

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ**

***Ўзбекистонда аналитик кимёнинг
ривожланиши истиқболлари***

Республика илмий-амалий анжумани



11 Май

Тошкент-2018

**Ушбу анжуман муҳтарам устозларимиз кимё
фанлари доктори, профессор, Қозоғистон
Республикаси ФА академиги Ш.Т. Толипов,
В.А. Хадеев, Н.Б. Бабаев, А.М. Геворгян
ва бошқа устозларнинг ёрқин хотирасига бағишланади.**

“Ўзбекистонда аналитик кимёнинг ривожланиши истиқболлари” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўпламига бакалавр ва магистрантлар, академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқитувчилари, илмий тадқиқот ишларини олиб бораётган изланувчи ва тадқиқотчилар, катта илмий ходим-изланувчилар, илмий тадқиқот институтлари олимлари ва олий ўқув юртлари профессор-ўқитувчилари, ҳамда мазкур соҳа мутахассисларининг илмий ишлари қирилган.

Ушбу илмий-амалий анжуманнинг асосий мақсади аналитик кимёнинг Республикада, жаҳонда ривожланиши истиқболлари, ютуқлари, долзарб муаммолари ва уларнинг ечимлари ва фанни олий таълимда ўқитишда эришилган салмоқли натижаларни оммалаштириши орқали самарадорликни ошириши, муҳим илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқиши ҳамда аналитик кимё фанини ўқитиши методикасининг истиқболдаги асосий вазифаларини белгилаб олиши орқали таълим ва ишлаб чиқариши орасидаги узвий ва самарали илмий-амалий ҳамкорликни юзага келтиради. Ҳозирги кунда атроф-муҳит объектларида моддаларни аниқлашда замонавий ускуналардан фойдаланиши ва уларнинг имкониятларига доир масалалар ёритилган.

Ташкилий қўмита раиси:	ЎзМУ ректори, профессор А.Р.Марахимов
Ташкилий қўмита ҳамраиси:	Академик Н.А.Парпиев
Раис ўринбосари:	Илмий ишлар бўйича ЎзМУ проректори, профессор А.Р.Халмухамедов
Раис ўринбосари:	к.ф.д., профессор Т.М.Бобоев
Раис ўринбосари:	кимё факультети декани проф. С.Э.Нурмонов

Ташкилий қўмита аъзолари: к.ф.д., проф. Э.А. Абдурахмонов, к.ф.д., проф. Х.И.Ақбаров, к.ф.д., проф.Р.Х.Джиянбаева, к.ф.д., проф. З.А.Сманова, к.ф.д., проф. Д.А.Гафурова, к.ф.д., проф. Ш.А. Қодирова, к.ф.д., проф. Х.Х. Тураев, к.ф.д., проф. Х.Т.Шарипов, к.ф.н., доц. С.А.Маулянов, к.ф.н., доц. Н.Т.Туробов, к.ф.н., доц. Н.Х. Қутлимуротова, т.ф.д., проф. М.Ж.Жуманиязов, к.ф.н., доц. И.П.Шестерова, к.ф.н., доц. Т.С. Холиков

Анжуман котибияти: к.ф.н., доц. З.З. Яхшиева, ф.д. (PhD) Д.А. Зияев, Турамбетова А.К., Рахимов С.Б., Сагдуллаева Л.Б., Мадатов У.А., Тўлаганова Х.

Мазкур тўпламга киритилган материалларнинг мазмуни, ундаги статистик маълумотлар ва меъёрий ҳужжатлар санасининг тўғрилигига ҳамда танқидий фикр мулоҳазаларга муаллифларнинг ўзлари масъулдирлар

Муҳтарам устозларимиз



*Профессор Қозогистон
Республикаси ФА академиги
Ш.Т.Толипов*



профессор В.А.Хадеев



К.ф.н., доцент Бабаев Н.Б.



К.ф.д., профессор А.М.Геворгян



ЎЗБЕКИСТОНДА АНАЛИТИК-КИМЁГАРЛАР ИЛМИЙ МАКТАБИ

Академик Толипов Шукур Толипович-ЎзМУ «Аналитик кимё» кафедраси мудири (1942-1990), кимё факультети декани (1942-1984), ўтган асрнинг 40-чи йилларида Ўзбекистонда Аналитик кимё илмий мактабини яратган, дунёга таниқли олим.

Аналитик кимё кафедрасини 52 йил давомида Қозоғистон Фанлар Академиясининг академиги, Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, кимё фанлари доктори, профессор Шукур Толипович Толипов (1908-1990йй.) бошқариб, аналитик кимёнинг устивор йўналишларидан бири бўлган “Элементлар аналитик кимёсида органик реагентларнинг қўлланилиши; оптик методларда қўлланиладиган реагентларни иммобиллаш, модификацияланган электродлар яратиш ҳамда уларни атроф-муҳит объектлари анализига қўллаш” бўйича йирик илмий мактабга асос солди ва уни бутун дунё кимёгарларига танитди. Бу мактаб Ўрта Осиёда аналитик кимё ва унинг тараққиётига кенг йўл очиб берди. У шу кафедрада талабалиқдан академиклик даражасигача бўлган машаққатли ва фахрли йўлни босиб ўтди.

Ш.Т.Толипов ўз илмий фаолиятини металлларнинг фторидлари хоссаларини ўрганишдан бошлади ва илмий изланишлар асосида фторидларни кимёвий анализда қўллаш бўйича бир қатор назарий ёндашувларга асос солди, унинг раҳбарлигида ишлаб чиқилган кўпгина илмий усуллар ишлаб чиқариш амалиётида кенг қўлланилди. Академикнинг шогирдлари 1940-50 йилларда фтор кимёси ривожига салмоқли ҳисса қўшиб, аналитик кимё илмий мактабининг тармоғи фторометрияни сезиларли даражада ривожлантирди.

Профессор Ш.Т.Толипов томонидан ўтган асрнинг 50-60-йилларида бажарилган фундаментал қатор илмий-тадқиқот ишлари республикамиз ҳудудидаги табиий бирикмалар (анабазин, госсипол, папаверин, пахикарпин, сальсолин, пиридин, хинолин ва бошқ.), уларнинг синтетик ҳосилаларининг 100 дан ортиқ турининг синтези, оғир ва заҳарли металллар билан комплекс ҳосил қилиш реакцияларининг ўрганилиши, азобирикмаларнинг реакцион қобилияти, комплекс ҳосил қилиш хоссалари, шунингдек, бензол ҳалқасига ўринбосарлар киритилишининг азореагентлар реакцион қобилиятига таъсири асосида янги қонуниятлар ўрганилди ва улар асосида турли металлларни атроф-муҳит объектларидан миқдорий аниқлашнинг физик-кимёвий усуллари ишлаб чиқилди.

Бу ишлар дунё кимёгар олимлари томонидан ҳам тан олинди. Бу янги йўналишнинг ривожланишида Ш.Т.Толипов илмий мактабининг таянч маркази - «Аналитик кимё» кафедраси аъзоларининг хизмати катта бўлди. Айниқса биринчи шогирдлари проф. Р.Х.Джиянбаеванинг хизматлари жуда катта бўлди. Улар анабазин, сальсолин, пахикарпин,

пиридин, хинолин, госсипол каби табиий бирикмалар асосида синтез қилинган азобирикмалардаги бензол ҳалқасига турли ўринбосарлар киритиш билан металлар ва баъзи органик бирикмаларни аниқлашнинг аналитик хоссаларини яхшилашнинг янги қонуниятларини ўрнатдилар. Бу соҳада Шукур Толипович Толипов Джиянбаева Р.Х билан биргаликда кўплаб шогирдлар етиштирдилар.

Ш.Т.Толипов 1942-1984 йилларда ЎзМУ кимё факультети декани лавозимида узлуксиз 42 йил ишлади. Бу даврда у аналитик кимё соҳасининг йирик мутахассисларидан бири сифатида танилди ва кимё таълимининг тараққиётига катта ҳисса қўшди. Ўзбекистонда 1940-1990 йилларда кимёгар аналитиклар илмий мактабини яратди. Бу мактаб Ўрта Осиёда аналитик кимё ва унинг тараққиётига кенг йўл очиб берди.

Профессор Ш.Т.Толипов 700 дан ортиқ илмий асар ва мақолалар муаллифи. У 20 дан ортиқ муаллифлик гувоҳномаси ва патентларини олишга мушарраф бўлди.

Ўтган асрнинг 50-йилларида профессор Ш.Т.Толипов ўз илмий мактаби доирасида сийрак элементлар аналитик кимёсида органик реагентлар қўлланилиши бўйича илмий текшириш ишларини амалга оширди. Бу эса ўз навбатида Ўзбекистондаги ўша замон кимё саноати ва техникасининг конструкцион, ярим ўтказгич ва бошқа материалларга бўлган талабларини қондирилиши билан боғлиқ бўлди.

Ўтган асрнинг 60-йилларида мазкур илмий мактабга асос солган кафедранинг профессор ўқитувчилари таркиби, шу кафедранинг битирувчилари ва аспирант аналитикларининг катта гуруҳи ҳисобига кенгайди. Масалан: Л.А.Хадеева, Г.С.Андрушко, Н.Т.Тўрахонова, И.П.Шестерова, Л.В.Чапрасова, Н.Г.Смаглюк, С.Е.Подлипская, Л.Е.Зельцер, А.Е.Мартиросов, У.М.Мансурхўжаев, Ш.А.Исломова ва бошқалар илмий фаолият билан шуғуллана бошладилар.

Профессор Ш.Т.Толипов янги йўналиш “Сийрак элементлар аналитик кимёсида органик реагентларни қўллаш” мавзуси бўйича илмий-текшириш ишларига раҳбарлик қилди.

Ш.Т.Толипов илмий мактабида олиб борилган илмий тадқиқотлар органик лигандлар сифатида республикамиз ҳудудидаги табиий бирикмалар (анабазин, госсипол, папаверин, пахикарпин, сальсолин ва бошқ.) ва уларнинг синтетик ҳосилалари N-метиланабазин, N-ацетиланабазин, I-дипиридил каби азобирикмалар асосида 100 дан ортиқ янги азобирикмалар синтез қилинди. Булар эса кўпгина элементларни спектрофотометрик ва люминесцент аниқлашда қўлланиладиган органик реагентлар гуруҳини ташкил этади. Буларнинг кашф этилишида Р.Х.Джиянбаева, А.Т.Тошхожаев, Н.Б.Бобоев, Л.В.Чапрасова, Е.Л.Круковская, Н.Т.Тўрахонова, К.З.Раҳматуллаев, А.Е.Мартиросов, А.И.Иноятов, С.Е.Подлипская ва У.М.Мансурхўжаевларнинг хизматлари катта бўлди.

1960-1980 йиллари проф. Ш.Т.Толипов раҳбарлигида сийрак ва нодир ер элементларининг органик лигандлар билан комплекс бирикмалари хоссаларини ўрганиш билан боғлиқ бўлган илмий-тадқиқот ишлари амалга оширилди. Турли функционал-аналитик гуруҳлар ва улар ўринбосарларининг характери, комплекс бирикмалар тузилиши ва барқарорлигига таъсирини ўрганиш бўйича фундаментал илмий-назарий тадқиқотлар олиб борилди. Бунинг натижасида анабазин ва бошқа алкалоидлар асосидаги азобирикмалар билан элементларнинг комплекс ҳосил қилиш реакцияларида бир қатор умумий қонуниятларни ўрганиш имконияти пайдо бўлди. Шу асосда танлаб таъсир этувчанлиги юқори бўлган аниқлаш методлари ишлаб чиқилди.

1970-1990 йилларда академик Ш.Т.Толипов раҳбарлигида олдин синтез қилинган азобирикмаларнинг берилган хоссали айрим аналогларини моделлаш имконини берувчи квант-кимёвий ҳисоблашлар амалга оширилди ва шундай бирикмалар синтез қилинди, уларнинг асосида элементларни аниқлашнинг янги методлари ишлаб чиқилди (проф. Ш.Т.Толипов ва доцент Ч.И.Ибраимов).

Бундан ташқари металл ионларининг алкалоидлар ва флавоноидлар билан ҳосил қилган турли лигандлар комплекс бирикмалари устидан илмий тадқиқот ишлари олиб борди. Натижада сийрак элементларнинг селектив экстракцион-фотометрик аниқлаш методлари ишлаб чиқилиб, амалиётга татбиқ этилди. Турли табиий бирикмаларнинг металл ионлари ҳосил қиладиган комплекс бирикмалари аниқланди. Бу соҳада Ш.Т.Толипов ва унинг шогирдлари Р.Х.Джиянбаева, И.П.Шестерова ва Е.Э.Карибянлар ишлаб чиққан госсиполни, анабазинни, папаверинни, пахикарпинни ва бошқа табиий бирикмаларни экспресс аниқлаш методлари фанда муҳим аҳамиятга эга бўлди. Шунингдек, турли элементларнинг натрий диэтилдитиокарбаминати ва бошқа кўпгина органик реагентлар билан экстракцион-амперометрик титрлаш методлари ишлаб чиқилиши илмий жиҳатдан олим илмий мактабининг ютуқларидан бўлди.

Ҳозирги замон кимёсини долзарб муаммоларини ечишда алоҳида ўрин тутадиган люминесцент анализ методлари ҳам илмий мактаб доирасида кенг қўлланилиб келмоқда. Яна шуни ҳам айтиш керакки, проф. Ш.Т.Толипов ва доцентлар З.Т.Максимичева, А.Т.Ташходжаев, Л.Е.Зельцерлар томонидан табиий гетероциклик бирикмалар ва уларнинг синтетик ҳосилалари (анабазин ва унинг ҳосилалари, флавоноидлар) кўплаб миқдордаги флуоресцент индикаторларнинг люминесцент ҳосилаларини ўрганилиши ҳам кимё фанида муҳим аҳамият касб этди. Жумладан, янги люминесцент реагентларни илмий изланиш, улар молекулаларининг тузилиши билан нурланиш имконияти орасидаги боғланиш ҳақидаги назарий тушунчаларни ишлаб чиқиш имконини берди.

Академик Ш.Т.Толипов кенг қамровли олимдир. 1950-йиллардан бошлаб устоз раҳбарлигида амперометрия ва айрим физик-кимёвий титрлаш методлари назарияси ва амалиёти соҳасида ҳам илмий текшириш ишлари олиб борилди (доц.В.А.Хадеев, доц.А.К.Жданов, проф. А.М.Геворгян).

Металларни комплексон III билан аниқлашнинг янги янада қулай ва сезгир титрлаш методларини ишлаб чиқиш мақсадида танталдан ясалган айланиб турувчи индикатор электрод ёки иккита платина электродларни қўллаш (биамперометрия) билан илмий текшириш ишларининг катта комплекси амалга оширилди. Бу соҳада турли катионларнинг микроикдорларини экстракцион титрлашда амперометрик титрлаш ва титрлашнинг охирги нуктасини биамперометрик аниқлаш усулини қўллаш ишлари улкан аҳамиятга эга.

Академик Ш.Т.Толипов ва унинг илмий мактаби халқаро миқёсда ҳам тан олинган. Олим 1966 йилда Қозоғистон Фанлар академиясининг ҳақиқий аъзоси қилиб сайланди. Вьетнамдаги Ханой Политехника институтида қилган хизматлари учун проф. Ш.Т.Толипов “Дўстлик” олтин медали билан мукофотланди (1959). Шунингдек, у собиқ Иттифоқ Фанлар академиясининг аналитик кимё бўйича илмий кенгаш аъзоси ва Ўрта Осиё бўлими илмий кенгашининг докторлик диссертациялари ҳимояси бўйича ихтисослашган кенгаш раиси (1960-1990) лавозимларида ишлади.

Юқори квалификацияли кимёгар-аналитик кадрлар тайёрлашда академик Толипов Ш.Т.нинг хизматлари катта. У 4 та фан доктори, 80 дан ортиқ фан номзодини тайёрлади. Унинг шогирдлари Тошкент, Бухоро, Фарғона, Наманган, Андижон, Нукус, Душанбе ҳамда Россия, Украина, Молдовия, Покистон, Афғонистон, Сурия, Фаластин ва бошқа мамлакатларда меҳнат қилмоқдалар. У бошчилигида номзодлик ва докторлик диссертацияларни нафақат Ўзбекистон, балки Ўрта Осиёнинг барча республикалари, Қозоғистон, Озарбайжон, Грузия, Армения каби бир қатор Республикаларнинг мутахассислари ҳимоя қилган. Академиклар Мулдаҳметов З.М., Жубанов, Чумбалов (Қозоғистон), Шатерашвили (Грузия), Гайбалян (Армения) шулар жумласидандир.

Ҳозирги пайтда Ш.Т.Толипов илмий мактабини унинг шогирдлари профессор З.А.Сманова, доцент Н.Т.Турабов, Н.Ҳ.Қутлимуротова, Д.А.Зияевлар давом эттирмоқдалар.

Ш.Т.Толиповни илмий-педагогик, жамоатчилик фаолияти ҳукуматимиз томонидан юқори баҳоланган. Улкан ютуқлари учун ва фанга қўшган ютуқлари учун Толипов Ш.Т орден, медал ва фахрий ёрлиқлар билан тақдирланган. 1961 йилда «Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан ва техника арбоби» унвони берилди. 45 йиллик илмий-педагогик фаолиятлари Давлатимиз томонидан «Халқлар дўстлиги» ордени билан юқори баҳоланди.

Ўзбекистон ва Қозоғистон Фанлар Академиясининг академиги Ш.Т.Толиповнинг талабаликдан академик даражасигача бўлган даври шу факультет билан чамбарчас боғлиқ.

Ҳозиргача Ш.Т.Толипов илмий мактаби асосини ташкил этган аналитик кимё кафедрасида 1400 дан ортиқ илмий мақола ва тезислар, 20 дан ортиқ ўқув қўлланма, 8 та монография чоп этилди ва 20 дан ортиқ муаллифлик гувоҳномаси ҳамда 12 патент олинди, 7 та докторлик ва 90 дан ортиқ номзодлик диссертациялари химоя қилинди.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети кимё факультети аналитик кимё кафедраси битирувчилари Фарғона, Наманган, Андижон, Нукус, Карши, Термиз, Гулистон, Жиззах, Ургенч ва бошқа университетларда дарс бериб келмоқда. Кафедра битирувчилари Ўзбекистоннинг илмий-тадқиқот ва илмий-ишлаб чиқариш институтлари лабораторияларида ва бўлимларида етакчи мутахассис сифатида иш олиб бормоқда.

К 110-летию Шукура Толиповича Толипова

Профессор Джиянбаева Р.Х.

В 2018 г научная, научно-педагогическая общественность Узбекистана будет отмечать 110-летие со дня рождения Ш.Т.Талипова.

Академик Ш.Т.Талипов возглавил кафедру аналитической химии в 1935 г. В 1948 защитил в ИОНХ (г.Москва) докторскую диссертацию в области химии фтора результаты, которых обогатили новый раздел аналитической химии - фторометрию.

В пятидесятые годы академик Толипов Ш.Т. возглавил новое направление научной деятельности кафедры: исследования по применению органических реагентов (ОР) в аналитической химии редких и редкоземельных элементов.

Это направление отвечало требованиям промышленности и техники к конструкционным, полупроводниковым и другим материалам, развитию снежных областей науки. В качестве органических лигандов на кафедре аналитической химии химфака Национального Университета Узбекистана имени Мирзо Улуғбека развито приоритетное направление в теории и практике органических реагентов в аналитической химии: исследованы природные соединения, выделенные из растений Узбекистана, Казахстана и их синтетические производные: анабазин N-метиланабазин, N-ацетиланабазин, госсипол, папаверин, сальсалин, α,β -дипиридил, азосоединения и др.

На основе N-метиланабазина, хинолина, антипирина, синтезировано более ста новых азореагентов, применяемых для спектрофотометрического и люминесцентного определения тяжелых и редких металлов.

Теоретические исследования образуемых комплексных соединений с привлечением физических, физико-химических методов и квантово-химических расчетов позволили сформулировать ряд закономерностей по влиянию различных функционально-аналитических групп на прочность образуемых комплексов, чувствительность, контрастность и избирательность разрабатываемых методик.

Результаты этих исследований обобщены в 4 докторских и более 50 кандидатских диссертаций, в многочисленных публикациях международных и республиканских журналов.

Академик Казахской и Узбекской Академии Наук 52 года возглавлял кафедрой Аналитической химии, заслуженный деятель Узбекистана, основатель школы аналитиков, доктор химических наук, профессор Шукур Талипович Талипов (1908-1990 гг).

Научно-педагогическая и общественная деятельность Ш.Т.Талипова высоко оценена государством. За высокие успехи в изучение науки он был награжден орденами, медалями и Почетными грамотами. В 1961 году ему присвоена звание «Заслуженный деятель Узбекистана в науке и технике». 45 летняя научно-педагогическая деятельность была высоко оценена государством и был награжден орденом «Халклар дўстлиги».

Профессор Талипов Ш.Т. был избран и является академиком АН Казахстана. Это обусловило тесное сотрудничество с коллегами-химиками Казахстана. Многие химики защитили докторские и кандидатские диссертации на спецсовете по защитах докторских диссертаций при ТашГУ, и в настоящее время являются академиками Казахской АН, ректорами ведущих университетов Казахстана.

Велика заслуга академика Талипова Ш.Т. в подготовке высококвалифицированных кадров химиков-аналитиков, а именно кандидатов и докторов химических наук. Эти диссертации защищены на специализированном учетом Совете при химическом факультете Национального университета Узбекистана имени М. Улугбека, бессменным председателем которого он был 1966 по 1991гг. Защищены кандидатские и докторские диссертации специалисты защищали специалисты не только Узбекистана, но других Республик Средней Азии Казахстана, Озербайджана, Грузии, Армении. Можно назвать имена ныне академиков Казахстана Мулдахметов З.М., Жубанов, Чумбалов, Шотерашвили (Грузия), Гайбакян (Армения) и других учеников.

Будучи членом бюро научного совета по аналитической химии АНССР Ш.Т.Талипов много сделал по пропаганды и реализации передовых идей в области аналитической химии, новых современных спецкурсов и спецпрактикумов.

Научная школа аналитиков созданная великим ученым Шукур Талипович Талиповым до настоящего времени опубликовала больше чем 2000 научных статей и тезисов, более 20 учебных пособий, 8 монографий,

получили 20 авторских свидетельств, 12 патентов, защитили 6 докторских диссертаций.

На кафедре аналитической химии ведутся научные исследования в области электрохимических методов: теория и практика амперометрического титрования. Разработаны новые удобные и чувствительные методы титрования различных металлов комплексонометрическими методами с применением вращающимся индикаторного электрода из танталовой проволоки, покрытой тонким слоем карбидотантала, либо двух платиновых электродов (биамперометрический метод).

Представляют интерес работы по применению амперометрической и биамперометрической индикации конечной точки титрования при экстракционных титрованиях микроколичеств различных катионов. Разработаны методы экстракционного титрования микрограммовых количеств различных элементов диэтилдитиокарбаминатом натрия. Результаты этих научных разработок были опубликованы в виде монографии, публикаций международных и республиканских изданиях, защищены докторские и кандидатские диссертации.

В развитии работ по оптическим методам впервые получены иммобилизованные реагенты на основе промышленных органических соединений группы нитрозонафтолов, арсеназо, трифенилметановых реагентов, а также органических реагентов, синтезированных на кафедре аналитической химии. На основе научных разработок предложены новые экспрессные, высокоизбирательные сорбционно-фотометрические методы определения токсичных металлов с полученными иммобилизованными реагентами.

Экспериментально показана возможность использования иммобилизованных органических реагентов на волокнистых сорбентах в качестве чувствительного слоя при конструировании аналитических сенсоров, эти результаты оформлены в виде статей и вошли в кандидатские и докторские диссертации.

Школа химиков – аналитиков, состоящих из докторов и кандидатов химических наук в Самаркандском государственном университете успешно развивают методы электрохимического анализа: электрохимические ионизационные и термодинамические методы анализа газов: H_2 , CO , CH_4 , NH_3 , N_2H_4 , и H_2O во взрыво- и пожароопасных газовых системах, создание сенсоров, датчиков и газоанализаторов, основанных на электрохимических, термодинамических и кинетических параметрах определяемых газовых компонентов.

Разработаны высокоселективные термодинамические газоанализаторы для определения компонентов смеси токсичных, пожаро-взрывоопасных газов, на основании их использования в термочувствительных анализаторах, которые позволяют контролировать качество определяемых веществ с целью обеспечения безопасности и

охраны окружающей среды, а также прогнозировать природу и состав технологических газовых смесей.

Выпущены экспериментальные полупромышленные образцы малогабаритных автоматических газоанализаторов МАГ, ГА ГВА и АПН водорода, метана, аммиака, гидразина, несимметричного диметилгидразина и паров бензина, которые внедрены в ЭО Госморспецслужбы (г.Одесса), предприятия п/я (г.Днепропетровск), НПО «ЭРТОК» (г. Калининград), КазНИИХимпроекте (г.Чимкент), Самаркандском химическом заводе (г.Самарканд), Самаркандском областном комитете по охране природы, Невоинском горнометаллургическом комбинате, совместное предприятие Узбекистан - Англия «Farm Glass» (г.Ташкент) и экологическом ГАИ Республики Узбекистан.

Узбекистан являлся базой для исследования в области активационного анализа на основе атомного реактора. Широко проводятся исследования для решения проблем экологии, результаты исследования которых опубликованы в монографиях академика РАН Кист А.А.

Профессорско-преподавательским коллективом кафедры аналитической химии НУУз написаны учебники и учебные пособия для студентов по оптическим и электрохимическим методам. Разработаны программы лекций и лабораторных работ по специальным курсам.

Выпускники кафедры аналитической химии химического факультета Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека успешно преподают в областных университетах Бухары, Самарканда, Ферганы, Намангана, Андижана, Нукуса, Карши, Термеза, Джиззака, Ургенча и др. Выпускники кафедры являются ведущими специалистами и возглавляют отделы и лаборатории в научно-исследовательских и научно-производственных институтах Узбекистана.

БАҒРИ КЕНГ АКАДЕМИК ОЛИМ!

Профессор А.К. Абдушукуров

Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, кимё фанлари доктори, профессор Шукур Толипович аналитик кимёнинг устувор йўналишларидан бири бўлган “Аналитик кимёда органик реагентларнинг қўлланилиши, оптик методларда қўлланиладиган реагентларни иммобиллаш, модификацияланган электродлар яратиш, ҳамда уларни анализларда қўллаш” бўйича йирик илмий мактабга асос солди.

Шукур Толипович ва унинг шогирдлари томонидан республикамизда ўсадиган ўсимликлардаги табиий бирикмалар – анабазин, папаверин, пиридин, госсиполлар ва уларнинг ҳосилаларини синтези, металллар билан комплекс ҳосил қилиш ҳоссалари, бензол халқасидаги ўринбосарларни азореагентлар реакция қобилятини таъсири ўрганилди ва янги

қонуниятларга асос солинди, улар асосида турли металлларни миқдорий аниқлашнинг физик – кимёвий усуллари ишлаб чиқилди.

Шукур Толипович Ўзбекистон Миллий университетининг кимё факультетида 42 йил декан лавозимида самарали ишлади. У шу давр ичида университетда ва факультет миқёсида олиб борилган жамоат ишларига раҳбарлик қилди. Факультетдаги профессор – ўқитувчилар ва ўқув ёрдамчи ходимлар орасида вазифаларни тўғри тақсимлаш ва меҳнатларини баҳолашга адолатлилик принципи асосида ёндошди. Кимё факультети жамоасининг ўқув ишларини талабчанлик, адолатлилик билан ўз вақтида олиб боришга эришди.

Шукур Толипович факультет декани сифатида фаолият олиб борган вақтларида Ўзбекистонликларгина эмас, Туркия, Арабистон, Покистон ва бошқа кўпгина чет эллардан келган студентлар таълим олди. Уларнинг кўпчилиги кимё факультетида илмий тадқиқот ишлари билан шуғулланиб кимё фани бўйича докторлик диссертациясини муваффақият билан ёқлашган. Мисол тариқасида, Абдел Алим Хасан (Арабистон), Музаффар Хуссейн Гурмани(Покистон) ва бошқаларни келтириш мумкин.

Шукур Толипович адолатли, бағри кенг бўлиб факультетнинг барча жамоа аъзоларини ҳурмат қиладиган талабчан ва керакли пайтда уларга ёрдам берадиган инсон эдилар. Улар ўзларининг жамоатдаги раҳбарлик ва илмий-тадқиқот ишларининг кўлами билан университетдагина эмас, Ўзбекистон республикаси ва чет элдаги таниқли олимлар қаторидан салмоқли ўрин олган буюк инсон эдилар.

Шукур Толипович раҳбарлиги остида аналитик кимё соҳасида кўплаб фан номзодлари ва докторлари етишиб чиқди ва ҳозирги вақтда улар Ўрта Осиё ва чет эллардаги Олий ўқув юртларида фаолият олиб бормоқдалар.

Шукур Толипович илмий мактабининг асоси бўлган аналитик кимё кафедрасида 1300дан ортиқ мақола, бта ўқув қўлланма, 8та монография, кўплаб авторлик гувоҳномалари ва патентларнинг олиними ҳам олим томонидан олиб борилган тадқиқот ишларининг аналитик кимё фанига салмоқли ҳисса қўшганлигидан дарак беради.

Шукур Толипович вафот этган бўлса ҳам у ўз шогирдларига аналитик кимё илмий мактабининг йўналишини аниқ белгилаб берган устозлардан ҳисобланади.

Умр оқар дарё экан, дарё суви ирмоқларга бўлиниб табиатга, кишиларга ҳаёт бағишлаганидек, улуғ устозимиз Шукур Толиповичнинг берган ўғитлари ва ғоялари ҳозирда унинг шогирдлари доцент Н. Туробов, проф. З. Сманова ва бошқалар томонидан давом эттирилмоқда. Олиб борилаётган ўқув ва илмий ишлар эса шогирдларининг ҳаёт ва илм йўлларини юксалтиришда йўлчи юлдуз вазифасини бажармоқда. Аналитик кимё кафедрасида эришилаётган ютуқларнинг барчасида ҳурматли устозимиз Шукур Толиповичнинг ҳиссаси борлигини сезиб ва ҳис қилиб турамыз.

Мен органик кимё кафедрасида фаолият олиб борган бўлсам ҳам органик кимё кафедрасидаги устозларимиз академик И. П. Цукерваник, профессорлар А.Р. Абдурасулова, С.Л. Гусинская, Н.Г. Сидорова, Х.Й. Йўлдошев, К.Й. Йўлдошев, Қ.Н. Аҳмедовлар билан бир қаторда кимё факультети декани, аналитик кимё соҳасидаги академик Ш.Т. Толиповнинг адолатли, холисона берган маслаҳатларидан кўп марталаб баҳраманд бўлганман ва ундан фойдаланганман. Шу сабабли ҳурматли устозимиз Шукур Толиповичнинг қалбидаги ўз шогирдларига ва барча кишиларга бўлган меҳр ва олийжаноблик ҳиссининг қалбларда ўрин олишига устозимиз сиймосининг ўчмас из қолдирганлиги сабаб бўлган бўлса ажаб эмас.

Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан арбоби, кимё фанлари доктори, профессор Шукур Толиповичнинг таваллуд топган кунларининг 110 йиллик юбилейлари арафасида уларнинг Ватанимиз ёшларига илм бериш ҳамда уни назорат қилишдек Буюк мажбуриятни ҳис қилганликларини ва уни шараф билан бажарганликларини ҳурмат билан эслаймиз, охиратларини обод бўлишини тилаймиз. Уларнинг шогирдларига эса ўз устозларининг ғоялари асосида олиб бораётган ўқув ва илмий ишларида муваффақиятлар тилаймиз.

1-СЕКЦИЯ ОПТИК АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ

ИММОБИЛИЗОВАННЫЙ НА MOLSELECT 72 G-50 ЭРИОХРОМ СИНЕ-ЧЕРНЫЙ В КАК РЕАГЕНТ ДЛЯ СОРБЦИОННО-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИНКА

¹З.А. Сманова, ²Усманова Х. У.

¹Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, г.Ташкент

²Военно-технический институт Национальной гвардии республики Узбекистан

Среди методов аналитической химии, обеспечивающих экспрессное определение веществ с минимальной подготовкой проб, автоматизацию процессов контроля, достаточно точное и воспроизводимое измерение в различных условиях проведения анализа, отдельную группу составляют химические сенсоры [1]. Чувствительными слоями оптических сенсорных устройств служат иммобилизованные органические реагенты. Роль иммобилизованных органических реагентов сводится к концентрированию и определению неорганических и органических молекул. Сорбционное концентрирование с последующим детектированием с твердой матрицы позволяет понизить предел обнаружения на несколько порядков [2], а использование модифицированных органическими реагентами сорбентов позволяет повысить избирательность анализа [3].

Целью данной работы стало установление влияния иммобилизации на химико-аналитические свойства эриохром сине-черного В и разработка на сорбционно-люминесцентного метода определения цинка.

Изучена возможность иммобилизации эриохром сине-черного В на сорбентах различного типа. Исследования показали пригодность для иммобилизации сине-черного В – Molselect 72 G-50. Оптимизированы условия иммобилизации исследуемого реагента на матрицу, установлен положительный эффект иммобилизации на химико-аналитические свойства реагента. Изучены спектрально-люминесцентные и химико-аналитические характеристики комплексов эриохром сине-черного В с ионами цинка. Подобраны оптимальные условия реакции комплексообразования цинка с иммобилизованным реагентом. Сопоставление аналитических характеристик комплексных соединений цинка с реагентом в растворе и в иммобилизованном состоянии показало положительный эффект иммобилизации реагента для определения цинка, заключающийся в увеличении интенсивности люминесценции, снижении предела обнаружения исследуемых металлов, увеличении избирательности реакций на твердом носителе за счёт сдвига рН в кислую область.

Полученные данные использованы для разработки сорбционно-флуориметрических методик определения цинка в образцах природных и сточных вод, минеральном сырье и пищевых продуктах. Исследована возможность и определены условия десорбции металлов после

концентрирования на носителях. Установлено, что возможно многократное использование регенерированного сорбента для концентрирования ионов цинка (10-12 циклов хемосорбции), сорбционная ёмкость сорбента при этом не изменяется.

Разработаны точные, экспрессные, чувствительные и высокоселективные сорбционно-люминесцентные методики, позволяющие проводить определение исследованных металлов в различных по природе объектах.

Использованная литература

1. Саввин С.Б., Кузнецов В.В., Шереметьев С.В., Михайлова А.В. Оптические химические сенсоры (микро- и наносистемы) для анализа жидкостей Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2008, т. LII, № 2. – С.7-16
2. Ахметшина А.И., Давлетбаев Р.С., Давлетбаева И.М., и др. Имобилизация органических реагентов на оптически прозрачных мезопористых полимерах и их аналитическое использование // ЖПХ. – 2015. – Т.88. – №3. – С. 490-496.
3. Usmanova Kh.U., Juraev I.I., Smanova Z.A. Sorbption-fluorimetric determination of lead ion polymer immobilized reagents and application in analysis of natural waters // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2016. №3-4. P. 145-147.

БАЪЗИ МЕТАЛЛАРНИ СОРБЦИОН-СПЕКТРОСКОПИЯ ЁРДАМИДА АНИҚЛАШНИНГ МЕТРОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЯХШИЛАШ УЧУН ОКСИАЗОБИРИКМАЛАРНИ ИММОБИЛЛАШ

¹Л.Б.Сагдуллаева, ²Х.У.Усманова, ¹Якубова М.Ф.

¹ Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

² Ўзбекистон Республикаси Миллий гвардияси харбий-техник институти

Люминесцент усулларини қўллаш самарадорлиги юқори сезгирлик ва селективликни таъминлайдиган янги люминесцент реагентларни, шунингдек органик люминесцент реагентларнинг метрологик хусусиятларини яхшилайдиган методик усулларни излашдан келиб чиқади. Сўнги йилларда ушбу мақсадлар учун органик реагентларни каттиқ матрицаларга имобиллаш усули муваффақиятли татбиқ этилиб, унинг таъсири органик реагентларнинг кимёвий-аналитик хусусиятларига ва уларнинг металл ионлари билан комплекс бирикмаларига ижобий таъсир кўрсатади. Бундай тизимлар компакт анализаторларни – оптик сенсорларни яратиш ва автоматизациялаш мумкин бўлганлиги туфайли истиқболли ҳисобланади.

Ишнинг мақсади оксиазобирикмаларнинг кимёвий-аналитик хусусиятларига иммобиллашнинг таъсирини аниқлаш ва уларнинг асосида алюминий, бериллий, цинк ва кўрғошинни аниқлаш учун сорбцион-люминесцент усуллари ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объектлари сифатида кальконкарбон кислотаси, эриохром қизил В, эриохром кулранг SQL, эриохром кўк SE, эриохром кўк-қора R лар танланди. Тадқиқотлар ўтказишда спектрофотометрик, флуориметрик, ИҚ-спектроскопик анализ усуллари қўлланилди.

Органик реагентларни танланган оптимал шароитлари (mH=0,4 гр)

Реагент	Ташувчи	pH	Буфер аралашмани хажми, мл	Ташувчи ни«нагруз ка» мкг/гр	Вакт, мин.
Эриохром қизил В	Molselect72 G-15	3.5-5.0	4.00	636.00	5
Эриохром кўк-қора R	Sephadex G-25 3.	0-4.0	3.00	226.39	5
Эриохром кулранг SGL	Molselect72 G-25	2.5-3.5	3.00	116.10	
Эриохром кўк-қора В	Molselect72 G-50	3.5-5.5	3.00	589.52	5
Эриохром кўк SE	Molselect72 G-10	3.0-5.0	3.00	158.73	5

Алюминий, бериллий, цинк ва кўрғошинни аниқлаш учун янги люминесцент реагентлар таклиф этилди. Тадқиқ қилинган оксазобирикмаларнинг кимёвий-аналитик хусусиятларига иммобиллашнинг ижобий таъсири кўрсатилган. Иммобилланган оксиазобирикмаларининг турли шакллари учун фотопротолитик реакцияларининг параметрлари аниқланган. Алюминий, бериллий, рух ва кўрғошинларни қаттиқ фазада люминесцент аниқлаш учун органик реагент-ташувчининг янги тизимлари таклиф этилди.

Атроф-муҳит объектларида алюминий, бериллий, рух ва кўрғошинларнинг сорбцион-люминесцент аниқлаш учун сезгир ва танловчан усуллари ишлаб чиқилди. Олинган натижалар асосида оксиазобирикмаларининг кимёвий-аналитик хусусиятларига иммобиллашнинг ижобий таъсири кўрсатилган ва атроф-муҳит объектларида алюминий, бериллий рух ва кўрғошинларни аниқлаш учун сорбцион-люминесцент усуллари ишлаб чиқилган.

ТЕМИР(III) НИ 6-СУЛЬФО-β-НИТРОЗА-α-НАФТОЛ БИЛАН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

¹Турабов Н.Т., ¹Абдумуталлиев А.А., ¹Ахмаджонов А.Н., ²Қаршиев Э.Б.

¹Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

²Жиззах давлат педагогика институти

Замонавий аналитик кимё фани олдида турган муҳим масалалардан бири, бу турли оғир ва захарли металллар, шунингдек, нодир ер элементларининг микромиқдорларини атроф-муҳит объектлари ва тирик организм таркибидан аниқлаш ҳамда уларнинг рухсат этилган миқдорда бўлишини назорат қилишдан иборатдир. Бу талаблар мамлакатимиздаги оғир ва енгил саноат, технологик жараёнлар ҳамда қишлоқ хўжалиги соҳаларининг жадал ривожланиб бораётганлиги сабабли юзага келмоқда. Ҳозирги вақтда оғир ва захарли металлларнинг микромиқдорларини аниқлаш учун, айниқса, спектрофотометрик ва фотометрик усулларини арзонлиги, қулай ва тезкорлиги учун кенг қўлланилади.

Ушбу ишда Fe(III)нинг 6-сульфо-β-нитроза-α-нафтол реагенти билан комплекс ҳосил қилиш оптимал шароитлари ўрганилди. Оптимал нур фильтри сифатида 8-нур фильтри $\lambda_{\max}=670\text{нм}$ танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг муҳитнинг кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва оптимал pH=4,0-6,0 оралиғига тўғри келди. Оптик зичликнинг буфер эритма таркибига боғлиқлиги ўрганилди. Бунда pH=4,52 бўлган универсал буфер эритмадан фойдаланилди. Fe(III) нинг реагент билан ҳосил қилган комплекс бирикмасининг вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва 2 соат давомида оптик зичлик қиймати ўзгармади. Комплекс бирикма таркибий компонентларининг қуйилиш тартиби ўрганилди. Бунда компонентларининг қуйилиш тартиби “Темир - реагент- буфер- дист.сув” бўлганда максимал оптик зичликка эришилди. Аниқланаётган металлнинг тўлиқ комплексга боғланиши учун реагентнинг ортиқча миқдорда олишга тўғри келади. Шунини эътиборга олган ҳолда комплекс бирикма оптик зичлигининг қўшилаётган реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилди. Fe(III) нинг 6-сульфо-β-нитроза-α-нафтол билан тўлиқ боғланиши учун 2,5 мл 0,1 %ли реагент эритмаси етарли эканлиги аниқланди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг элемент миқдорига боғлиқлиги яъни Бугер-Ламбер-Бер қонунига бўйсунуши 2-45мкг/25 мл оралиғида кузатилди. Ундан юқори концентрацияларда эса тўғри чизиқли боғланишдан четланиш рўй берди.

6-сульфо-β-нитроза-α-нафтол реагенти ва Темир(III) билан ҳосил қилган комплексини танланган оптимал шароитда нур ютилиш спектрлари олинди. Ютилиш спектри бўйича 6-сульфо-β-нитроза-α-нафтол реагентининг Fe(III) комплексининг максимал нур ютиш соҳаси $\lambda_{\text{комп}}=675\text{ нм}$ да жойлашган, 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагентининг максимал нур ютиш соҳаси қисқароқ спектрал тўлқинлар соҳасида яъни $\lambda_{\text{реагент}}=380\text{ нм}$ да кузатилди. ($\Delta\lambda=295$

нм). Комплекс бирикманинг максимал оптик зичлиги қийматидан фойдаланиб ($\lambda=675$ нм бўлган соҳада) кўринма моляр сўндириш коэффициентини ($\epsilon_{\text{кўр}}$) аниқланди. Усулнинг Сендел бўйича сезгирлиги $0,0052$ мкг/см² га тенг эканлиги аниқланди. 6-сульфо- β -нитрозо- α -нафтол реагенти ва темир(III) нинг комплекс ҳосил қилиш реакциясини тўларок ўрганиш учун асосий тавсифларидан комплекс ҳосил бўлиш мувозанат константаси Толмачёвнинг график методи ёрдамида аниқланди. Комплекс таркибини изомоляр сериялар методи ёрдамида аниқланди. Темир (III) билан 6-сульфо- β -нитрозо- α -нафтол реагентининг ҳосил қилган комплексининг таркиби Fe:R=1:3 моллар нисбатига тўғри келди. Комплекс таркибини тўғри чизиқли Асмус методи ёрдамида аниқланди. Олинган натижалар шуни кўрсатадики, тўғри чизиқ 1:3 моллар нисбатига тўғри келди. Демак, иккала метод ҳам бир-бирини тасдиқлади ва таркиб Fe:HR=1:3 нисбатда эканлигини кўрсатди. Темир (III) нинг 6-сульфо- β -нитрозо- α -нафтол реагенти билан ҳосил қилган комплексининг ҳақиқий моляр сўндириш коэффициенти ва мувозанат константаси Толмачёвнинг график методи ёрдамида аниқланди ($\epsilon_{\text{ҳақ}} = 4167$; $K_{\text{мўв}} = 1,59 \cdot 10^3$).

ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОБАЛЬТА

¹Турабов Н.Т., ²Бобожонов Ж.Ш., ³Ибраимов Ч.И., ³Абдуразова Т.А.

¹Национальный университет Узбекистана имени М.Улугбека, г.Ташкент

²Самаркандский сельско хозяйственный институт, г.Самарканд

³Университет имени Сирдарья г.Джетисай. Казахская Республика

Богаты кобальтом черноземы, краснобурые, глинистые почвы и др. В зависимости от количества кобальта в почве изменяется содержание его в наземных растениях. Полнее всего изучено содержание кобальта и его физиологическая роль в организме млекопитающих. Кобальт поступивший в организм млекопитающего, усваивается лишь частично. Кроме этого кобальт важная составная часть биохимических реакций в организме. Он активизирует некоторых ферментов: фосфатазу, карбоксилазу, аргиназу и пептидазу, повышает гликолитическую активность крови, а так же, он входит в состав витамина В₁₂

Со времени первого упоминания о применении нитрозоафтолов в аналитической химии кобальта прошло более 100 лет. За этот период реагенты зарекомендовали себя как очень перспективные не только для определения кобальта, но и ряда других ионов, а области их применения сильно расширились. Химизм комплексообразования в случае кобальта сводится к взаимодействию кобальта(II) и последующему его окислению в комплексе до кобальта(III). В результате изменяются и стехиометрия комплекса, и константа устойчивости, а кинетическая инертность

комплекса кобальта(III) позволяет устранить влияние сопутствующих ионов кипячением растворов комплексов с кислотами.

Современное состояние развития методов определения показывает, что наиболее перспективными для мониторинга низких содержаний переходных металлов, в частности никеля, меди, свинца, кадмия, ртути, кобальта и цинка и др. кинетический, атомно-абсорбционный, химикоспектральный и радиоактивные методы. В сочетании с методами отделения и концентрирования они позволяют надежно определить металлы при содержании их до $10^{-9}\%$. Фотометрические методы определения металлов, несмотря на их меньшую чувствительность, все ещё составляют значительную долю среди других. В некоторых случаях они обладают даже некоторыми преимуществами в отношении их простоты использования, особенно при содержании этих элементов $10^{-5}\%$ и более. В связи с этим нами разработана новая фотометрическая методика определения микроколичеств кобальта(II) с улучшенными метрологическими характеристиками: чувствительность, воспроизводимость, контрастность и правильность.

Метод основан на образовании фиолетового цвета комплексного соединения кобальта(II) с новым синтезированным реагентом - моносодиевой солью 5 - метил - (пиридил - 2 - азо) -1,8 - аминафтаол - 2,4 - дисульфокислоты (5МПААНH,S-2,4) при pH=6,50- 8,50 с использованием универсальной буферной смеси. Спектры светопоглощения изученного комплекса регистрировали относительно раствора холостого опыта. Комплекс и реагент имеют высокую оптическую плотность в области максимума: $\lambda_{\max(\text{HR})}=505\text{нм}$ и $\lambda_{\max(\text{MeR})}=540\text{нм}$ ($\Delta\lambda=35\text{нм}$). Фотометрическим методом изучены аналитические характеристики: оптимальная кислотность (pH=7,50), избыток реагента, интервал концентрации в которой наблюдается подчинение основному закону светопоглощения (0,5-5,0 мкг в 25мл объеме). Установлено, что мольное соотношение комплекса кобальта(II) с 5- МПААНH,S-2,4 по методам изомолярных серий и Асмуса составляет 1:2. Рассчитан истинный молярный коэффициент светопоглощения ($\epsilon=7,7 \cdot 10^3$), а также, константа равновесия комплекса ($K_p=1,98$), рассчитано уравнение градуировочного графика ($Y_i=0,0269+0,0650X_i$), определена чувствительность метода по Сенделю, равным $0,00793\text{мкг/см}^2$, установлено нижняя граница определяемых содержаний Co(II) ($Q_{\min}=0,287\text{мкг/25мл}$). Методом "Введено-найденно" установлено правильность и воспроизводимость метода в выбранных нами оптимальных условиях, в

этом относительное стандартное отклонение (S_r) метода не превышает 0,033.

СОРБЦИОННО-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ РТУТИ ИММОБИЛИЗОВАННЫМ РЕАГЕНТОМ 1-НИТРОЗО-2-НАФТОЛ-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТой

Джамалов Х.Т., Янгибаев А.Э.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Для определения низких содержаний элементов используется их концентрирование с последующим определением физическими или физико-химическими методами. Среди методов концентрирования наиболее эффективным является сорбционный, позволяющий проводить сорбционное концентрирование микрокомпонента из больших объемов растворов на относительно небольшой массе сорбента. Для сорбционного концентрирования и последующего определения элементов представляют интерес сорбенты на основе волокнистых материалов, обладающие механической прочностью и большой удельной поверхностью. Отсутствие собственной окраски позволяет использовать их при исследовании процессов комплексообразования на поверхности и при разработке сорбционно-фотометрических и тест-методов определения элементов.

Целью работы является разработка способа получения сорбентов последовательным модифицированием гексаметилендиамином (СМА-1) и гидроксиламином (СМА-2) и иммобилизация на их поверхности сульфопроизводных органических реагентов и методик сорбционно-спектроскопического и тест-методов определения ионов тяжелых и токсичных металлов, в частности ионов ртути.

Определены оптимальные условия сорбционного концентрирования и определения ионов Fe(II), Fe(III), Cu(II), Cd(II), Pb(II), Co(II), Ni(II), Mn(II), Zn(II), Al(III), Cr(III) синтезированными реагентами [1,2]. Найдены факторы, влияющие на устойчивость поверхностного слоя органических соединений и области применения сорбентов.

В данной же работе показана возможность сорбционного разделения и последующего определения двух элементов (Hg(II) и Cd(II)) с использованием волокнистого носителя, модифицированного 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотой. На основании исследования сорбционных процессов и спектроскопических характеристик комплексов металлов на поверхности сорбентов и в растворах с аналогичными реагентами предложены механизмы взаимодействия ионов ртути с функциональными группами сорбентов и состав образующихся на поверхности комплексов. Определены условия прогнозирования сорбционных и аналитических свойств иммобилизованных сорбентов на основе носителей, модифицированных гексаметилендиамином и комплексообразующими органическими реагентами. В работе исследованы данные о взаимосвязи

строения, оптических, электронных и химических свойств комплексных соединений ртути с иммобилизованным на полимерных носителях 1-нитрозо-2-нафтол-3,6-дисульфокислотой [3].

Разработана сорбционно-спектроскопическая методика определения ртути в природных и техногенных водах. Разработаны методики сорбционно-фотометрического определения ртути (предел обнаружения 0,005 мкг/0,1 г сорбента и созданы тест-методы определения ртути с пределом обнаружения на уровне 0,5 - 5 мкг/л.

Использованная литература

1. Z.A Smanova, D. Alimova. Immobilized reagents for determination of metal ions// Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2016.P.123-125.
2. Сманова З.А., Нурмухаматов Ж., Инатова М.С. Синтез и свойства нового аналитического реагента 2-гидрокси-3-нитрозо нафталин 1-карбальдегида.// Журнал органической химии, 2014, т. 50, №6, стр.918-920. Санкт-Петербург, Россия.
3. Сманова З.А. ИК-спектроскопическое изучение иммобилизованных органических реагентов и их комплексов. III-Международная конференция по молекулярной спектроскопии. Самарканд 2006. С.96.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕРМЕНТА ГИАЛУРОНИДАЗА

¹Курбанов Х, ²Ахмедова Н.Н, ²Сагдиев Н.Ж.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

²НИИ Биоорганической химии АН РУз

Биологические функции гиалуроновой кислоты позволяют её принимать в составе различных медицинских, косметических, ветеринарных препаратов и дальнейшему увеличению спроса на биополимер. При этом уже сейчас наблюдается дефицит гиалуроновой кислоты высокой и относительно небольшой молекулярной массы, что отражается на высокой цене этого полисахарида. Препараты гиалуроновой кислоты различной молекулярной массы стимулируют ангиогенез или проявляют антиангиогенные и противовоспалительные свойства, обладают иммуномоделирующими и антиоксидантными свойствами. Полисахарид, фракционированный по молекулярной массе, может найти разнообразное применение в медицине, ветеринарии, косметологии, поэтому работы по совершенствованию методов получения гиалуроновой кислоты и препаратов из ее отдельных фракций с заданной молекулярной массой имеют большое научное и практическое значение.

Гиалуронидаза – это стерильный фермент, сухой, водорастворимый, полученный из тестикулярных желез млекопитающих или бактериальных культур, белый аморфный порошок, полученный осаждением или лиофилизацией, бесцветный и без запаха. Гиалуронидаза успешно гидролизует мукополисахариды типа гиалуроновой кислоты. Эта кислота

является одним из важнейших компонентов тканей. Изменение структуры гиалуроновой кислоты под влиянием гиалуронидазы, позволяет преодолевать ей клеточные барьеры, которые мешают течению жидкостей естественного окружения, или поступающих из инъекционных продуктов.

Гиалуронидазу получали из тестикулярных желез быка. В измельченное сырьё добавили раствор уксусной кислоты (рН 2,83) и центрифугированием отделили жидкую часть смеси. В эту жидкость добавляя сульфат аммония, вначале 10% от массы, после центрифугирования, 40% от массы получили осадок фермента. Охлаждённый осадок диализировали в холодной дионизированной воде. Полученный чистый осадок лиофилизировали и получили фермент.

Методом электрофореза в 12% SDS ПААГ определили, что в составе гиалуронидазы имеется белок с молекулярной массой 60 кДа. Ферментативная активность гиалуронидазы связана с этим белком.

Методом вискозиметрии была определена ферментативная активность гиалуронидазы. Для этого был приготовлен раствор гиалуроновой кислоты с концентрацией 1 мг/мл в 0,1М растворе NaCl. Опыты проводили в вискозиметре Уббелодде при 25⁰С. Измерив время течения раствора гиалуроновой кислоты в качестве первичного раствора, добавили в этот раствор гиалуронидазу в соотношении 2:1. Через каждые 15-20 минут (до 24 ч) измеряли время течения раствора и определяли относительную вязкость раствора. Тангенс угла наклона прямой в координатах обратный логарифм относительной вязкости против времени измерения ($t+\tau/2$) пропорционален величине скорости ферментативной реакции. Это значение тангенса даёт относительную величину скорости деструкции гиалуроновой кислоты под действием гиалуронидазы.

ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

¹Бурхонова М, ²Ахмедова Н.Н, ²Сагдиев Н.Ж.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

²НИИ Биоорганической химии АНРУз

Гиалуроновая кислота (ГК) является типичным и очень важным представителем класса макромолекул, известных как гликозаминогликаны (мукополисахариды). ГК является биологическим полимером, который присутствует с идентичной молекулярной структурой во всех соединительных тканях организма позвоночных животных, где она играет структурную и биологическую роль в том отношении, что ее локальные концентрации строго коррелируются мышечным тонусом, трофическими явлениями и восстановлением ткани в случае ее повреждения.

Биологическое значение ГК состоит прежде всего в том, что она является цементирующим, как бы склеивающим веществом соединительно-тканых систем организма. Она является основой

функционирования муколитической системы, определяющей, в частности, проницаемость тканей и сосудов. Вследствие высокого значения молекулярной массы кислота выполняет роль структурообразователя, "связывателя" воды в промежуточных полостях, гелеобразных матрицах, что определяет тургор тканей и повышает их сопротивление действию сжимающих нагрузок. Способствует стойкости организма к проникновению инфекции. Биологические свойства кислоты определили широкое ее использование при изготовлении лекарственных, фармацевтических препаратов и косметических изделий. Поведение данного биополимера в водном растворе таково, что гарантирует специфическое значение вязкости, называемое вязкоупругостью, которое является типичным для некоторых биологических жидкостей, таких как синовиальная жидкость, в которых ГК присутствует с концентрацией 0,12 - 0,24%.

Способ получения ГК осуществляется следующим образом. Свежие петушинные гребни подвергают предварительной обработке промывкой проточной водопроводной водой с последующим обескровливанием этиловым спиртом в соотношении 1:2. Для дальнейшей обработки гребни измельчают на электромясорубка, пропуская через мелкие фильтры 3 раза. С целью отделения белка и высвобождения кислоты из ее комплексов с белками и другими мукополисахаридами подготовленные гребни подвергают водной экстракции при температуре 65-80°C, pH 6,8-7,0 и продолжительности 120-150 мин. Водный раствор ГК отделяли от остатка ткани путем фильтрования. Из отфильтрованных растворов ГК осаждали концентрированной муравьиной кислотой, в соотношении 10: 1. В смесь добавили фосфатный буфер с pH 5,5 и после перемешивания этой смеси получили суспензию ГК. С помощью лиофильной сушки получили водорастворимый белый порошок гиалуроновой кислоты.

Методом вискозиметрии определили молекулярную массу полимера. 7 мл 1м/мл раствора гиалуроновой кислоты в 0,1М растворе NaCl в вискозиметре поместили в термостат при температуре 25°C. Время текучести раствора измеряли для четырех концентраций, которые получали методом разбавления первоначального раствора. Молекулярная масса полученной кислоты составил 36842 мл/мг. Низкую молекулярную массу ГК можно объяснить высокой концентрацией фосфатных ионов, что требует регулирования pH раствора и количества ионов в растворе, которые разрушают макромолекулу гиалуроновой кислоты.

Дальнейшие исследования в этой области предусматривают получение водорастворимой гиалуроновой кислоты с использованием ферментов.

МИСНИНГ ТАБИЙ БИРИКМАЛАР ЁРДАМИДА КИСЛОТАЛИ МУҲИТДАГИ ТАҲЛИЛИ

Еттибоева Л.А., Абдурахманова У.К.

Гулистон давлат университети, Гулистон ш.

Доривор ўсимликларнинг шифобахшлиги уларнинг таркибидаги алкалоидлар, флавоноидлар, витаминлар ва кўпгина ошловчи моддалар борлигидадир. Шундай ўсимликлардан бири “*Mentha piperita*” ўсимлиги бўлиб, ўсимлик ер устки қисмидан ажратиб олинган эфир мойининг асосини ментол ташкил этади. Маълумки ментол ва унинг ҳосилалари асосида ҳозирги кунда тиббиётда кўплаб дори воситалари, парфюмерия ва озиқ-овқат маҳсулотлари самарали қўлланилмоқда.

Ментол рангсиз кристалл модда бўлиб, сувда эримайди, спиртда яхши эрийди. Уни биринчи марта француз химиги Альбен Галлер томонидан 1905 йили синтез қилинган.

Табиатда кўпроқ чапга айланувчи оптик изомер (-)-ментол мавжуд бўлиб, унда гидроксил гуруҳи метил гуруҳига нисбатан цис- ҳолатда жойлашган, изопропил гуруҳи эса гидроксилга нисбатан транс- ҳолатда жойлашган бўлади [1-3].

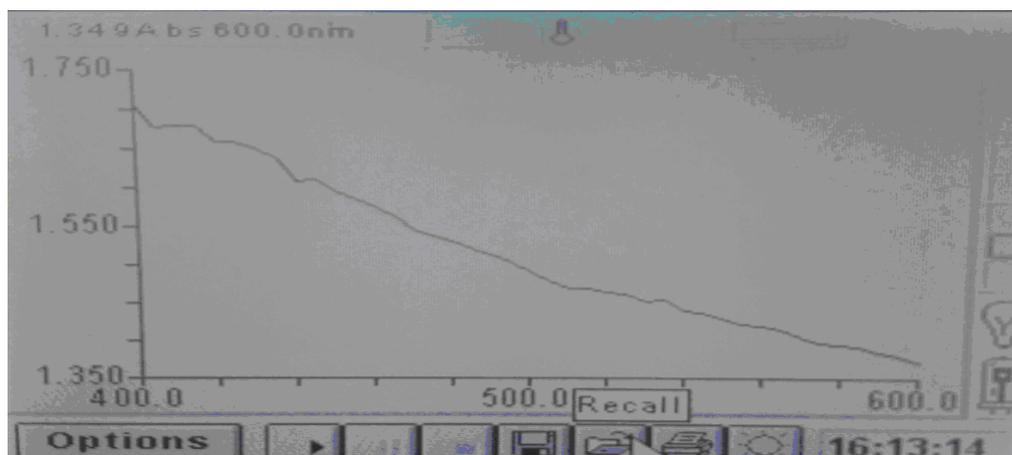
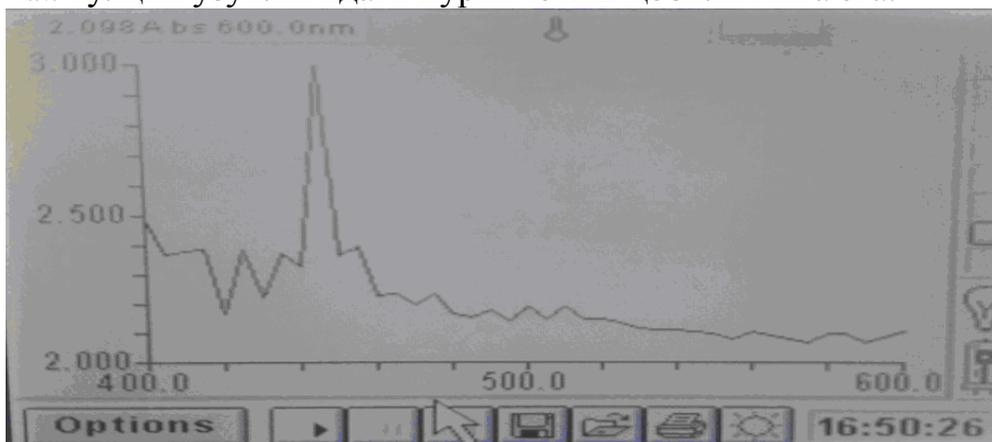
Молекуласи таркибида учта хирал марказ мавжуд бўлганлиги учун органик кимёда стереоспецифик (асимметрик) синтезларда қўлланилади [3].

Ушбу тадқиқот иши ментол ва унинг янги ҳосилаларининг рангли металл ионлари билан комплекс ҳосил қилиш реакцияси кинетикасини ўрганиш орқали реагентнинг мис (II) ионига нисбатан реагентлик хусусиятларини ўрганишга қаратилган.

Маълумки рангли металл ионлари орасида мис металининг комплекс ҳосил қилиш қобилияти юқори, бу металл тирик организмдаги биологик жараёнларда ҳам фаол иштирок этади, жумладан қизил қон ҳужайраларининг шаклланиши, темир ассимиляцияси, бириктирувчи тўқималарнинг ривожланиши ва иммун тизимининг шаклланиши учун зарур бўлган модда ҳисобланади. Шунини ҳисобга олиб ментол ва унинг янги ҳосилларининг реагентлик хусусиятини мис (II) ионлари билан ўрганилди.

Мисни спектрофотометрик аниқлашда дастлаб анализнинг оптимал шароити танлаб олинди. Бунинг учун аналитик аралашма таркибидаги моддаларнинг ИК-спектрлари таҳлил қилинди. Сўнгра аналитик аралашманинг спектрал тавсифи ўрганилди. Мис (II) иони регент билан комплекс ҳосил бўлиши муҳитнинг кислоталилиги, буфер эритма таркиби ва реагентнинг миқдорига боғлиқ. Ментолнинг мис сульфат тузи эритмаси билан ҳосил қилган комплексини кислотали муҳитда спектрофотометрик усул ёрдамида ўрганиш натижаларига кўра реагентнинг мис (II) тузи билан ҳосил қилган комплекси $\lambda = 445 \text{ нм}$, ментолнинг спиртдаги эритмаси

$\lambda = 400$ нм тўлқин узунлигидаги нурни ютиш қобилиятига эга.



Комплекс ҳосил бўлишининг нур ютиш қонунига бўйсуниб соҳаси мис тузи эритмаси концентрациясига боғлиқлигини комплекс ҳосил қилиш реакцияси кинетикасини ўрганиш орқали аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Л.А.Еттибоева Ў.Қ.Абдурахманова “Mentha piperita” нинг таркибидан ажратиб олинган терпенларнинг хоссалари. Биоорганик кимёни ривожлантиришнинг долзарб муаммолари. Халқаро илмий анжумани. Т.: 2013. 59 б.
2. Г.В.Лазурьевский, И.В.Терентьева, А.А.Шамшурин. Практические работы по химии природных соединений. Выпуск I. Методы выделения, разделения и идентификации. - М.: «Высшая школа», 1961.-С. 90-92.
3. Потапов В. М. Стереохимия. — М: Химия, 1988. — С. 18-20.

РУХ (II) ИОНИНИ ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

¹Турабов Н.Т., ²Алланазарова Д.М., ³Ж.Ш.Бобожонов

¹Ўзбекистон Миллий университети. Тошкент шаҳри

²Гулистон давлат университети. Гулистон ш.

³Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти. Самарқанд шаҳри

Allanazarova_Dilafruz@mail.ru

Ҳозирги замон фани ишлаб чиқариш технологияси, қотишмалар, ўсимликлар ва бошқа табиий объектлар таркибини ўрганиш учун

аниқлиги, танлаб таъсир этувчанлиги, сезгирлиги юқори ва арзон усулларни ишлаб чиқишни тақазо этади. Айниқса, кимё ва техника саноати жадал ривожланаётган бир пайтда ушбу соҳаларда қўлланиладиган ва биологик аҳамиятга эга бўлган элементларни аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Бундай элементлардан бири рухдир. Уни аниқлаш учун атом-абсорбцион, атом-эмиссион, рентгено-флуоресцент, кулонометрик ва бошқа шу каби физикавий ва физик-кимёвий методлардан фойдаланилади. Бу методлар деярли ҳамма рух тутган металлларни аниқлашда қўлланилади, бироқ, уларнинг кўпгина анализларда қўллаш ўзини оқламайди.

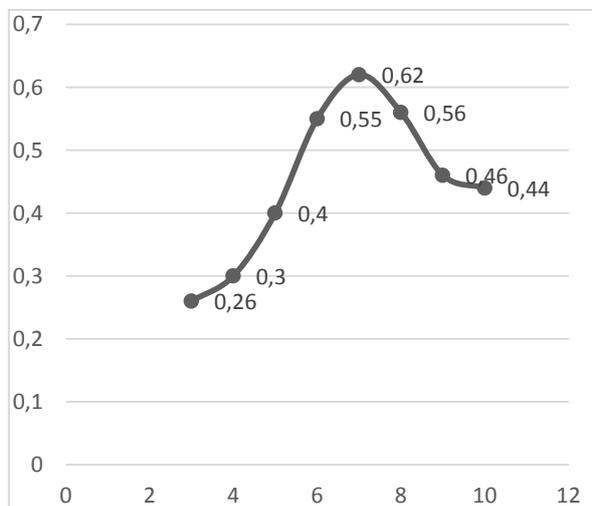
Аналитик кимёда рух металини спектрофотометрик аниқлаш энг кенг тарқалган, экспресс аниқлайдиган ва аниқланаётган концентрациянинг кенг интервалида қулай метод ҳисобланади. Спектрофотометрик метод массавий анализлар учун осон ўзлаштирилади. Кўпгина мавжуд методлар металлларни тўғридан-тўғри аниқлаш учун яроқсиздир, чунки улар объектда кам миқдорда мавжуд бўлади, шунинг учун уни концентрлаш шарт. Бугунги кунда ушбу металнинг медицинада, саноатда, халқ хўжалигида аҳамияти тобора ортиб бораётганлиги сабабли рухни аниқлашнинг танлаб таъсир этувчан, юқори сезгирликка эга, экспресс ҳамда оддий ва арзон усулини ишлаб чиқиш долзарб муаммо ҳисобланади [1].

Кўп ишларда намунани парчалаш, сорбцион концентрлаш ва атом-абсорбцион спектроскопия (алангали ва электротермик атомлантириш), атом-эмиссион анализ каби методлар ёрдамида рухни рудалардан ва табиий объектлардан аниқловчи юқори сезгир методлар тақдим этилган. Бу методлар рухни аниқлашда кўп вазифаларни ҳал қилишига қарамай, анализда қўллаш жуда қимматга тушади. Элементларни фотометрик аниқлаш методлари эритма ранги интенсивлиги ва эритмадаги модда концентрацияси орасидаги оддий боғланишга асосланган. Фотометриянинг афзалликларидан бири–унинг сезгирлиги ва арзонлигидадир. Ҳозирги кунда захарли ва кучли таъсир этувчи оғир металлларни аниқлашда фотометрик усуллар кенг қўлланилади. Бу усул ўзининг сезгирлиги, соддалиги, таҳлил учун кам вақт сарфланиши билан катта аҳамиятга эга. Ушбу ишда Zn (II) нинг 3-(2-пиридилазо)-диоксипиридин реагенти билан комплекс ҳосил қилиш оптимал шароитлари ўрганилди ва Zn (II) ни фотометрик аниқлаш методикаси ишлаб чиқилди [2].

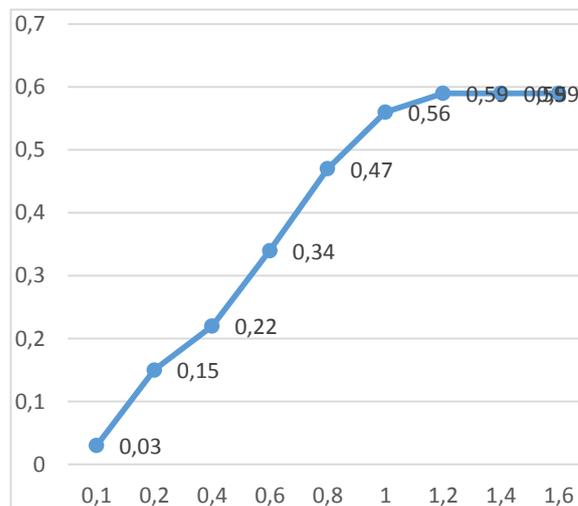
Ишда ҳозирга замон талабларига жавоб берадиган янги фотометрик усулни ишлаб чиқиш ва атроф-муҳит объектларида рух ионини органик реагент 3-(2-пиридилазо)-диоксипиридин ёрдамида фотометрик аниқлаш усулини ишлаб чиқиш ҳамда метрологик ва аналитик тавсифларини яхшилаш, ишлаб чиқилган методика асосида рухни сунъий аралашмалардан аниқлаш мақсад қилинди.

Ушбу ишда Zn (II)нинг 3-(2-пиридилазо)-диоксипиридин билан ҳосил қилган комплексининг оптимал нур ютиш соҳаси ўрганилди ва олинган

натижаларга кўра 6-нур фильтрида максимал оптик зичликка эришилди. Ҳар бир кимёвий реакция маълум муҳитда амалга оширилишини ҳисобга олиб рух (II)нинг 3-(2-пиридилазо)-диоксипиридин билан комплексининг рН га боғлиқлиги ўрганилди. Максимал оптик зичлик рН=7,0 оралиқда кузатилди (1-расм).



1-расм. Комплекс бирикма оптик зичлигининг эритма муҳитига (рН) боғлиқлиги графиги.



2-расм. Комплекс бирикма оптик зичлигининг кўшилган реагент миқдорига боғлиқлиги графиги

Кейинги ишда комплекс оптик зичлигининг реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилди.

Олинган натижаларга кўра 0,01% ли ПАДОП нинг спиртли эритмасидан 1,20 миллилитри 50 мкг рух (II) ионини тўла комплекс ҳосил қилиш учун етарли экан (2-расм).

Олинган оптимал шароитлар асосида Zn (II) нинг миқдорий аниқлашга қўллаш мақсадида комплексининг Бугер-Ламберт-Бер қонунига бўйсунуши соҳаси ўрганилди. Унга кўра, Zn (II)нинг Бугер-Ламберт-Бер қонунига бўйсунуши соҳаси 0,7-40 мкг оралиғида кузатилди.

Ишда Zn (II) ионининг ПАДОП реагенти билан комплексининг ва реагентнинг **спектрал тавсифлари ўрганилди.**

Рух (II) ионининг ПАДОП реагенти билан комплексининг ва реагентнинг спектрал тавсифи

Комплекси ранги	рН	λ_{MeR} нм	λ_{HR} нм	$\Delta\lambda$	$C_{Zn^{2+}}$ мкг	$C_{Zn^{2+}}$ моль/л	\bar{A}	Сендел буйича сезгирлик мкг/см ²
Тўқ пушти	7,0	500	450	50	50.0	$3,05 \cdot 10^{-5}$	0,320	0.0062 мкг/см ²

Рухнинг Сендел буйича сезгирлиги С.б.с =0.0062 мкг/см² бўлган

фотометрик аниқлаш методикаси тавсия этилди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Турабов Н.Т., Кучкарова Б.А. Фотометрическое поведение Zn (II) с мононатриевой солью 5-метил-(пиридил-2-азо)-1,8-аминонафтол-2,4-дисульфокислоты. Материалы конференции. Актуальные проблемы развития химической науки, технологии и образования в республике Каракалпакистан. Нукус, 16-17 марта 2011. С 136.
2. Турабов Н.Т., Кучкарова Б.А. Рух (II) ни 5-метил-(пиридил-2-азо)-1,8-аминонафтол-2,4-дисульфокислотанинг мононатрийли тузи билан фотометрик аниқлаш услубини яратиш. Иқтидорли талабалар илмий-амалий анжумани материаллари. Тошкент 12-май 2011 й. 243-247 б.

РУХ(II)НИ АБСОРБЦИОН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ УСЛУБИ

¹Турабов Н.Т., ²Тоджиев Ж.Н., ³Ибраимов Ч.И., ³Абдуразова П.А.

¹Ўзбекистон Миллий университети, Ўзбекистон Республикаси,

²Тошкент давлат аграр университети, Ўзбекистон Республикаси

³Сирдарья университети, Жетисай ш, Қозоғистон Республикаси

Маълумки, ҳозирги кунда оғир ва захарли металлларни, жумладан рухнинг турли мураккаб таркибли объектлардан, табиий ва оқава сувлар, саноат қотишмалари, дори воситалари, биологик намуналар, ўсимликлар, атроф – муҳит объектлари ҳамда тирик организмлар таркибидан аниқлаш аналитик кимёнинг олдида турган долзарб муаммолардан биридир ва аниқлашнинг сезгир, танлаб таъсир этувчан ва экспресс усуллари ишлаб чиқишни талаб этмоқда.

Zn(II), Pb(II), Cu(II), Cd(II) каби оғир металллар инсон организмидаги оксиллар билан ўзига хос металлорганик комплекс бирикмаларини ҳосил қилади ва биокимёвий реакцияларнинг регуляторлари вазифасини бажаради. Аммо бу микроэлементлар микдорини атроф-муҳит объектларида ортиб кетиши инсон организмида салбий оқибатларга олиб келади.

Ушбу илмий ишда янги фотометрик методини амалга ошириш учун рух(II) нинг 5-метил - (пиридил – 2 - азо) - 1,8 – аминафтол - 2,4 - дисулфоқислотанинг мононатрийли тузи (5МПААН_S,S-2,4) билан ҳосил қилган комплексининг оптимал шароитларини танлаш ва унинг асосида рух(II)ни аниқлаш методикасини ишлаб чиқиш ҳамда физик-кимёвий тавсифларини аниқлаш ишлари амалга оширилди. Ишда 1мг/мл ли Zn(II) тузи 0,05%-ли 5МПААН_S,S-2,4 ва турли рН даги буфер эритмаларидан фойдаланилди. Тажриба натижалари спектрофотометр СФ-46, концентрацион фотоколориметр КФК-2 ва рН-метр Есо-Мет (Корея) да олинди. Комплекс ҳосил бўлишининг оптимал шароитларини аниқлаш учун оптик зичликни турли омилларга боғлиқлиги ўрганилди.

0,05%-ли 5МПААН_S,S-2,4 реагенти эритмасидан 1,0 мл, 50 мкг/мл ли рух(II) эритмасидан 1,0 мл, буфер аралашмадан 5,0 мл қўшиб, ҳосил

бўлган комплекс бирикманинг оптик зичликлари солиштирма эритмага нисбатан турли нур филтърларида ($l=3,0$ см) ўлчанди ва олинган натижаларга асосланиб оптимал нур филтѐри сифатида № 7 (590 нм) танлаб олинди. Комплекс ҳосил бўлишининг рН га боғлиқлиги рН и 2,24-12,08 оралиқда ўрганилди. Натижалардан шуни хулоса қилиш мумкинки, максимал оптик зичлик 5,90-7,0 оралиғида, аниқроғи 6,50 рН да максимал оптик зичлик намоён қилди. Буфер эритма сифатида рНи 6,50 бўлган универсал буфер аралашмадан фойдаланилди.

Комплекс бирикма оптик зичлигининг қўшилган реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилганда $V_{HR}=1,5$ мл (0,05% ли) да максимум оптик зичликка эришилди. Комплекс ва реагентнинг нур ютиш максимуми 565 нм ва 510 нм га тўғри келди ($\Delta\lambda=55$ нм). Шунга кўра, методнинг Сендел бўйича сезгирлиги ($C_{б.с.}$) 0,00424 мкг/см² га тенг эканлиги ҳисоблаб топилди. Рух(II) ни 5МПААН-S,S-2,4 эритмаси билан ҳосил қилган комплексининг Бер қонунига бўйсунуш соҳаси 2-18 мкг 25 мл ни ташкил этди. Zn^{2+} нинг 5МПААН-S,S-2,4 реагенти билан ҳосил қилган комплексини аналитик қўллаш мақсадида даражаланган графикнинг кичик квадратлар усули ёрдамида тўғри чизиқ тенгламаси ҳисобланди ва рух(II) ни 5МПААН-S,S-2,4 реагенти билан аниқлаш методининг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлигини ҳисобланди. Унга кўра даражаланган графикнинг тенгламаси $Y_i=a+bX_i=0,0054+0,0171X_i$ га тенг эканлиги аниқланди. Аниқлашнинг қуйи чегараси “Киритилди-топилди” усулида 0,257 мкг эканлиги ва нисбий стандарт четланиш 0,089 дан ошмаслиги аниқланди. Комплекснинг таркибий моллар нисбати Изомоляр сериялар ва Асмуснинг тўғри чизиқлар методи ёрдамида ўрганилди. Тажриба натижаларига кўра иккала усулда ҳам Ме:R 1:2 нисбатда эканлиги аниқланди. Методнинг сезгирлигини аниқлаш мақсадида комплекс бирикманинг ҳақиқий моляр сўндириш коэффициенти ва мувозанат константаси Толмачёвнинг график усулидан ҳисоблаб топилди, унга кўра $\epsilon_{\text{ҳак}}=14937$ ни ва $K_{\text{мув}}=1,22 \cdot 10^5$ га тенглиги топилди. Методнинг танлаб таъсир этувчанлигини текшириш натижаларига кўра 15 мкг Zn^{2+} ни аниқлашда Na^+ , K^+ , Al^{3+} , NH_4^+ (1000), Mn^{2+} (100), Ba^{2+} , (5000), Tl^{3+} , Cl^- , Br^- (500), $S_2O_3^{2-}$, PO_4^{3-} , CH_3COO^- , $Cr_2O_7^{2-}$, цитрат иони (1000), NO_3^- , ClO_4^- , $C_2O_4^{2-}$, F^- , J^- (500), SO_4^{2-} (1000) нисбатларда ҳалақит бермайди. Pb^{2+} , Tl^{3+} , Hg^{2+} , Co^{2+} (0,1), Cr^{3+} , Cd^{2+} , Fe^{2+} (1:0,5), Mg^{2+} , Sn^{2+} , Ti^{4+} , Co^{2+} , Fe^{3+} , SiO_3^{2-} , ЭДТА и SCN^- (1), Ni^{2+} (5), Bi^{3+} ва Cu^{2+} (10), нисбатларда ҳалақит беради. Металл ионларининг ҳалақит бериш даражаси $C_2O_4^{2-}$, $S_2O_3^{2-}$, J^- ва F^- ионлари ёрдамида ниқобланди.

Рух(II) ни 5МПААН-S,S-2,4 реагенти билан комплекс ҳосил қилишидан фойдаланиб танланган оптимал шароитларда Республикамининг Сурхондарё вилоятида жойлашган шифобахш маъданли сув “Омонхона булоғи” суви таркибидан аниқланди (жадвал).

Маълумки[2], фотометрик ва спектрофотометрик анализ методларида турли хил стандарт намуналар таркибидан юқори аниқликда оғир ва

заҳарли металларни микроикдорларини аниқлашда “Қўшилмалар методи” кенг қўлланилади. Шунинг эътиборига олиб ушбу ишда шифобахш маъданли сув “Омонхона булоғи” суви таркибидан Рух(II) ни микроикдорларини аниқлашда “Қўшилмалар методи” дан фойдаланилди.

Аниқлаш усули: 1000,0 мл ли иссиқга чидамли стаканда шифобахш маъданли сув “Омонхона булоғи” сувидан 1,0 л олиб 10-12 мл нитрат кислота (1,0 н) эритмасидан қўшилди ва қум ҳамомида сувда эрийдиган туз ҳолига келгунча буғлатилди. Қолдиқ 10,0 мл дистилланган сувда эритилиб 50,0 мл ли стаканда микдоран филтрланди. Эритма 25,0 мл ли ўлчов колбасига микдоран ўтказилди ва керакли микдорда (1,0-7,0 мкг) рух(II) нинг стандарт эритмасидан; 5,0 мл рН и 6,50 га тенг бўлган универсал буфер эритмаси; 1,5 мл 0,05%-ли 5МПААН_{S,S}-2,4 реанти ҳамда колбанинг белгисигача дистилланган сув билан суюлтирилиб комплекс ҳосил қилинди.

Рух(II)ни 5МПААН_{S,S}-2,4 реанти билан ҳосил қилган комплекс бирикмасининг танлаб таъсир этувчанлигини ошириш мақсадида ниқобловчи реантилар: Al³⁺ ва Mn²⁺ учун F⁻, As³⁺ учун OH⁻ ҳамда Cu²⁺ учун S₂O₃²⁻, ионларидан фойдаланилди. Ҳосил бўлган комплекснинг оптик зичлиги концентрацион фотоколориметрда (C_{HR}=1,086⁻³ моль/л, ℓ=3,0см) ўлчанди (жадвал).

жадвал

“Омонхона булоғи” суви таркибидан Zn(II) ни аниқлаш натижалари

№	Қўшилди, Zn ²⁺ , мкг	A ₅₉₀	эритма. Zn ²⁺ микдори, мкг	Топилди, Zn ²⁺ , мкг $\bar{X} \pm \Delta X$	Намунадаги Zn ²⁺ , микд, мкг	S	S _r	Отн. ошиб., %
1	-	0,141	8,0	7,93±0,193	7,93	0,155	0,0195	0,90
2	1,00	0,158	9,0	8,92±0,180	7,92	0,143	0,0160	0,89
3	2,00	0,174	10,0	9,86±0,150	7,86	0,120	0,0122	1,40
4	3,00	0,193	11,0	10,97±0,144	7,97	0,116	0,0106	0,30
5	4,00	0,209	12,0	11,90±0,128	7,90	0,103	0,0086	0,80
6	5,00	0,225	13,0	12,84±0,195	7,84	0,195	0,0152	1,23
7	6,00	0,245	14,0	14,01±0,163	8,01	0,131	0,0093	0,07
8	7,00	0,262	15,0	15,00±0,23	8,00	0,185	0,0123	0,00

Натижаларидан кўриниб турибдики, барча ҳолларда нисбий стандарт четланиш 0,0195 дан ошмайди. Ишлаб чиқилган усул соддалиги ва қулайлиги, анализнинг осон бажарилиши, юқори сезгирликка ва танлаб тасир этувчанликка эгаллиги билан бошқа усуллардан фарқланади. Ишлаб чиқилган рухни аниқлаш методикаси, айрим саноат қотишмалари ва бошқа объектлар анализидида қўлланилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии –М.:Химия,1971,—456 с.

2. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по спектрофото-метрическому и фотометрическому методам анализа.–М.: Химия, 1986,–432 с.
3. Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико – аналитических работ. –М.: Химия, 1964, –386 с.

ОПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА СУБСТАНЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА МЕГАФЕРОН

Хаитбаев А.Х., Тошов Х.С.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

polyphenol-10@yandex.ru

Значительная часть лекарственных средств применяется в виде лекарственных форм, и наиболее популярны среди них таблетки и другие твёрдые формы, такие, как капсулы. Препараты для парентерального применения также довольно часто хранятся в твёрдой форме (напр. лиофилизированной) и растворяются непосредственно перед употреблением. И даже если на данный момент все имеющиеся лекарственные формы препарата – жидкие, то изучение свойств твёрдой субстанции остаётся необходимым.

Многие вещества как органической, так и неорганической природы могут существовать в различных твёрдых формах: неупорядоченной (аморфной) и упорядоченной (кристаллической). При производстве субстанции лекарственного вещества важно убедиться в том, что воспроизводимо образуются одни и те же формы с желаемыми свойствами, которые сохранятся в ходе дальнейшего технического процесса изготовления лекарственной формы.

Из всех методов анализа различий между формами, позволяющими устанавливать как сам факт склонности вещества к образованию одной из форм, так и оценивать их качественное и количественное соотношение в исследуемой пробе наиболее пригодными следует считать инфракрасную спектроскопию (далее - ИКС), термические методы и рентгеновскую дифракцию.

ИКС - стандартный метод изучения твёрдых веществ, основанный на измерении колебательных волн обычно связанных атомов и является в первую очередь инструментом исследования скорее молекулярных свойств, однако он долгое время был одним из наиболее широко используемых для изучения склонности веществ к образованию определенных форм и представляет в этом плане интерес по сей день.

Термические методы основываются на принципе, что изменение физического состояния вещества сопровождается выделением или поглощением тепла. Разработаны различные методики термического анализа для измерения энтальпии, связанной с фазовым переходом, путём измерения различия в тепловом потоке между изучаемым образцом и инертным образцом равнения.

Рентгеноструктурные методы следует считать наиболее важными из всех аналитических методов, поскольку отражают различия в собственной кристаллической структуре и позволяют в большинстве случаев чётко и ясно определить и охарактеризовать состояние вещества.

Объектом нашего исследования стала субстанция супрамолекулярного комплекса мегосина с моноаммониевой солью глицирризиновой кислоты (МАСГК), названный нами Мегафероном, перспективность работ с которым иллюстрирует, в частности, применение мегосина в качестве противовирусного препарата.

Для изучения состава субстанции проведены оптические исследования исходных образцов для получения лекарственного препарата мегаферона. Так исследование исходного образца МАСГ (рис.1 а,б,в,г) показало, что наблюдается порошок кристаллической структуры, причем кристаллы неправильной прямоугольной формы и разные по размерам. Наблюдаются кристаллы размерами от 130 до 230 мкм по длине и от 33 мкм до 80 мкм по ширине.

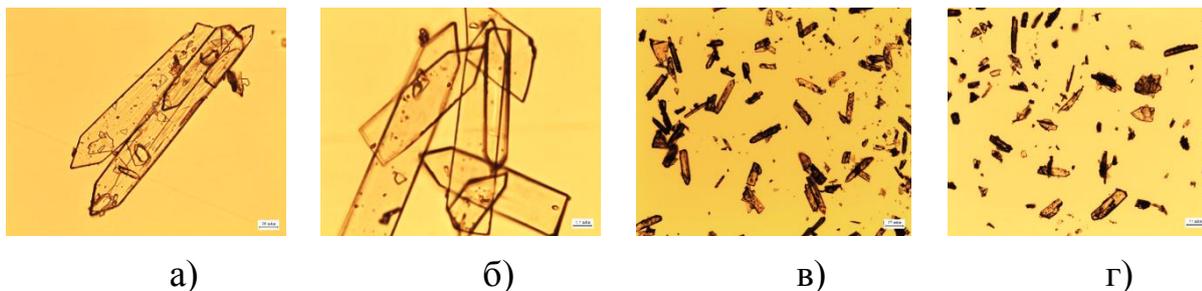


Рис.1. Оптические исследования МАСГК
(моноаммониевой соли глицирризиновой кислоты)

Рентгенографические исследования подтверждают кристаллическую структуру образца. На дифрактограмме наблюдаются пики при 16° и при 20° . (рис.2).

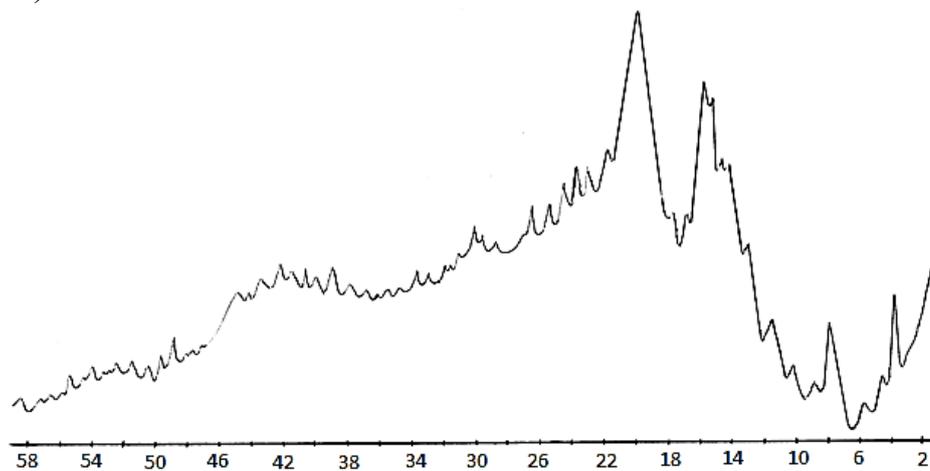


Рис.2. Рентгенографические исследования МАСГК (80%)

Оптические исследования образца мегосина показали, что наблюдается следующая структура: наряду с мелкими кристаллами размерами от 10 до 80 мкм по длине и от 3,3 мкм до 7 мкм ширине, наблюдаются очень мелкие округлые фрагменты.

Это подтверждается и рентгенографическими данными. На дифрактограмме наблюдаются пики меньшей интенсивности, по сравнению с МАСГ при $21,9^{\circ}$ и $25,5^{\circ}$. Исследования образца мегаферона показало что наблюдается бесформенный порошок разных размеров, т.е. происходит аморфизация образца.

Таким образом, структурными исследованиями было установлено, что при химической взаимодействии двух кристаллических образцов образуется лекарственный препарат, имеющая аморфную структуру.

Использованная литература

1. Бернштейн Д. Полиморфизм молекулярных кристаллов/ Дж. Бернштейн.- М.: Наука, 2007.-500с.-ISBN 978-5-02-035729-7(в пер).
2. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ. Под редакцией В.И.Петрова, М.Мир 1984, 301 стр

КОБАЛЬТ(II) НИ 2,7-ДИНИТРОЗО-1,8-ДИОКСИНАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТА РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

¹Турабов Н.Т., ¹Садуллаев С.Р., ²Бобожонов Ж.Ш.

¹Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

²Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти, Самарқанд ш.

Саноат ва техниканинг ривожланиши, атроф муҳитнинг захарланишига олиб келмоқда, бу эса аналитик кимёнинг долзарб муаммоси ҳисобланади. Шунинг учун атроф-муҳит объектларини мунтазам анализ қилиш, саноатда ўта тоза моддалар олишда уларнинг миллиондан бир фоизини аниқлаш муҳим масала ҳисобланади. Бундай масалаларни ҳал қилиш физик-кимёвий ёки физикавий арзон, тез бажарилувчи усулларни ишлаб чиқиш талаб этилади. Органик реагентлар ёрдамида элементларнинг микроқдорини спектрофотометрик ва фотометрик аниқлаш янги ривожланаётган усуллар каторига киради. Фотометрик усул тест табиатга эга бўлиб тез ва арзон, танлаб таъсир этувчан, қиммат апаратуралар талаб этмайдиган усулдир. Кобальт инсон ҳаёти учун муҳим бўлган микроэлемент ҳисобланади. Унинг кичик миқдори организмда ферментлар фаолиятини бошқаришда иштирок этади. Лекин организмда ва атроф муҳитда кобальт миқдорининг рухсат этилган миқдори (РЭМ)дан. Шунинг учун кобальтни атроф муҳит объектлари ва организмда аниқлаш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Ушбу муаммоларнинг долзарблигини ҳисобга олиб Со(II)нинг 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота (HR) ёрдамида комплекс ҳосил қилиш реакцияси ўрганилди, унинг эритмаси оптик зичлигининг рН га

боғлиқлиги, ўзаро таъсир этувчи компонентлар концентрацияси, буфер эритмалар табиати ва концентрацияси, комплекс бирикманинг таркиби, нур ютилишининг моляр сўндириш коэффициенти ва бошқа физик-кимёвий тавсифлари ўрганилди. Натижалар концентрацион фотоколориметр (КФК-3), спектрофотометр “Ламбда 16” да ўлчанди. Оптимал тўлқин узунлиги сифатида $\lambda_{\max}=570$ нм танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг мухит кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва энг юқори оптик зичлик $pH=9.90 - 11.20$ гача бўлган ораликда кузатилди. Оптимал мухит сифатида $pH=10,30$ белгиланди ҳамда оптимал буфер эритма сифатида универсал буфер эритма таркиби танланди. Комплекснинг барқарорлигини аниқлаш учун эритманинг оптик зичлигини вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва комплекс бирикманинг оптик зичлик қиймати 140 минутгача деярли ўзгармади, сунгра жуда секин камая бошлади. Бу вақт оралиғи анализни бажариш учун етарли эканлигини хулоса қилиш мумкин. Комплекс бирикманинг оптик зичлигининг қўшилаётган реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилди ва 50 мкг /мл Со(II) ни комплекс билан тўла боғлаш учун 1,25 мл 0.1% ли реагентни оптимал хажми етарли эканлиги аниқланди. Со(II)нинг HR билан берган комплекс эритмасининг Бер қонунига бўйсиниши танланган оптимал шароитларда ўрганилди ва Бугер Ламберт Бер қонунига бўйсиниш соҳаси 25 мл эритмада 5,0-40,0 мкг гача бўлган ораликда кузатилди. Ундан юқори концентрацияларда эса тўғри чизиқли боғланишдан четланиш рўй берди. Усулнинг Сендел бўйича сезгирлиги 0,0148 мкг/см² гатенг эканлиги аниқланди. Со(II)нинг HR билан ҳосил қилган комплекси ҳақиқий моляр сўндириш коэффициенти ва мувозанат константасини Толмачёвнинг график методи билан аниқланди ($\epsilon_{\text{хак}}=2551; K_{\text{мув}}=2,564 \cdot 10^{-11}$) Комплекс таркибини Изомоляр сериялар методи ёрдамида аниқланди. Со(II)нинг HR билан ҳосил қилган комплексининг таркиби $\text{Co}^{2+}:\text{R}=1:2$ моллар нисбатига тўғри келди. Со(II)иони билан HRнинг ҳосил қилган комплексини аналитик қўллаш мақсадида даражаланган график натижалари кичик квадратлар усули ёрдамида математик қайта ишланди ва хисобланган натижаларга кўра градуировкали график (даражаланган график) тенгламаси $Y_i=a+bX_i$ яъни $Y_i=a+bX_i= 5,214 \cdot 10^{-3} + 9,207 \cdot 10^{-3} X_i$ Хіқўринишига эга бўлди. Со(II)нинг HR билан ҳосил қилган комплексини аниқлашда даражаланган график тенгламаси ($Y_i=a+bX_i= 5,214 \cdot 10^{-3} + 9,207 \cdot 10^{-3}$) га асосланиб оптик зичликнинг Со(II) концентрациясига боғлиқлиги “киритилди-топилди” усули билан аниқланган оптимал шароитларда усулнинг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлиги текшириб кўрилди. Олинган натижалар шуни кўрсатадики Со(II) ионини олинган миқдори билан топилган миқдори бир бирига тўғри келади, бунда нисбий стандарт четланиш (Sr) 0,0215дан ошмади. Ҳақиқий моляр сўндириш коэффициентида фойдаланиб Со(II) ни HR билан миқдорий аниқлашнинг қуйи чегараси (Q_{\min})

аниқланди ($Q_{\min}=1,213$ мкг/25мл). Со(II)ионлари HR билан рН=10,30 бўлган мухитда барқарор комплекс бирикма ҳосил қилади. Бундай мухитда бир неча ионлар Со(II)ни аниқлашга ҳалақит бериши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқилган методнинг танлаб таъсир этувчанлиги бегона ионлар иштирокида ўрганилди. Унга кўра 20 мкг/мл Со(II)ни аниқлашга Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Cl^- , CH_3COO^- , SO_4^{2-} , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (1:100), Al^{3+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} (1:1) нисбатларда ҳалақит бермайди. F^- , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (1:50), Ni^{2+} , Cu^{2+} (1:1) ионлари эса нисбатларда ҳалақит беради. Методнинг тўғрилигини ва қайта тикланувчанлигини текшириш учун “киритилди-топилди” усули қўлланилди ва Со(II)ни сунъий аралашма таркибидан аниқлаш амалга оширилди бунда нисбий стандарт четланиш 0,0302 ни ташкил этди. Методнинг Сендел бўйича сезгирлиги мкг/см² 0,001бирлик учун нур ютилиши қуйидаги формула билан ҳисобланди:

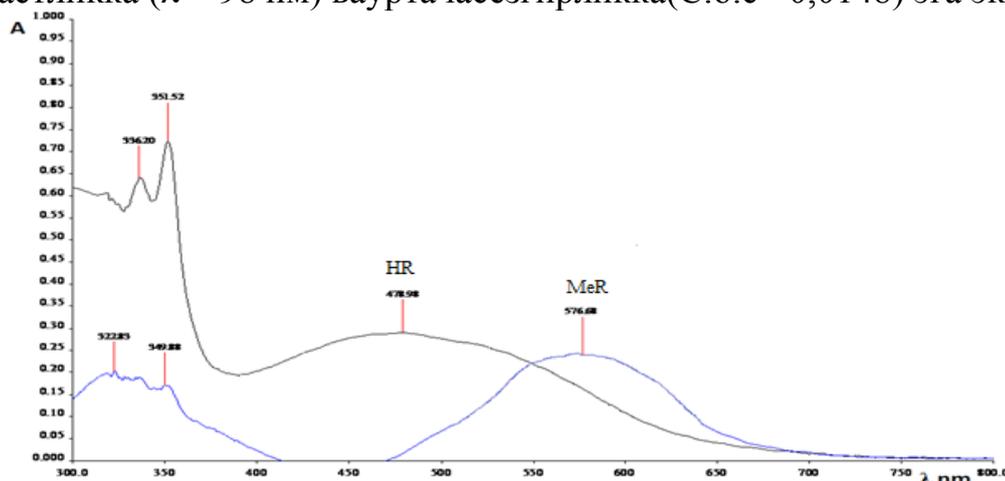
$$С.б.с \frac{Q \cdot l \cdot 0,001}{A \cdot 25} = \frac{50 \cdot 1,0 \cdot 0,001}{0,135 \cdot 25} = 0,0148 \text{ мкг} / \text{см}^2$$

Жадвал

Со(II)нинг HR билан комплексининг ва реагентнинг спектрал тавсифи
($L=1,0$ см, $C_{\text{Co}^{2+}}=50$ мкг/мл)

Комплек сранги	рН	λ , Me R нм	λ , HR нм	Δ λ	$C_{\text{Co}^{2+}}$, мкг	$C_{\text{Co}^{2+}}$, мол/л	A	Сендел бўйича сезгирлик мкг/см ²
Бинафша	10,30	577	479	98	50	$8,48 \cdot 10^{-4}$	0,135	0,0148

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, реакция бирмунча контрастликка ($\lambda = 98$ нм) ва ўртачасезгирликка ($C.б.с = 0,0148$) эга экан.



2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти (HR) ва унинг кобальт(II) билан комплексининг (MeR) ютилиш спектрлари.

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, ушбу ишлаб чиқилган усул билан Co^{2+} ни сунъий аралашмалар ва шунга яқин таркибли табиий объектлардан аниқлаш мумкинлигини кўрсатади.

НИКЕЛ(II)НИ 2,7-ДИНИТРОЗО-1,8-ДИОКСИНАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТА ЁРДАМИДА ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

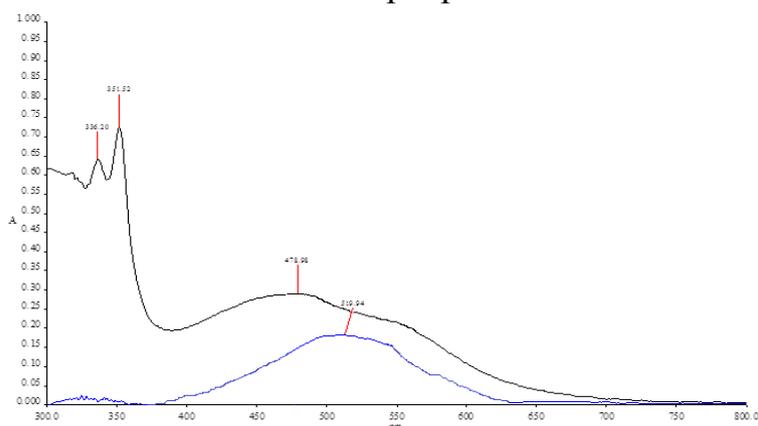
Турабов Н.Т., Ахмаджонов А.Н., Алланазарова Д.М.

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Ҳозирги кунда аналитик кимё фани олдида турган энг мухим масалалардан бири котишмалар, ишлаб чиқариш маҳсулотлари энг тоза моддалар, ўсимиклар ва ароф муҳит объектлари ҳамда тирик организмлар таркибидаги оғир ва захарли металлларнинг микроиқорини назорат қилиш учун аниқлиги ва сезгирлиги юқори, танлаб таъсир этувчан ҳамда иқтисодий жихатдан арзон аналитик аниқлаш усулларини ишлаб чиқишдан иборатдир.

Оғир ва захарли металллар тирик организмга сув, озиқ-овқат маҳсулотлари, хаво ва бошқа объектлар орқали ўтиб рухсат этилган миқдор (РЭМ) дан ортиқча бўлиши турли хил сурункали касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади. Ҳозирги даврда оғир ва захарли металлларни микроиқдорларини аниқлаш учун спектрофотометрик ва фотометрик усулларидан арзонлиги, қулай ва тезкорлиги учун кенг қўлланилади. Ушбу илмий ишда Ni(II) ионига 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислотанинг фотометрик реагент сифатида қўллаш имкониятлари ўрганилди. Ni(II) ионининг 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти билан комплекс ҳосил қилиш реакциясининг оптимал шароитларини ўрганилиб, унинг асосида тезкор, юқори сезгир, танлаб таъсир этувчан фотометрик аниқлаш методикаси ишлаб чиқилди. Натижалар концентрацион фотоколориметр (КФК-3), спектрофотометр “Ламбда 16” да ўлчанди. Оптимал тўлқин узунлиги сифатида $\lambda_{\max}=520\text{нм}$ танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг муҳит кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва энг юқори оптик зичлик $pH=9.77 - 10.77$ гача бўлган ораликда кузатилди. Оптимал муҳит сифатида $pH = 10.40$ белгиланди ҳамда оптимал буфер эритма сифатида универсиал буфер эритма таркиби танланди. Комплексининг барқарорлигини аниқлаш учун эритманинг оптик зичлигини вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва комплекс бирикманинг оптик зичлик қиймати 80 минутгача деярли ўзгармади. Бу вақт оралиғи анализни бажариш учун етарли эканлигини хулоса қилиш мумкин. Комплекс бирикма оптик зичлигининг қўшилаётган реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилди ва 50 мкг/мл Ni(II) ни комплекс билан тўла боғлаш учун 1.2 мл 0,1 % ли реагентни оптимал ҳажми етарли эканлиги аниқланди. Никел(II)нинг 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота билан берган комплекси эритмасини танланган оптимал шароитларда Бугер-Ламберт-Бер қонунига бўйсунуш соҳаси 25 мл эритмада 4,0-44,мкг гача бўлган ораликда кузатилди. Ундан юқори концентрацияларда эса тўғри чизиқли боғланишдан четланиш рўй берди.

Расм. 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти (HR) ва унинг никел (II) билан комплексининг (MeR) ютилиш спектрлари.



2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти ва никел(II) билан ҳосил қилган комплексини танланган оптимал шароитда кўринувчан соҳадаги ютилиш спектри олинди. Ҳосил қилинган комплекс бирикма ютилиш спектри солиштирма эритмага нисбатан нур ютиш қалинлиги $\ell = 1,0$ см бўлган кварц кюветада, спектрофотометр “Ламбда 16” да ўлчанди. Реагентнинг ютилиш спектри эса дистилланган сувга нисбатан олинди. Натижалар 1-расмда келтирилди. 1-расмда келтирилган ютилиш спектри бўйича 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагентининг никел(II) комплексининг максимал нур ютиш соҳаси $\lambda_{\text{комп}} = 520$ нм да жойлашган, 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагентининг максимал нур ютиш соҳаси қисқароқ спектрал тўлқинлар соҳасида яъни $\lambda_{\text{реагент}} = 479$ нм да кузатилди. ($\Delta\lambda = 41$ нм). Комплекс бирикманинг максимал оптик зичлиги қийматидан фойдаланиб ($\lambda = 520$ нм бўлган соҳада) кўринма моляр сўндириш коэффицентини ($\epsilon_{\text{кўр}}$) аниқланди. Комплекс ва реагентнинг спектрал тавсифи жадвал ва расмда тасвирланган.

Жадвал

Комплекс ранги	pH=10,4 0	λ , MeR, нм	λ , HR, нм	$\Delta\lambda$, нм	C Ni ²⁺ , мкг	C Ni ²⁺ , мол/л	A	Сендел бўйича сезгирлик мкг/см ²
Қизғиш	10,40	520	479	41	50	$8,5 \cdot 10^{-4}$	0,160	0,0125

Усулнинг Сендел бўйича сезгирлиги $0,0125$ мкг/см² га тенг эканлиги аниқланди. Никел(II) нинг 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти билан ҳосил қилган комплекси ҳақиқий моляр сўндириш коэффицентини ва мувозанат константасини Толмачёвнинг график методи билан аниқланди ($\epsilon_{\text{ҳақ}} = 19231$; $K_{\text{мўв}} = 1,812 \cdot 10^{-12}$). Комплекс таркибини Изомоляр сериялар методи ёрдамида аниқланди. Никел (II) билан 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти-

нинг ҳосил қилган комплексининг таркиби $Ni^{2+}:R=1:2$ тегишли моллар нисбатига тўғри келди. Никел (II) билан 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагентининг ҳосил қилган комплексини аналитик қўллаш мақсадида даражаланган график натижаларини кичик квадратлар усули ёрдамида математик қайта ишланди ва ҳисобланган натижаларга кўра градуировкали график (даражаланган график) тенгламаси $Y_i=a+bX_i$ яъни $Y_i=a+bX_i = 4,8 \cdot 10^{-3} + 9,9 \cdot 10^{-3} X_i$ кўринишга эга бўлди. Никел(II) ионининг 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти билан ҳосил қилган комплексни аниқлашдаги даражаланган график тенгламаси ($Y_i=a+bX_i=4,8 \cdot 10^{-3} + 9,9 \cdot 10^{-3} X_i$)га асосланиб оптик зичликни никел(II) ионининг концентрацияга боғлиқлиги “киритилди-топилди” усули билан аниқланган оптимал шароитларда усулнинг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлиги текшириб кўрилди. Олинган натижалар шуни кўрсатдики никел(II) ионини олинган миқдори билан топилган миқдори бир-бирига тўғри келади, бунда нисбий стандарт четланиш (Sr) 0,0548 дан ошмади. Ҳақиқий моляр сўндириш коэффициентидан фойдаланиб никел(II) ионини 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота реагенти билан миқдорий аниқлашнинг қуйи чегараси (Q_{\min}) аниқланди ($Q_{\min}=0,101 \text{ мкг}$). Никел(II) ионлари 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота билан $pH=10.40$ бўлган муҳитда барқарор комплекс бирикма ҳосил қилади. Бундай муҳитда бир неча ионлар Никел(II) ни аниқлашга ҳалақит бериши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқилган методнинг танлаб таъсир этувчанлиги бегона ионлар иштирокида ўрганилди. Олинган натижалар қуйидаги жадвалда келтирилди. Унга кўра 20 мкг/мл ли $Ni(II)$ ни аниқлашга $K^+, Na^+, Cu^{2+}, Cl^-, CH_3COO^-, SO_4^{2-}, F^-, S_2O_3^{2-}, NH_4^+, C_2O_4^{2-}$ (1:100) нисбатларда ҳалақит бермайди, $Al^{3+}, Co^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}$ ионлари эса (1:1), Zn^{2+} (1:0.5) нисбатлара ҳалақит беради. Методнинг тўғрилигини ва қайта тикланувчанлигини текшириш учун “киритилди-топилди” усули қўлланилди ва никел(II) ионини сунъий аралашма таркибидан аниқлаш амалга оширилди. Никел(II) ни сунъий аралашмалар таркибидан фотометрик аниқлашда нисбий стандарт четланиш 0.011 дан ошмади.

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕПОЛЯРНЫХ КОМПОНЕНТОВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *ALHAGI* *CANESCENS*, И ИХ АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ

С.З. Нишанбаев¹, Х.М. Бобакулов¹, Б.С. Охундедаев^{1,2},
С.А. Сасмаков¹, С.А. Маулянов², С.Ф. Арипова¹

¹Институт химии растительных веществ им. акад. С. Ю. Юнусова АН РУз,

²Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г. Ташкент

sabir78@rambler.ru

Alhagi canescens (Regel). Keller & Shar. – янтак седоватый (верблюжья колючка седоватая), сорное колючее многолетнее травянистое

полукустарниковое растение, относящиеся к семейству бобовых – *Fabaceae* Lindl. (*Leguminosae* Juss.).

Насколько нам известно, химический состав неполярных экстрактов и **эфирных масел** *Alhagi canescens*, а также их антимикробная активность ранее не изучалась.

В связи с этим, мы провели исследование летучих соединений методом хромато-масс-спектрального анализа **гексанового и бензольного экстрактов при комнатной температуре, а также анализ состава эфирных масел (ЭМ), полученных методами паро- и гидродистилляции из надземной части *Alhagi canescens***, собранной в период цветения в Сырдарьинской области Республики Узбекистан.

В результате проведенных исследований в составе гексанового и бензольного экстрактов обнаружено 17 компонентов (содержание 85.1% и 88.3%, соответственно), среди которых преобладают: насыщенная жирная пальмитиновая кислота (25.23% и 22.12%), ациклический дитерпен неофитадиен (7.32% и 22.29%), монотерпеновый сложный эфир *транс*-хризантедил ацетат (10.99%). **Также в составе ЭМ, полученных методами паро- и гидродистилляции из надземной части *Alhagi canescens*** впервые идентифицировано 84 летучих компонента (содержание 91.1% и 94.2%, соответственно). Доминирующими компонентами являются монотерпеновый кетон камфоры (5.92% и 27.80%), бициклически сесквитерпен бициклогермакрен (13.42% и 4.04%), моноциклические сесквитерпены копаен (6.13% и 2.64%) и (–)-гермакрен D (10.84% и 3.63%), моноциклический монотерпен эвкалиптол (3.73% и 8.15%). Проведен *in vitro* скрининг на антибактериальную и противогрибковую активность экстрактов, также **эфирных масел** из *Alhagi canescens*. Все тестированные образцы проявили антибактериальное действие против грамположительных бактерий. Среди исследованных экстрактов наивысшей антибактериальной активностью обладает бензольный экстракт в отношении *Bacillus subtilis* (12 мм) и *Staphylococcus aureus* (10 мм).

Таким образом, проведенные исследования показали, что качественный и количественный состав летучих соединений *Alhagi canescens* зависит от метода их выделения, а также следует отметить, что все идентифицированные соединения, кроме дигидроактинидиолида и пальмитиновой кислоты [1], из надземной части *Alhagi canescens*, произрастающей в Узбекистане, обнаружены впервые. Экстракты из надземных частей *Alhagi canescens* проявляют различную степень антимикробной активности в отношении грамположительных бактерий.

Использованная литература

1. Nishanbaev S.Z., Bobakulov Kh.M., Nigmatullaev A.M., Sham'yanov I.D., Okhundedaev B.S., Abdullaev N.D. Volatile Compounds from the Aerial

**СОРБЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ
ПОЛИМЕРНЫМИ ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ РЕАГЕНТАМИ И
ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В АНАЛИЗЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

Жураев И.И., Шахидова Д.Н., Гафурова Д.А., Сагдуллаева Л.Б.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

e-mail: smanova.chem@mail.ru

В качестве аналитических методов определения меди в объектах окружающей среды используются различные оптические методы: атомно-абсорбционные, спектрофотометрические с использованием органических реагентов различных классов, среди которых азореагенты наиболее известны. Среди новых подходов к улучшению аналитических характеристик органических реагентов следует отметить иммобилизацию органических реагентов ряда оксиазосоединений на твердых носителях, позволяющую сочетать концентрирование с одновременным определением непосредственно на сорбенте.

Благодаря своей селективности, избирательности данные реагенты нашли свое применение при анализе меди в присутствии других металлов.

Для выяснения оптимальных условий были проведены эксперименты по определению оптимальной рН среды, выбор оптимального состава буферной смеси, органического растворителя, оптимального количества растворителя, оптимальной концентрации реагента, порядок сливания компонентов, выбор времени образования комплексов и т. д.

В качестве матрицы для иммобилизации реагентов используют волокнистые материалы. В отличие от других сорбентов полимерные волокна имеют высокоразвитую удельную поверхность, способность к регенерации, улучшенные кинетические характеристики. С целью получения сорбционных материалов на основе полиакрилонитрила, модифицированных различными анионообменными группами, его модифицировали полиэтиленполиамином (ППА-1) и иммобилизовали азореагентами. При сорбции меди на иммобилизованный носитель происходит изменение цвета сорбента. Предложенный нами механизм иммобилизации органических реагентов на твердых носителях и комплексообразование с ионом меди подтвержден данными ИК-спектроскопии. Сравнение спектров иммобилизованного реагента и исходного органического реагента показало, что функционально-аналитические группы, ответственные за комплексообразование в иммобилизованном и нативном реагенте аналогичны, что указывает на то, что структура реагента сохраняется и в иммобилизованном состоянии.

Подобраны оптимальные условия реакции комплексообразования меди с иммобилизованным реагентом, показана возможность

определения меди, при этом установлена зависимость полученных данных от различных факторов (концентрация реагента, время иммобилизации, pH среды и другие), в то же время определены и рассчитаны некоторые физико-химические характеристики полученных комплексов. Анализируя связи между органическим реагентом и носителем установлено, что функционально-аналитические группы реагентов, ответственные за комплексообразование не участвуют в образовании ковалентной связи с полимерным носителем, они лишь только образуют комплексы с ионами меди. Правильность определения меди после концентрирования проверяли методом «введено-найдено» на реальных образцах. Предлагаемая новая экспрессная методика включает предварительное концентрирование меди, который позволяет количественно выделять медь из большого объема пробы со сложным составом и обеспечивает надежное и правильное определение концентрации с воспроизводимостью $Sr=0.02-0.04$. Предел обнаружения меди составляет 0.1 мкг/л.

СИНТЕЗ И ПМР СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА АЦЕТАТА Zn(II) С 1,2,3-БЕНЗТРИАЗОЛОМ

¹Алиева Г.К., Кадирова Ш.А., Гапурова Л.Н., Пўлатова Г.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Изучение процесса комплексообразования некоторых 3d-металлов с гетероциклическими лигандами в последнее десятилетие претерпевает большой прогресс. Анализируя научную литературу по части изучения строения и свойств азотсодержащих пятичленных гетероциклов обнаружили, что эти соединения очень подробно изучены с позиций теоретической и экспериментальной органической химии. Было показано, что производные триазола обладают широким спектром биологической активности, которые нашли применение в медицине, сельском хозяйстве и во многих других областях народного хозяйства. Однако, не смотря на высокую практическую значимость, эти соединения в качестве лигандов переходных металлов почти не изучены в реакциях комплексообразования. Поэтому, нам представлялось интересным изучение строения и свойств комплексных соединений некоторых переходных металлов на основе производных 1,2,3-триазола, а также установление взаимосвязи в соотношении «состав-структура-свойство».

В настоящем сообщении приведены результаты синтеза и ПМР спектроскопического изучения строения комплексного соединения ацетата Zn (II) с 1,2,3-бензтриазолом.

Синтез комплексного соединения проводили по следующей методике: в круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником, вливали горячий раствор 1,219 г (0,01 моль) ацетат цинка в 15 мл этанола. К раствору соли при постоянном перемешивании по каплям добавляли горячий раствор 0,484 г (0,02 моль) лиганда в 20 мл этанола. Смесь кипятили в течение 1,5 ч, отфильтровывали в горячем виде и оставляли на

кристаллизацию. Через 4 суток выпадал светло-желтый мелкокристаллический осадок, который отфильтровывали, несколько раз промывали этанолом и сушили на воздухе. Т.пл. 220-221 °С.

Выбранная в качестве лиганда комплексных соединений молекула 1,2,3-бензтриазола содержит в своем составе имино- и метиленовые водородсодержащие группы. В ПМР спектре лиганда в области слабого с интенсивностью в один протон проявляется сигнал от иминогруппы (NH) бензтриазольного кольца. В области среднего поля при δ 7.17-7.40 и δ 7.65-7.85 м.д. наблюдаются мультиплетные сигналы с интенсивностью в четыре протона, отнесенные к сигналам от протонов СН групп бензольного кольца. Данные, полученные методом ПМР спектроскопии, свидетельствуют о циклическом строении лиганда.

ПМР спектр комплекса ацетата Zn(II) с 1,2,3-бензтриазолом отличается от ПМР спектра свободного лиганда. Положение мультиплетных сигналов метиленовых групп бензольного кольца немного смещаются в область слабого поля, проявляясь при δ 7,2-7,37 и δ 7,7-7,89 м.д. [1]. Синглетный сигнал, проявившийся в слабopольной части спектра при δ 15,25 м.д. отнесен к сигналу от протона NH группы триазольного цикла. В области сильного поля синглетный сигнал при δ 1,85 м.д. отнесен к сигналу от протонов CH₃ группы ацетатного ацидолиганда. Смещение всех сигналов, ответственных за водородсодержащие функциональные группы в молекуле лиганда в область слабого поля, а также появление нового сигнала от протонов ацетатного ацидолиганда, свидетельствует о происходящей координации к иону комплексообразовательно посредством, видимо, атома азота гетероцикла, находящегося в α -положении к иминогруппе триазольного кольца.

Использованная литература

1. Казицина Л.А., Купленская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, и ЯМР-спектроскопии в органической химии, М.: В. Ш., 1971. С. 214-234.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕДИ И КОБАЛЬТА С ОРГАНИЧЕСКИМИ РЕАГЕНТАМИ

¹З.А.Сманова, ¹А.К.Турамбетова, ²А.К.Турамбетова

¹ Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

²Ташкентский Педагогический колледж, г.Ташкент

Определения макро- и микроколичеств металлов одна из важнейших проблем современной аналитической химии. Это задача стоит перед аналитиками и аналитическими службами при контроле чистоты продуктов в различных химических производствах, охране окружающей среды и др.

Медь является одним из металлов, известных с древнейших времен, и настоящее время занимает второе место (после алюминия) по объему промышленного производства. В научно-технической прогрессии медь

применяется для изготовления кабелей, токопроводящих частей электрических установок, теплообменников.

Кобальт, один из микроэлементов, жизненно важных организму. Он входит в состав витамина В₁₂ (кобаламин). Кобальт задействован при кроветворении, функциях нервной системы и печени, ферментативных реакциях. Потребность человека в кобальте 0,007-0,015 мг, ежедневно. В теле человека содержится 0,2мг кобальта на каждый килограмм массы человека. При отсутствии кобальта развивается акобальтоз.

Избыток кобальта для человека вреден. ПДК пыли кобальта в воздухе 0,5 мг/м³, в питьевой воде допустимое содержание солей кобальта 0,01 мг/л. Токсическая доза (LD₅₀ для крыс)—50 мг. Особенно токсичны пары октакарбонила кобальта Co₂(CO)₈.

Особенно важен вопрос при производстве и определении следовых количеств металлов обладающих все более широкое применение в различных областях науки, техники, медицине и в сельском хозяйстве.

В связи с этим возрастает необходимость разработки более современных методов аналитического контроля содержания металлов различных по составу и химической природе материалов, в первую очередь в объектах цветной металлургии. Существующие в настоящее время методы контроля связаны с использованием большого числа операций для выделения, концентрирования и дальнейшего определения индивидуальных биометаллов (Ni²⁺, Co²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺ и др.).

Основным недостатком этих методов считается длительность, не удобства выполнении подобного рода анализа, можно было бы проводить значительно быстрее, проще и в тоже время более точно при наличии хорошо разработанных методов фотометрических определений ионов металлов, не применяя трудоемких разделений посторонних ионов и концентрирование и экстракцию с органическими растворителями. Такие методы позволили бы определять металлы ионов в самых разнообразных по природе объектах.

Поэтому разработка новых эффективных методов анализа с весьма высокой чувствительностью, эффективностью, точностью и селективностью является актуальной задачей современной аналитической химии.

Практическая ценность работы. Разработан фотометрический метод определения меди(II) и кобальта(II) с реагентом ААОНК в индивидуальных растворах и модельных смесях, имитирующих реальные объекты, которые обеспечили анализ концентратов промышленных отходов Бекабадского комбината на содержание меди(II) и кобальта(II).

Изучены оптимальные условия реакции комплексообразования меди(II) и кобальта(II) с ААОНК. Установлена зависимость аналитического сигнала от природы, концентрации и рН-среды реагирующих компонентов, определен состав комплекса (Me:R), молярный коэффициент светопоглощения комплекса (MeR₂) и реагента (HR), определение константу диссоциации реагента и другие физико-химические

характеристики и показана возможность фотометрического определения меди(II) и кобальта(II).

КАДМИЙ ИОНИНИ АРСЕНАЗО (III) РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА СОРБЦИОН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

Абдуллаева М.Э., Сманова З.А.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, г. Тошкент

Ҳозирги кунда аналитиклар олдида турган энг муҳим масалалардан бири ўсимиклар ва ароф муҳит объектлари ҳамда тирик организмлар таркибидаги оғир ва захарли металлларнинг микромиқорини назорат қилиш учун аниқлиги ва сезгирлиги юқори, танлаб таъсир этувчан ҳамда иқтисодий жихатдан арзон аниқлаш усуллари ишлаб чиқишдан иборатдир. Оғир ва захарли металллар тирик организмга сув, озиқ-овқат маҳсулотлари, хаво ва бошқа объектлар орқали ўтиб рухсат этилган микдор (РЭМ) дан ортиқча бўлиши турли хил сурункали касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади.

Кадмий ионига арсеназо (III) реагенти билан комплекс ҳосил қилиш реакциясининг оптимал шароитларини ўрганилиб, унинг асосида тезкор, юқори сезгир, танлаб таъсир этувчан сорбцион фотометрик аниқлаш методикаси ишлаб чиқилди. Комплекс бирикманинг тўлқин узунлиги сифатида $\lambda_{\max}=400$ нм танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг муҳит кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва энг юқори рН =8.40 комплекс ҳосил бўлиши кузатилди. Оптимал рН сифатида рН =8.40 белгиланди ҳамда оптимал буфер эритма сифатида универсиал буфер эритма танланди. Комплексининг барқарорлигини аниқлаш учун эритманинг оптик зичлигини вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва комплекс бирикманинг оптик зичлик қиймати 70 минутгача деярли ўзгармади. Комплекс бирикма оптик зичлигининг қўшилаётган реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилди ва 10 мкг/мл кадмийни комплекс билан тўла боғлаш учун 2.0 мл 0,01 % ли реагентни оптимал ҳажми етарли эканлиги аниқланди. Кадмий ионига арсеназо (III) реагенти билан берган комплекси эритмасини танланган оптимал шароитларда Бугер-Ламберт-Бер қонунига бўйсунуш соҳаси 25 мл эритмада 0,295 мкг - гача бўлган оралиқда кузатилди. Ундан юқори концентрацияларда эса тўғри чизиқли боғланишдан четланиш рўй берди.

Кадмий ионининг арсеназо (III) реагенти билан ҳосил қилган комплексини танланган оптимал шароитда кўринувчан соҳадаги ютилиш спектри олинди. Ҳосил қилинган комплекс бирикма ютилиш спектри солиштирма эритмага нисбатан нур ютиш қалинлиги $l =1,0$ см бўлган кварц кюветада, спектрофотометр “КФК-3” да ўлчанди. Реагентнинг ютилиш спектри эса дистилланган сувга нисбатан олинди. Ютилиш спектри бўйича арсеназо (III) реагентининг максимал нур ютиш соҳаси $\lambda_{\text{реагент}}=330$ нм да жойлашган. кадмий иони арсеназо (III) реагенти билан ҳосил қилган комплексининг максимал нур ютиш соҳаси $\lambda_{\text{комп}}= 400$ нм да

кузатилди. Улар орасидаги фарқ $\lambda = 70$ га тенг эканлиги аниқланди. Комплекс бирикманинг максимал оптик зичлиги қийматидан фойдаланиб ($\lambda = 400$ нм бўлган соҳада) кўринма моляр сўндириш коэффициентини ($\epsilon_{\text{кўр}}$) аниқланди. Кадмий ионига арсеназо (III) реагенти билан ҳосил қилган комплексининг таркиби $\text{Cd}^{2+}:\text{R}=1:2$ тегишли моллар нисбатига тўғри келди

Кадмий ионининг арсеназо (III) реагенти билан ҳосил қилган комплексни аниқлашдаги даражаланган график тенгламасига асосланиб оптик зичликни кадмий ионининг концентрацияга боғлиқлиги “киритилди-топилди” усули билан аниқланган оптимал шароитларда усулнинг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлиги текшириб кўрилди. Бундай муҳитда бир неча ионлар кадмийни аниқлашга халақит бериши мумкин. Унга кўра 20 мкг/мл ли кадмийни аниқлашга K^+ , Na^+ , Cu^{2+} , Cl^- , CH_3COO^- , SO_4^{2-} , F^- , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, NH_4^+ , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ (1:100) нисбатларда халақит бермайди, Al^{3+} , Co^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} ионлари эса (1:1), Zn^{2+} (1:0.5) нисбатлара халақит беради. Методнинг тўғрилигини ва қайта тикланувчанлигини текшириш учун “киритилди-топилди” усули қўлланилди ва кадмий ионини сунъий аралашма таркибидан аниқлаш амалга оширилди. кадмий ни сунъий аралашмалар таркибидан фотометрик аниқлашда нисбий стандарт четланиш 0.014 дан ошмади.

СЕЛЕН ИОНИНИ АЛИЗАРИН РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА СОРБЦИОН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

Абдуллаева М.Э., Сманова З.А.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Саноат ва технологиянинг ривожланиши билан улардан чиқаётган чиқиндилар миқдори ҳам кундан-кунга ошиб бормоқда. Чиқиндилар таркибидаги оғир ва захарли металлларнинг (ОЗМ) атроф – муҳит объектлари таркибида рухсат этилган миқдоридан ошиши, ҳар хил салбий оқибатларга олиб келмоқда, шу ўринда селен муҳим ахамият касб этади. Селен бирикмалари ер усти сувларига мис-колчедан рудаларини эритиб ажратиб олиш натижасида, экзоген минерал ва жинслар, тупроқ, ўсимлик ва организмларнинг чириши натижасида келиб тушади. Бироқ, саноат ва қишлоқ хўжалигида селендан интенсив равишда фойдаланиш шароитида, айниқса унинг кириб келишида хавфли манба бўлиб, оқова сувлар ва металлургия, металлни қайта ишловчи, нефтни қайта ишловчи, кимёвий ва боша корхоналарнинг технологик суюқликлари сабаб бўлмоқда. Шунинг учун селен ионини ализарин реагенти билан сорбцион фотометрик аниқлаш усули ишлаб чиқилди.

Унга кўра 50 мл ли ўлчов колбасига буфер эритмадан 0,1%ли ализарин реагенти билан иммобилланган тола ва 1,0 мл, 50 мкг/мл ли Se(II) эритмасидан 1,0 мл солиб, колбанинг белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилди. Ҳосил бўлган комплекс бирикманинг иммобиллашдан

олдинги ва кейинги оптик зичликлари UV-1800 (Shimadzu SPh), нур ютиш қалинлиги $l=1,0$ см да ҳар хил нур фильтрида ўлчанди. Оптимал тўлқин узунлиги сифатида $\lambda_{\max}=480$ нм танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг мухит кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва энг юқори оптик зичлик $pH=1,82 - 4.38$ гача бўлган ораликда кузатилди. Оптимал мухит сифатида $pH = 3.8$ белгиланди ҳамда оптимал буфер эритма сифатида универсиал буфер эритма таркиби танланди. Комплексининг барқарорлигини аниқлаш учун эритманинг оптик зичлигини вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва комплекс бирикманинг оптик зичлик қиймати 80 минутгача деярли ўзгармади Солиштирма эритма сифатида эркин эритма, (селендан бошқа ҳамма компонентлар мавжуд эритма) дан фойдаланилди. (1-жадвал)

1-жадвал. Ализарин реагенти билан иммобилланган тола орқали селенни аниқлашни оптик зичликнинг тўлқин узунлигига боғлиқлиги

№	1	2	3	4	5	6	7	8
$\lambda_{\max}, \text{нм}$	320	340	400	440	480	520	600	620
A_{Se}	0,115	0,132	0,158	0,175	0,214	0,184	0,165	0,125

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, селеннинг ҳосил қилган комплексининг максимал нур ютиш соҳаси $\lambda_{\max}=480$ нм эканлиги аниқланди. Кейинги ишлар шу тўлқин узунликларида олиб борилди. Селен иони ализарин реагенти билан ҳосил қилган комплексининг таркиби $Se^{2+}:R=3:1$ тегишли моллар нисбатига тўғри келди. Селен ионининг ализарин реагенти билан ҳосил қилган комплексни аниқлашдаги даражаланган график тенграмасига асосланиб оптик зичликни селен ионининг концентрацияга боғлиқлиги “киритилди-топилди” усули билан аниқланган оптимал шароитларда усулнинг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлиги текшириб кўрилди. Бундай мухитда бир неча ионлар селенни аниқлашга халақит бериши мумкин. Унга кўра 20 мкг/мл ли селенни аниқлашга $K^+, Na^+, Cu^{2+}, Cl^-, CH_3COO^-, SO_4^{2-}, F^-, S_2O_3^{2-}, NH_4^+, C_2O_4^{2-}$ (1:100) нисбатларда халақит бермайди, $Al^{3+}, Co^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}$ ионлари эса (1:1) , Zn^{2+} (1:0.5) нисбатларда халақит беради. Методнинг тўғрилигини ва қайта тикланувчанлигини текшириш учун “киритилди-топилди” усули қўлланилди ва селен ионини сунъий аралашма таркибидан аниқлаш амалга оширилди. селенни сунъий аралашмалар таркибидан фотометрик аниқлашда нисбий стандарт четланиш 0.012 дан ошмади.

МАРГАНЕЦ(II) НИ α -НИТРОЗА β -НАФТОЛ-6-СУЛЬФОКИСЛОТА РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

Турабов Н.Т., Садуллаев С.Р.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Оғир ва захарли металлларни органик азореагентлар ёрдамида аниқлаш танлаб таъсир этувчанлиги, сезгирлиги ва аниқлигини юқорилиги, аниқлаш вақтини тезлиги ва иқтисодий ҳамда аппаратура жихатдан арзон бўлган имкониятларни беради. Ушбу муаммоларнинг долзарблигини

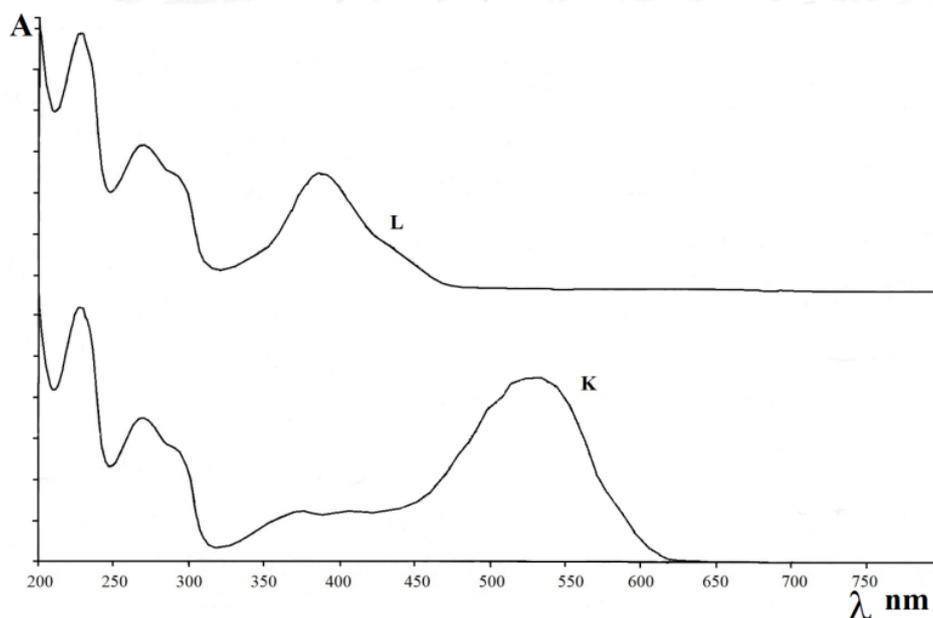
хисобга олиб $Mn(II)$ ни α -нитроза β -нафтол-6-сульфокислотаси (НН-6S) нинг фотометрик реагент сифатида қўллаш имкониятлари ўрганилди. $Mn(II)$ нинг НН-6S билан комплекс ҳосил қилиш реакциясининг оптимал шароитлари ўрганилиб, унинг асосида тезкор, юқори сезгир, танлаб таъсир этувчан фотометрик аниқлаш методикаси ишлаб чиқилди. Натижалар концентрацион фотоколориметр (КФК-3), “Ламбда 16” да ўлчанди. Оптимал тўлқин узунлиги сифатида $\lambda_{max} = 540$ нм танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг мухит кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва энг юқори оптик зичлик $pH = 8,30-10,50$ гача бўлган ораликда кузатилди. Оптимал мухит сифатида $pH = 9,35$ белгиланди ҳамда оптимал буфер эритма сифатида универсал буфер эритма таркиби танланди. Комплексининг барқарорлигини аниқлаш учун эритманинги оптик зичлигини вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва комплекс бирикманинги оптик зичлик қиймати 60 минутгача деярли ўзгармади, сунгра жуда секин камаю бошлади. Бу вақт оралиғи анализни бажариш учун етарли эканлигини хулоса қилиш мумкин. Комплекс бирикманинги оптик зичлигининг қўшилаётган реагент миқдorigа боғлиқлиги ўрганилди ва 50 мкг /мл $Mn(II)$ ни комплекс билан тўла боғлаш учун 1,0 мл 0.1% ли реагентни оптимал хажми етарли эканлиги аниқланди. $Mn(II)$ нинг НН-6S билан берган комплекс эритмасининг Бер қонунига бўйсиниши танланган оптимал шароитларда ўрганилди ва Бугер Ламберт Бер қонунига бўйсиниш соҳаси 25 мл эритмада 5,0-20,0 мкг гача бўлган ораликда кузатилди. Ундан юқори концентрацияларда эса тўғри чизиқли боғланишдан четланиш рўй берди. Усулнинг Сендел бўйича сезгирлиги $0,0026$ мкг/см² га тенг эканлиги аниқланди. $Mn(II)$ нинг НН-6S билан ҳосил қилган комплекси ҳақиқий моляр сўндириш коэффициенти ва мувозанат константасини Толмачёвнинг график методи билан аниқланди ($\epsilon_{\text{хак}} = 58140$; $K_{\text{мув}} = 0,4 \cdot 10^{-12}$) Комплекс таркибини Изомоляр сериялар методи ёрдамида аниқланди. $Mn(II)$ нинг НН-6S билан ҳосил қилган комплексининг таркиби $Mn^{2+}:R = 1:2$ моллар нисбатига тўғри келди. $Mn(II)$ иони билан НН-6S нинг ҳосил қилган комплексини аналитик қўллаш мақсадида даражаланган график натижалари кичик квадратлар усули ёрдамида математик қайта ишланди ва хисобланган натижаларга кўра градуировкали график (даражаланган график) тенгламаси $Y_i = a + bX_i$ яъни $Y_i = a + bX_i = 0,0756 + 0,0211 \cdot X_i$ кўринишига эга бўлди. $Mn(II)$ нинг НН-6S билан ҳосил қилган комплексини аниқлашда даражаланган график тенгламаси ($Y_i = a + bX_i = 0,0756 + 0,0211$) га асосланиб оптик зичликнинг $Mn(II)$ концентрациясига боғлиқлиги “киритилди-топилди” усули билан аниқланган оптимал шароитларда усулнинг тўғрилиги ва қайта тикланувчанлиги текшириб кўрилди. Олинган натижалар шуни кўрсатадики $Mn(II)$ ионини олинган миқдори билан топилган миқдори бир бирига тўғри келади, бунда нисбий стандарт четланиш (Sr) 0,004 дан ошмади. Ҳақиқий моляр сўндириш коэффициентидан фойдаланиб $Mn(II)$

ни НН-6S билан микдорий аниқлқшнинг қуйи чегараси (Q_{\min}) аниқланди ($Q_{\min}=0,288\text{мкг}/25\text{мл}$). Mn(II) ионлари НН-6S билан $\text{pH}=9,35$ бўлган мухитда барқарор комплекс бирикма хосил қилади. Бундай мухитда бир неча ионлар Mn(II)ни аниқлашга халақит бериши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқилган методнинг танлаб таъсир этувчанлиги бегона ионлар иштирокида ўрганилди. Унга кўра $C_{\text{Mn}^{2+}}=15\text{ мкг}/\text{мл}$ ли Mn(II) ни аниқлашга $\text{Na}^+, \text{Al}^{3+}, \text{Ba}^{2+}, \text{Cl}^-, \text{Br}^-, \text{PO}_4^{3-}, \text{NO}_3^-$, (1:1000) нисбатларда халақит бермайди, Fe^{2+} (1:0,5), Sn^{2+} (1:1,5), Mg^{2+} , Co^{2+} , (1:1), Cu^{2+} (1:10), нисбатларда халақит беради. Методнинг тўғрилигини ва қайта тикланувчанлигини текшириш учун “киритилди-топилди” усули қўлланилди ва Mn(II)ни сунъий аралашма таркибидан аниқлаш амалга оширилди. Методнинг Сендел бўйича сезгирлиги $\text{мкг}/\text{см}^2$ 0,001бирлик учун нур ютилиши қуйидаги формула билан ҳисобланди:

$$С. б. с. = \frac{Q \cdot l \cdot 0,001}{A \cdot 25} = \frac{20 \cdot 1 \cdot 0,001}{0,305 \cdot 25} = 0,0026 \text{мкг}/\text{см}^2$$

Mn(II)нинг НН-6S билан комплексининг ва реагентнинг спектрал тавсифи ($L=1,0\text{ см}$, $C_{\text{Mn}^{2+}}=20\text{ мкг}/\text{мл}$)

Комплекс ранги	pH	λ , нм MeR	λ , нм HR	$\Delta\lambda$	C^{2+} , мкг	A	Сендел бўйича сезгирлик $\text{мкг}/\text{см}^2$
Қизғиш	9,35	540	364	176	20	0,305	0,0026



Олинган натижалардан кўриниб турибдики, реакция бирмунча контрастликка ($\Delta\lambda=176\text{ нм}$) ва юқори сезгирликка ($С.б.с.=0,0026\text{ мкг}/\text{см}^2$) эга экан.

Суний аралашма таркибида Mn(II)ни аниқлаш
(n=5, P=0,95, t_{рк}=2,78)

Суний аралашма таркиби	Кири-тилгн Mn ²⁺ , мкг	A	Топилган Mn ²⁺ , мкг X _i	\bar{X}	$(X_i - \bar{X})^2$	S	S _r	ΔX
Na ⁺ (600)	15,00	0,260	14,86	15,02	0,026	0,123	0,010	0,15
Ba ²⁺ (200)		0,264	15,06		0,002			
Sn ²⁺ (0,50)		0,262	14,95		0,005			
Co ²⁺ (0,50)		0,266	15,18		0,026			
Fe ²⁺ (1)		0,264	15,06		0,002			
Cl ⁻ (500)								

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, Mn(II)ни суний аралашма таркибидан фотометрик аниқлашда нисбий стандарт четланиш 0,010 дан ошмади. Ушбу ишлаб чиқилган усул билан Mn(II)ни суний аралашмалар ва шунга яқин таркибли табиий объектлардан аниқлаш мумкинлигини кўрсатади.

2-СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОКИМЬЕВИЙ АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ

ТИТРОВАНИЕ ИОНОВ Pt(IV), Pd(II), Au(III) РАСТВОРАМИ ДДТКNa И (ДДТК)₂Pb В НЕВОДНОЙ СРЕДЕ

Яхшиева З.З., Жумартова У.У

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

В работе приведены способы применения ДДТКNa и (ДДТК)₂Pb, с учетом хорошей растворимости в воде с образованием прочных и практически нерастворимых в воде комплексных соединений, способных экстрагироваться многими органическими растворителями (бензолом, метилэтилкетон, тетрахлорметаном, хлороформом и др.). Поскольку Pd(II) и Au(III) образуют прочные комплексы, экспериментально были исследованы возможность и условия проведения амперометрического титрования ионов этих элементов.

Предварительные опыты показали, что при титровании вышеуказанных катионов в протолитических средах с помощью двух платиновых индикаторных электродов регистрируются четкие кривые титрования, позволяющие надежно и точно находить положение т. э. обычным графическим приёмом. Нахождение КТТ независимо от природы используемого растворителя отвечают образованию комплексов в молярном соотношении Me:L – 1:2 – для палладия и 1:3 – золота.

Амперометрическое титрование с двумя платиновыми индикаторными электродами, как следует из вольтамперных характеристик ДДТКNa и (ДДТК)₂Pb, необходимо проводить при напряжениях ниже 0,3 В на ацетатном, 0,4 В – нитратном и 0,5 В – перхлоратном фонах, так чтобы одновременно могли протекать процессы окисления титрантов на аноде и восстановления кислорода на катоде.

С целью оптимизации условий титрования ионов вышеуказанных металлов с двумя индикаторными электродами растворами ДДТКNa и (ДДТК)₂Pb было изучено влияние на ход и результаты титрования следующих факторов: величины внешнего напряжения, подаваемого на индикаторные электроды, природы и концентрации фонового электролита, добавок инертного растворителя, различных посторонних катионов, мешающих анионов, ряда комплексообразующих соединений и других факторов.

Эксперименты показали, что сравнительно лучшие по форме кривые титрования Pd(II) регистрируются в присутствии ацетата калия, а Pt(IV) – на фоне перхлората лития. Исключение составляет кривая титрования Au(III). При титровании Pd(II), Au(III) и Pt(IV) добавление возрастающих количеств любого из изученных неводных растворителей сначала заметно улучшает форму кривой амперометрического титрования – ее правая ветвь становится более крутой, а область плавного искривления уменьшается,

что свидетельствует о повышении ЭКУ комплекса под влиянием добавки инертного растворителя.

Отсюда следует, что лучше всего проводить амперометрическое титрование ионов изученных металлов в бензольных и хлороформных экстрактах, так как в их присутствии получают наилучшие по форме кривые титрования с наименьшей затратой протолитического растворителя.

Таким образом, предлагаемая методика титрования ионов различных металлов раствором ДДТКNa обладает вполне удовлетворительными точностью и быстротой выполнения анализа.

Было также проверено изменение основных характеристик разработанной методики, если вместо ДДТКNa в качестве титранта использовать $(\text{ДДТК})_2\text{Pb}$. Опыты показали, что амперометрическое титрование ионов различных металлов раствором $(\text{ДДТК})_2\text{Pb}$ протекает с такой же скоростью, как и при титровании раствором ДДТКNa и также приводит к образованию такого же состава. Однако, при титровании раствором $(\text{ДДТК})_2\text{Pb}$ получаются менее правильные и воспроизводимые результаты.

ПРИМЕНЕНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ РЕАГЕНТОВ И ПРОИЗВОДНЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПЛАТИНЫ, ПАЛЛАДИЯ И ЗОЛОТА В ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

3.3. Яхшиева

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

В работе показаны основные аспекты использования платины, палладия, золота и их соединений в науке, промышленности, технике, медицине и народном хозяйстве, а также возможность и оптимизация условий амперометрического титрования платины, палладия и золота органическими серо- и азосодержащими реагентами на различных по кислотно-основным свойствам буферных смесях и фоновых электролитах в присутствии посторонних мешающих их титрованию катионов и анионов.

Было установлено, что природа поляризационных кривых окисления ТАА, ТМЧ, ДТЗ, ДДТКNa, МАН, МАФДА, МОФКМ-ДДТК-4, ФКМ-ДТЗ, снятых при различных температурах исследуемого раствора и числах оборота платинового дискового микроанода во всех изученных фоновых электролитах и растворителях, является диффузионной, причем амперометрическим титрованием выявлен ее необратимый характер.

Из экспериментальных данных электроокисления этих реагентов сделали вывод, что окисляясь на платиновом микродисковом аноде эти реагенты дают вольтамперные кривые с четко выраженным значением

предельного тока, начинающийся при потенциалах +0,75-1,10 В. Для эффективного повышения избирательности титрования Pt(IV), Pd(II) и Au(III) нами в качестве фонового электролита была использована смесь HClO_3 и LiClO_4 .

Установлено, что наилучшие по форме кривые и соответственно, результаты получаются на буферных смесях, обладающих явно выраженными кислотными свойствами. Разработанная амперометрическая методика определения платины, палладия и золота органическими реагентами. Во всех случаях относительное стандартное отклонение (Sr) не более 0,037.

Нами было установлено, что используемые нами органические реагенты в любой из вышеприведенных сред на платиновом дисковом аноде легко окисляются и при этом обнаруживают появление соответствующего анодного тока, благодаря чему эти реагенты с аналитической точки зрения весьма интересны и ценны как подходящие и специфичные титранты для АТ Pt(IV), Pd(II), Au(III) в водных, неводных и смешанных средах.

При влиянии концентрации индифферентного электролита, природы буферных смесей и фоновых электролитов, установлении природы анодных токов при различных скоростях вращения микродискового электрода и температурах исследуемого раствора найдено, что наилучшим амперометрическим титрантом из серосодержащих реагентов является в водной среде - ТМЧ, н-пропаноле-ТАА, МАФДА, РК, ДДТКNa, уксусной кислоте ДТЗ, МАН, МОФКМ-ДДТК-4 и ФКМ-ДТЗ дающие наибольший аналитический сигнал.

Использованная литература

1. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Электрохимические методы анализа// — М.: КолосС. — 2005. — 233с.
2. Гайдышев И. Анализ и обработка данных. Специальный справочник.// - СПб.: Питер. — 2001. — С. 492-500.
3. Кокшарова И.У. Электрохимические методы анализа. // - Волгоград: ВолгГТУ. - 2003. - 55 с.
4. Сонгина О.А., Захаров В.А. Амперометрическое титрование./ М.; Химия. 1979. С. 296-298.
4. Яхшиева З.З. Амперометрическое титрование иона Pd(II) растворами ДДТКNa и $(\text{ДДТК})_2\text{Pb}$. // УзМУ хабарлари. - 2016. №1. - С.310-312.

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕНИЯ(VII) РАСТВОРОМ ВИСМУТОЛАМ -1

Мадатов У.А., Бабаев Б.Н., Жалилов М.М., Зияев А.Л.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Соединения рения играют важную роль в различных отраслях промышленности. Так, галогениды рения представляют интерес для

технологии, аналитической и препаративной химии так как они обладают летучестью; сульфиды и селениды рения являются эффективными катализаторами процессов гидрирования органических веществ, а его дисилицид обладает полупроводниковыми свойствами [1].

В мировой практике рений извлекают попутно при комплексной переработке молибденовых, медных и урановых руд. В связи с этим возрастает роль нетрадиционных сырьевых источников, например, таких как природные и поверхностные воды. Содержание рения в природных водах зависит от степени их минерализации. Наличие больших объемов природных вод может оказаться перспективным для расширения минерально-сырьевой базы [2]. Рений из разбавленных растворов выделяют сорбционным методом [3, 4].

Кондуктометрические методы титрования применяют для определения индивидуальных соединений и анализа многокомпонентных бесцветных, мутных и окрашенных смесей, концентрированных и разбавленных водных, неводных и смешанных (водно-органических) растворов, а также для исследования разнообразных типов химических реакций. Графическое установление точки эквивалентности (т.э.) при построении кондуктометрических кривых титрования позволяет использовать обратимые и необратимые химические реакции, что невозможно при визуальном индикаторном, потенциометрическом и некоторых других методах. В ряде случаев при кондуктометрических титрованиях можно использовать реакции, при которых компоненты анализируемых веществ реагируют между собой не в стехиометрических соотношениях [5].

Кондуктометрические методы анализа основаны на измерении электропроводности исследуемых фоновых электролитов, определяемой легко доступными физическими и физико-химическими методами, которые при выполнении просты, удобны при практической реализации, достаточно точны, экспрессны и позволяют решить ряд важных научно-исследовательских и прикладных задач, не поддающихся решению классическими химическими и другими методами.

В свете решения актуальных и важных проблем, связанных с мониторингом рения в различных по составу продуктах, изделиях и материалах представляет особый интерес разработка новых методик определения его микро- и следовых количеств, отличающихся улучшенными метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами.

Методика определения аммоний перрената. При выполнении эксперимента был использован 0,1 М раствор рения, для приготовления, которого брали его аммонийную соль, растворяли в воде и доводили объем раствора до метки бидистиллятом в мерной колбе (100 мл).

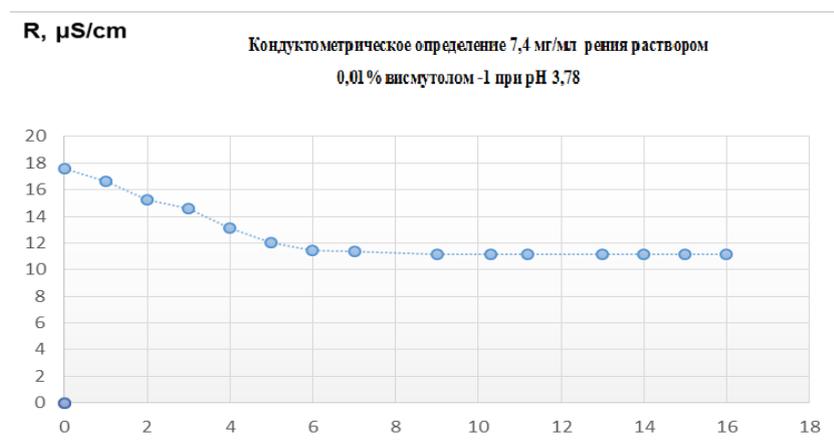
Для определения рения использовали 0,1 М раствор висмута -1. После проведения такой предварительной подготовительной операции приступали к реализации кондуктометрической методики определения рения раствором висмута-1 й.

0,1% раствор висмута -1 готовили растворением 0,1 г его в 1 л бидистиллированной воды

Используемая аппаратура, металлы, реагенты и растворы. Для титрования рения раствором висмута -1 с целью установления значений рН среды - были применены иономер универсальный ЭВ-74 и рН-метр рН/мV/TEMP Meter P25 EcoMet корейского производства. В работе были использованы кондуктометр «Metler Toledo» емкостью 20,0 мл, магнитная мешалка марки М М 3 М-5065 и микробюретка первого класса точности.

Методика выполнения определения рения (VII): аликвотную часть (20,0 см³) 0,01 М растворов солей рения (VII) поместили в электролитическую ячейку, добавляли 2,0 мл универсального буфера Бриттона-Робинсона (рН 1,81 - 10,58), опускали электрод в исследуемый раствор и титровали 0,01 % раствором висмута -1 при постоянном перемешивании пробы.

Установлено, что при оптимизированной слабокислой среде (рН 3,78) достаточно хорошо определяется рений, образующий наиболее устойчивый красный комплекс с висмутом -1, а в других средах не наблюдалось образования кооплексных соединений. (рис.1.)



Использованная литература

1. Зефирова Н.С. Химическая энциклопедия в 5-ти тт./Редкол.: -Москва: Советская энциклопедия, 1995.-Т.4. с.639.
2. Большаков К.А. Химия и технология редких и рассеянных элементов – М.: Высшая школа», 1976, 368 С.
3. Плевака А. В. Сорбция рения хитозан-углеродными волокнистыми материалами//Автореф. дисс. на соис.уч.ст.канд.хим.наук. Москва 2011, 22с.

4. Эй Мин. Высокоскоростная сорбция рения из минерализованных растворов.//Автореф. дисс.на соис.уч.ст.канд.хим.наук. Москва 2013,20с.
5. Худякова Т.А., Крешков А.П. Кондуктометрический метод анализа. – М.: Высшая школа, 1975. – 207 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДИЯ

Геворгян А.М.¹, Зияев Д.А.¹, Рустамов Э.М.², Зияев А.Л.

¹Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г. Ташкент

²Р. Глиэр номидаги РИМАЛ

Обеспечение высокого качества промышленной продукции требует разработки и внедрения в практику анализа различных производств комплекса мероприятий по совершенствованию системы контроля, а также управлению мониторинга состава и концентрации металлов и процессов производств. Индий также относится к группе тяжелых металлов и применяется в различных отраслях техники и народного хозяйства в качестве: датчиков для измерения магнитных полей, инфракрасных детекторов, термоэлементов, работающих при высоких температурах в производстве подшипников для авиационных двигателей, ракетной и космической техники. Поскольку концентрация индия в используемых материалах и объектах очень мала (нг/м^3 , мкг/л , мг/кг), поэтому необходимо разработать новые и совершенствовать существующие аналитические методы с высокой чувствительностью, точностью, широкими диапазонами его определяемых концентраций. Всем этим требованиям полностью отвечает инверсионная вольтамперометрия, обладающая простотой аппаратного и методического оформления, сравнительной быстротой выполнения определения, малой себестоимостью и доступностью анализа.

При выполнении экспериментов выявлены оптимальные условия инверсионно-вольтамперометрического определения микро– и следовых количеств индия угольно–пастовым электродом, модифицированным с помощью ЭДТА.

Как известно, основным фактором, влияющим на формирование аналитического сигнала (пика) определяемого металла, являются природа и концентрация фонового электролита (буферной смеси), поэтому для выбора оптимальных условий работы нами было изучено электрохимическое поведение индия и его соединений на различных по природе и концентрации фонах. Подбор оптимальных соотношений буферных смесей осуществляли начиная с малых количеств H_2SO_4 (0,1 М) и HCl (0,1 М), а затем устанавливали оптимизированные ранее условия определения индия и режимы работы прибора (диапазон тока 1,0-5,0 мкА, амплитуда потенциала развертки -1,0 – +1,5 В, время накопления индия на электроде – 60 с) и приступили к измерению его аналитического сигнала. Установлены, оптимальные соотношения фоновых электролитов

(буферных смесей): HCl и H₂SO₄, равные 5,5:8,5 мл, соответственно, поэтому все последующие экспериментальные исследования проводили при таких оптимальных соотношениях кислот.

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ЦИРКОНИЯ РАСТВОРОМ 2,7 - ДИНИТРОЗО-1,8-НАФТАЛИН-3,6- ДИСУЛЬФОКИСЛОТЫ

Н.Х. Кутлимуротова, М. Сафаров

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Цирконий устойчив к изменениям, которые спровоцированы коррозионными процессами. Самое большое количество циркония находится в водах мирового океана; в природе он не встречается в чистом виде, элемент находится в постоянном взаимодействии с кислородом, поэтому широко известны и изучены различные силикатные и оксидные соединения.

Можно выделить самые распространенные соли циркония: бадделеит, циркон, минерал эвдиалит. Цирконий ценится как металл не только из-за химических свойств, но и за счет устойчивости к коррозии. Из циркония получают легкие, но в тоже время прочные и долговечные изделия и сплавы. Считается, что цирконий оказывает благотворное влияние на здоровье, хотя не играет важной биологической роли в организме.

Это означает, что недостаток циркония никак не отразится на вашем самочувствии. Поэтому можно совершенно не волноваться о нехватке полезного вещества и о получении суточной нормы циркония на ежедневной основе. Химическая стойкость циркония (биологическая инертность) просто не позволяет ему каким-либо образом оказывать негативное влияние на живые организмы или растения. Однако, медиками установлена минимальная суточная доза циркония для организма здорового взрослого человека, которая находится на уровне 300 мкг [1-2].

Цирконий как металл обладает противоаллергическими свойствами, а так же способствует быстрому заживлению открытых ран. В медицине его широко используют благодаря лечебным и химическим свойствам. К примеру благодаря его устойчивости к воздействию внешней среды из него изготавливают всевозможные протезы (зубные, суставные, костные), а так же хирургические инструменты. Цирконий используют для изготовления имплантов.

Поэтому определение циркония является актуальной проблемой. Кондуктометрия, обладающая высокой правильностью, воспроизводимостью, экспрессностью, надёжностью, широкими диапазонами определяемых концентраций металлов и простотой аппаратного и методического оформления была использована для определения циркония в различных объектах.

В связи с этим представляло интерес определение макро - и микрограммовых количеств циркония в различных по природе модельных смесях, реальных объектах и природных материалах.

При кондуктометрическом титровании происходит изменение общей концентрации электролитов и соответственно электропроводность анализируемого раствора. На основе полученных при титровании данных строят график, где по оси абсцисс откладывают число миллилитров пошедшего рабочего титрующего раствора реагента, а на оси ординат – электропроводность всей исследуемой системы. Анализируемый раствор титруют равными порциями титранта, отмечая каждый раз его электропроводность.

Проведенные исследования показали, что характер и форма кривых кондуктометрического титрования циркония новым аналитическим реагентом 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислотой в анализируемых растворах, содержащих различные по природе и концентрации буферные смеси или фоновые электролиты сильно зависят от рН среды.

Полученные при выполнении эксперимента значения рН среды характерны для реакций комплексообразования циркония с 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислотой, протекающей практически количественно, быстро и полно. Если значение этого параметра будет ниже оптимального то усиливается обратимость реакции, а если выше – то протекать еще полнее.

Установлено, что при оптимизированной слабокислой среде (рН 4,5) достаточно хорошо определяются циркония(III), образующий наиболее устойчивый комплекс с 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислотой, где конечная точка титрования наблюдается при молярном соотношении компонентов реакции, равном 1:1. В кислой среде комплексообразование циркония с изученным реагентом улучшается, а при переходе к слабо щелочной среде, ухудшается образование его основных комплексов, что значительно изменяет условия кондуктометрического титрования, соответственно ухудшается вид кривых, а результаты определения становятся менее точными [3].

С целью изучения степени селективности найдено, что определению циркония мешают Th(IV), Fe(III), Zr, In, Tl и U(IV), Y, Sm, Nd и др. редкие земли в любых соотношениях, не мешают Na^+ , K^+ (1:500), Mn^{2+} (1:100), Cd^{2+} , (1:50), Bi^{3+} (1:2,5), Zn^{2+} , Ti^{4+} (1:10), Al^{3+} (1:5). Это свидетельствует о высокой избирательности разработанной методики определения циркония 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислотой.

Использованная литература

1. Hassan Alal, Zari Naeemeh, Tabar-Heydar Kourosh. Determination of rare earth elements in environmental samples by solid phase extraction icp-oes . Журнал аналитической химии. Т. 71. №4, 2016, С.383-389.

2. Крот Н.Н., Бессонов А.А., Григорьев М.С., Чарушникова И.А., Макаренков В.И. Синтез и изучение свойств монофталатов Np(VI) и Pu(VI) .// Радиохимия. 2004. Т.46(5). С.389-395.
3. Худякова Т.А., Крешков А.П. Кондуктометрический метод анализа. М. Высш. шк., 1975, С. 165-172.

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ЦЕРИЯ РАСТВОРОМ 2,7 - ДИНИТРОЗО-1,8-НАФТАЛИН-3,6- ДИСУЛЬФОКИСЛОТЫ

Н.Х. Кутлимуrowa, С.Б. Махмадолиев

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

В современной технике широко используют способность церия модифицировать сплавы на основе железа, магния, алюминия, меди, ниобия, титана. Легирование конструкционных сталей церием значительно повышает их прочность, причем его действие в целом аналогично действию лантана. Но поскольку церий и его соединения дешевле и доступнее, чем лантан, то значение церия как легирующей добавки преобладает.

Чем больше легирована сталь, тем меньше оптимальная величина добавок церия. Для ответственных отливок из углеродистой стали эта величина составляет 0,2...0,3%; для стали, легированной никелем, в количестве 1,5...3%, хромом и кремнием— порядка 0,10...0,15%. Во всех случаях следует избегать остаточного содержания церия в стали свыше 0,1%, т.е. перехода от микро- к макролегированию стали» [1-4].

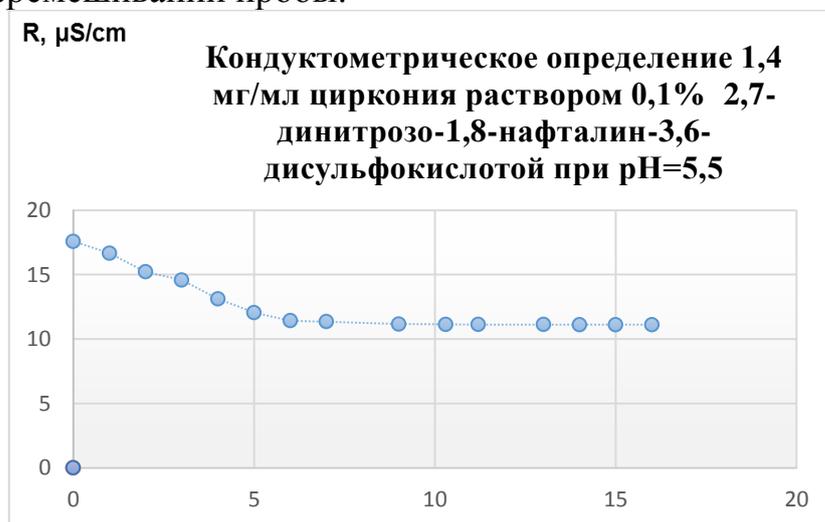
Кондуктометрические методы титрования применяют для определения индивидуальных соединений и анализа многокомпонентных бесцветных, мутных и окрашенных смесей, концентрированных и разбавленных водных, неводных и смешанных (водно-органических) растворов, а также для исследования разнообразных типов химических реакций. Графическое установление точки эквивалентности (т.э.) при построении кондуктометрических кривых титрования позволяет использовать обратимые и необратимые химические реакции, что невозможно при визуальном индикаторном, потенциометрическом и некоторых других методах анализа. В ряде случаев при кондуктометрических титрованиях можно использовать реакции, при которых компоненты анализируемых смесей реагируют между собой не в стехиометрических соотношениях [5].

Кондуктометрические методы анализа основаны на измерении электропроводности исследуемых фоновых электролитов, определяемой легко доступными физическими и физико-химическими методами, которые при выполнении просты, удобны, при практической реализации достаточно точны, экспрессны и позволяют решить ряд важных научно-

исследовательских и прикладных задач, не поддающихся решению классическими химическими [6] и другими методами.

В свете решения актуальных и важных проблем, связанных с мониторингом циркония в различных по составу продуктах, изделиях и материалах представляет особый интерес разработка новых методик определения его микро- и следовых количеств с применением новых аналитических реагентов, отличающихся улучшенными метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами. В данном исследовании в качестве органического аналитического реагента на ионы церия использовали 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислоту.

Методика выполнения определения Zr^{3+} : аликвотную часть ($20,0 \text{ см}^3$) $0,01 \text{ М}$ растворов солей циркония(III) помещали в электролитическую ячейку; добавляем, $2,0 \text{ мл}$ универсального буфера Бриттона-Робинсона (pH $1,81 - 10,58$), опустили электрод в исследуемый раствор и титровали раствором $0,1 \%$ 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислоты при постоянном перемешивании пробы.



Установлено, что при оптимизированной слабокислой среде (pH $5,5$) достаточно хорошо определяется цирконий, образующий наиболее устойчивый красный комплекс с 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфо-кислотой, а в других средах образуется красный осадок. (рис.)

Оценка точности и правильности разработанной методики проведено методом «Введено-найдено» при подобранных оптимальных условиях.

Использованная литература

1. Литвинова, Т.Е. Получение соединений индивидуальных РЗМ и попутной продукции при переработке низкокачественного редкометального сырья: дис. ... докт. техн. наук: 05.16.02 / Литвинова Т.Е. – Спб., 2014. – 318 с.
2. Абрамов А.М. Способ извлечения редкоземельных металлов из фосфогипса: пат. 2487834 РФ: МПК⁵¹ C01F 17/00 / А.М. Абрамов [и др.]; заявитель и патентообладатель ООО «Лаборатория

- инновационных технологий». – № 2011153512/05; заявл. 27.12.2011; опубл. 20.07.2013. Бюл. № 20. – 8 с.
4. Химия и технология редких и рассеянных элементов: учеб. пособие для ВУЗов: Ч. 2 / под ред. К.А. Большакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1976. – 360 с.
 5. Абрамов А.М. Центробежный экстрактор: пат. 2566137 Российская Федерация: МПК⁵¹ B01D 11/04 / А.М. Абрамов [и др.]; заявитель и патентообладатель ООО «САГА-Сервис». – № 2013146615/05; заявл. 22.10.2013; опубл. 20.10.2015. Бюл. № 29. – 8 с.
 6. Харитонов Ю.Я. Аналитические (инструментальные) методы анализа. М.: Высшая школа. 2008. 559 с.

3-СЕКЦИЯ КИМЁВИЙ СЕНСОРЛАР

ИС ГАЗИНИ АНИҚЛОВЧИ СЕЛЕКТИВ ТЕРМОКАТАЛИТИК СЕНСОР

Худойбердиев Б.Ш., Бегматов Р.Х., Абдурахманов Э.

Самарқанд давлат университети. Самарқанд. ш.

ergash50@yandex.ru

Иқтисодиётнинг турли соҳаларини айниқса автотранспорт, энергетика ва саноатнинг тезкор ривожланиши атмосфера ҳавоси ва газ аралашмалари таркибидан ис газини аниқлашга бўлган талабларни кескин оширмоқда [1]. Шу сабабли СОни атмосфера ҳавоси, технологик, чиқинди ва тутун газлар таркибидан селектив аниқловчи термокаталитик сенсорлар (ТКС) ва автоматик анализаторларнинг янги авлодини яратиш замонавий аналитик кимёнинг долзарб муаммоси ҳисобланади. Ишда ёнувчи моддаларни табиатан турли каталитик тизимлар иштирокида оксидланиш қонуниятлари ўрганилган ҳамда СОни селектив ТКС учун каталитик тизимлар таркиби аниқланган. СОни аниқлашнинг селективлигини таъминлашнинг таркибида аралашма компонентларига нисбатан фаолликлари турлича бўлган катализаторлар сақлаган термосезгир (ўлчов ва компенсацияловчи) элементлардан фойдаланишга асосланган усули ишлаб чиқилган.

СОнинг ТКСини метрологик, эксплуатацион ва бошқа параметрларига турли омилларнинг таъсири ўрганилган.

Тажрибалар чиқинди, тутун ва технологик газлар таркибидаги СО миқдорини назорат қилишда қўлланиладиган ТКС-СО намуналарида ўтказилди. Сенсорларни синовдан ўтказиш дастурига унинг динимик ва градуировка тавсифи ҳамда селективлиги ва барқарорлигини аниқлаши билан боғлиқ бўлган махсус тажрибалар киритилди. Тажрибалар одатий ва эксплуатацион режимда газларнинг стандарт аралашмаларида олиб борилди. Сенсор сигналини унга бериладиган ток кучланиши қийматига боғлиқлигини ўрганиш натижалари унинг энг юқори сигнали (44,4 мВ) унга бериладиган токнинг 2,0 В га тенг бўлган қийматида мос келишини курсатди. Шу сабабли барча кейинги тажрибалар кучланишнинг шу қийматида олиб борилди. ТКС динамик тавсифларини аниқлаш натижасига кўра ишлаб чиқилган сенсорлар сигналини бошланғич 10 % қийматига эришиш вақти ($t_{0,1}$) 1-2 с, 65 % қийматига эришиш вақти ($t_{0,65}$) - 5с, 90 % қийматига эришиш вақти ($t_{0,9}$) - 7 секундга тенг келади ва ўлчашнинг тўлиқ вақти (t_n) - 9с ни ташкил этади. Бу ишлаб чиқилган сенсорларни СО ни экспресс аниқланишда қўллаш имконини тасдиқлайди. Сенсор сигналини концентрацияга боғлиқлиги СО ни аралашмадаги 0,1-10,0 ҳаж.% оралиғида ўрганилди. Концентрациянинг ўрганилган диапазонда ТКС-СО сигналининг СО нинг аралашмадаги миқдорига

боғлиқлиги тўғри чизиқли тавсифга эга. Сенсор сигнали барқарорлигини текшириш ТКСни 3000 соатлик узлуксиз тажриба жараёнида амалга оширилди ва текширилган вақт давомида сенсор сигналини барқарор сақланиши аниқланди. Сигналнинг 3000 соатлик тажриба оралиғидаги ўзгариши (Δt_g) 1,5% га тенг. Ишлаб чиқилган сенсорнинг СОни аниқлаш жараёнидаги селективлиги аралашмадаги H_2 , бензин буғлари, CH_4 , H_2O ва CO_2 иштирокида текширилди.

Олиб борилган тадқиқотлар ишлаб чиқилган сенсор СО ни концентрациянинг кенг диапазонида тутун ва чиқинди газлар таркибидан узлуксиз селектив назорат қилиш имконини тасдиқлайди (жадв.6) ва бундай сенсорни чиқинди газлар таркибидан СО ни узлуксиз аниқловчи автоматик газ анализаторлари таркибида ишлатиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды / Под ред. Л.К. Исаева. –С-Пб.: Союз, 1998. - 896 с.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ РЕАГЕНТАМИ

Зияев Д.А., Боборахимов Б.Б., Мустафаева Р.А.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

В последнее время, в связи с всевозрастающим и прогрессирующим техническим прогрессом и все большим развитием техногенной культуры, требования, предъявляемые экологией и медициной, перед химиками-аналитиками существенно расширяются. В связи с этим перед ними остро встала задача разработки экспрессных, высокочувствительных и недорогих методик определения содержания тяжелых токсичных металлов и других экотоксикантов в различных по природе объектах.

Известное негативное влияние тяжелых токсичных металлов на экологию и ее равновесие приводит к катастрофическим последствиям. Этим вполне объясняются высокие метрологические требования, предъявляемые к разрабатываемым методикам, основными из которых являются экспрессность, правильность и воспроизводимость. Этим требованиям вполне удовлетворяет инверсионная вольтамперометрия (ИВ), обладающая высокими метрологическими характеристиками и эксплуатационными параметрами.

С целью решения поставленной задачи, прежде всего, необходимо создание твердого рабочего электрода, с широкими диапазонами рабочих потенциалов, номенклатурой определяемых металлов и анализируемых объектов, простого и недорогого в изготовлении.

В качестве такого электрода нами выбран твердый угольно-пастовый электрод, создание которого возможно из недорогих, доступных

импортозамещающих материалов, простого в изготовлении и конструктивном оформлении.

В последнее время изготавливаются и изучаются большое количество электродов для использования их в электрохимических методах анализа. Улучшению их метрологических характеристик за счет модификации созданных электродов посвящено огромное число работ, описываемых в известной зарубежной и отечественной научной литературе. В настоящее время угольно-пастовые электроды находят все большее применение в практике современной аналитической химии и постепенно они вытесняют известные классические ртутные, металлические и другие электроды, в силу их удобства, простоты изготовления и эксплуатации, отсутствия в их составе токсичных компонентов, высоких электроаналитических характеристик, а также возможности их повышения введением модификаторов, доступности и дешевизны.

Таким образом, предметом настоящей работы явилось создание нетоксичных угольно-пастовых электродов на основе импортзамещающих, простых, доступных материалов и компонентов, оптимизация условий изготовления и режимов использования, с последующей модификацией для улучшения их метрологических характеристик и аналитических параметров.

Как известно, основным различием при изготовлении модифицированных электродов является природа электроактивных веществ, добавляемых в угольную пасту при изготовлении и отвечающих за селективность определения. В качестве модификаторов нами выбраны органические реагенты, такие как, дитизон, диэтилдитиокарбаминат натрия, серноокислый гидразин, ЭДТА, так как известно, что они образует комплексы со многими ионами металлов, а значит, их применение будет иметь довольно широкий спектр в определении различных по природе и концентрации металлов. Установлено, что вводить модификатор в угольную пасту следует одновременно с графитом, непосредственно смешанным с ним до получения гомогенной смеси, что связано с введением модификатора, обуславливающего его равномерное распределение по всему объему электрода.

Оптимальное количество вводимого модификатора было подобрано экспериментально. На основе оптимизированных условий изготовлены электроды, содержащие 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,7 г модификатора, причем соотношения компонентов в пасте: углерода с модификатором и связующего стали равными 1:1, а общая масса смеси пасты была равна 4 г. По полученным экспериментальным данным было установлено, что оптимальное количество модификатора в пасте равно 5 масс. %, так как при увеличении содержания модификатора в смеси угольной пасты и воска уменьшается электропроводность электрода, а также снижается его

чувствительность, что объясняется отсутствием собственной электропроводности модификатора, а, следовательно, введение его в состав пасты обуславливает электропроводность всей системы. При 5 масс. % содержании модификатора незначительное снижение его электропроводности, компенсируемой повышением его селективности и чувствительности, делает важным, необходимым и целесообразным внедрение модификатора в создаваемый электрод.

На основе полученных экспериментальных данных можно заключить, что созданный нами модифицированный угольно-пастовый электрод по своим метрологическим характеристикам и эксплуатационным параметрам несколько не уступает широко используемым графитовым, углесталловым, платиновым, ртутно-капающим, золь-гель, импрегнированным и другим электродам. При этом, неоспоримыми преимуществами созданного нами электрода являются простота его изготовления, дешевизна, использование импортзамещающих материалов для его создания, а также доступность, большим ресурсом работы вследствие возможности механического обновления рабочей поверхности, отсутствие дорогостоящего оборудования, требования в высококвалифицированных специалистах для его создания и последующей эксплуатации, а также другие параметры, выгодно отличающие его от существующих и широко используемых в аналитической практике различных производств электродов аналогичного класса.

ЧИҚИНДИ ВА ТУТУНЛИ ГАЗЛАР ТАРКИБИ МОНИТОРИНГИ УЧУН АВТОМАТЛАШГАН ТЕРМОКАТАЛИТИК УСУЛЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ.

Абдурахманов Э., Султонов М.М., Тиллайев С.У., Хамраева Д. А.

Самарқанд давлат университети. Самарқанд. Ш.

ergash50@yandex.ru

Ҳозирги кунда чиқинди ва тутунли газлар таркибидан CO, O₂ ва углеводородларни аниқлашнинг юқори эффектив термокаталитик усуллари ва сенсорларини яратиш газ анализи соҳасидаги долзарб масалалардан бири. Ишда ёқилғи моддаларнинг оксидланиш қонуниятлари ва ТКС сезувчанлигига турли факторларнинг таъсири ўрганилди. CO ва углеводородларни оксидланишини тажриба ҳарорати ва катализатор таркибига боғлиқлик қонуниятлари аниқланди. Ўтказилган тажрибаларда CO ни оксидлаш жараёни учун металл оксидларининг фаоллиги куйидаги кетма-кетликда: CoO>MnO₂>NiO>CuO>ZnO>CdO камайиб бориши кузатилди. Катализаторларнинг бензин буғларини оксидлаш жараёнидаги фаоллиги уларни CO ни оксидлаш жараёнидаги кетма-кетлигига ўхшаш. Металл оксидлари асосида ишлаб чиқилган сенсорларни барқарорлиги

турли каталитик захарлар таъсирида чекланган бўлганлиги сабабли кейинги тажрибаларди СО ва углеводородларни ТКС лари учун катализатор сифатида Pd ва Pt металлари ва металл оксидларидан иборат аралашмалардан фойдаланилди. Тажрибаларда Pd-NiO/Al₂O₃ таркибли катализатор иштирокида H₂ ва СОни тўлиқ оксидланиши кузатилади. Ишлаб чиқилган сенсорда биринчи сезгир элементнинг сигнали H₂ концентрациясига мутаносиб бўлиб, иккинчи сезгир элементнинг сигнали эса аралашмадаги H₂ ва СОнинг концентрациясига мутаносиб бўлади. Натижада биринчи ва иккинчи сезгир элементлар сигналларининг фарқи текшириладиган намунадаги СО концентрациясига мос келади. Бу ТКС ниг таққослаш элементи катализатори сифатида Pt-NiO/Al₂O₃ ни қўллаш мумкин. Танланган катализаторлар ва муқобил шароитлардан фойдаланиб СО ни аниқловчи сенсор (ТКС-СО) ишлаб чиқилди. СОни аниқлаш жараёнидаги ТКС-СО нинг селективлиги аниқлаш натижалари 1 – жадвалда келтирилган.

Жадвал 1

**СОни аниқлаш жараёнидаги ТКС-СО нинг селективлиги
(n = 5; P= 0,95)**

Аралашма таркиби, ҳаж. %.	СО нинг аниқланган миқдори ҳаж. %		
	$x \pm \Delta x$	S	$Sr \cdot 10^2$
СО(1,60)+СН ₄ (2,00)+ ҳаво (қолгани)	1,62±0,02	0,02	1,0
СО(1,60)+бенз(2,00)+ ҳаво (қолгани)	1,61±0,03	0,02	1,5
СО(1,60)+Н ₂ O(2,00)+ ҳаво (қолгани)	1,63±0,01	0,01	0,5
СО(1,60)+СО ₂ (2,00)+ ҳаво (қолгани)	1,62±0,02	0,02	1,0

Шундай қилиб олиб борилган тадқиқотлар ишлаб чиқилган сенсор СО ни H₂, бензин буғлари, СН₄, Н₂O ва СО₂ иштирокида концентрациянинг кенг диапазонида тутун ва чиқинди газлар таркибидан узлуксиз селектив назорат қилиш имконини тасдиқлайди.

Яратилган углеводородларни аниқловчи селектив термокаталитик сенсор ТКС-С_nН_m нинг ишчи термосезгир элементининг сигнали аралашмадаги H₂, СО ва углеводородлар концентрациясига, таққослаш сезгир элементи сигнали эса H₂ ва СО концентрациясига мутаносиб бўлиб, ишчи ва таққослаш элементлари сигналлари фарқи аралашмадаги углеводородлар концентрациясига мос келади. ТКС-С_nН_m нинг сигнал қийматига унга бериладиган кучланишнинг таъсири 1,5-3,5 В диапазонида текширилди ва ТКС-С_nН_m учун энг муқобил кучланиш қиймати 3,0 В га мос келиши аниқланди. Кучланишнинг аниқланган муқобил қийматидан ортиши ёки пасайиши сигнални камайишига олиб келади. Ишлаб чиқилган ТКС-С_nН_m нинг сигнални максимал қийматига етишиш вақти 9-10

секундни ташкил этади ва бу сенсорни углеводородларни экспресс назоратида қўллашга имкон беради. Ўрганилган концентрация оралиғида сенсор сигналининг углеводород концентрациясига боғлиқлиги тўғри чизиқли тавсифга эга. Тажрибада H_2O ва CO_2 ҳисобига юзага келувчи сенсорнинг хатоси 1,5% дан ошмади. Тадқиқотлар натижасида чиқинди газлар таркибидан CO ва углеводородларни термokatалитик усулга асосланган селектив аниқлаш методикаси ва сенсорлари (ТКС- CO ва ТКС- $C_n H_m$) ишлаб чиқилди. Бу сенсорларни ўлчамлари кичик, ишлатишда оддий, экспресслиги юқори бўлиб олинadиган натижаларининг аниқлиги ва такрорланувчанлиги билан мавжуд аналогларидан қолишмайди. Чиқинди газлар таркибидан кислород миқдорини назорат қилувчи термokatалитик датчик $TKD-O_2$ текшириладиган газнинг ёнувчи модда буғлари билан аралашмасини тайёрлаш блоки ва ТКСдан иборат. Кислород концентрациясининг 0,1- 25,0 ҳаж. % диапазонида сенсор сигналининг концентрацияга боғлиқлиги тўғри чизиқли тавсифга эга. ТКС- O_2 сигналини 90 % қийматига эришиш вақти ($t_{0,9}$) -19с га тенг бўлиб, ўлчашнинг тўлиқ вақти(t_n) -24 секундга тенг. $TKD-O_2$ сигналининг барқарорлиги 5000 соатлик тажрибалар давомида ўзгармасдан сақланади.

Ишлаб чиқилган сенсор иситиш қурулмалари чиқинди газлари таркибидан CH_4 , CO , H_2 , N_2 , H_2O ва CO_2 иштирокида кислородни селектив аниқлаган ҳолда шу типдаги асбобларга тегишли давлат стандартлари томонидан қўйиладиган талабларга тўлиқ жавоб беради. Тезкор $TKD-O_2$ асосида кислородни аниқлаш методикаси ва аниқлаш диапазони 0-1000 мг/м³ ва 0-25,0 ҳаж. % га тенг бўлган анализатори (ГА- O_2) ишлаб чиқилди. Анализаторларнинг оптимал шароитлардаги келтирилган асосий хато қийматлари тегишлича 0,40 ва 0,88 % га тенг. Температурни -10 - +50 °С, босимни 600-900 мм см.уст. ва намликни 0-95 % оралиғида ўзгаришидан келиб чиқадиган хато ±1,45 % га тенг бўлиб, бу қиймат асбобни асосий хатосидан кичик ва тегишли давлат стандартлари талабларини қониқтиради. Таклиф этилган $TKD-O_2$ негизида ишлаб чиқилган анализатор «ГА- O_2 » юқори сезгирлиги, ўлчаш натижаларининг аниқлиги, кичик ўлчамлилиги ва кам энергиядан фойдаланиши билан тавсифланади. Ҳавонинг ортиқлик коэффиценти (α) печлардаги ёниш жараёни учун муҳим омил бўлиб унинг оптимал, қиймати 1,05-1,20 га тенг[1]. α ни қиймати газ таркибидан O_2 ни аниқлаш орқали топилади. «ГА- O_2 » ни реал шароитларда текшириш Жиззах иссиқлик таъминот корхонаси ва Жиззах цемент заводида олиб борилди. Тадқиқотларда «ГА- O_2 » ёрдамида олинган натижалар билан ҳозирги кунда ишлатиладиган МН-5106 кислород анализатори ва кимёвий таҳлил натижаларини ўзаро мос эканлиги кузатилди (2-жадвал) ва бу натижалар ГА- O_2 ни тутун газлари таҳлилида қўллаш имкониятларини тасдиқлайди.

жадвал 2

**«ГА-О₂»ни реал ишлаб чиқариш шароитларида текшириш
натижалари**

Анализ рақами	Тутун газ таркибидаги кислород, ҳаж.%		
	«ГА-О ₂ » ни кўрсатиши	«МН5106» ни кўрсатиши	Кимёвий анализ натижаси
1	2,4±0,1	2,41±0,04	2,5±0,1
2	4,2±0,2	4,14±0,23	4,2±0,2
3	5,3±0,2	5,39±0,25	5,5±0,3

ГА-О₂ ёрдамида О₂ миқдорини аниқлаш методикасининг аниқлик ва тўғрилигини текшириш паралелл таҳлиллари ёрдамида ўтказилди 3-жадвалда келтирилган натижалар «ГА-О₂» тўғрилиги ва аниқлиги бўйича ўз аналогларидан қолишмаслигини кўраимиз.

жадвал 3

Кислород миқдорини турли усулларда аниқлаш натижалари (n=5; P=0,95)

Аралашмада О ₂ миқдори, ҳаж. %.	О ₂ аниқланган миқдори ҳаж.%					
	Термокаталитик усулда (ГА-О ₂)		Газохроматографик усулда (Кристалл-2000)		Кимёвий усулда (ВТИ)	
	$\bar{x} \pm \Delta x$	Sr*10 ²	$\bar{x} \pm \Delta x$	Sr*10 ²	$\bar{x} \pm \Delta x$	Sr*10 ²
0,5	0,51±0,02	3,4	0,49±0,01	1,6	0,6±0,02	2,7
5,0	4,94±0,05	0,8	5,02±0,05	0,8	4,9±0,07	1,2
20,0	19,94±0,14	0,6	20,02±0,12	0,5	20,1±0,16	0,6

ТКС-СО асосида СО ни 0-250 мг/м³ ва 0-4,0 об.% диапазонларида аниқловчи газанализатор «АГ-СО» яратилди. «АГ-СО»нинг ўлчаш диапазони ва асосий хато қийматини аниқлаш натижаларидан (4-жадвал) анализаторни асосий келтирилган хато қиймати 0,7 % га тенглигини кўраимиз.

жадвал 4.

Углерод оксидини газоанализатор АГ-СО ёрдамида аниқлаш натижалари
(n=5, P=0,95)

Кирилган СО, ҳаж. %	Аниқланган СО, $x \pm \Delta x$, ҳаж. %	S	Sr*10 ²	Асосий келтирилган хато, γ %
0,44	0,47±0,02	0,016	3,1	0,7
1,64	1,62±0,06	0,048	2,9	0,6
2,86	2,83±0,09	0,070	2,3	0,7
4,00	3,95±0,11	0,085	2,1	0,7

АГ-СОнинг ҳарорат, босим ва намликни ўзгариши натижасида юзага келувчи қўшимча хато қиймати $\pm 1,05\%$ ни ташкил этади. АГ-СО, ТП-1120 ва Газохром-3101 ёрдамида стандарт аралашмалар таркибидан СОни миқдорини аниқлаш натижаларини солиштириш АГ-СОни мавжуд термокондуктометрик ва газохроматографик усулларга асосланган анализаторларга нисбатан юқори аниқлик, тўғрилиқ ва такрорланувчанликни таъминлашини кўрсатди. Аралашма таркибида CO_2 ни 2,5 ҳаж.%гача, SO_2 ни 100 мг/м³гача ва NO_2 ни 20 мг/м³ гача, бўлган миқдори «АГ-СО» ни натижаларига сезиларли таъсир кўрсатмайди.

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида атмосфера ҳавоси, автотранспорт чиқинди газлари ва тутун газлари таркибидан углеводородларни (бензин, дизель ёқилғиси, ва ПБА буғларини) мониторингида қўлланиладиган газ анализатор «ГА-СН» яратилди. Конструктив жиҳатдан «ГА-СН» термокаталитик сенсор билан жиҳозланган газоанализатор ва анализ учун намуна олувчи зонддан иборат. Аниқлаш диапазони 0-1000 мг/м³ га тенг бўлган анализатор ГА-СН нинг асосий келтирилган хато қиймати тегишли стандартларда (ГОСТ 52033-2003) белгиланган чегарадан чиқмаган ҳолда 0,7 % дан ошмайди. Асбобни юқори концентрацияга чидамлилиги унга 2500 мг/м³ бензин буғлари бўлган стандарт аралашма юборилганича ва уни юборилганидан кейинги натижаларни ўзаро солиштириш орқали амалга оширилди. 9-чи жадвалдан ГА-СН нинг юқори концентрация таъсирида юзага келувчи хато қиймати 1,5 % дан ошмаслигини кўрамыз.

жадвал 5.

ГА-СН ни юқори концентрациялар таъсирига чидамлилигини текшириш натижалари (n=5, P=0,95)

Бензинни аралашмадаги миқдори, мг/м ³	Юқори концентрация таъсиригача				Юқори концентрация таъсиридан кейин			
	Олинган сигнал, мг/м ³			Асосий келтирилган хато (γ_6), %	Олинган сигнал, мг/м ³			Асосий келтирилган хато (γ_6), %
	$\bar{x} \pm \Delta x$	S	Sr*10 ²		$\bar{x} \pm \Delta x$	S	Sr*10 ²	
50	51±1	1,24	2,43	0,1	52±1	1,24	2,38	0,2
500	499±4	4,96	0,99	0,1	511±5	6,20	1,21	1,1
1000	1011±8	9,92	0,98	1,1	1015±9	11,2	1,10	1,5

ГА-СНни ички ёнув двигаталлари чиқинди газлари таркибидан углеводородларни аниқлашда қўлланилиши имконияти реал шароитларда автомобиль чиқинди газлари таркибидан бензин буғларини аниқлаш мисолида текширилди. Олинган натижалар ГА-СНни Республикамизда кенг қўлланиладиган аналогини ИНФРОЛИТдан (Германия) қолишмаслигини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдурахманов Э., Тиллайев С.У., Султанов М.М., Термокаталитический датчик кислорода // Химическая промышленность. -Санкт-Петербург. 2010. -№ 1 (87). -С.44-48.

ОРГАНО-НООРГАНИК НАНОКОМПОЗИТ МАТЕРИАЛЛАРНИ ГАЗ СЕНСОРЛАРИ СЕЛЕКТИВЛИГИ ВА СЕЗГИРЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШДА ҚЎЛЛАШ

Бекмуродова К.Д., Муродова З.Б., Абдурахманов Э.

Самарқанд давлат университети. Самарқанд ш.

ergash50@yandex.ru

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра газ аралашмалари мониторингида кенг қўлланиладиган ярим ўтказгичли сенсорлар SnO_2 , TiO_2 , ZnO , In_2O_3 , MoO_3 , WO_3 ва V_2O_5 лар асосида олинган [1]. Булардан ўз кўрсаткичлари бўйича жуда муҳим бўлган TiO_2 , ZnO ва WO_3 лар асосида золь-гель технология усулида олинган газсезгир материаллар (ГСМ) алоҳида ўринга эга. Шу сабабли титан, рух сингари металл оксидлари асосида ярим ўтказгичли юқори сезгир сенсорлар яратиш аналитик кимёнинг долзарб масалаларидан бири. Бу борада золь-гель технология асосида яримўтказгичли органо ноорганик таркибли ГСМ лар олиш жараёни қонуниятларини аниқлаш, жараёни оптимал шароитларини топиш, юқори эффектив ярим ўтказгичли сенсорлар ишлаб чиқиш, уларнинг метрологик, аналитик ва эксплуатацион тавсифларини аниқлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Органо-ноорганик таркибли наноккомпозит ярим ўтказувчан материаллардан фойдаланиш газлар концентрациясини аниқловчи сенсорлар соҳасини ривожлантиришнинг уларнинг сезгирлиги ва селективлигини оширишни истиқболли замонавий йўналиши ҳисобланади. Ушбу ишда металоксид газсезгир плёнкаларнинг шаклланиш жараёни қонуниятлари ўрганилган. ЯЎС ларнинг қулайлиги уларнинг ўлчамларининг кичиклиги ва сезгирлигининг юқорилигида. Амалда ЯЎС нинг селективлигига ГСМ таркибига уни тайёрлаш босқичида катализатор киритиш ва сенсорнинг оптимал температурасини танлаш орқали эришилади. ГСМ нинг селективлигини таъминловчи катализатор танлаш мақсадида металл оксидларини ёнувчи газларни ҳаво кислороди билан оксидлаш жараёнидаги активлиги текширилди. Олинган натижаларга кўра, аммиакни оксидлаш жараёнидаги текширилган оксидларнинг активлигининг камайиши кўйидаги қаторга мос: $\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{MnO}_2 > \text{CoO} > \text{Cr}_2\text{O}_3 > \text{NiO} > \text{V}_2\text{O}_5 > \text{CuO} > \text{MoO}_3$ (тажриба температураси 350°C). Бу жараёнда активлиги юқори бўлган катализаторлар қаторига Fe_2O_3 , MnO_2 , CoO ва Cr_2O_3 киради. Кейинги тажрибалар шу оксидларнинг титан оксиди билан бинар аралашмалари иштирокида амалга оширилди. Ушбу тадқиқотлар Fe_2O_3 ва TiO_2 ни аммиакнинг оксидлаш жараёнида энг юқори активлик ва селективликка эга бўлишини кўрсатди.

Кейинги тажрибалар давомида компонентларнинг ўзаро нисбати ва температуранинг ёнувчи газларнинг оксидланиш жараёнидаги Fe_2O_3 ва TiO_2 аралашмаси активлиги ва селективлигига таъсири ўрганилди.

Олинган натижалардан аммиакни аниқлаш жараёнида температура ва ГСМнинг энг оптимал кўрсаткичлари 350°C га ва $10\text{Fe}_2\text{O}_3 + 90\text{TiO}_2$ га мос келиши аниқланди ва бу шароитда аммиакнинг амалда тўлиқ (99,8%) оксидланиши кузатилади. Ўтказилган тажрибалардан селектив ЯЎС учун ГСМ сифатида $10\text{Fe}_2\text{O}_3 + 90\text{TiO}_2$ таркибли материал танланган. Бундай таркибга эга бўлган ГСМ аммиакни аниқлаш жараёнини юқори селективлигини таъминлайди.

TiO_2 асосида нанокөпозит плёнка ҳосил қилувчи бошланғич эритманинг таркиби – ТЭОС, сув, органик эритувчи, катализатор ва тегишли металл туздан иборат. ГСМ синтезидаги муҳим параметрларга бошланғич моддалар концентрацияси, температура, рН ва компонентларни аралаштириш усули киради. Шу сабабли тажрибаларда ТЭОС асосида допант қўшилган ва допантсиз эритма хоссаларига юқоридаги параметрларнинг таъсири ўрганилган.

Инерт юзани плёнка билан қоплаш юзаси қопланадиган намунани плёнка ҳосил қилувчи эритмага ботириш орқали амалга оширилди. ТЭОС асосида тайёрланган плёнканинг ўзига хос хусусияти, эритувчи буғлатилгандан сўнг инерт таглик юзасида Ti , Zn ва W оксидларидан иборат модификацияловчи бирикма молекулалари бир хил тарқалган полисилоксан матрицадан ташкил топган ксерогель плёнка ҳосил бўлишида. Плёнкани шакллантириш уни $20 - 120^\circ\text{C}$ да (60 минут давомида) қуритиш ҳамда $370, 450$ ва 550°C да термик ишлов бериш орқали амалга оширилди. Текширилган оксидлар асосида олинган плёнкага термик ишлов бериш ҳар бир температурада 15-30 минут давомида амалга оширганда энг яхши натижага эришилади. Термик ишлов бериш вақтини ундан ортиши плёнканинг ғоваклик даражасини камайишига сабаб бўлади. Ўтказилган тадқиқотларга хулоса қилган ҳолда золь-гель усулда олинган материалларнинг хоссалари кўпчилик ҳолда аралашмани бошланғич таркиби ва плёнкани олиш шароитига боғлиқ эканлигини таъкидлаш зарур.

Газсезгир материал синтезининг золь-гель технология жараёнини оптималлаштиришда бошланғич моддаларнинг ўзаро нисбати: $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4:\text{H}_2\text{O}:\text{ROH}:\text{HX}=(1-4):(1-40):(1-45):(0,01-0,3)$, диапазонда ўзгартирилди. Бунда ROH – оддий спиртлар, HX – кислота. Органик эритувчи сифатида ТЭОС ва кўпчилик тузларнинг яхши эритувчиси бўлган алифатик спиртлар (этанол, пропанол-2 и изо-бутанол) дан фойдаланилди. Ўрганилган диапазонда эритувчи таркибига боғлиқ бўлмаган ҳолда эритмадаги спирт миқдорининг ортиши унинг қовушқоқлиги ва зичлигининг камайишига олиб келади.

Этанол муҳитидаги эритма барқарорлигининг максимал қиймати $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{ТЭОС}$ ни 30 га тенг бўлган нисбатига мос. Бу нисбатда эритма 450

соат давомида ўзининг барқарорлигини сақлаб қолади ва вақт давомида ундан ЯЎСнинг газсезгир элементини тайёрлашда фойдаланиш мумкин. Эритманинг максимал барқарорлиги 445 соатни ташкил этади ва у $\text{H}_2\text{O}/\text{ТЭОС}=20$ нисбатга мос келади. Эритмадаги ТЭОС миқдорини 1-4 моль диапазонида золнинг барқарорлигига таъсирини ўрганиш натижалари ГСМ синтезини эритмадаги ТЭОС миқдорини 1 молга тенг бўлган паст концентрациясида олиб бориш эритманинг юқори барқарорлигини таъминлашини кўрсатди.

ТЭОСнинг эритмадаги бундай концентрацияси барқарорлиги юқори бўлган бир жинсли, седиментация белгилари бўлмаган гель олишга имкон беради.

Эритма муҳити (рН) қийматини унинг барқарорлигига таъсирининг ТЭОС:НС1 нисбатини 1:0,01 мольдан 1:0,30 молгача бўлган оралиғида ўрганилди. Тажриба натижалари эритмада 1 моль ТЭОСга мос НС1 миқдори 0,05 молгача тенг бўлган ҳолат энг ортимал нисбат эканлиги аниқланди. Кислота концентрациясининг ортимал қийматдан ортиши билан эритманинг барқарорлиги камаяди. ГСМ олишда энг ортимал ҳолат $\text{НС1}:\text{ТЭОС}=0,05$ нисбатига мос бўлиб, бу нисбатда эритманинг энг юқори 450 соатлик барқарорлиги таъминланади. Плёнка ҳосил қилувчи эритманинг таркиби ва компонентлари нисбатини золнинг гелга айланиш жараёни кинетикасига таъсирини ўрганиш натижасида бошланғич эритманинг барқарорлигини таъминловчи энг ортимал нисбатлар аниқланди. Тажрибаларда бошланғич компонентлар нисбати $\text{ТЭОС}:\text{H}_2\text{O}:\text{спирт}:\text{НС1}=1:20:30:0,05$ бўлган эритманинг барқарорлиги энг юқори қийматга эга бўлди.

Концентрация ва температуранинг кенг оралиғида ТЭОС асосида ярим ўтказгичли ГСМ шаклланишининг золь-гель жараёни кинетикасига бошланғич эритма компонентлари таркиби ва ўзаро нисбатининг таъсири ўрганилган. Таркиби: $\text{ТЭОС}:\text{H}_2\text{O}:\text{этанол}:\text{НС1}=1:20:30:0,05$ га мос келувчи эритманинг барқарорлигининг энг юқори бўлиши аниқланган. $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ таркибли газсезгир плёнка сентизининг ортимал температура ва вақт режими (450°C ва 30 мин.) танланган. Тадқиқот натижаларидан NH_3 нинг юқори сезгир сенсори учун ГСМ олишнинг золь-гель жараёнини бошқариш усули ишлаб чиқилган.

Фойдаланилган Адабиётлар.

1. Мясников И.А., Сухарев В.Я., Куприянов Л.Ю., Завьялов С.А. Полупроводниковые сенсоры в физико-химических исследованиях. -М.: Наука, 1991. -327с.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

С.Б.Махмадолиев, Д.А.Зияев, Ахмаджонов У.Ғ.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент

В последние годы, в связи с бурным развитием всего человечества, в особенности в таких сферах как: медицине, автомобилестроении, гидро-электросооружении и др. промышленных отраслях, перед химиками-аналитиками возникает задача в создании экспрессных, высокочувствительных и дешевых методик определения экотоксикантов, тяжелых токсичных металлов, канцерогенов, мутагенов и других вредных веществ в самых различных по природе объектах окружающей среды.

Кроме того, как известно, что тяжелые токсичные металлы отрицательно воздействуют на здоровье человека, наряду с этим, в то же время, они также негативно влияют на животных, птиц, растения и тем самым нарушают существующее экологическое равновесие.

Как известно, экспрессность, точность и воспроизводимость являются основными метрологическими характеристиками разрабатываемых методов, поэтому при разработке новых методик необходимо уделить особое внимание именно на эти аналитические параметры.

Инверсионная вольтамперометрия, обладающая высокими метрологическими характеристиками и эксплуатационными параметрами, вполне удовлетворяет этим высоким требованиям.

В последние годы создаётся и изучается большое количество электродов для использования их в электрохимических методах анализа.

По ходу внедрения их в практику анализа различных производств и наблюдения за специфическими свойствами созданных электродов, они одновременно улучшаются и модифицируются за счет введения при их изготовлении, различных комплексообразующих реагентов и тем самым позволяют получить ещё более высокоточные результаты при электрохимическом анализе.

Угольно-пастовые электроды находят все более широкое применение в практике анализа современной электроаналитической химии и постепенно они вытесняют известные классические ртутно-капающие, металлические и другие электроды, в силу их удобства, простоты изготовления и эксплуатации, отсутствия токсичных компонентов, высоких электроаналитических характеристик и возможности повышения числа и природы введенных модификаторов, доступности и дешевизны.

Недостатками угольно-пастовых электродов являются их, сравнительно небольшая область практического применения, ограниченная диапазонами потенциалов, за счет адсорбции на рабочей поверхности кислорода, обуславливающего образование высоких остаточных токов, существенно мешающих проведению анализа.

Как известно, чувствительность, экспрессность выполнения определения и селективность многих электроаналитических методов анализа, в том числе и инверсионной вольтамперометрии, характеризуемые высокими аналитическими параметрами, отвечающими современным требованиям, предъявляемым к используемым на практике методам определения различных экотоксикантов, обусловлены метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами применяемых индикаторных электродов. В связи с этим, разработка и создание новых твердых индикаторных электродов, существенно повышающих нижние границы определяемых содержаний компонентов и избирательность, становятся важной и актуальной задачей при разработке новых электроаналитических методик определения тяжелых токсичных металлов.

Разработаны новые электроды, модифицированные органическими реагентами, повышающими чувствительность определения на несколько порядков, в зависимости от природы определяемого металла и модификатора. При изготовлении электродов, как правило, используются доступные, недорогие, импортозамещающие ингредиенты, что делает их себестоимость в несколько раз ниже известных и широко используемых, в практике химического анализа, платиновых, углесталловых, графитовых, ртутно-капающих и других электродов аналогичного типа и класса. В состав угольной пасты созданного нами электрода входят графит марки Б-3 (величина частиц 160 меш.), предварительно очищенный пчелиный воск, модификаторы, в качестве которых использовались органические реагенты: ЭДТА, диэтилдитиокарбаминат натрия, серноокислый гидразин, дифенилкарбазид, дитизон и другие. Угольная паста готовилась следующим образом: в точную навеску расплавленного воска в тигле на песочной бане при постоянном перемешивании добавляется смесь графита и модификатора. Оптимальное соотношение воска, графита и модификатора было подобрано экспериментальным путем и составляло 1:1:0,2. Приготовленную таким образом угольную пасту, при помощи шприца набирали в пустотелые полиэтиленовые трубочки, куда вставлялся токосъемник из никеля или меди. После этого изготовленные электроды выдерживаются 10-12 дней для полного затвердевания пасты в трубочках и стабилизации ее внутренней структуры.

Апробация изготовленных электродов проводилась на универсальном полярографе ПУ-1 с двухкоординатным самописцем ПДА-1 и трехэлектродной ячейкой в переменноточковом режиме. После установления оптимальных условий работы и оценки метрологических характеристик, модифицированных, угольно-пастовых электродов и их испытания была показана рентабельность их использования в инверсионной вольтамперометрии, при определении различных по природе металлов.

Неоспоримыми преимуществами созданных нами электродов являются простота их изготовления и конструкционного оформления, возможность проведения анализа в агрессивных средах, широкий диапазон рабочих потенциалов, а также возможность определения различных токсичных металлов и других экотоксикантов. На основе вышеприведенного можно заключить, что использование, созданных нами модифицированных, угольно-пастовых электродов в инверсионной вольтамперометрии весьма перспективно и практически вполне оправдано.

**ТЕРМОКАТАЛИТИК СЕНСОР ТКС-СН₄ СИГНАЛИГА
АРАЛАШМАДАГИ МЕТАН КОНЦЕНТРАЦИЯСИНИНГ ТАЪСИРИ
Ёрмаматова Г.Р., Бегимкулов Ж.Н., Абдурахманов Э.**

Самарқанд давлат университети. Самарқанд ш.

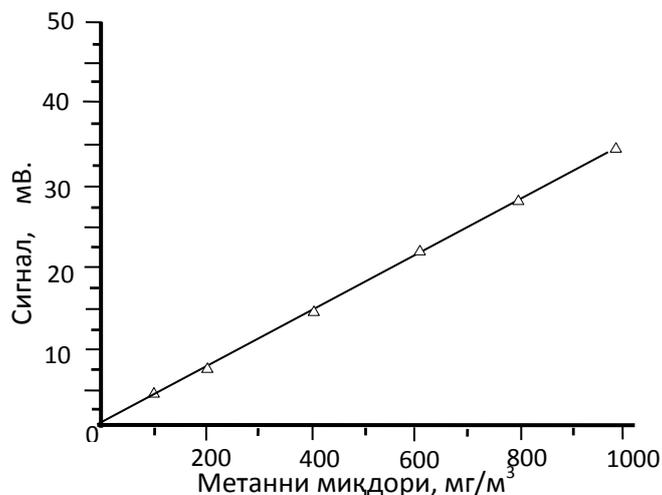
ergash50@yandex.ru

СН₄ ни захарли, енгил алангаланувчан ва портловчан газлар аралашмаси таркибидан аниқловчи юқори селектив ва сезгир термокаталитик сенсорлар ТКС-СН₄ ишлаб чиқилган. Ишлаб чиқилган селектив термокаталитик сенсорларнинг СН₄ ни аниқлаш жараёнидаги асосий эксплуатацион ва метрологик тавсифи баҳоланган.

Самарқанд давлат университетида газ аралашмалари таркибидан айрим компонентларини аниқловчи термокаталитик сенсорлари яратиш соҳасидаги тадқиқотлар натижасида чиқинди газлар таркибидан айрим компонентларини селектив аниқловчи термокаталитик сенсорларнинг тажрибавий намуналари ишлаб чиқилган [1].

Ушбу ишнинг мақсади атмосфера ҳавоси ва технологик газлар таркибидан метанни аниқловчи термокаталитик сенсорни ўлчаш диапазонини ҳамда аниқлашнинг асосий ва қўшимча хатосини ўрганишдан иборат. Ишда сенсорнинг юзаси золь-гель технологияси ёрдамида катализатор билан қопланган ишчи ва таққослаш термосезгир элементи катализатори сифатида In₂O₃-Ag₂O ва Fe₂O₃-Ni₂O₃ таркибли оксидлар аралашмасидан фойдаланилди. Термокаталитик сенсор катализатори юзасида метаннинг оксидланиш натижасида ажралиб чиқувчи иссиқлик миқдори реакцияда иштирок этувчи метан концентрациясини маълум диапазонда (аралашма таркибида реакция тенгламасига кўра етарлича кислород мавжуд бўлганда) унинг аралашмадаги миқдорига пропорционал ортади. Шу сабабли аниқланувчи компонентнинг ушбу диапазонда сенсорнинг аналитик сигнали қийматини метаннинг аралашмадаги концентрациясига пропорционал ортиш эҳтимолияти мавжуд. Сенсор сигналининг аралашмадаги СН₄ миқдорига боғлиқлиги СН₄ концентрациясининг 50 дан 1000 мг/м³ бўлган диапазонда текширилди. Метан концентрациясининг ўрганилган диапазонда сенсор сигналини аралашмадаги аниқланувчи компонент концентрациясига боғлиқлиги тўғри чизикли характерга эга эканлигини кўрамыз (расм 1).

Расм. Сенсор сигналини аралашмадаги метан миқдорига боғлиқлиги. Ишлаб чиқилган ТКС ёрдамида CH_4 нинг аниқлаш жараёнининг асосий хато қиймати 0,7 % ни температура ва босимни.



Расм. Сенсор сигналини аралашмадаги метан миқдорига боғлиқлиги.

Ишлаб чиқилган ТКС ёрдамида CH_4 нинг аниқлаш жараёнининг асосий хато қиймати 0,7 % ни температура ва босимни ўзгариши натижасида юзага келувчи қушимча хато қиймати 1,3 % дан ошмаслиги аниқлан-ди. Ушбу сенсор ёрдамида газ аралашмалари таркибидан метанни аниқлаш мумкин бўлган энг кам миқдори 50 мг/м^3 га тенг.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдурахманов, Э.А. Сенсор для контроля до взрывной концентрации водорода в газовой среде / Э.А. Абдурахманов // Сенсор. – 2004. – № 1. – С. 37–41.

ГАЗЛАР АРАЛАШМАЛАРИ ТАРКИБИНИНГ НАЗОРАТИ УЧУН КЎП КАНАЛЛИ АНАЛИЗАТОР ТАЙЁРЛАШ

Раджабова Г.Ш., Матмуратов Ш.А., Абдурахманов Э.

Самарқанд давлат университети. Самарқанд ш.

ergash50@yandex.ru

Чиқиндилар газлар компонентлари орасида CO ва углеводородлар доимий аналитик назоратни талаб қиладигани бўлиб ҳисобланади[1]. Йўллрнинг меъёрдан ортиқ юкланганлиги айниқса шаҳар йўллари захарли моддаларнинг (хусусан CO) юқори даражада ажралишига олиб келди. Бундан ташқари углеводородлар иситиш қурилмаларининг тутунидан чиқаётган газлари таркибида кўп миқдорда бўлади. Уларнинг пайдо бўлиш манбалари чиқинди газлар ва турли саноат жараёнларидир. Чиқинди газларда углеводородлар мавжудлиги назоратининг зарурлиги билан бир каторда, транспорт воситалари ёқилғи бакларидан уларнинг учиб кетиш ҳам катта хатарни туғдиради чунки углеводородлар ҳаво билан бирга

портловчи аралашмаларни пайдо бўлишга сабаб бўлади. Саноат соҳаларининг атмосфера ҳаво экологик мониторингига бўлган талаблар кескинлашиб бормоқда. Термокаталитик сенсорлар (ткс) ва автоматик анализаторларнинг янги авлоди яратилиши замонавий аналитик кимёнинг долзарб муаммоси ҳисобланади, чунки Термокаталитик сенсорлар (ткс) ва автоматик анализаторлар СО ва углеводороднинг атмосфера технологик тутун ва чиқинди газларида селектив ўаниқланишини таъминлаб беради. Самарқанд Давлат университетида СО ва углеводородларни аниқлашнинг термокаталитик усули ва автоматик анализатори ишлаб чиқилган. Селектив ТКС-СО асосида СО ни 0-250 мг/м³ ва 0-4,0 об.% диапазонларида аниқловчи газанализатор «АГ-СО» яратилди. «АГ-СО» ёрдамида концентрациянинг кенг диапазонида СО ни аниқлаш жараёнининг асосий ва қўшимча хато қийматлари текширилди. Анализаторнинг ўлчаш диапазони ва асосий хато қийматини аниқлаш натижалари 1-жадвалда келтирилган. Жадвалда келтирилган натижалар асосида аниқланган анализаторни асосий келтирилган хато қиймати 0,7 % га тенг.

Жадвал

Углерод оксидини газоанализатор АГ-СО ёрдамида аниқлаш натижалари (n=5, P=0,95)

Кирилган СО, ҳаж. %	Аниқланган СО, $x \pm \Delta x$, ҳаж. %	S	Sr*10 ²	Асосий келтирилган хато, γ %
0,44	0,47±0,02	0,016	3,1	0,7
1,64	1,62±0,06	0,048	2,9	0,6
2,86	2,83±0,09	0,070	2,3	0,7
4,00	3,95±0,11	0,085	2,1	0,7

Ҳарорат таъсирида юзага келувчи «АГ-СО» нинг хатосини аниқлаш натижалари 2-жадвалда келтирилган бўлиб уни қиймати 0,02 % га тенг ва асосий хатодан кичик.

жадвал 2

Турли ҳароратларда СО миқдорини аниқлаш натижалари (n=5, P=0,95)

Ҳарорат, °C	Кирилган СО, ҳаж. %	Аниқланган СО ($x \pm \Delta x$), ҳаж. %	Sr*10 ²	Турли ҳарорат даги хато, γ_t	Қушимча хато, ($\gamma_{\text{қушимча}}$)
20	2,85	2,83±0,06	1,6	0,02	
10	2,85	2,81±0,07	2,1	0,04	0,02
35	2,85	2,82±0,01	0,5	0,03	0,01
50	2,85	2,88±0,01	0,5	0,03	0,01

Босимнинг ўзгариши натижасида юзага келувчи қўшимча хато қиймати 0,03 % га тенг. Ҳарорат, босим ва намликни ўзгариши натижасида юзага келувчи қўшимча хатонинг умумий қиймати $\pm 1,05\%$ ни ташкил этади. Анализатор натижаларини тўғрилиги ва аниқлигини текшириш мақсадида АГ-СО, ТП-1120 ва Газохром-3101 ёрдамида стандарт аралашмалар таркибидан СОнинг миқдори аниқланди. Олинган натижаларни солиштириш СО ни аниқлаш жараёнида таклиф этилган термокаталитик анализатор мавжуд термокондуктометрик ва газохроматографик усулларга асосланган анализаторларга нисбатан юқори аниқлик, тўғрилик ва такрорланувчанликни таъминлашни кўрсатди. Бажарилган текшириш натижаларига кўра аралашма таркибида бўлган CO_2 ни 2,5 хаж.% гача, SO_2 ни 100 мг/м³ гача ва NO_2 ни 20 мг/м³ гача, бўлган миқдори «АГ-СО» ни натижаларига сезиларли таъсир кўрсатмайди. Бу компонентлар иштироки таъсирида юзага келувчи хато қиймати 1,5% дан ортмайди. Тегишли давлат стандартлари талаблари ва ТКС ларнинг текшириш натижаларидан келиб чиққан ҳолда атмосфера ҳавоси, автотранспорт чиқинди газлари ва тутун газлари таркибидан углеводородларни (бензин, дизель ёқилғиси, ва ПБА буғларини) мониторингида қўлланиладиган газ анализатор «ГА-СН» яратилди. Конструктив жиҳатдан ишлаб чиқилган асбоб термокаталитик сенсор билан жиҳозланган газоанализатор ва анализ учун намуна олувчи зонддан иборат. Аниқлаш диапазони 0-1000 мг/м³ га тенг бўлган анализатор ГА-СН нинг асосий келтирилган хато қиймати тегишли стандартларда (ГОСТ 52033-2003) белгиланган чегарадан чиқмаган ҳолда 0,7 % дан ошмайди. Газ аралашмаси таркибидаги намликни (95 % гача) ўзгариши натижасида юзага келувчи хато 0,5 % га тенг. «ГА-СН»ни кўрсатиш натижаларининг вариацияси йўл қўйилиши мумкин бўлган хато қийматини 0,5 қисмидан ортмайди. Бу ишлаб чиқилган анализаторни углеводородлар мониторингида қўллаш имкониятини яъна бир бор тасдиқлайди.

Асбобни юқори концентрациялар таъсирига чидамлилиги аралашма таркибидаги бензин концентрациясининг 50-1000 мг/м³ оралиғида ўрганилди. Юқори концентрацияли аралашма сифатида таркибида 2500 мг/м³ бензин буғлари бўлган стандарт аралашмадан фойдаланилди. Тажрибалар асбобга юқори концентрацияли (2500 мг/м³ бензин буғлари бўлган) стандарт аралашма юборилганича ва уни юборилганидан кейинги натижаларни ўзаро солиштириш орқали амалга оширилди. 3-чи жадвалдан ГА-СН нинг юқори концентрация таъсирида юзага келувчи хато қиймати

1,5 % дан ошмаслигини кўрамиз.

жадвал 3

ГА-СН ни юқори концентрациялар таъсирига чидамлилигини текшириш натижалари (n=5, P=0,95)

Бензинни аралашма даги микдори, мг/м ³	Юқори концентрация таъсиригача				Юқори концентрация таъсиридан кейин			
	Олинган сигнал, мг/м ³			Асосий келтирилган хато (γ ₆), %	Олинган сигнал, мг/м ³			Асосий келтирилган хато (γ ₆), %
	$\bar{x} \pm \Delta x$	S	Sr*10 ²		$\bar{x} \pm \Delta x$	S	Sr*10 ²	
50	51±1	1,24	2,43	0,1	52±1	1,24	2,38	0,2
500	499±4	4,96	0,99	0,1	511±5	6,20	1,21	1,1
1000	1011±8	9,92	0,98	1,1	1015±9	11,2	1,10	1,5

ГА-СНни ички ёнув двигаталлари чиқинди газлари таркибидан углеводородларни аниқлашда қўлланилиш имконияти реал шароитларда автомобиль чиқинди газлари таркибидан бензин буғларини аниқлаш мисолида текширилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдурахманов Э, Султанов М.М., Даминов Г.Н., Тиллайев С.У Ёниш жараёнлари чиқинди газлари таркибидан углерод оксиди ва углеводородларни аниқловчи нанокаватли газ сенсор.//Материалы Республиканской научно-практической конференции: «Современное состояние и перспективы развития коллоидной химии и нанохимии в Узбекистане». Ташкент. 2014. С. 92.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО СЕНСОРА МЕТАНА

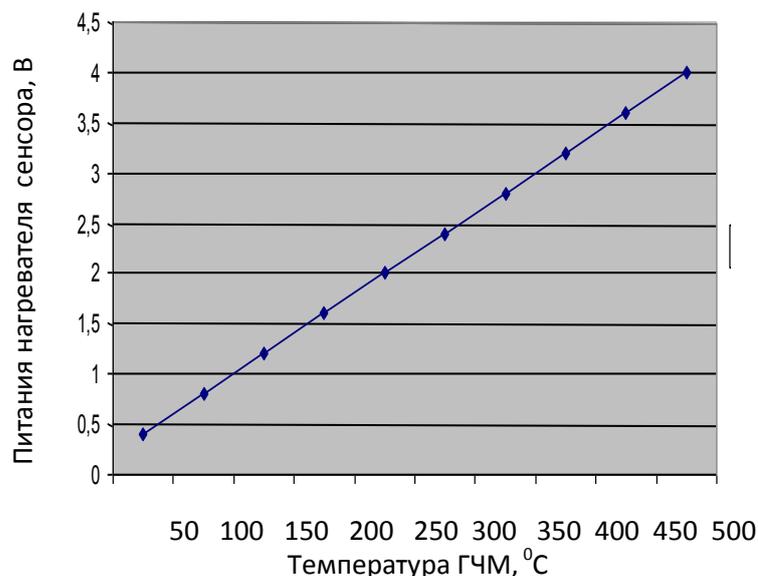
Холмирзаев Ф.Ф., Эшқобилова М.Э., Уроқов Д.М., Абдурахманов Э.

Самаркандский Государственный университет, г. Самарканд.

ergash50@yandex.ru

Метан обладает собственными зависимостями скоростей адсорбции, реакции и десорбции на поверхности полупроводникового слоя от температуры. Изменение сопротивления газочувствительного слоя сенсора метана при заданном режиме изменения температуры должно быть уникально для каждого состава газочувствительного материала [1,2]. В сенсорах метана изменение температуры газочувствительного полупроводникового слоя обеспечивается соответствующим изменением напряжения нагревателя. Результаты определения зависимости потребляемой нагревателем мощности от рабочей температуры сенсора ППС-СН₄ приведены на рис..

Рис. Зависимость температуры ГЧМ от напряжения питания нагревателя ППС-СН₄.



Как следует из рис. в изученном интервале температур, зависимость потребляемой мощности ППС-СН₄ от рабочей температуры сенсора имеет линейный характер. Малый температурный градиент между нагревателем и газочувствительным слоем, обусловленный конструкцией сенсора, позволяет с высокой точностью поддерживать постоянную рабочую температуру сенсора. Оптимальная температура нагрева газочувствительного материала определяется максимальными значениями газочувствительности сенсора к анализируемому газу. В составе лабораторной установки, использованной для исследования влияния температуры на газочувствительность пленочных слоев входят: герметичная испытательная камера, в которой на специальном держателе укреплен исследуемый пленочный образец. Там же размещаются специальные гибкие контакты для снятия электрического сигнала с активного слоя и термопара для регистрации температуры с помощью милливольтметра в термостате. В смесителе обеспечивается смешивание газа из окружающей атмосферы с парами испытуемого вещества (сероводорода). Компрессор предназначен для забора газа из атмосферы, создания необходимого давления в газовой магистрали и доставки испытуемой смеси к поверхности чувствительного слоя. С помощью кранов регулируют скорость потока в магистрали и состав газовой смеси. Осушитель необходим для удаления избыточной влаги, содержащейся в воздухе. Нейтрализатор служит для нейтрализации газового потока, выбрасываемого в атмосферу. Нагреватель - для создания необходимой температуры в измерительной камере. Сопротивление полупроводникового слоя измеряется омметром.

Исследование газочувствительности ППС-СН₄ от температуры проводили динамическим методом в диапазоне температур 200 - 500 °С с интервалом 50 °С. Опыты проводили в следующей последовательности:

1. Для установление влияния температуры на чувствительность сенсора установление в рабочей камере требуемой температуры и ожидание, пока стабилизации температуры.

2. После стабилизации температуры подача фиксированного потока атмосферного воздуха, открытием вентиля (11) воздуха, и измерение сопротивления наноструктурированного образца при данной температуре.

3. Подача в рабочую камеру порции метана. Для этого закрывается вентиль воздуха и открывается вентиль (11) смеси анализируемого газа. Ожидание стабилизации сопротивления активного слоя при данной концентрации определяемого компонента и фиксация показания прибора.

4. Закрывается вентиль подачи анализируемого газа и открывается вентиль подачи воздуха. Измерение времени восстановления производится с момента отключения источника исследуемого вещества и удаления его содержания из измерительной камеры до того момента, когда сопротивление слоя восстановится до значения первоначального ±10 %.

Результаты изучения зависимости сопротивления ГЧМ на основе ZnO и CoO от температуры сенсора приведены в таблице.

таблица

Результаты изучения зависимости сопротивления ГЧМ на основе ZnO и CoO от температуры сенсора

№ п/п	Состав ГЧМ	Температура ГЧМ, °С				
		100°С	200°С	300°С	400°С	500°С
		Сопротивления ГЧМ на основе ZnO и CoO				
1	SiO ₂ /ZnO-	3500	3026	2784	2578	2522
2	SiO ₂ /ZnO-1%CoO	2920	2316	2010	1755	1654
3	SiO ₂ /ZnO-5%CoO	2380	1538	983	715	694
4	SiO ₂ /ZnO-10%CoO	1900	1091	656	456	440

Как следует из результатов экспериментов, зависимость сопротивления (проводимости) сенсоров от температуры в изученном диапазоне имеет немонотонный характер. Повышение температуры нагревателя до 370-380 °С сопровождается снижением сопротивления во всех изученных составах ГЧМ. Дальнейший рост температуры приводит к увеличению сопротивления слоя.

В результате экспериментальных исследований зависимости сигнала сенсора на основе SiO₂/ZnO и оксида кобальта от температуры в присутствии метана было установлено, что оптимальная рабочая температура ППС-СН₄ обеспечивающая наиболее высокий сигнал по метану соответствует 375 °С. Отклонение температуры от оптимального сопровождается уменьшением величины полезного аналитического

сигнала. Очевидно, это связано с тем, что если рабочая температура $t_{\text{раб}}$ мала, то продукты реакции не будут десорбироваться, т. е. невозможна регенерация центров адсорбции кислорода и метана. Если $t_{\text{раб}}$ велика, становится невозможной адсорбция как кислорода, так и восстановительного газа. Следует отметить, что при высоких температурах нагрева в сенсоре возникают большие градиенты температур, что приводит к деградиационным процессам и выходу сенсора из строя.

Использованная литература

1. Abdurakhmanov I. E. Study of regularities of formation semiconductor gas-sensitive films based on oxides of the metals Ti, Zn And W // XII International scientific conference «The priorities of the world science: experiments and scientific debate» 16-17 November 2016, North Charleston, SC, USA. P. 10-13

РАЗРАБОТКА КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ СЕЛЕКТИВНЫХ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ ОКСИДА УГЛЕРОДА И УГЛЕВОДОРОДОВ

Худойбердиев Б. Ш, Сидикова Х.Г., Даминов Г.Н., Абдурахманов Э.

Самарқанд давлат университети Самарқанд ш.

ergash58@yandex.ru

С целью разработки селективного терموкаталитического сенсора для непрерывного автоматического определения оксида углерода и углеводородов (паров бензина, реактивного топлива, природного газа и др.) в присутствии диоксида углерода, оксидов азота, серы, паров воды и водорода были установлены закономерности окисления этих веществ в присутствии различных катализаторов. При проведении экспериментов изучались каталитические характеристики ряда индивидуальных оксидов и их смесей. К основным требованиям, предъявленным к термически - стабильным носителям катализаторов, следует отнести развитие поверхности, термическую стабильность и механическую прочность. Наиболее широко, в качестве носителей, применяются различные модификации оксида алюминия, диоксида кремния и алюмосиликаты [1]. Одним из лучших носителей является $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ (удельная поверхность 100 м²/г), устойчивая в области 230-900 °С, обеспечивающая стабильную работу катализаторов глубокого окисления. Поэтому, в работе в качестве носителя для катализатора нами был использован $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$.

Катализаторы были приготовлены пропиткой носителя растворами индивидуальных солей (нитраты, карбонаты и оксалаты) с последующим высушиванием в течение 3 часов при 120 °С и прокаливанием при температуре разложения солей в токе воздуха также в течение 3 часов. Подбор катализатора и оптимального процесса окисления горючих веществ проводился при температуре 100-400 °С, скорость подачи газовой смеси 5 л/час, содержание горючего компонента в смеси 2,0 об. %. Эксперименты по исследованию активности и селективности

катализаторов при окисления компонентов выхлопных газов (оксида углерода и углеводородов) осуществляли в присутствии водорода и метана, часто встречающихся вместе с оксидом углерода и углеводородами в выбросах различных объектов. В опытах использовали оксиды кобальта, марганца, ванадия, цинка, хрома, никеля, меди и висмута, являющиеся наиболее активными катализаторами. Как показали результаты проведенных экспериментов, на всех исследованных катализаторах при температуре 150 °С наблюдается окисление оксида углерода, при этом, наиболее активными катализаторами оказались оксиды: кобальта, марганца и меди, на которых катализаторах при температуре 150 °С степень превращения оксида углерода находится в интервале 80-100%. При окислении водорода, умеренно активны, катализаторы, полученные на основе оксидов никеля, хрома и молибдена. В присутствии их при 150 °С окисление водорода достигает до 22-80 %. Менее активны катализаторы на основе оксида цинка, где при 150 °С превращение оксида углерода составляло лишь 15 %. При окислении оксида углерода эксперименты, проведенные в интервале температур 150-400 °С, позволили установить ряд активности оксидов металлов.

При изучении каталитической активности в отношении реакции полного окисления углеводородов (паров бензина) выявлено, что наиболее высокая степень окисления в интервале температур 150-400 °С достигается в присутствии катализатора на основе оксида кобальта (III) где при 400 °С степень превращения бензина равна 89,5 %.

Использованная литература

1. Молодечкин М.О. Термокаталитический сенсор на основе оксидов титана для детектирования метана//Вестник Полоцкого Государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. Машиноведение и машиностроение 2014, №3. С.67-72.

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ АНАЛИТИК КИМЁ КАФЕДРАСИДА ГАЗЛАРНИ СИФАТ ВА МИҚДОР ИЙ АНАЛИЗИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ СОҲАСИДА БАЖАРИЛАЁТГАН ИШЛАР ХУСУСИДА

Норкулова Н.Э., Муродова З.Б., Абдурахманов Э.

Самарқанд давлат университети. Самарқанд ш.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгандан сўнг таълим тизимида рўй берган ўзгариш ва янгиликлар ғоят беқиёс ва улқандир. Самарқанд давлат университети аналитик кимё кафедраси газлар таҳлили лабораториясида кейинги йилларда газлар таҳлили соҳаларида қатор мувоффақиятларга эришилган ҳамда илмий ва ўқув ишларининг асосий йўналиши ҳам шунга қаратилган. Газларни уларнинг аралашмалари таркибидан селектив аниқлаш усуллари ва асбоблари яратилган. Ушбу ишнинг мақсади ноорганик ва органик таркибли газларни сифат

реакцияларини тўплаш ва газлар таҳлилида қўлланилувчи кимёвий реакцияларни классификациясини яратишдан иборат. Аналитик кимё кафедрасида кимё йўналиши 4–босқич бакалаврият талабаларига «Талаба танлов фани» режасига мувофиқ «Газлар таҳлилининг кимёвий усуллари» бўйича, магистратура бўлими талабаларига эса «Газлар таҳлилининг инструментал усуллари» бўйича маъруза, лаборатория ва семинар дарслари ўтилади. Кафедрада ушбу соҳада эришилган натижалар асосида «Газлар таҳлилининг кимёвий усуллари» номли ўқув қўлланмаси тайёрланган бўлиб унда «Талаба танлов фани» режасига киритилган ҳар-бир мавзу тўлиқ ёритилган ва қўлланма ишчи дастурида белгиланган маъруза дарслари режасига тўлиқ мос келади.

Қўлланма анъанавий тарзда тайёрланган бўлиб унда зарурий қисмларни барчаси мавжуд. Газ анализидида ишлатиладиган асосий терминлар ва уларнинг моҳияти, идеал газ қонунлари ва газларнинг ҳолат тенгламалари келтирилган. Газлар таҳлилида учрайдиган асосий хатолар ва уларни ҳисоблаш усуллари берилган. Газларни тозалаш усуллари, газ аралашмаларини тайёрлаш методлари ёритилган. Шунингдек ўқув қўлланмада газ анализидида қўлланиладиган ўлчов асбоблари, газларнинг кимёвий миқдорий таҳлили усуллари кенг ёритилган. Газлар анализининг инструменталь усуллари, уларнинг моҳияти ва классификацияси, атмосферанинг таркиби уни мониторинг усуллари ва муҳофаза қилиш тадбирлари берилган. Ўтиладиган дарсларда мавзуларнинг кетма-кетлигига қатъий амал қилинган ҳолда ҳар-бир бўлим ва мавзусида назарий материаллар тўлиқ ёритилади ҳамда мавзуга мос муаммоларнинг ечиш йўллари келтирилади. Бугунги кунда кафедрада газ анализи соҳасида билимга эга бўлган талабалар экология ва атроф-муҳит муҳофазаси соҳасида фаолият кўрсатувчи корхоналар ва бошқа саноат корхоналарида газ анализи бўйича мувоффақиёт билан фаолият олиб бормоқда.

Магистрлар «Газлар анализининг инструментал усуллари» фанини ўрганиш жараёнида қуйидагиларни ўзлаштириши керак:

- атмосферанинг таркиби; атмосферанинг ифлосланиши ва унинг олдини олиш; атмосферадаги заҳарли газларни таҳлили; атмосферадаги чангларнинг таҳлили ҳақида тушунчага эга бўлиши керак.

-замонавий физик кимёвий ва физик усуллар ҳамда жиҳозлар билан танишиш, уларнинг ишлаш принципини ўрганиш ва кўникма ҳосил қилиши керак.

-газ анализининг замонавий таҳлил жиҳозлари билан танишиш, уларнинг ишлаш принципини ўрганиш ва кўникма ҳосил қилиши керак.

Кўйилган вазифалар ўқув жараёнида магистрларнинг маъруза, лаборатория ва амалий машғулотларда фаол иштирок этиши, адабиётлар, жумладан интернет материаллари билан мустақил ишлаши ва ўқитувчи кузатувида мустақил таълим олиши билан амалга ошади.

ВОДОРОД СУЛЬФИДНИ АНИҚЛОВЧИ СЕНСОР

Гаффарова С.Б., Турсунова Г.Х., Абдурахманов Б., Абдурахманов Э.

Самарқанд давлат университети. Самарқанд.ш.

ergash50@yandex.ru

Водород сульфиди кенг тарқалган захарли, алангаланувчи ва портлаш хавфи бўлган атмосфера ҳавосини ифлослантирувчи бирикма. У ўзига хос ҳидли рангсиз газ бўлиб, табиатда маъданли сувлар, вулқон газлари, нефть ва газ манбалари таркибида учрайди. Саноатда сульфат кислота, минерал ўғитлар, сульфидлар, олтингугуртли органик бирикмалар ишлаб чиқаришда, аналитик кимёда катионларни аниқлашда хусусий реагент сифатида, табобатда водород суль-фидли шифобахш ванналар тайёрлашда қўлланилади. Водород сульфиди канализация трубалари, қудуқлар, кўмир казиб олувчи ва ундан фойдаланувчи, металл сульфидлари, олтингугуртли органик бирикмалар, бўёқлар, сунъий тола, шакар, асфальт, тери буюмлари ишлаб чиқарувчи ва бошқа корхоналарнинг атмосфера ҳавоси таркибида мавжуд бўлади.

Водород сульфиди – асаб тизимини фалажлантирувчи хоссага эга бўлиб, бутун тирик организмни фаол захарловчи бирикма. Водород сульфидининг хавfli таъсири унинг ўзига хос хоссаси билан боғлиқ бўлиб, у ҳаводан оғир бўлганлиги сабабли пастқам, шамоллатилмайдиган жойларда осон тўпланади. Водород сульфидининг одамга таъсири унинг концентрациясига ва шароитга боғлиқ. У нафас олиш йўлларининг шиллик қаватини яллиғлантиради. Кўпчилик ҳолларда водород сульфидининг захарлилиги етарлича баҳоланмайди ва у билан ишлашда тегишли техника хавфсизлигига риоя этилмайди. Бинобарин, 1,0 мг/л ва ундан юқори водород сульфиди билан захарланиш деярли бир лаҳзада содир бўлиб, фалажланиш, ҳушдан кетиш ва нафаснинг сиқилиши туфайли юз берадиган ўлим билан яқунланади. Шу сабабли бутун дунёда водород сульфиди ва унинг оксидланиш маҳсулотлари бўлган экотоксикантларнинг аҳоли яшайдиган пунктлар ва ишлаб чиқариш корхоналари атмосфера ҳавоси таркибидаги миқдори чегараланган. Водород сульфиднинг ишлаб чиқариш корхоналари атмосфера ҳавоси таркибидаги рухсат этилган меъёр (РЭМ) миқдори 10 мг/м³ бўлиб, унинг C₁-C₅ углеводородлари билан аралашмасидаги РЭМи қиймати 3 мг/м³ га тенг. Водород сульфиднинг атроф-муҳит атмосфера ҳавосида мавжуд бўлиши экологик ва техник нуқтаи назардан жиддий хавф туғдиради. Унинг концентрацияси қанча катта бўлса технологик қурилмаларнинг коррозияга учраш хавфи шунчалик юқори бўлади. Етарлича юқори концентрацияси (0,20 мг/м³) унинг манбалари яқинида кузатилади. Водород сульфиди кучли қайтарувчи бўлиб, енгил аланагланади (346⁰Сда) ва унинг ҳаво билан аралашмаси портловчан. Шу сабабли водород сульфидининг ишлаб чиқариш зоналари атмосфера ҳавоси таркибида мавжуд бўлиши портлаш

ва ёнғин чиқиш хавфини юзага келтиради[1]. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, водород сульфидининг портловчандир ва алангаланиш хавфи бўлган концентрациясини назорат қилиш техника хавфсизлиги ва турли ёнғинга қарши тадбирларнинг бажарилишида муҳим аҳамиятга эга. Юқорида қайд этилган вазифаларни ҳал этиш, яъни водород сульфиднинг ҳаводаги хавфли концентрациясини тезкор аниқлаш фақат тегишли динамик кўрсаткичлар ва метрологик тавсифга эга бўлган экспресс усуллар ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Водород сульфиднинг ҳаводаги миқдорини экспресс аниқлашни талаб этувчи долзарб муаммонинг тўғри ечими юқори аниқликка эга бўлган, арзон термокаталитик сенсорларни қўллашдан иборат. Шу сабабли водород сульфиди мониторингида қўлланиладиган юқори самарали термокаталитик усуллар яратиш ва асбобларни ишлаб чиқиш ҳозирги замон аналитик кимёсининг долзарб муаммосидир.

Самапқанд давлат университетининг аналитик кимё кафедрасидак H_2S ни атмосфера ҳавоси ва газлар аралашмаси таркибидан аниқлашнинг селектив термокаталитик услуби ишлаб чиқилган [2]. Ишлаб чиқилган услубасосида яратилган сенсор ва газ анализатор H_2S ни турли газ-ҳаво аралашмалари таркибида назорат қилишга имкон беради.

Келтирилган натижалардан яратилган термокаталитик анализаторнинг тезкорлиги, кичик ўлчамлиги, тайёрлаш ва ишлатишдаги оддийлиги бўйича ўзининг устунлигини сақлаган ҳолда аниқлик ва такрорланувчанликда мавжуд хроматографик ва оптик усуллардан қолишмаслигини кўрамыз. Асбобнинг қизиш вақти (2 минутдан ортиқ эмас), унинг талаб этувчи ток кучи қиймати (15 ВА дан ортиқ эмас) ва бошқалар аниқланган. “ГА- H_2S ” нинг турли факторлар таъсирида юзага келувчи умумий кўшимча хато қиймати $\pm 0,5\%$ ни ташкил этади. Ўтказилган тадқиқотлардан яратилган H_2S нинг аниқловчи кичик ўлчамли газ анализатор “ГА- H_2S ” нинг метрологик, эксплуатацион ва бошқа кўрсаткичлари бўйича шу синфга мансуб асбобларга давлат стандарти томонидан қўйиладиган барча талабларга жавоб беришини кўрамыз (жадвал).

Жадвал

H_2S ни аниқлашдаги турли усуллар ёрдамида олинган натижаларни қиёсий баҳолаш (n=5, P=0,95).

Киритилган H_2S , мг/м ³ (ҳаж.%)	Аниқланган H_2S , % ҳаж. (мг/м ³)							
	Термокаталитик усулда		Потенциометрик усулда		Хроматографик усулда		Фотоколориметрик усулда	
	$\bar{x} \pm \Delta X$	Sr·10 ²	$\bar{x} \pm \Delta X$	Sr·10 ²	$\bar{x} \pm \Delta X$	Sr·10 ²	$\bar{x} \pm \Delta X$	Sr·10 ²
H_2S ни аралашмадаги миқдори, мг/м ³								
59,1	58,5±0,3	0,4	58,1±0,3	0,4	59,9±0,2	0,3	58,3±0,1	1,4
103,0	101,0±0,8	0,6	101,3±1,0	0,8	102,0±1,1	0,9	104,8±1,8	1,4
197,0	196,3±1,7	0,7	195,0±1,2	0,5	196,0±2,2	0,9	194,0±1,9	0,8

H ₂ S ни аралашмадаги миқдори, ҳаж.%								
0,37	0,37±0,01	2,1	0,36±0,01	2,2	0,35±0,01	2,3	0,36±0,01	2,2
0,70	0,71±0,02	2,3	0,72±0,03	2,6	0,68±0,04	3,0	0,71±0,02	2,3
1,54	1,56±0,02	1,0	1,52±0,03	1,6	1,53±0,03	1,9	1,55±0,03	1,6

H₂S ни аниқлаш жараёнида ишлаб чиқилган термокаталитик сенсор ва унинг асосида яратилган автоматик газ анализаторнинг асосий метрологик тавсифи ва эксплуатацион кўрсаткичлари аниқланган. Водород сульфидини концентрациянинг кенг оралиғида аниқлашга имкон берадиган, метрологик ва эксплуатацион тавсифи тегишли давлат стандартлари талабларига жавоб берувчи газ анализатори “ГА-H₂S” нинг тажрибавий намуналари ишлаб чиқилган.

Шундай қилиб, хулоса қилиш мумкинки, олинган экспериментал натижалар ва эришилган назарий хулосаларга асосланиб, мақбуллаштирилган шароитларда концентрациянинг кенг оралиғида H₂S ни селектив аниқловчи автоматик газ анализатори яратилган. Газ анализатор назоратнинг турли тизимларида узлуксиз режимда ишлаши мумкин. Яратилган селектив термокаталитик услуб, тайёрланган сенсор ва улар асосида яратилган газ анализатор H₂S ни табиий газ, атмосфера ҳавоси ва бошқа газ-ҳаво аралашмаларидан аниқлашга мўлжалланган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдурахманов Б.М., Абдурахманов Э., Тиллаев С. Контроль содержания сероводорода в природных и технологических объектах. // Конференция молодых ученых посвященная памяти академика С.Ю. Юнусова: Тез. докл. –Ташкент, 2003. -С.52.
2. Abduraxmanov B.M., Abduraxmanov E.A., Ruziyev E.A. Ecoanalytical monitoring of the contents of hydrogen sulphide in the environment by themocatalytical method. // V th International on the Chemistry of Natural Compounds Conferense Proceedings. -Tashkent, 2003. -P.190.

BISIKLIK 6-NITROXINAZOLON-4 NING TURLI SHAROITDA QAYTARILISH REAKSIYALARI

Abdushukurov A.K.¹, Elmurodov B.J.², Berdiyev A.U.³

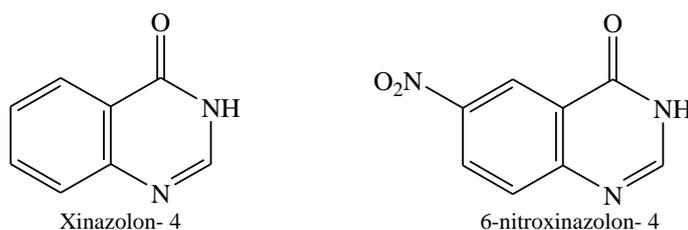
¹O'zMU Kimyo fakulteti Organik kimyo kafedrasi professori, k.f.d.

²O'zRFA “O'simlik moddalari kimyosi instituti” katta ilmiy xodimi, k.f.n

³O'zRFA “O'simlik moddalari kimyosi instituti” tadqiqotchisi

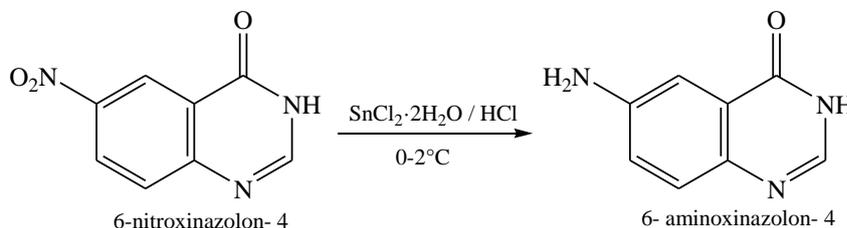
Xinazolon qatoriga kiruvchi birikmalar amaliy nuqtai-nazaridan katta ahamiyatga ega bo'lgan birikmalardir. Xinazolonlarni sintezi va kimyoviy o'zgarishlarini amalga oshirish murakkab sintezlarni talab qilishiga qaramay ularning soni yil sayin ortib bormoqda. Bu esa ular orasida ko'pgina biologik faol moddalar (gerbitsidlar, fungitsidlar, bakteritsidlar va boshqa xususiyatlarga ega preparatlar) borligi bilan tushuntiriladi. Shu bilan birga xinazolon qatoridagi birikmalar nazariy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Chunki, ularning

molekulasida bir nechta reaksiyon markazlar mavjud: birinchi va uchinchi holatlardagi azot atomlari, to'rtinchi holatdagi karbonil guruhlari, qolaversa aromatik halqa hamda ba'zi trisiklik hosilalarda metilen komponentlar mavjud. Shuning uchun bu sinf moddalarning elektrofil reagentlar bilan har-xil yo'nalishda reaksiyaga kirishishi xiazolon-4 qatoriga mansub turli bisiklik hamda trisiklik hosilalarda atroflicha o'rganilgan va hozirgi paytga kelib ham O'zRFA "O'simlik moddalari kimyosi instituti" tadqiqotchilari tomonidan o'rganilib kelinmoqda. Ammo xiazolon-4 qatoridagi moddalar ichida bisiklik hosilalar uchun qaytarilish reaksiyalari juda kam o'rganilgan. Quyida bisiklik 6-nitroxiazolon-4 ning turli qaytaruvchilar ta'sirida qanday reaksiyalar sodir bo'lishini ko'rib o'tamiz.

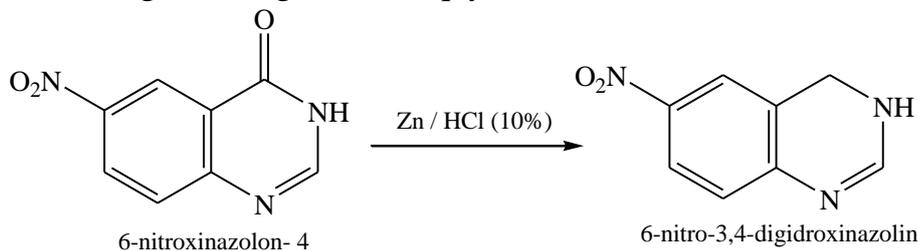


6-nitroxiazolon-4 ning tuzilishidan ma'lumki, molekula tarkibida qaytarilishi mumkin bo'lgan asosiy 3 ta holat mavjud. Ular, 6-holatdagi nitroguruh, 4-holatdagi karbonil guruh hamda 1- va 2- holatdagi $-N=CH-$ (azometin) guruhlari.

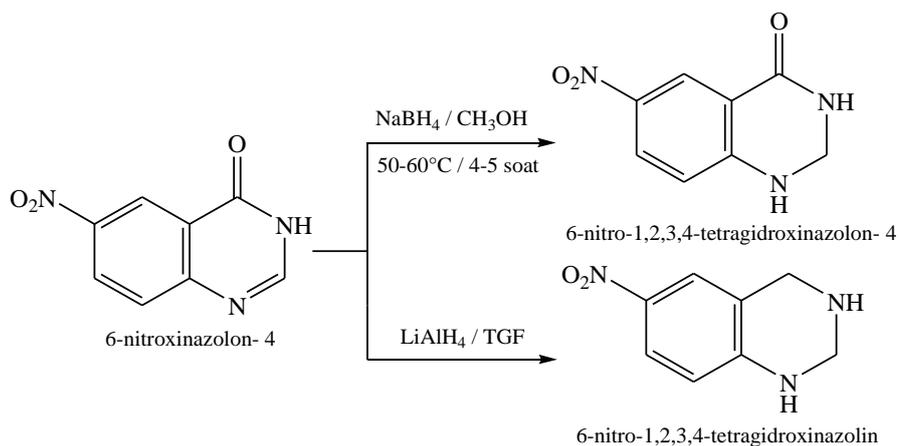
Nitroguruhni qaytarishda spetsifik qaytaruvchi sifatida $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ dan foydalanish orqali yuqori unumlarda (96 % gacha) 6-aminoxiazolon-4 hosil bo'ladi:



6-nitroxiazolon-4 ni $Zn + HCl_{suyul}$ (yoki CH_3COOH) ishtirokida qaytarib 4-holatdagi karbonil guruhning ($>C=O$) qaytarilish mahsulotini olish mumkin:



Molekula tarkibidagi $-N=CH-$ (azometin) guruhini qaytarishda spetsifik qaytaruvchi sifatida $NaBH_4$ dan foydalanish mumkin. $LiAlH_4$ bilan qaytarish orqali bir vaqtning o'zida molekula tarkibidagi ham $-N=CH-$ guruhini, ham karbonil guruhini qaytarish mumkin.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Шахидиятов Х. М. Хиназолон и их биологическая активность. Ташкент: Фан: 1988. 138 с. 55-56 с
2. Muhammad Asif. Chemical characteristics, Synthetic Methods, and Biological Potensial of Quinazoline and Quinazolinone Derivatives. International journal of medical chemistry. Volume 2014, Article ID 395637, 27 p.

4-СЕКЦИЯ
НООРГАНИК, ОРГАНИК, ПОЛИМЕР ВА
ТАБИЙ МОДДАЛАР АНАЛИЗИ

ИК СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЕ
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ d-МЕТАЛЛОВ
СИНТЕЗИРОВАННОМ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМ СОРБЕНТОМ

Касимов Ш.А.¹, Пардаев О.Т.¹, Чориев О.Э.², Тураев Х.Х.¹, Джалилов А.Т.³
¹Термезский государственный университет

²Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии,

³Термезский филиал Ташкентского технического университета имени И.Каримова

Ряд ученых СНГ выполняли исследования по синтезу комплексообразующих сорбентов и изучению сорбции металлов с их помощью. Ученые Уральского федерального университета под руководством Л.К. Неудачиной изучали синтеза и физико-химические свойств хелатных сорбентов с функциональными группами N-арил-3-аминопропионовых кислот [1], профессор Тюменского государственного архитектурно-строительного университета Л.А. Пимнева и его сотрудники изучали изотермы сорбции ионов бария, меди и иттрия на карбоксильном катионите КБ-4ПХ2 [2], ученые института экологической безопасности Курска под руководством Н.Н. Басаргина работали над кислотно-основными и комплексообразующими свойствами хелатных полимерных сорбентов [3].

Использование сорбентов в процессе извлечения металлов, путем комплексообразования из растворов, позволяет селективно извлекать металлы в виде комплексных соединений. Поэтому необходимо провести систематическое исследование возможности образования координационных соединений металлов с сорбентами и определить устойчивость полученных веществ в растворах.

Сорбент на основе карбамида, формальдегида и гидразина гидрата (КФГГ) синтезирован в мольных соотношениях 1:2,5:1 исходных веществ при температуре 80°C [4]. По результатам элементного анализа – найдено: С – 33,12%, Н - 4,73%, N – 5,07%, О – 13,81%; вычислено: С – 32,78%, Н - 4,92%, N – 42,98%, О – 14,03%. $(C_7H_{14}N_7O_2)_n$, n=850-870. На ИК-спектре в $\nu(NH)$ 3415 cm^{-1} , $\delta(NH)+\nu(CN)$ 1550 cm^{-1} , $\delta_{as}(CH_2)$ 1437 cm^{-1} , $\delta_s(CH_2)$ 1385 cm^{-1} , $\nu(C=O)$ 1639 cm^{-1} , $\nu(C-O)$ 1134, 1035 cm^{-1} областях есть поглощение.

Активная функциональная гидразогруппа в сорбенте КФГГ имеет слабое основное свойство, чем аминогруппы; в слабой щелочной и нейтральной среде проявляет восстановительные свойства по отношению к металлами. В результате изучения кислотно-основных свойств сорбента, стало известно, что при значении рН=3,4-3,7 среда раствора гидразогруппы протонируется. В комплексных соединениях сорбента в

области спектра при 1639 и 1550 см^{-1} наблюдается понижение частот колебания на 25-32 и 22-48 см^{-1} . Это является свидетельством координации центрального атома через атомов карбонильного кислорода и гидразонового азота (табл.).

Таблица

Сдвиги в ИК-спектров координационных соединений ионами Cu (II), Zn (II), Cd (II) с сорбента КФГГ

Соединения	$\nu(\text{N-N}), \text{см}^{-1}$	$\Delta\nu, \text{см}^{-1}$	$\nu(\text{C=O}), \text{см}^{-1}$	$\Delta\nu, \text{см}^{-1}$
КФГГ	1550	-	1639	-
КФГГ+ Cu (II)	1528	22	1614	25
КФГГ+ Zn (II)	1513	37	1612	27
КФГГ+ Cd (II)	1502	48	1607	32

В результате проведенных химических исследований и ИК-спектрального анализа строение координационного соединения сорбента, образующегося с ионами металлов, можно представлять следующим образом (рис.)

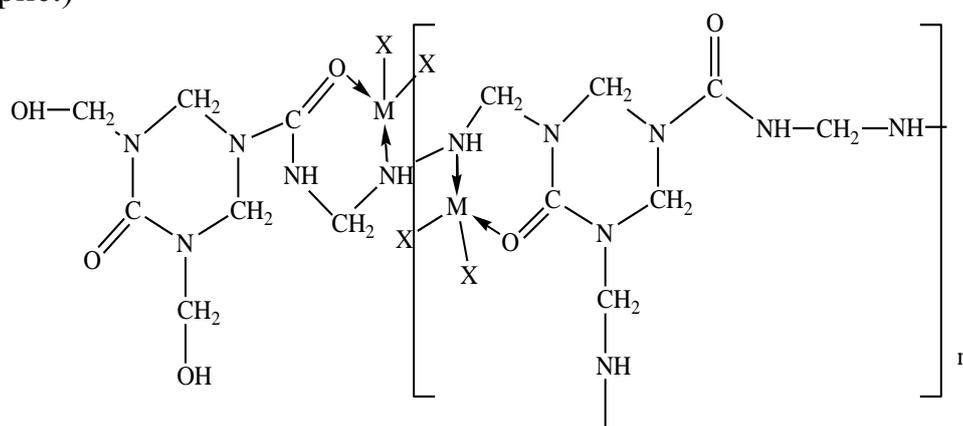


Рис. Строение координационного соединения сорбента КФГГ с двухвалентными d-металлами
M - Cu, Zn, Cd; X - Cl^- , NO_3^-

Однако, с увеличением щелочности среды, в отличие от ионов других металлов, степень сорбции ионов Zn (II) увеличивается. Это можно объяснить тем, что аквакомплексы ионов Zn (II) в щелочной среде проходят на гидроксокомплексах и сорбируются на аминогруппе сорбента в виде ионных ассоциатов.

На основании данных ИК – спектроскопии установлено: ионы Cu (II), Zn (II), Cd (II) образуют шестичленные хелатные кольца при координации карбонильной и гидразогруппы сорбента КФГГ при значении $\text{pH}=3,4-3,7$ среды раствора.

Использованная литература

1. Неудачина Л.К., Ятлук Ю.Г., Баранова Н.В., Пестов А.В., Вшивков А.А. Синтез и физико-химические свойства хелатных сорбентов с

- функциональными группами N-арил-3-аминопропионовых кислот // Известия РАН. Серия хим. 2006. № 5. С. 800-806.
2. Пимнева, Л. А. Изотермы сорбции ионов бария, меди и иттрия на карбоксильном катионите КБ-4ПХ2 / Л. А. Пимнева, Е. Л. Нестерова // Современные наукоемкие технологии. Химические науки. –2008. –№4. –С.15-19.
 3. Карпушина Г.И., Дегтярева О.А., Симакова О.Е., Булгакова К.Н., Басаргин Н.Н. Исследование процесса комплексообразования ионов меди (II) полимерными хелатообразующими сорбентами // Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной Международному году химии, Москва, 18-22 апреля, 2011, с. 305.
 4. Djalilov A.T., Turaev Kh.Kh., Kasimov Sh.A. Synthesis and research of nitrogen and oxygen containing polycondensation sorbent // Proceedings of the III tashkent International innovation forum, 10-12 may, 2017, V. 2. P.133-139.

АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ ТИОНОВЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ БАКТЕРИАЛЬНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ СУЛЬФИДНЫХ РУД

Шарипов С.Ш., Тагаев И.А., Шодикулов Ж.М., Муратова М.Н.

Навоийский ГГИ, г. Навои

Добыча золота в ведущих странах - производителях, ЮАР, США, Австралии, Канаде и Китае осуществляется преимущественно за счет эксплуатации коренных месторождений. Россия, имеющая 75% прогнозных ресурсов и 52 % запасов золота в коренных месторождениях, добывает 85% золота из россыпей и только 15% золота из руды. В связи с истощением запасов и снижением качества россыпного сырья стратегической линией развития золотодобывающей промышленности в XXI веке является вовлечение в эксплуатацию коренных месторождений.

Выраженное сродство серы с тяжелыми металлами проявляется в том, что она образует с ними почти нерастворимые в воде сернистые соединения. В противоположность им подобные же соединения большинства легких металлов (Na, K, Mg и др.) устанавливаются лишь в растворенном состоянии в водах. Как показывают имеющиеся данные рентгенометрических исследований, сульфиды и им подобные соединения должны быть отнесены к ионноковалентным соединениям, иногда с некоторым участием металлической связи. В большинстве своем они сильно отличаются от типичных ионных кислородных соединений по целому ряду весьма характерных свойств и стоят гораздо ближе к самородным элементам, чем к окислам и кислородным солям. Эти отличия обусловлены свойствами самих атомов или ионов, входящих в состав

сернистых, селенистых, теллуристых, мышьяковистых и сурьмянистых соединений.

Ионы S, Se, Te, As и Sb по сравнению с кислородом обладают существенно большими радиусами, более легкой способностью поляризоваться и образовывать слабые гомополярные связи. С другой стороны, ионы металлов, образующих с ними соединения, в менделеевской таблице занимают места в правой части (в семействе железа и побочных рядах больших периодов) и принадлежат к числу сильно поляризующих ионов с 18-электронной наружной оболочкой. Комплексные ионы, хотя и наблюдаются в сложных сернистых соединениях — сульфосолях, не обладают столь прочными связями, как это имеет место, например, в силикатах и других кислородных солях.

Распространенность пирита и арсенопирита, содержащего Au, в гидротермальных рудных месторождениях, дает основания предполагать, что взаимосвязанное биохимическое поведение Au и As в данном сульфиде происходит при самых разнообразных физико-химических условиях [1].

В условиях повышения концентрации растворенного золота в растворе происходит уменьшение количества свободных аминокислот с параллельным снижением жизнеспособных клеток. Исходя из этого можно предположить, что изменение содержания свободных аминокислот в растворе характеризует защитную реакцию микроорганизмов на токсическое действие золота и серебра.

Исходя из данных по литературным источникам [2-6], в которых описывалась растворяющая способность аминокислот на благородные металлы в нейтральной или щелочной среде, нами была поставлена цель определить аналогичное действие аминокислот в кислой среде.

Было установлено, что низкие концентрации металлов (0,1-1,0 мг/л) оказывают стимулирующее действие на рост бактерий. При увеличении концентрации серебра от 10 до 100 мг/л количество клеток в среде снижается до 10^2 - 10^3 кл/мл у всех исследованных видов (табл. 1.1). Повышение концентрации золота в растворе также способствовало уменьшению количества жизнеспособных клеток. Наряду с этим изменяется и содержание аминокислот в среде. Так, к примеру, если в исходных культурах было обнаружено 16 внеклеточных аминокислот, то в присутствии 50-100 мг/л серебра из них выявлено, лишь 5, при заметном увеличении содержания метионина и фенилаланина.

Микробиологическое обследование различных месторождений полезных ископаемых подтвердило наличие в них разнообразной микробиологической жизни. Микроорганизмы в месторождениях обычно находятся в весьма специфических условиях [2].

Упорные сульфидные руды, с которыми проведены исследовательские работы объединяют почти все типы сульфидов, к

которым относятся сернистые, селенистые, теллуристые, мышьяковистые сурьмянистые и висмутистые соединения металлов.

В агрессивной, сернокислой среде, где обитают тионовые ацидофильные виды микроорганизмов из 20 аминокислот, активными оказались три аминокислоты – цистеин, треонин и аргинин, которые образовывали с золотом металлорганические комплексы, что свидетельствуют о металлорастворяющей способности аминокислот в кислой среде..

Наличие трех видов экзоаминокислот во всех реакторах модуля в том или ином количестве показывает, что они способны функционировать в агрессивной сернокислой среде и связываться с благородным металлом в достаточно высоком количестве, и при отмывке биокека уносят с собой благородные металлы на стадию нейтрализации.

В нашем случае, речь идет о включении дополнительного фактора, увеличивающего скорость превращения минералов в несколько десятков раз – это технологический процесс с кислой средой и микроорганизмами. Действительно, микроорганизмы являются важным эволюционным ферментом, катализирующим появление новых минеральных соединений и ускоряя их формообразование.

Микробиологическое выщелачивание металлов в принципе может осуществляться как при непосредственном участии микроорганизмов, так и при участии их метаболитов. Метаболиты, влияющие на подвижность металлов, могут быть весьма разнообразными. Многие микроорганизмы образуют сильные минеральные кислоты, обладающие высокой металлорастворяющей способностью. Тионовые бактерии при окислении серы и ее соединений образуют серную кислоту; нитрифицирующие бактерии образуют азотистую и азотную кислоты. Под действием этих кислот из руд и горных пород могут выщелачиваться в водный раствор медь, цинк, никель, уран, титан, кадмий и многие другие металлы.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что большинство аминокислот в кислой среде разрушается, и только три вида свободных аминокислот – цистеин, треонин и аргинин проявляют устойчивость.

Эти аминокислоты оказались способны образовывать с ионами золота металл-органические комплексы – хелаты, что говорит о том, что они выделились из микроорганизмов не в нейтральной, а в кислой среде и в отличие от бактерий проявляли свойства независимых органических соединений.

Использованная литература

1. Родыгина В. Г., Курс геохимии. Томский Гос. университет. 2006 г., стр. 294.
2. Лобанов Д. З., Верникова Л.М., Микробиологическое выщелачивание металлов. Московский геологоразведочный институт. 2005 г., стр. 192.

3. Методы общей бактериологии (под ред. Ф. Герхардта). М.: Мир, 1983 г., стр. 229.
4. Племенков В. В. Введение в химию природных соединений. Казань 2001 г., стр. 368.
5. Меретуков М.А. Золото, химия, минералогия, металлургия. М.: Руда и металлы» 2008 г., стр. 528.
6. Минеев Г. Г. Биометаллургия золота. – М. Металлургия. 1989 г., стр. 160.

МАҲАЛЛИЙ ХОМ АЁШЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН ИОНИТЛАРГА СУНИЙ ЭРИТМАЛАРДАН Cu(II), Co(II), Ni(II) МЕТАЛЛАР ИОНЛАРИНИНГ СОРБЦИЯСИ

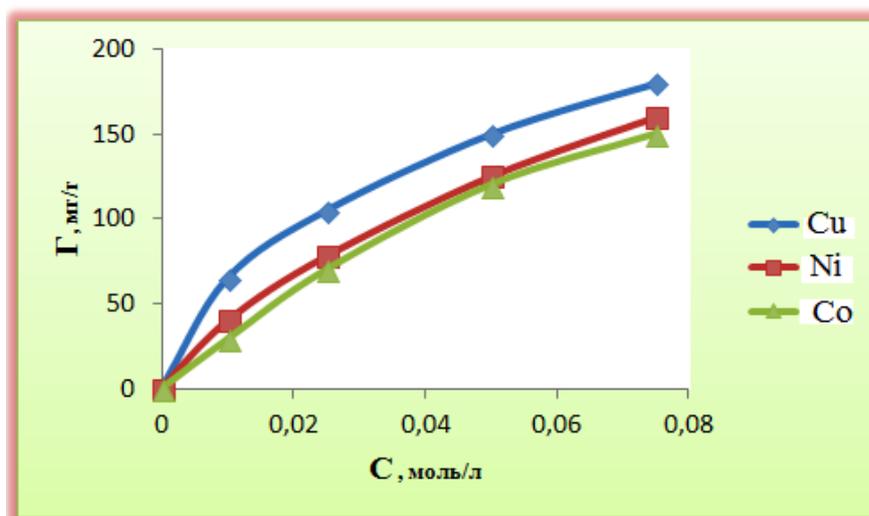
¹Исмоилова Ҳ. М., ¹Ҳасанов Ш. Б., ²Бекчанов Д. Ж.

¹Урганч давлат университети, Урганч ш.

²Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институти, Чирчиқ ш.

Бугунги кун иқтисодиёт ва саноат ишлаб чиқариш соҳаларини жадал ривожланишидаги келиб чиқувчи экологик муаммоларни ҳал этишда, рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришда энг муҳим масалаларидан бири булиб бормоқда. Бу саноат корхоналарида ишлатиладиган оқова сувларини замонавий жумладан, ионалмашиш технологияларни қўллаган ҳолда тозалашда яққол намоён бўлмоқда[1-3]. Сўнгги йиллар давомида ионалмашиш технологияларига бўлган талаб тобора ортиб бормоқда. Шунингдек, мамлакатимизда ҳам саноат тармоқларини ривожланишига катта имкониятлар яратилмоқда, бунинг негизида юртимизда ҳозирги замон талабларига жавоб берадиган чиқиндисиз технологияли, импорт ўрнини босувчи, рақобатбардош ва экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқарувчи, замон талабларига жавоб берувчи технологияларни ўзида мужассам этган янги корхоналар ташкил топмоқда ва бу саноат корхоналаридан чиқаётган оқова сувларини тозалашда фойдаланиладиган ионалмашинувчи материаллар чет давлатлардан импорт қилиб олиб келинмоқда бундан кўриниб турибдики республикамизда маҳаллий хомашлардан ионитларнинг олиниши ва уларнинг саноатда қўлланилиши долзарб муаммо ҳисобланади[3-4].

Ишнинг мақсади гранулаланган пластикат поливинилхлорид асосида олинган таркибида азот ва фосфор тутган полиамфолитга, Cu(II), Co(II), Ni(II) метал ионларини сақлаган эритмалардан метал ионларининг сорбция қонуниятларини ўрганишдан иборат.



Расм. Полиамфолитга метал ионларининг статик шароитда сорбция изотермаси

Ўрганиш учун олинган металлларнинг метал сульфат тузлари олиниб хар бир метал тузларидан куйидаги концентрациялар (0,01М; 0,025М; 0,05М; 0,075М) бўйича эритмалар тайёрлаб шу эритмалардан метал ионларининг статик шароитда сорбциясига эритмадаги метал ионларининг концентрацияси боғлиқлик қонуниятлари тадқиқ қилинди. Эритмадаги метал ионларининг сорбциядан олдинги ва кейинги концентрацияларини SPECORD 50 УБ қурилмасида аниқлаб борилди.

Юқоридаги расдан кўришиб турибдики эритмадаги метал ионларининг концентрацияси ортиши билан метал ионларининг полиамфолитга сорбция қиймати ортиб борган бу эса метал ионларининг эритмадаги миқдори ортиши билан метал ионларининг полиамфолит таркибидаги амин ва фосфит гурухлари билан таъсирлашиш иконияти ортиб бориб метал ионларининг полиамфолитга сорбцияси ошган. Эритмалардаги барча метал ионларига нисбатан Cu(II) ионларининг полиамфолитга кўпроқ ютилиши, Cu(II) ионлари полиамфолит амин ва фосфит гурухлари билан кучли комплекс ҳосил қилиб бирикиши билан тушунтириш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. D.J. Bekchanov, M.G. Mukhamediev, N.J. Sagdiev « Study sorption of heavy metals nitrogen – and- phosphorus containing polyampholytes» Journal “ American Journal of Polymer Sceans” America 2016 year, № 6. (2). pp 46-49
2. M. K Rustamov, D. A Gafurova, M.M Karimov, D.J. Bekchanov, N. M. Rustamova, M. G Mukhamediev «Application of Ion-Exchange Materials with High Specific Surface Area for Solving Environmental Problems» Russian Journal of General Chemistry 2014. Vol. 84. №13. pp. 2545-2551.
3. Каримов М. М., Рустамов М. К., Мухамедиев М. Г., Бекчанов Д. Ж. Способ получения ионитов с амино- и фосфитовыми группами. IAP 2012 0463.

4. D.J. Bekchanov, M.G. Mukhamediev «New anion exchange sorbent for industrial water treatment» 8th International Symposium “Molecular Order and Mobility in Polymer Systems” St. Petersburg, June 2-6, 2014. P, 118

5-FENIL-2,4-DIGIDRO-1,2,4-TRIAZOL-3-TIONNI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASHLAR ORQALI ELEKTRON TUZILISHINI O‘RGANISH

Xayrullayev G`U., Hoshimov F.X

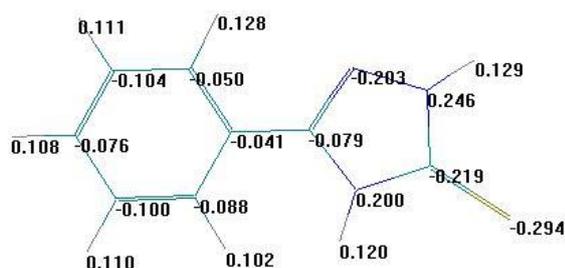
Mirzo Ulug`bek nomidagi O`zbekiston Milliy Universiteti

Hozirgi kunda kvant-kimyoviy hisoblash usullari moddalarning elektron tuzilishini o‘rganish uchun eng muhim va qulay usul hisoblanadi. Kvant-kimyoviy hisoblashlar asosida murakkab tuzilishga ega bo‘lgan birikmalarning elektron tuzilishini o‘rganish mumkin. Shuningdek, polifunksional ligandlarning koordinatsiyaga uchraydigan raqobatdosh donor markazlarni oldindan aytib berish imkonini beradi.

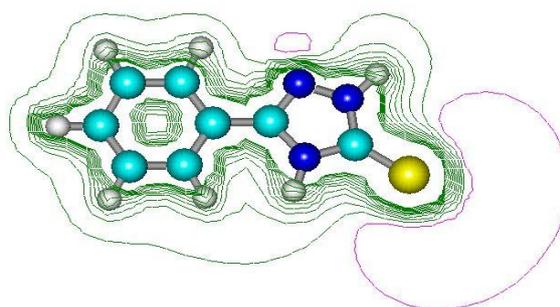
Ishdan maqsad, ligand 5-fenil-2,4-digidro-1,2,4-triazol-3-tionni (**L**) kvant-kimyoviy hisoblashlar orqali elektron tuzilishini o‘rganishdan iborat.

Molekulaning kvant kimyoviy hisoblashlari HyperChem7 programmasida yarimempirik PM-3 usulida to‘liq geometrik parametrlarni optimallashtirish bilan o‘rganildi [2]. Yarim empirik kvant-kimyoviy PM-3 usuli yordamida 5-fenil-2,4-digidro-1,2,4-triazol-3-tionning tuzilishi va reaksiya qobiliyati, raqobatdosh donor markazlari hamda ligand molekulasiining energetik, elektron xususiyatlari, burchak va bog‘ uzunlik qiymatlari aniqlandi. 5-fenil-2,4-digidro-1,2,4-triazol-3-tion molekulasiidagi triazolin halqasida birinchi azotmi (-0,203) va oltingugurt atomini (-0,294) effektiv zaryad yuqori ekanligi ma’lum bo‘ldi (1-rasm).

Bundan, 5-fenil-2,4-digidro-1,2,4-triazol-3-tion molekulasiida birinchi azot atomi va oltingugurt atomi koordinatsiyada ishtirok etadi degan nazariy xulosaga kelish mumkin.



1-rasm. L molekulasiidagi atomlarning manfiy effektiv zaryad qiymati



2-rasm. L molekulasiida orbital kontrol bo'yicha elektron zichlikning taqsimlanishi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Aliev N.A. Karimov R.K. Dustmuxamedov T.T. Organik birikmalarning biologik faolligi. Toshkent. 2003.

2. HyperChem Release 7. Programm for Molecular modeling. Hypercube Inc.- USA, 2002.

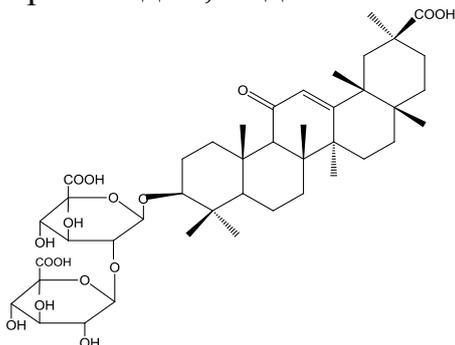
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ 18 α - И 18 β - ГЛИЦИРРЕТОВОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ВЭЖХ

Юлдашев Х.А., Эсанов Р.С., Файзиев Д.Д., Зиявитдинов Ж.Ф., Бабаев Б.Н.
Институт Биоорганической химии имени академика А.С.Садыкова АН РУз
yuldashev.khabibulla@gmail.com

Как известно, корень солодки голой (лакрица, лакричный корень, солодковый корень) (*Glycyrrhiza glabra* L.) — является одним из ценнейших лекарственных и технических растений. Он относится к лекарственным растениям, разрешенным к применению в медицине и включен во все издания Государственной Фармакопеи и фармакопеи многих промышленно развитых стран мира [1].

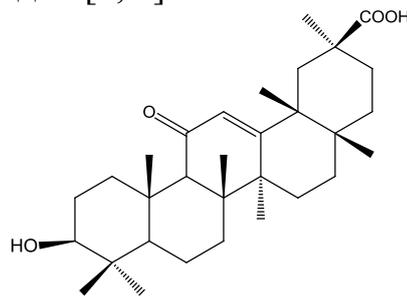
Широкая распространенность и неприхотливость делают это растение благодатным объектом для культивирования, что позволяет обеспечить надежную сырьевую базу [2, 3]. Плантации солодки созданы в Узбекистане и в соседних республиках.

Состав корня солодки хорошо изучен, показано, что он содержит органические кислоты, витамин С, глюкозу, сахарозу, полисахариды, маннит, крахмалы, пектиновые вещества, стероиды, аспарагин, белки, липиды а также эфирные масла и др. [1-4]. Лекарственная ценность солодкового корня определяется уникальным и широким набором биологически активных веществ. К ним, в первую очередь, относятся тритерпеновые гликозиды и тритерпеноиды, фенольные соединения глабридин, ликвиритигенин, изоликвиритигенин и др. их гликозиды [1, 2]. Основной компонент глицирризиновая кислота (I) и его метаболит глицирретовая кислота (II) является наиболее обстоятельно изученным тритерпеноидом, выделенным из корня солодки [1, 3].



I

Глицирризиновая кислота



II

Глицирретовая кислота

Глицирретовая кислота (II) является тритерпеновой кетокислотой β -олеаненового типа и имеет структуру 3β -гидрокси-11-оксо-18 β H, 20 β -олеан-12-ен-30-овой кислоты. Обзоры химии и биологической активности соединений I и II, подробно рассмотрены в монографиях и обзорах [1, 2, 5,

6]. В частности отмечалось, что $18\beta\text{H}$ (I) отличается от своего структурного изомера $18\alpha\text{H}$ (I) биологической активностью, некоторыми физико-химическими и реологическими свойствами [1]. В частности недавние исследования показали, что $18\alpha\text{H}$ (I) имеет более высокую активность для лечения гепатитов и по снижению уровня ферментов печени [7]. При сравнительном изучении действия α и β II на регулирование объема клетки и процесс гемолиза человеческих эритроцитов было показано, что α изомер не влияет, а β -изомер II участвует в системе управления объема клетки через блокирование ионных каналов в дозе зависимом виде и существенно влияет на процесс гемолиза [8].

Учитывая, что природные источники содержат в некоторых количествах как $18\alpha\text{H}$ (I) так и $18\beta\text{H}$ (I) изомера, нам было интересно исследовать количественное соотношение последних в изучаемых образцах, выделенных нами растительного сырья.

I, с содержанием основного вещества $97\pm 2\%$ (ВЭЖХ) была получена из местного сырья по известной методике [9], физико-химические и спектральные характеристики соответствуют литературным данным. II была получена путём кислотного гидролиза I по известному методу [1]. Некоторые физико-химические параметры полученных образцов приведены в таблице.

Физико-химические характеристики глицирризиновой и глицирретовой кислот

№	Название	Брутто формула м.м.	$T_{пл}^{\circ}\text{C}$	$[\alpha]_D^{25}$	Rf	- УФ λ_{max}	-ИК частоты колебаний функциональных групп
1	Глицирризиновая кислота,	$\text{C}_{42}\text{H}_{62}\text{O}_{16}$ 822 H_2O	222 \pm 2	61,1 \pm 1 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (с 0,05)	0,3 хлф:эт	254 lgε 4,04	3400-3200 (ОН), 1717 (СООН), 1651 (СОО ⁻), 1643 (C ¹¹ =O).
2	Глицирретовая кислота,	$\text{C}_{30}\text{H}_{46}\text{O}_4$ 470	269 \pm 2	165 \pm 1 CCl_3H (с 0,03)	0,44 аце:гекс	254 lgε 3,85	3445 (ОН); 2947, 2873 (CH ₂ , CH ₃); 1705, 1664(C=O); 1462 (ОН).

Масс-спектрометрию образцов проводили на приборе Q-TOF LC-MS Agilent Technologies серии 6520В в условиях: источник ионизации: ESI+, поток осушающего газа: 5 л/мин, температура осушающего газа: 300 $^{\circ}$ С, напряжение на конусе скиммера: 65V, на фрагменторе 225V, диапазон масс: в режиме MS 100 – 2000 m/z. Способ ионизации: положительный. Образцы вводили по 5 мкл в колонку Zorbax SB C18, 3 μm , 0.5x150 мм. Мобильная фаза: А - 0,1% раствор муравьиной кислоты, В – ацетонитрил

+ 0,1 % муравьиная кислота. Элюирование осуществляли при скорости потока 15 мкл/мин. Градиент концентрации раствора В – минутах: 0% - 3 мин, 60% - 23 мин, 0% - 26 мин.

В результате проведенных масс-спектрометрических анализов показано, что молекулярный ион образца I $M^+H=823,4207$ m/z, тогда как M^+H для II отмечен сигналом с 471,3462 m/z, что свидетельствует об отщеплении при кислотном гидролизе диглюкуроновой части молекулы.

ВЭЖХ проводили на приборе Agilent Technologies 1200 с DAD детектором и автоматическим отбором проб. Колонка: 4,6x150мм Eclipse XDB C18, 5 μ m. Подвижная фаза: А – 0,1% водный раствор уксусной кислоты, В – Ацетонитрил. Градиент – 35% ацетонитрила в изократическом режиме. Скорость потока - 1 мл/мин. Поглощение при 254нм, референт – 360 нм. Продолжительность анализа – 18 мин.

В качестве стандартных образцов были использованы 18 β -глицирризиновая кислота, α - и β -глицирретовые кислоты фирмы «Sigma», США.

В результате проведенных ВЭЖХ анализов установлено, что время удерживания I в колонке составило 7,57 мин, тогда как α -глицирретовая кислота в идентичных условиях в колонке удерживается 5,90 мин, а β -глицирретовая кислота 6,24 мин. При этом соотношение изомеров составляло 1:9.

Таким образом, в ходе проведенных исследований определено, что при использовании вышеприведенных методов, количественное содержание изомеров α - и β -глицирретовых кислот в образцах, выделенных из местного растительного сырья составляет ~10% и ~90% соответственно.

Использованная литература

1. Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Гранкина В.П., Кондратенко Р.М., Толстикова Т.Г. Солодка биоразнообразие, химия, применение в медицине / - Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2007. - 311 с.
2. Толстикова Г.А., Балтина Л.А., Шульц Э.Э., Покровский А.Г. Глицирризиновая кислота // Биоорганическая химия. - Москва, 1997. - Т.23. - № 9. - С. 691-709.
3. Ирисметов М.П., Джиембаев Б.Ж., Арыстанова Т.А., Барамысова Г.Т. Химия и применение природной глицирризиновой кислоты и ее производных. – Алматы. “Гылым”. 2002. – 350 с.
4. Балтина Л. А., Кондратенко Р. М., Балтина Л. А. (мл.), Плясунова О. А., Покровский А. Г., Толстикова Г. А. Перспективы создания новых противовирусных препаратов на основе глицирризиновой кислоты и ее производных (ОБЗОР) //Хим.-фарм. журнал. 2009, Том 43, № 10, С. 3-12.
5. Г. А. Толстикова, М. И. Горяев, Глицирретовая кислота, Наука, Алма-Ата (1966).

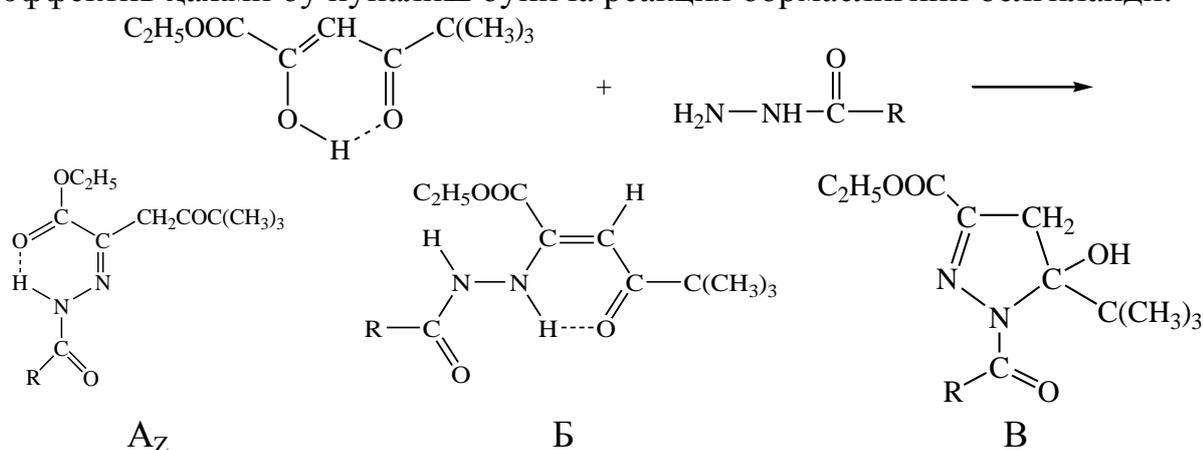
6. Г. А. Толстикова, Л. А. Балтина, Н. Г. Сердюк, Хим.-фарм. журнал, 1998, Т.32 №8, С. 5–14,.
7. S. Shibata, J. Pharm. Soc. Japan, 2000, vol.120, №10, P. 849 – 862.
8. D.D. Fayziev, O.J. Khamidova, S.I. Rustamova, N.M. Chorjeva, R.Sh. Kurbannazarova, P.G. Merzlyak, R.Z. Sabirov. Effect of glycyrrhizic acid and its aglycones on erythrocytes and tymphocytes. // Актуальные проблемы химии природных соединений. 7-8-сентябрь 2017 г.
9. Кондратенко Р.М., Балтина Л.А., Мустафина С.Р. Макарова Н.В, Насыров Х.М, Толстикова Г.А.. Способ получения кристаллической глицирризиновой кислоты из промышленного Глицирама. Иммуномоделирующие свойства // Хим. -фарм. журнал. 2001. - Т.35. - №2. - С. 38-42.

5,5-ДИМЕТИЛ-2,4-ДИОКСОГЕКСАН КИСЛОТА ЭТИЛ ЭФИРИ АЦИЛГИДРАЗОНИНГ ТАУТОМЕРИЯСИ

Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Бахронова Д.А., Абдурахмонов С.Ф.

Бухоро давлат университети, Бухоро шаҳри

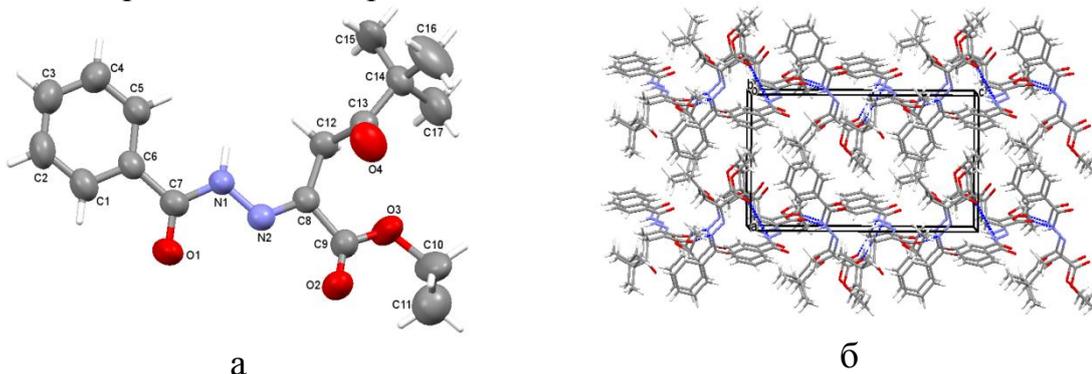
Ишда 5,5-диметил-2,4-диоксогексан кислота этил эфери билан ароилгидразидларнинг ўзаро реакцияси ва олинган маҳсулотларнинг тузилиши муҳокама қилинади. Олинган лигандларнинг ИҚ спектри таҳлиliga кўра ишонч билан айтиш мумкинки, гидразидлар билан кетоэфирларнинг конденсатланиш реакцияси мураккаб эфирга қўшни карбонили ҳисобига амалга ошади, чунки *учламчи*-бутил радикалининг эффектив ҳажми бу йўналиш бўйича реакция бормаслигини белгилайди:



$\text{R}=\text{C}_6\text{H}_4\text{X}-4$, $\text{X}=\text{N}(\text{CH}_3)_2$ (H_2L^1), OCH_3 (H_2L^2), CH_3 (H_2L^3), H (H_2L^4), Br (H_2L^5), NO_2 (H_2L^6).

Спектрнинг $1730-1750 \text{ см}^{-1}$ соҳасидаги интенсив тебраниш частотаси олинган модда-ларнинг эркин кетон гуруҳи мавжудлигини исботлайди. 2950 ва 3030 см^{-1} соҳадаги алоҳида ютилиш чизиқлари CH_3 ва CH -фрагментларнинг валент тебраниш частоталарига тааллуқли эканлигини қайд қиламиз. Қўшбоғларнинг тебраниш частоталарига мос келувчи 1633 см^{-1} соҳадаги интенсив ютилиш $\text{C}=\text{N}$ -боғ мавжудлигини исботлайди. Аммо

ИҚ спектроскопия натижаларига кўра конденсатланиш реакциясининг региоўналишини аниқлаш бирмунча муаммоли бўлиб қолгани учун H_2L^4 лиганднинг гидразон (A_Z) тузилишини тасдиқлаш мақсадида $C_{17}H_{22}N_2O_4$ монокристаллини ўстирдик ва уни РСА усули билан ўрганиб чикдик. Лиганд кристаллари тетрагонал сингонияли бўлиб, қуйидагича ячейка параметрларига эга: $a=9,6114(10)$, $b=9,6114(10)$, $c=18,1664(6)$ Å, $V=1718,2(4)$ Å³, $Z=2$, фаз.гурух $P4_3$, $R_{int}=0,035$. Боғ узунликлари солиштирилганда $O(2)-C(9)$ (1,203 Å), $O(4)-C(13)$ (1,207 Å), $N(2)-C(8)$ (1,290 Å) кўш боғ эканлигига ишонч ҳосил қилдик, аммо $O(1)-C(7)$ (1,224 Å), бу параметрлардан бир оз фаркли бўлиб чикди. Бунинг асосий сабаби шундаки, кристалл молекуласининг ацил қисмидаги $C=O$ фрагментининг π -боғи қисман заифлашган, чунки бу электрон жуфти ароматик бензол ҳалқасининг яхлит π -электрон булути билан $\pi-\pi$ -туташ тизим ҳосил қилади $C(7)$ атоми эса sp^2 -гибридланган ҳолатда бўлади. Пировард натижада бу фрагментдаги атомлар орасида ўзаро копланарлик вужудга келади. Фазода тригонал-текис тузилишдаги $C(9)$ ва $C(13)$ атомлари атрофида ҳам худди шундай локаллашган туташ тизимлар ҳосил бўлади, бунинг оқибатида молекуланинг β -кетоефир қисмида ҳам алоҳида копланарлик кузатилади. 1,а-расмдан кўринадики, ҳақиқатдан ҳам, H_2L^4 лиганд молекула-лари чизиқли гидразон шаклда кристалланган.

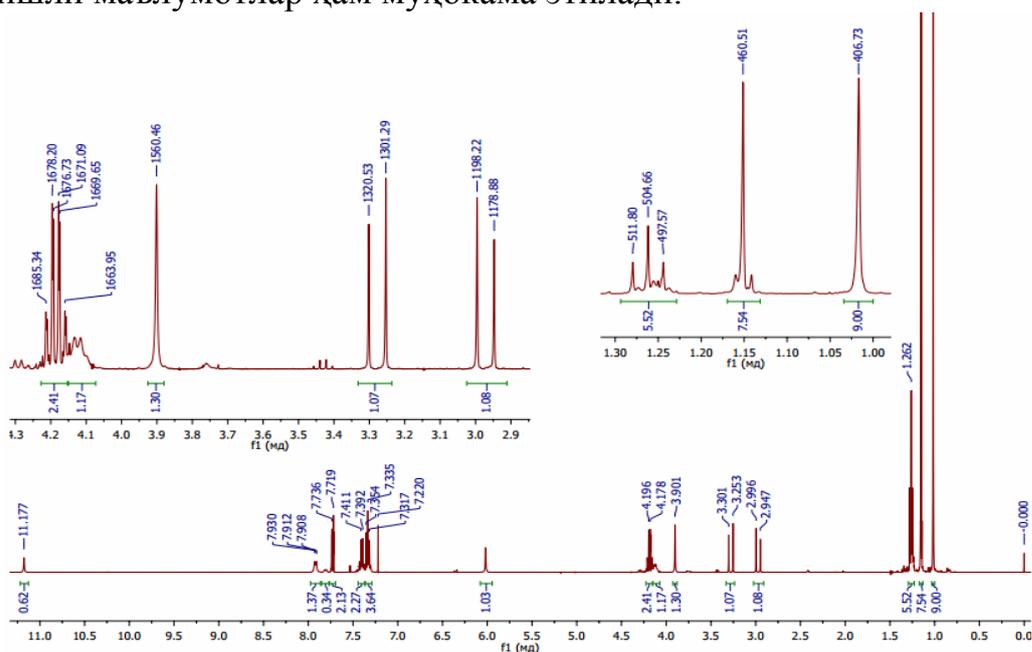


1-расм. 5,5-диметил-2,4-диоксогексан кислота этил эфири молекуласининг тузилиши

- (а) ва кристалл ячейкада ҳу-ўқлари бўйича молекуланинг жойлашуви
- (б).

Олинган моддаларнинг эритмадаги тузилишини аниқлаш учун ПМР спектроскопия-сини қўлладик. Лигандларнинг $CCl_4+DMCO-d_6$ эритмасидаги ПМР спектрлари, чунончи H_2L^4 нинг спектрида ҳам δ 2,90 ва 3,29 м.х. майдонидаги ССТК $J_{AB}=19$ Гц бўлган АВ-системага хос сигналлар қайд этилди. (2-расм). Бу сигналлар пиразолин ҳалқасининг 5-ҳолатидаги асимметрик (C^*) атоми билан кўшни CH_2 -гурухи борлигини исботлайди. $C(CH_3)_3$ ўринбосарнинг 9 та протони δ 1,03 м.х., гетероциклнинг 5-С атоми билан боғланган ОН-функционал протони δ 6,00 м.х., β -кетоефир қолдиғининг C_2H_5 -радикали протонлари

интенсивлиги 3:2 каби δ 1,26 ва 3,84 м.х. майдонида триплет ва квадруплет шаклида сигналлар намоён қилади. Ацил қисмидаги фенил ҳалқасининг протонларидан δ 7,34; 7,42 ва 7,91 м.х. майдонида мультиплет сигналлар қайд этилди. Аммо шу билан бирга H_2L^4 ПМР спектридаги якка N–H-боғига тегишли δ 11,18 м.х. майдондаги синглет сигнал бирикманинг қисман гидразон (A_Z) таутомер шаклда бўлишини исботлайди. Олинган материал муҳокамасидан кўринадики, ДМСО- d_6 каби кутбли эритувчида ҳам 5,5-диметил-2,4-диоксогексан кислота этил эфири ароилгидразонларининг энгидразин (Б) таутомер шаклнинг мавжудлигини таъминлай олмайди. Маърузада бошқа лигандларнинг тузилиши ва уларга тегишли маълумотлар ҳам муҳокама этилади.



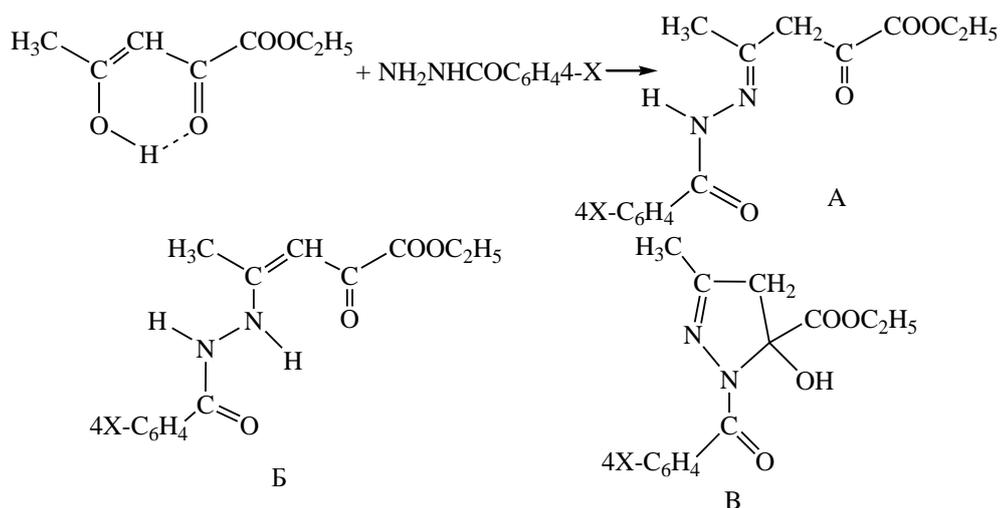
2-расм. 5,5-диметил-2,4-диоксогексан кислота этил эфири (H_2L^4) молекулаининг CCl_4 +ДМСО- d_6 эритмасида олинган ПМР спектри.

ТАУТОМЕРИЯ В РЯДУ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНОВ ЭТИЛОВОГО ЭФИРА 2,4-ДИОКСОПЕНТАНОВОЙ КИСЛОТЫ

¹Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Худоёрова Э.А.

¹Бухарский государственный университет, г. Бухара

Ранее нами было показано, что бензоилгидразоны метилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты существуют в растворах как смесь кето-гидразонной и кольчатой 5-гидроксипиразолиновой форм. Это пример нового, ранее не описанного типа таутомер-ного равновесия в ряду гидразонов β -дикетоннов. В продолжении этого исследования нами были получены продукты конденсации этилового эфира 2,4-диоксопентановой кислоты с гидразидами *para*-замещенных ароматических кислот:



$\text{X} = \text{H} (\text{H}_2\text{L}^1), \text{NO}_2 (\text{H}_2\text{L}^2), (\text{CH}_3)_2\text{N} (\text{H}_2\text{L}^3).$

Мы хотели получить продукты конденсации и выяснить, способны и показывают ли кольчато-цепную таутомерию, изучить зависимость таутомерного равновесия от электрон-ных свойств заместителя в ароматическом ядре. Состав и строение полученных ароилгид-разонов H_2L^1 - H_2L^3 на основе кетоэфир было установлено методами элементного анализа ИК-, ПМР спектроскопии и РСА.

В ИК спектре полученных соединений H_2L^1 - H_2L^3 наблюдаются полосы валентных колебаний $\nu_{(\text{C}=\text{O})}$ при 1750 - 1765 см^{-1} сложноэфирного фрагмента, характеристичной является широкая полоса валентных колебаний $\nu_{(\text{O}-\text{H})}$ в области $\sim 3400 \text{ см}^{-1}$, полосы поглощения колебаний $\nu_{(\text{C}=\text{O})}$ амидных фрагментов зафиксированы около 1600 - 1680 см^{-1} . Анализ спектров ИК свидетельствует о том, что соединения H_2L^1 - H_2L^3 в твердом состоянии находятся в кольчатой 5-гидрокси-2-пиразолиновой таутомерной форме (В). Полоса поглощения при 1633 см^{-1} свидетельствует о наличии связи $\text{C}=\text{N}$, остальные полосы поглощения принадлежат колебаниям полуторных связей ароматического кольца и деформационным колебаниям связи $\text{N}-\text{H}$. Анализ спектров ИК свидетельствует о том, что синтезированные соединения H_2L^1 - H_2L^3 в твердом состоянии, главным образом, находятся в циклической таутомерной форме (В). Однако ИК спектроскопия не позволяет указать на регионаправ-ленность протекания реакции конденсации по карбонильной группе, соседней с CH_3 или COOC_2H_5 фрагменту и результаты носят противоречивый характер.

Для однозначного доказательства строения полученных соединений в твердом состоянии нами перекристаллизацией лиганда H_2L^1 выращены монокристаллы $\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_4$ и проведена расшифровка кристаллической структуры методом РСА. Кристаллы моноклинной сингонии имеют следующие параметры элементарной ячейки: $a=14,1683(5)$, $b=8,28854(18)$, $c=25,5886(6) \text{ \AA}$, $\beta=111,457(4)^\circ$, $V=2796,71(15) \text{ \AA}^3$, $Z=2$, пр. группа $\text{C}2/c$, $R_{int}=0,028$. Судя по длинам связей $\text{O}(4)-\text{C}(8)$ ($1,2268(16) \text{ \AA}$), $\text{O}(1)-\text{C}(4)$ ($1,1971(16) \text{ \AA}$), $\text{N}(2)-\text{C}(3)$ ($1,2780(19) \text{ \AA}$) являются двойными, хотя длины

связей O(3)–C(1) (1,3856(16) Å), O(2)–C(4) (1,33328(16) Å) O(2)–C(5) (1,4589(19) Å) соответствуют одинарным.

Для исследования строения полученных соединений H_2L^1 – H_2L^3 нами сняты их ПМР спектры в растворе $CDCl_3$. Спектры ПМР свидетельствуют о сохранении циклической таутомерной формы (В). В качестве примера рассмотрим ПМР спектр соединения H_2L^1 , снятого непосредственно после приготовления раствора. Особо важную информацию несут сигналы протонов метиленовой группы пиразолинового цикла несимметричными дублет-ными сигналами при δ 3,00 и 3,28 м.д., образующих типичную АВ-систему с КССВ $J_{AB}=21$ Гц. Это обусловлено наличием центра хиральности в составе молекулы, в качестве которого выступает атом углерода в пятом положении 5-гидрокси-2-пиразолинового цикла. Протоны этильной группы образуют характерную картину триплет и квадруплетных сигналов с соотношением интегральных интенсивностей как 3:2 при δ 1,28 и 4,34 м.д. Протоны фенильного кольца бензгидразидного фрагмента (5H) резонируют в виде несколько уширенного мультиплетного сигнала с центрами при δ 7,46 и 7,93 м.д. Сигнал от одиночного протона гидроксильной группы, связанной с пятым атомом углерода 5-гидрокси-2-пиразолинового цикла наблюдается при δ 7,28 м.д. Заместители в *para*-положении бензольного кольца амидной части молекулы своей электронодонорной или электроно-акцепторной природой сильно влияют на химические сдвиги сигналов протонов всех концевых заместителей и функциональных групп молекул. Особенно это заметно для сигналов от протонов ароматического ядра и атома углерода в 4 положении пиразолинового цикла. Под влиянием электроноакцепторной нитрогруппы сигналы этих протонов резонируют в области более слабых полей для соединения H_2L^2 по сравнению с H_2L^1 , так сигналы от протонов бензольного кольца смещены на δ 0,35-0,61 м.д. Для соединения H_2L^3 , где в *para*-положении бензольного кольца введена электронодонорная $(CH_3)_2N$ - группа эти же сигналы смещены в области сильного поля до δ 0,75 м.д. Примерно такие же изменения наблюдаются при детальном обсуждении отнесения химических сдвигов резонируемых сигналов двух стерически неэквивалентных протонов, соседствующих с хиральным центром и образующих типичную АВ-систему под действием ассиметрического атома С в положении циклического 5-оксипиразолинового гетероцикла.

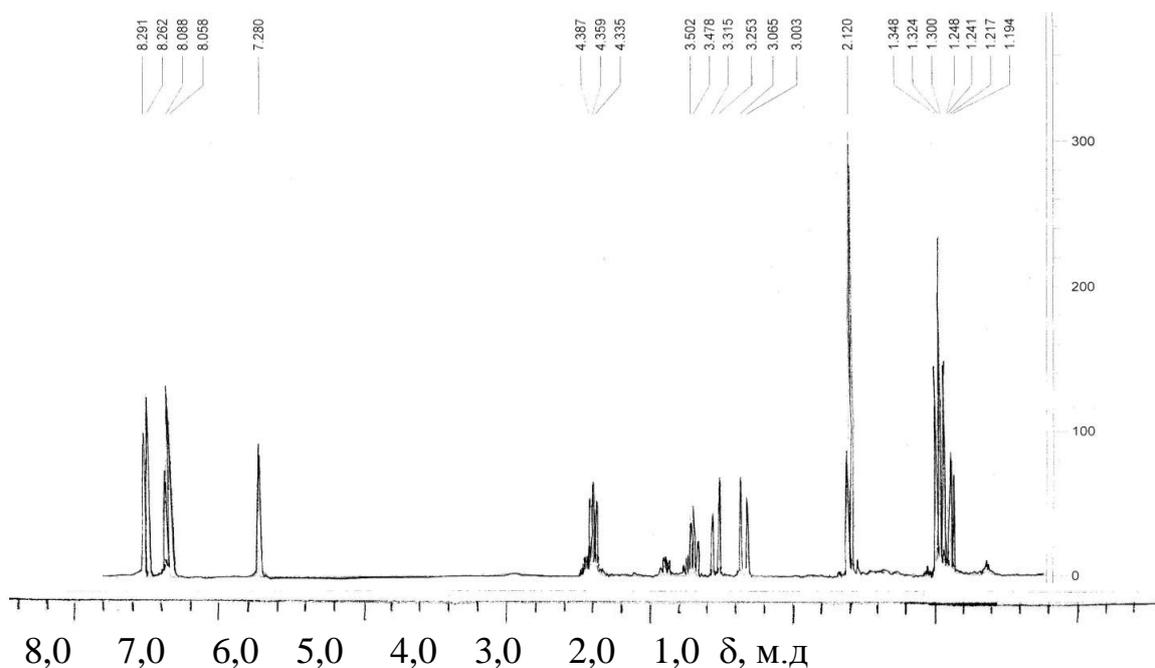


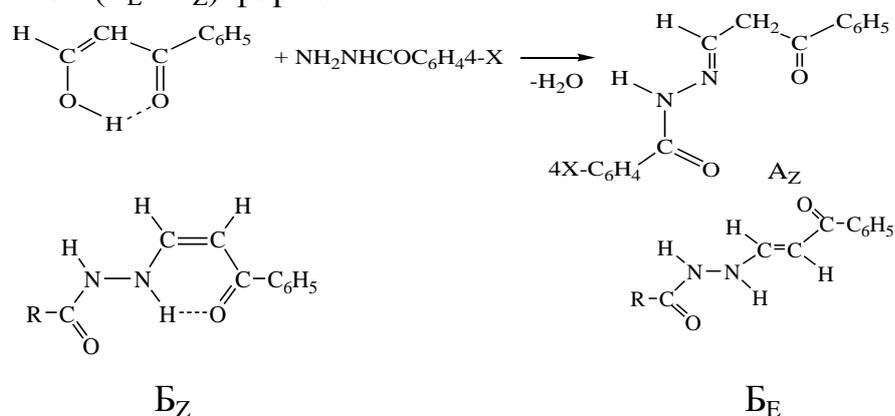
Рис. Спектр ПМР *para*-нитробензоилгидразона 2,4-диоксопентановой кислоты (H_2L^2) в растворе $CDCl_3$.

СПЕКТРЫ ПМР И РСА ПРОДУКТА КОНДЕНСАЦИИ АРОИЛГИДРАЗОНОВ 3-ОКСО-3-ФЕНИЛПРОПИОНОВОГО АЛЬДЕГИДА

¹Умаров Б.Б., Турсунов М.А., Анварова З.А.

Бухарский государственный университет, г. Бухара

Азотистые производные β -кетоальдегидов способны к различным таутомерным превращениям: наиболее изученные для них является равновесие, включающее иминную и енаминные формы. В отличие от продуктов конденсации кетоальдегидов с ацилгидразинами алифатических кислот, продукты их конденсации с замещенными ароилгидразинами (H_2L_1 – H_2L^3) в растворах преобладает линейными E-гидразонной (A_Z) и E-енгидразинной (B_E и B_Z) формами:



$R = C_6H_5$ (H_2L^1), $n\text{-CH}_3C_6H_4$ (H_2L^2), $m\text{-CH}_3OC_6H_4$ (H_2L^3), $o\text{-ONC}_6H_4$ (H_2L^4)

Об этом свидетельствуют параметры спектров ПМР (табл., рис.1). Например, лиганд H_2L^1 находится в енгидразинной таутомерной форме с

Б_E-конфигурацией. Енгидазинная форма этих органических соединений характеризуются в спектрах ПМР двумя дублетными сигналами в более высокопольной области (δ 6,08 м.д.) с КССВ $J=12-12,5$ и в относительно низкопольной части спектра (δ 5,74 м.д.) величина КССВ составила $J=7,0-8,0$ Гц, что свидетельствует о наличии наряду с Б_E-конфигурацией, Z-енгидазинной формы (Б_Z).

Таблица

Спектры ПМР ароилгидразонов 3-оксо-3-фенилпропионового альдегида $H_2L^1-H_2L^4$ в растворе $CCl_4+DMCO-d_6$ при комнатной температуре

Соединение	R	NH ¹	NH ²	HC-N	HC-C	C ₆ H ₅	Протоны R	
							X	C ₆ H ₄
H ₂ L ¹	C ₆ H ₅	10,05	9,39	5,75	6,02	7,43; 7,53; 7,80	7,02; 7,32; 7,96	
H ₂ L ²	<i>n</i> -CH ₃ C ₆ H ₄	10,11	9,47	5,83	6,08	7,32; 7,65; 8,02	2,42	7,06; 7,49
H ₂ L ³	<i>m</i> -CH ₃ OC ₆ H ₄	11,16	9,42	5,74	6,04	7,28; 7,73; 7,90	3,06	6,95; 7,34;
H ₂ L ⁴	<i>o</i> -HOC ₆ H ₄	10,12	9,45	5,73	6,06	7,28; 7,55; 7,95	12,68	7,22; 8,05

Вид спектров ПМР для соединений H₂L² и H₂L³ несколько отличаются от спектра H₂L¹ (табл., рис. 1) наличием сигналов от протонов *para*-CH₃- и *meta*-CH₃O-заместителей фенильного кольца гидразидной части молекул. Разница сигналов протонов этих двух заместителей отличается тем, что протоны от CH₃-группы в *para*-положении бензольного кольца гидразидной части молекулы лиганда H₂L² резонирует при δ 2,42 м.д., а протоны CH₃O-группы в *meta*-положении бензольного кольца H₂L³ – при δ 3,06 м.д., так как она связана атомом кислорода. Справедливости ради следует отметить, что сигналы протонов фенильной заместителя в терминальном положении лигандов кетоальдегидного фрагмента соединений H₂L¹-H₂L⁴ во всех спектрах ПМР частично перекрываются с сигналами протонов ароильных фрагментов гидразидной части молекул, усложняя этим вид спектров. Для этих лигандов (H₂L¹-H₂L⁴) наличие циклической (B) формы просто не фиксируется в шкале времени ПМР спектров; и в твердом состоянии, и в растворах они существуют в основном в виде Z, E-енгидазинных таутомерных формах (Б_Z и Б_E).

Таким образом, рассмотренный материал показывает, что варьируя структуру β -кетоальдегидной компоненты, природу применяемого растворителя в ряду ароилгидразонов β -кетоальдегидов можно реализовать различные таутомерные равновесия. Некоторые из них могут быть сложными, включающие до пяти, а иногда до шести, определяемых методом ЯМР, медленных в шкале времени этого метода, взаимно переходящихся друг в друга форм.

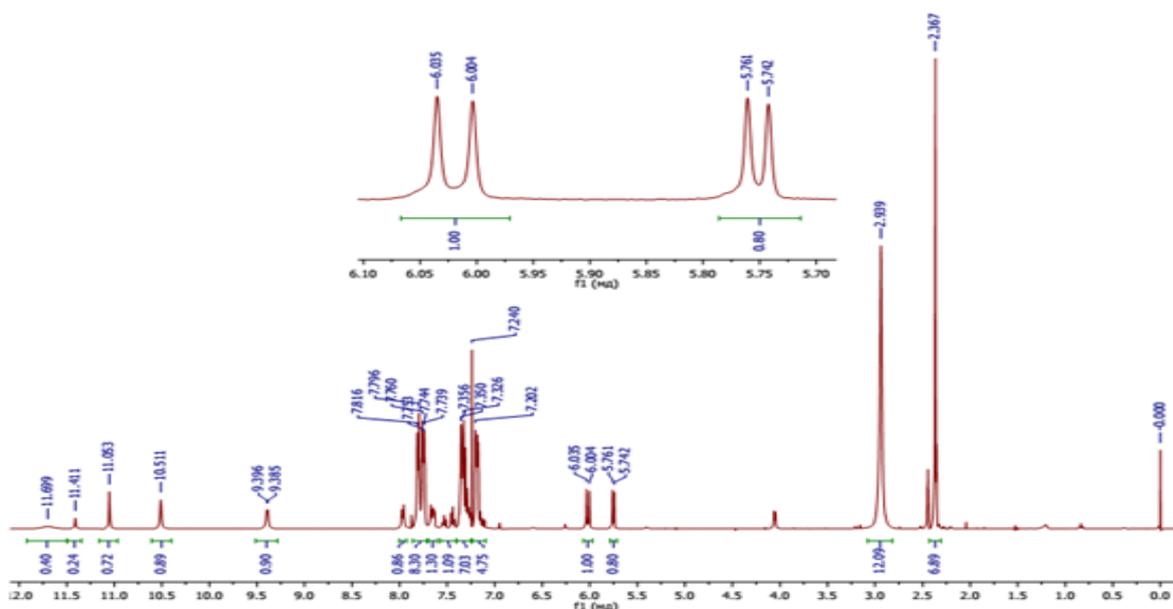


Рис.1. Спектр ПМР *para*-метилбензоилгидразона 3-оксо-3-фенилпропионового альдегида (H_2L^2) в растворе $CCl_4+DMCO-d_6,3$

Об этом однозначно свидетельствуют результаты РСА кристаллической молекулы *para*-метилбензоилгидразона 3-оксо-3-фенилпропионового альдегида (H_2L^2) моноклинной сингонии с параметрами элементарной ячейки: $a=15,6942(13)$, $b=12,1515(13)$, $c=8,00346(10)$ Å, $\beta=99,853(9)^\circ$, $V=1504,0(3)$ Å³, $Z=4$, пр. группа $P2_1/c$, $R_{int}=0,094$.

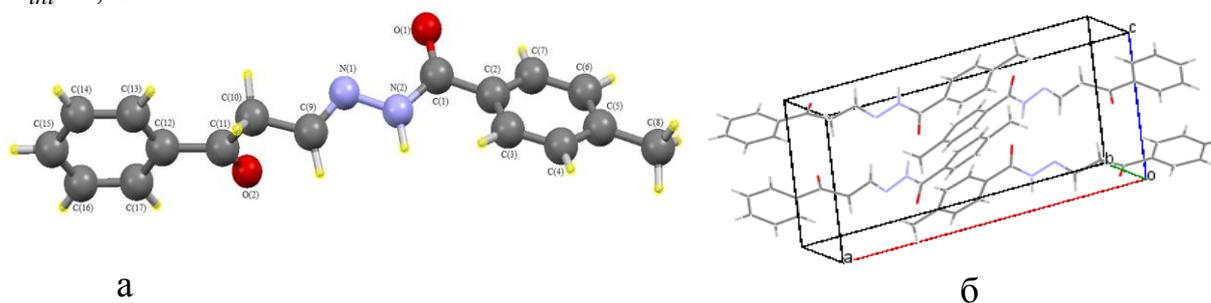


Рис. 2. Кристаллическая структура *para*-метилбензоилгидразона 3-оксо-3-фенилпропионового альдегида (H_2L^2) – (а) и проекция упаковки молекул на плоскость ac – (б).

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТИЛОВОГО ЭФИРА ПИРОВИНОГРАДНОЙ КИСЛОТЫ С АЦИЛГИДРАЗИДАМИ

¹Гайбуллаев Х.С., ²Умаров Б.Б.

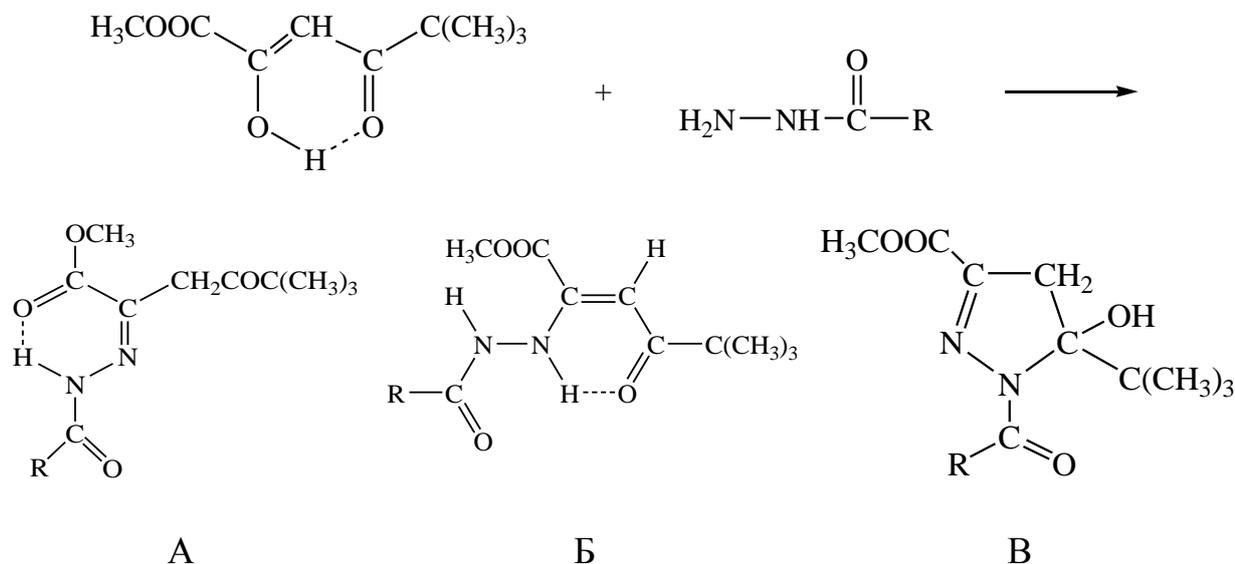
¹Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара

²Бухарский государственный университет, г. Бухара

Ранее нами было показано, что продукты конденсации метиловых эфиров 4-арил-2,4-диоксобутановых кислот с бензоилгидразином

представляют собой таутомерные смеси гидразонной и циклической 5-оксипиразолиновых форм.

В настоящем сообщении обсуждаются продукты конденсации метилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты с гидразидами алифатических кислот. Взаимодействием спиртовых растворов эквимольных количеств кетоэфира со спиртовыми растворами ацилгидразинов получены соединения ($H_2L^1-H_2L^5$):



$R=H$ (H_2L^1), CH_3 (H_2L^2), C_2H_5 (H_2L^3), *изо*- C_3H_7 (H_2L^4), трет.- C_4H_9 (H_2L^5).

Строение продуктов конденсации соединений ($H_2L^1-H_2L^5$) доказано на основании совокупности данных ИК- и ЯМР спектроскопии. Полоса валентных колебаний связи $C=O$ метоксикарбонильной группы H_2L^1 наблюдается при 1764 см^{-1} . В кристаллическом состоянии продукт конденсации с гидразидом муравьиной кислоты (H_2L^1) существует в 5-оксипиразолиновой форме, продукты взаимодействия с гидразидами остальных кислот ($H_2L^2-H_2L^5$) имеют E-гидразонное строение. Эти выводы сделаны на основании спектров ПМР, снятых непосредственно после приготовления образцов, когда возможные таутомерные и конфигурационные переходы ещё не успели совершиться.

На основании анализа спектра ПМР соединения (H_2L^1) в растворе $CDCl_3$ сделан вывод, что он существует исключительно в циклической 5-гидрокси-2-пиразолиновой форме (В), которая характеризуется двумя наборами резонансных сигналов (Табл. 1). Очевидно, эта форма представлена двумя конформационными изомерами, отличающимся расположением заместителей относительно амидной связи $C-N$. Преобладающему конформеру принадлежат более низкопольные сигналы протонов $C(CH_3)_3$ - и CH_2 -группировок и более высокопольный сигнал протонов метоксильной группы сложноэфирного радикала, минорному конформеру – более высокопольные сигналы протонов *трет*-бутильной и

метиленовой группировок и более низкопольный сигнал протонов метоксильной группы. Протоны связи ОН обоих конформационных изомеров дают один общий сигнал. Приведенные результаты количественного определения таутомерного состава показывают, что увеличение объема заместителя в N-ацильной части уменьшает долю 5-оксипиразолиновой формы (B) в равновесной смеси. В спектрах ПМР продуктов конденсации с гидразидами остальных карбоновых кислот ($H_2L^2-H_2L^5$) циклическая форма (B) характеризуется одним набором резонансных сигналов. Очевидно, мы имеем дело с существенным или скорее даже с полным смещением конфигурационного равновесия относительно амидной связи C–N в сторону одного из конформационных изомеров. Это должен быть стерически более благоприятный E'-конформер ($B_{E'}$). С этим согласуется наблюдаемое смещение сигнала протона связи ОН в спектрах ПМР при увеличении объема заместителя в N-ацильной части. Увеличение объема N-ацильного заместителя может заставить сближаться протондонорную и протонакцепторную функции, увеличивать прочность ВМВС, что и найдет свое отражение в соответствующем низкопольном смещении сигнала протона связи ОН.

Таблица

Параметры спектров ПМР алканоилгидразонов метилового эфира 5,5-диметил-2,4-диоксогексановой кислоты ($H_2L^1-H_2L^5$) в растворе в растворе $CDCl_3$, δ , м.д.^{a)}

№ соединения	R	Линейная гидразоная форма (A)					Циклическая 5-гидрокси-2-пиразолиновая форма (B)
		A_Z			A_E		
		CH ₂	NH	CH ₂	NH	CH ₂ ^{б)}	ОН
H_2L^1 , в)	H ^{в)}	–	–	–	–	3,00; 3,27 3,13; 3,47	5,00
H_2L^2	CH ₃	3,68	11,90	3,95	10,42	3,07; 3,35	5,54
H_2L^3	C ₂ H ₅	3,69	11,88	3,96	10,41	3,05; 3,34	5,53
H_2L^4	Изо- C ₃ H ₇	3,71	12,56	3,96	10,69	3,04; 3,34	5,72
H_2L^5	Трет.- C ₄ H ₉	3,84	12,84	3,95	10,81	2,96; 3,29	6,54

Примечание. ^{a)} – Не приведены сигналы протонов трет.-бутильного радикала, метоксильной группы, заместителя N-ацильного радикала. ^{б)} – Система AB, J_{AB} 18–20 Гц. ^{в)} – Смесь Z'- и E'-конформационных изомеров.

В заключение следует отметить, что вид таутомерного равновесия для изучаемых соединений ($H_2L^1-H_2L^5$) не меняется при переходе от

неполярного CDCl_3 к полярным растворителям как Py-d_5 и DMCO-d_6 , в равновесии участвуют гидразонная (А) и циклическая 5-гидрокси-2-пиразолиновая (В) формы. Ранее при изучении таутомерии ацилгидразонов других β -дикарбонильных соединений было показано, что применение и особенно DMCO-d_6 в качестве растворителя благоприятствует второй возможной таутомерной форме – енгидразин (Б). В случае соединений ($\text{H}_2\text{L}^1\text{--H}_2\text{L}^5$), как показывает эксперимент, использование этих растворителей далеко не достаточно, чтобы вызвать появление енгидразин-ного таутомера.

Таким образом, на примере ацилгидразонов метиловых эфиров 2,4-диоксобутановых кислот нами был реализован довольно необычный для азотистых производных β -дикетонов тип таутомерного равновесия, где отсутствует столь характерная для азотистых производных β -кетозэфиров кетонаминная (кетоенгидразинная) форма.

НЕФТСИЗ БИТУМЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН КОМПОЗИЦИОН МАҲСУЛОТЛАРНИ СИНАШ НАТИЖАЛАРИ

Жуманиязов М.Ж., Аитова Ш.К., Жуманиязова Д.М.

Урганч давлат университети

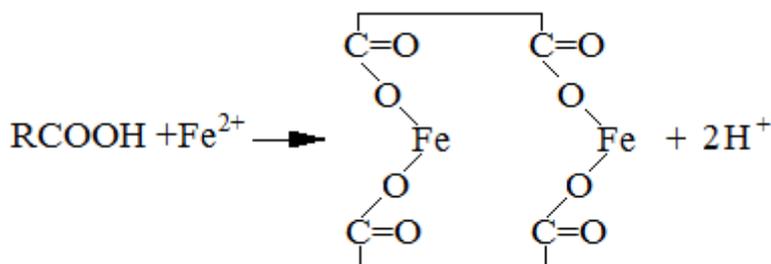
Ушбу композиция металл юзаларнинг оксидланган қисмларини пассивлашда коррозия маҳсулотлари темир оксидлари ўрнига юзаларда барьер типдаги бирикмалар қобиклар шаклида ҳосил бўлади. Бу қобиклар металл асослари билан кимёвий боғланган бўлиб, улар биргаликда ўсган майда ультрамикроскопик ўлчамдаги кристаллардан ташкил топган.

Максимал даражада камчиликларсиз зангга қарши қопламалар синтез қилиш учун госсипол смоласи асосидаги нефтсиз битумлар таркибига сирт-фаол моддалар, кислотали коррозия ингибиторлари ва бошқа бирикмалар қўшиш зарурияти туғилди. Экстракцион фосфат кислотаси, гексаметилентетрамин, фурфурил спирти ва гидролиз лигнини айнан шундай хоссаларга эга бўлган моддалардир. Янги синтез қилинган композицияда $\text{H}_3\text{PO}_4 \cdot (\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ бирикмаси ҳосил бўлиши яққол намаён бўлди.

Мураккаб механизмли электрокимёвий жараёнлар коррозион емирилишнинг асоси ҳисобланади. Кўп йиллик тадқиқодларимиз натижаларининг кўрсатиши бўйича ушбу механизмни бузишда - яъни металллар коррозиясига қарши воситалар яратишда кўп компонентли композицияларни ишлатиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз.

Ҳавола қилинаётган ушбу ишда асосий манба сифатида госсипол смоласи асосидаги нефтсиз битум, фурфурил спирти, экстракцион фосфор кислотаси ва гексаметилентетрамин олинди. Госсипол смоласи асосидаги

битумнинг зангга қарши восита сифатида ишлатилишининг бош омили, унинг таркибида фенол, карбоксил ва гидроксил функционал гуруҳларининг мавжудлиги бўлиб, улар коррозия маҳсулотлари ва темир ионлари билан хелат типдаги комплекс бирикмалар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Ушбу таркиб билан ишланган юзаларда 2 валентли Fe бирикмалари юзада тикилган структурали қуйидаги кўринишдаги юпқа кабиқлар ҳосил қилади.



Таркибдаги гексаметилентетрамин ўз навбатида ушбу мустаҳкам қобикни турли кислотали агрессиялардан узоқ муддат сақлашга хизмат қилади. Ўтказилган синовлар натижаларига кўрасатишича, металл юзалари ушбу таркиб билан ишланганда поляризация қаршилик катталиги ошади, металнинг стационар потенциаллигининг мусбатга силжийди.

Изланаётган композицияларнинг кўп компонентли тузли муҳитлардаги металлларни химоялашдаги таъсир доирасини янада кучайтириш мақсадида таркибга экстракцион фосфат кислотанинг киритилиши яхши самара бериши аниқланди.

Илмий изланишлар натижасида олинган маълумотлар ва стандарт талабларга мувофиқ қилинган синовлар кўп компонентли тузли муҳитда металлларни коррозиядан самарали химоя қилувчи, импорт ўрнини босувчи янги рақобатбардош композициялар олиш имконияти исботланди.

Электрохимёвий синовлар, намуналарга агрессив муҳит таъсир этирилганидан сўнг ўтказилди. Синовлар 3 та ўхшаш намуналарда 3 хил муддатларда 90-540 кун давомида сақлаш йўли билан олиб борилди. Металлларнинг коррозия ҳолати, анод қутбланиши эгри чизиқларининг характери бўйича баҳоланди. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда яратилган қопламада синергитик хоссали, металл юзасида юпқа мустаҳкам қобик ҳосил қилувчи, коррозияга чидамли ҳамда металл билан юқори адгезияланувчи қатлам пайдо бўлиши аниқланди.

Таклиф этилган таркиблар коррозия чуқурлигига боғлиқ равишда 20-30 минут давомида металлларнинг ташқи сиртида деярли 100 % гача зангни йўқолишини таъминлайди.

Амалий тадқиқодлар кўрсатишича, металл юзаларини пассивация қилмасдан бир босқичнинг ўзида ҳам фосфатлаш, ҳамда зангга қарши самарали восита билан таъминлаш имконияти пайдо бўлди. Бу композиция

тежамкор бўлиб жараёнларини енгиллаш-тиришга, шунингдек, қоплама химоя функциясининг кучайишига имконият туғдиради. Тадқиқотларимиз натижаларига кўра, қоплама ҳосил қилиш жараёнини 20- 40 °С да ўтказиш мақсадга мувофиқ, юқори ҳароратларда (45-50 °С) қопламанинг шаклланиши яна ҳам тезлашди, аммо металл юзаларидаги қопламаларда ёриқлар ҳосил бўлиши кузатилди. Шунинг учун қопламанинг юзада шаклланиши учун оптимал ҳароратни сақлаш тавсия қилинади. Ишлов берилган деталларда техник операциялар оралиқларида 9 ой ва ундан кўп муддат сақланганда ҳам занглаш аломатлари намоён бўлмагани кузатилди, аксинча қатламнинг мустаҳкамлиги янада ошди.

Яратилган композициялар таркибий қисмларининг маҳаллий саноат чиқиндилари эканлиги, олиш технологиясининг соддалиги, ишлатишга қулайлиги ва кўп компонентли тузли муҳитда самарадорлигининг юқорилиги билан бошқа аналогларидан устун туради.

СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ 5-МЕРКАПТО-3-ФЕНИЛ-1,3,4-ТИАДИАЗОЛИНТИОНА-2

¹Бабаев Б.Н., ¹Хайтбоев Х., ²Зияев А.А., ³Зиявитдинов Ж.Ф.,
³Бозоров С., ⁴Жалолиддинов Ф., ⁴Мустафаева Г., ¹Юлдашев Х.А.

¹Институт Биоорганической химии АН РУз, Узбекистан, Ташкент

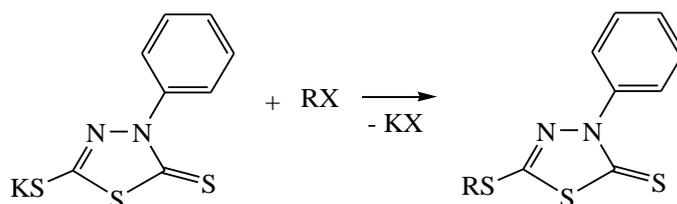
²Институт Химии растительных веществ АН РУз, Узбекистан, Ташкент

³Учебно-экспериментальный центр высоких технологий, Узбекистан, Ташкент

⁴Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Известно, что на комплексообразование соединений с металлами сильное влияние может оказывать присутствие в его молекуле двух или более донорных атомов, их природа и взаимное расположение. Указанные факторы определяют способ координации, дентатность реагента, возможность образования хелата, размер и устойчивость цикла.

Исходя из вышеизложенного, с целью выявления биологической активности и эффективности комплексообразования с металлами, нами получены новые производные 5-меркапто-3-фенил-1,3,4-тиадиазолтиона-2. Соединения получены взаимодействием эквимолекулярных количеств калиевой соли гетероцикла с алкиловыми эфирами монохлоруксусной кислоты (Alk = CH₃, C₄H₉, C₆H₅) и ацилирования с изобутилхлорформиатом в среде ацетона. Получены производные только по атому серы:



R = CH₃, C₄H₉, i-C₄H₉, C₆H₅; X = Cl.

Синтезированные соединения охарактеризованы физико-химическими константами, их строение подтверждено данными ИК-Фурье спектроскопии и хромато-масс-спектрометрии.

В ИК-спектрах синтезированных соединений наблюдаются характерные полосы поглощения валентных колебаний ароматического кольца при 1591см^{-1} , сложноэфирной связи (COOR) 1739см^{-1} , C=S связи при 1141см^{-1} и др. которые подтверждают структуру синтезированного вещества. Данными хромато-масс-спектрометрии установлены m/z значения молекулярных ионов полученных соединений и определены возможные молекулярные распады и образования дочерних ионов.

СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ 2,5-МЕРКАПТО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛА

¹Бабаев Б.Н., ¹Хайтбоев Х., ²Зияев А.А., ³Зиявитдинов Ж.Ф.,
³Бозоров С., ⁴Жалолиддинов Ф., ⁴Мустафаева Г., ¹Юлдашев Х.А.

¹Институт Биоорганической химии АН РУз, Узбекистан, Ташкент

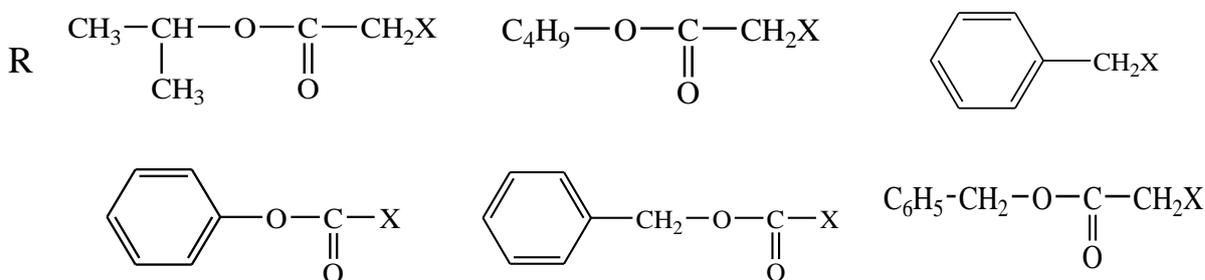
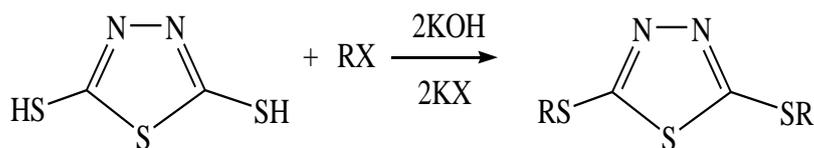
²Институт Химии растительных веществ АН РУз, Узбекистан, Ташкент

³Учебно-экспериментальный центр высоких технологий, Узбекистан, Ташкент

⁴Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Среди различных производных 2,5-димеркапто-1,3,4-тиадиазола выявлены вещества, проявляющие антимикробные, антибактериальные, противовирусные, инсектицидные и др. свойства.

С целью исследования биологических свойств синтезированы производные данного гетероцикла. Производные 2,5-димеркапто-1,3,4-тиадиазола получены взаимодействием гетероцикла и соответствующего реагента (1:2) в присутствии гидроксида калия и в среде органического растворителя:



Синтезированные соединения охарактеризованы физико-химическими константами ($T_{пл}$ и R_f), их строение подтверждены данными ИК-Фурье спектроскопии и хромато-масс-спектрометрии.

В ИК-спектре 2,5-бис-(изопропилоксикарбонилметилентио)-1,3,4-тиа-диазола обнаружены сигналы валентных колебаний сложноэфирной связи предельных алифатических групп при $1732,08\text{ см}^{-1}$, C=S связи - $1261,15\text{ см}^{-1}$, CH_2 - ($2937,59\text{ см}^{-1}$) и $-\text{C}(\text{CH}_3)_2$ групп ($1350,46\text{ см}^{-1}$), C-N связи ($1462,04\text{ см}^{-1}$), которые подтверждают структуру соединения.

По данным хромато-масс-спектрометрии установлены m/z значения молекулярных ионов полученных соединений и определены возможные пути молекулярного распада и образования дочерних ионов.

ХИМИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННАЯ СУСПЕНЗИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОМЕРОВ

Ш.Р.Шарипов, И.Б.Эгамбердиев

К.Шарипова, И.Тангирова, Б.И. Ибодуллаева

Джизакский Государственный Педагогический институт.г. Джизак

В последние годы значительный интерес представляет исследование полимеризации виниловых мономеров, содержащих в своем составе наряду с двойной, тройную связь.

Такое повышенное внимание к таким мономеров обусловлено, с одной стороны, их недостаточным исследованием, а во-вторых, в большинстве случаев образованием из них полимеров, обладающих повышенной термостойкостью, полупроводниковым и, магнитами и каталитическими свойствами.[1]

Исходный мономеров (МАЭЭЦ) метакриловый эфир этинилцикло гексанола получали прямым взаимодействием этинилциклогексанола с хлорангидридом метакриловой кислоты в присутствии триэтиламина в среде серного эфира.

Выход мономера в зависимости от условий синтеза находился в пределах 60-73 % от теоретического После двукратной перегонки он имел следующие физико-химические показатели; $T_{кип}=350/10\text{ С}$ d^{20} 0,9443, $n=1,4397$ $R_{найд.}=46,30$. $R_{выч.}=46,41$.

Как известно [2] суспензионная полимеризация соответствующих виниловых мономеров является одним из наиболее широко распространенных методов получения ряда крупнотоннажных полимеров. Его основными преимуществами по сравнению с полимеризацией в массе и в присутствии органических растворителей следующие легкость отвода тепла реакции и тем самым предотвращение локальных перегревов, образование полимеров с повышенной молекулярной массой широкие возможности регулирования скорости процесса и свойства получаемых продуктов.

Экономичность и безопасность благодаря использованию в качестве среды воды и другие.

Условия полимеризации мономеров были следующие: концентрация ДАК $11,6 \cdot 10^{-3}$ моль/л, температура 343К, соотношение мономера и водной фазы 1:3, содержание ЭЦ в водной фазе 0,2-2,0 масс.% и продолжительность реакции 1-4 часа. Полученные экспериментальные данные представлены в рисунки № 1

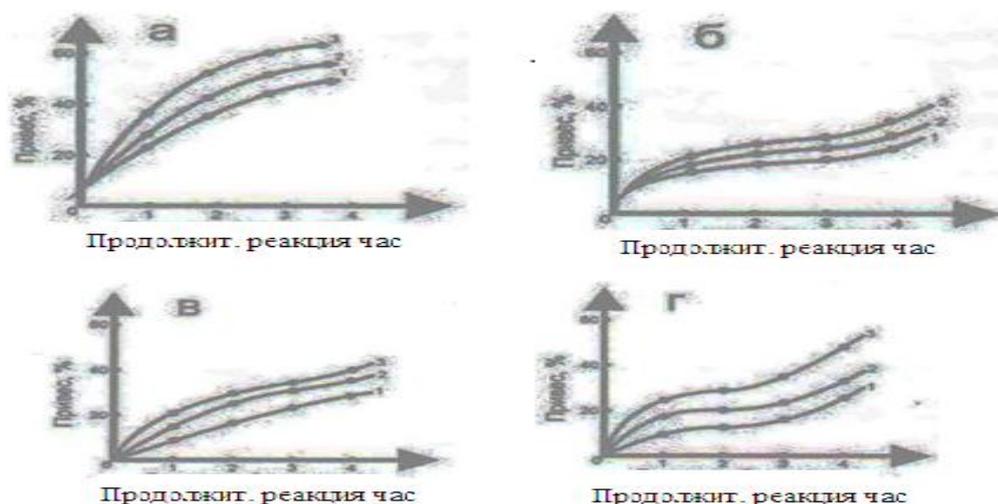


Рис. 1. Кинетика химически инициированной суспензионной полимеризации МАЭДМЭК (а), МАЭМЭЭК (б), МАЭЭЦГ (в) и ДМАЭД (г) при различных концентрациях ЭЦ в водной фазе, масс. %: 1 – 0,2, 2 – 0,5; 3 – 1,0; 4 – 2,0 (соотношение мономеров и водной фазы 1:3, [ДАК] = $11,6 \cdot 10^{-3}$ моль/л, T=343 К)

Наблюдаемое же некоторое возрастание скорости по мере повышения содержания ЭЦ, по-видимому, связано с увеличением количества капель мономера в водного фазе.

В результате этого также уменьшается скорость реакции обрыва цепи.

Таким образом, химически инициированная суспензионная полимеризация ацетиленовых мономеров описывается следующими уравнениями: МАЭДМЭК $w = [J]^{0,54} \cdot [ЭЦ]^{0,21}$, МАЭЭЦГ $W = [J]^{0,67} \cdot [ЭЦ]^{0,20}$, МАЭМЭЭК $w = [J]^{0,51} \cdot [ЭЦ]^{0,25}$, ДМАЭД $W = [J]^{0,53} \cdot [ЭЦ]^{0,26}$.

Эти данные свидетельствуют о том, что радикальная полимеризация МАЭЭЦ в массе протекает по свободно радикальному механизму, преимущественно с биомолекулярным обрывом растущих цепей.

Данные спектральных исследования также показывают, что полимеризация идет, в основном, за счет двойной связи мономера. Изучением растворимости, плотности, термо и теплостойкости полученных полимеров показано, что эти свойства поли-МАЭЭЦ зависят от условий его синтеза.

Использованная литература

1. Багдасарян Х.С. Теория радикальной полимеризации. – М. Наука. – 1966. – С.300 .
2. Кабанов В. А. Комплексная радикальная полимеризация. – М. Наука. – 1989. – С.253 .
3. В.И. Елисеева, С.С. Иванчев Эмульсионная полимеризация и ее применение в промышленности. Москва: Химия – 1976.

ХИМИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННИ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОМЕРОВ В РАСТВОРЕ

¹**Ш.Р.Шарипов, И.Б.Эгамбердиев И.Тошпулатова, Н. Зиятова**
Джизакский государственный педагогический институт

В последние годы значительный интерес представляет исследование полимеризации виниловых мономеров, содержащих в своем составе наряду с двойной, тройную связь.

Такое повышенное внимание к таким мономеров обусловлено, с одной стороны, их недостаточным исследованием, а во-вторых, в большинстве случаев образованием из них полимеров, обладающих повышенной термостойкостью, полупроводниковыми, магнитами и каталитическими свойствами.[1]

Как известно[2]. радикальная полимеризация виниловых мономеров в среде различных органических растворителей является одним из эффективных методов регулирования скорости процесса и свойств образующихся полимеров.

Исходя из этого в работы подробно исследована как химически инициированная так и радиационная полимеризация (МЭМЭЭК) метакрилового эфира метилэтилэтинилкарбинола вприсутствии таких растворителей как н-гептан н-диоксан чху

Выход мономера в зависимости от условий синтеза находился в пределах 70-75 % от теоретического. После двукратной перегонки он имел следующие физико-химические показатели;

Т.кип=349/10 С d²⁰ 0,9443, n=1,4397 Р найд.=46,30. Р выч.=46,41.

Полимеризация различных мольных соотношений мономера и растворителя во всех случаях проводили в присутствии 11,6*10⁻³ моль/л ДАК, при температуре 343 К и продолжительности реакции 2 часа результаты опытов для изученных мономеров приведены в табл-1

Химически инициированная полимеризация МЭМЭЭК В присутствии различных количеств растворителей

Соот. Мономера и растворителя	Выход полимера %	Средняя скорость полимеризации %/час	Ws/Wm
В массе	26,2	13,10	

В присутствии н – гептана

0,9 : 0,1	28,5	14,25	1,08
0,8 : 0,2	24,1	12,05	0,89
0,7 : 0,3	20,5	10,25	0,78
0,6 : 0,4	17,1	8,57	0,65
0,5 : 0,5	12,2	6,10	0,46

В присутствии н – диоксана

0,9 : 0,1	31,3	15,65	1,19
0,8 : 0,2	27,1	13,55	1,03
0,7 : 0,3	22,2	11,10	0,84
0,6 : 0,4	18,3	9,15	0,68

В присутствии ЧХУ

0,9 : 0,1	38,7	19,35	1,47
0,8 : 0,2	34,2	17,10	1,30
0,7 : 0,3	28,2	14,10	1,07
0,6 : 0,4	23,1	11,55	0,88
0,5 : 0,5	20,5	10,25	0,78

Как видно из них при повышенных соотношениях мономера и растворителя выход полимера и соответственно скорость полимеризации выше, чем в случае проведения процесса в массе.

Значения относительной скорости (W_s/W_m) изученных процессов во всех случаях равномерно снижаются с возрастанием доли растворителя, что указывает на идентичность механизма их протекания.

Вид кинетических кривых, построенных на основе приведенных данных свидетельствует об отсутствии «гель-эффекта». Из них следует, что при прочих равных условиях выход полимера, не зависимо от типа мономера, растет как с увеличением концентрации инициатором, так и продолжительности реакций.[2]

Использованная литература

1. Химия ацетилена. – М. Наука. – 1972. – С.289-358.
2. Багдасарян Х.С. Теория радикальной полимеризации. – М. Наука. – 1966. – С.300 .

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ БИНАРНЫХ ЭКСТРАГЕНТОВ

**Касимов Ш.А., Эшкурбонов Ф.Б. Пардаев О.Т., Алимназаров Б.Х.,
Тураев Х.Х.**

Термезский государственный университет, г. Термез

Соли четвертичных аммониевых оснований (ЧАО) являются высокоэффективными экстрагентами для извлечения анионгалогенидных комплексов металлов, в том числе металлов платиновой группы. Показано, что системы с бинарными экстрагентами (солями органических оснований

с органическими кислотами) характеризуются особенностями межфазного распределения веществ, что проявляется в упрощении процессов реэкстракции, а также некоторых случаях в повышении эффективности разделения по сравнению с исходными ионообменными экстрагентами.

В связи с этим представляло интерес исследовать распределение анионных комплексов некоторых металлов в системах с бинарными экстрагентами на основе ЧАО с целью изучения состава экстрагируемых комплексов, а также сопоставления экстракционных свойств бинарных экстрагентов на основе жирных кислот. Для экстракции использовали бинарный экстрагент стеарат тетраэтиламмония. Для экстракционных экспериментов использовали хлоридных солей металлов.

Известно, что при экстракции некоторых металлов (Zn(II), Pb(II)), существующих в хлоридных растворах в виде прочных комплексных анионов, зависимости коэффициентов распределения от величина pH водной фазы при экстракции бинарными экстрагентами на основе кислородсодержащих органических кислот характеризуются двумя участками – при большой кислотности значения D_M практически не зависят от C_{HCl} (при постоянном $C_{Cl(B)}$), а при увеличении значений pH коэффициенты распределения металлов падают. Было установлено, что распределение в этом случае описывается переходом от анионообменной экстракции к бинарной экстракции комплексных кислот. Поскольку металлы присутствуют в слабокислом хлоридном растворе в виде различных катионных и анионных комплексов, состав и соотношение которых для различных металлов определяется константами комплексообразования, то их распределения в органическую фазу может происходить в виде солей стеаратом, а также в виде ионных ассоциатов с ЧАО. В связи с этим уместно было разделить исследуемые нами элементы на три условные группы: экстрагирующиеся преимущественно в виде катионной формы, анионной, а также одновременно в виде обеих форм. В соответствие экспериментальными данными комплексообразуемость металлов увеличивается в ряду Pb(II) < Zn(II) < Ni(II) < Cu(II). Этот ряд в основном совпадает с экстракционный ряд для стеаратная кислота при экстракции металлов из хлоридных растворов. Полученные экспериментальные данные по экстракции металлов из хлоридных растворов стеарат тетраэтиламмония показывают возможность их эффективного разделения, а при необходимости и коллективного извлечения металлов, обладающих различными свойствами. Это обусловлено тем, что металлы могут извлекаться в органическую фазу как при образовании стеаратов, так и солей ЧАО с металлсодержащими хлорокомплексами.

Таким образом, полученные результаты содержат информацию полезную для создания новых экстракционных методов разделения

металлов с целью решения конкретных практических задач, причем разделение возможно как на стадии экстракции, так и реэкстракции.

**КАТИОНИТ КБ-4 ДА ЛИЗИННИ АЖРАТИБ ОЛИШ ЖАРАЁНИГА
ЭРИТМА рН КЎРСАТКИЧИНИНГ ТАЪСИРИ**
Тробов Х.Т., Курбонов А.М.

Самарқанд давлат университети, Самарқанд ш.

Хозирги кунда озиқ-овқат саноати ва тиббиётни аминокислоталарсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Шунингдек, бу моддаларнинг сифати ва тозалик даражасига талаб юқори бўлганлиги сабабли уларни саноат миқёсида ишлаб чиқариш бир қатор муаммоларга эга. Саноатда аминокислоталарнинг асосий қисми микробиологик синтез усулида олинади. Бу усулда олинadиган аминокислоталар эритилган ҳолда бўлиб, шу эритма таркибида анчагина анорганик ва органик аралашмалар бўлади. Технологияда бундай эритма культурал суюқлик (КС) дейилади. Филтрлангандан кейин КС га ионитлар билан ишлов берилади ва унинг натижасида керакли аминокислота ажратиб олинади. Ажратиб олинаётган аминокислотанинг хоссасига қараб қўлланиладиган полимер сорбентлар ва КСни ишлов бериш усули турлича бўлади. Шундай аминокислоталардан бири лизиндир (2,6-диаминогексан кислота). Лизин таркибида 2та амина ва 1та карбоксил гуруҳларнинг бўлиши эритмада лизиннинг тўрт хил ҳолда мавжудлигини кўрсатади ва натижасида микробиологик синтез жараёнида унинг кўп миқдори КС га ўтиб кетишига сабаб бўлади, чунки эритманинг рН кўрсаткичини бир хил ушлаб туриш анча мушкул жараёндр. Шунинг учун бизнинг ишимизда КС таркибидан лизинни ион алмашиниш хроматографиясидан фойдаланиб, ажратиб олишда эритманинг рН кўрсаткичига боғлиқлиги ўрганилди. Ион алмашиниш усулида лизинни КСдан ажратиб олиш технологияси уч босқичдан иборат: КСдан лизинни сорбцияси; ионитни КСдан ювиш; маъсулот эритмадан лизиннинг десорбцияси. Тажрибаларни бажаришда биз катионит сифатида полиметаакрил кислота асосида синтез қилинган КБ-4 нинг аралаш $Na^+ - H^+$ кўринишли формасидан фойдаландик. Хроматографиянинг қарши оқимли жараёндан фойдаланилди. Катионит КБ-4 нинг аралаш $Na^+ - H^+$ кўринишида лизинни КС таркибидан ажратиб олишнинг мақбул шароитини аниқлаш учун турли рН кўрсаткичга эга бўлган эритмалар билан тажрибалар ўтказилди. Олинган натижалардан бири 1-жадвалда келтирилган.

Жадвал

Лизинни КС таркибидан ажратиб олишнинг мақбул шароитини аниқлаш

Тажриба	Ион кўриниш	рН	NaOH конц. %	Десорб. Lys, %	Lys, 100г ионитга нисбатан
1	$Na^+ - H^+$ (4:1нисбат)	3.0	20	32	11

2	Na ⁺ - H ⁺ (4:1нисбат)	4.0	20	33	12
3	Na ⁺ - H ⁺ (4:1нисбат)	3.5	20	35	13

Тажриба натижаларига асосланиб, аралаш натрий-водород (4-1 нисбатда) кўринишида катионит КБ-4 ёрдамида КС таркибидан лизинни тўлиқ ажратиш рН кўрсаткич 3.5 бўлганда мақбул шароит эканлигини билдириб, бунда олинган эритма таркибида лизин концентрацияси 18-20 марта ошди ва катионит лизин бўйича максимал солиштирама сиғимга эга бўлди. Шунингдек, катионит КБ-4 матрицаси органик бирикмаларни деярли сорбиламайди, бу эса ионитни ювиш жараёнида сувни кам сарфланишига олиб келди. Ундан ташқари лизинни десорбцияси жараёнида ажралиб чиқаётган сув ионитни култураль суюқликдан ювиш жараёнига етарли бўлди. Бу эса лизинни КСдан ажратиш олиш технологиясини осонлаштиради, сувни сарфлашни камайтиради, чиқиндиларни ھосил бўлишини камайтиради.

SORBILANISH JARAYONIDA IONIT HAJMI O'ZGARISHINING STATISTIK TAHLILI

Trobov X.T., Tursunova Sh.X.

Samarqand Davlat universiteti, Samarqand sh.

Anionit AB-17*8 ning monoion ko'rinishida (xlorid ko'rinishi) turli elektrolitlarni sorbiyalanishi bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Bunday tajribalarni o'tkazishdan maqsad V* effektiv hajmining (kolonkadagi erkin hajm) konsentratsiya o'zgarishida (ΔC) bog'liqligini o'rganishdir.

$$\Delta C = C_{\text{muv.}} - C_{\text{tajr.}}$$

bu yerda $C_{\text{muv.}}$ muvozanat holatidagi konsentratsiya, $C_{\text{tajr.}}$ tajribada olingan konsentratsiya.

Bunday tajribalar orqali anionitning haqiqiy hajmi aniqlanadi. Hisoblashlarda V* muhim o'rin egallagani uchun, V* xatosini statistik tahlil qildik. V* ning ΔC ga bog'liqligi quyidagi tenglama bilan ifodalanadi.

$$V^* = \frac{V_k(C_k - C_0)}{C_{\text{dast}} - C_0}$$

yoki

$$V^* = \frac{V_k(C_{\text{dast}} - C_k)}{C_{\text{dast}} - C_0}$$

Bu tenglamalardagi barcha parametrlar (V_k ; C_k ; C_0 va C_{dast}) o'zaro bog'liq emas, u holda V* ning haqiqiy qiymatidan nazariy jihatdan chetlanish quydagicha bo'ladi:

$$\Delta V^{*2} = \left(\frac{\partial V^*}{\partial V_k}\right)^2 + \Delta V_k^2 + \left(\frac{\partial V^*}{\partial C_0}\right)^2 + \Delta C_0^2 + \left(\frac{\partial V^*}{\partial C_k}\right)^2 + \Delta C_k^2 + \left(\frac{\partial V^*}{\partial C_{\text{dast}}}\right)^2 + \Delta C_{\text{dast}}^2$$

Bu yerda ΔV_k , ΔC_k , ΔC_0 va ΔC_{dast} parametrlarni aniqlashdagi absolyut xatolar.

Bu tenglama yordamida yuqoridagi ikki tenglamani differensialab, quyidagi tenglamalarni hosil qilamiz.

$$\left(\frac{\partial V^*}{V^*}\right)^2 = \frac{\Delta V_k^2}{V_k^2} + \frac{\Delta C_k^2 + \Delta C_o^2}{(C_k - C_o)} - \frac{2(C_k - C_o)}{C_{dast} - C_o} + \frac{\Delta C_o^2}{(C_k - C_o)^2} + \frac{(C_k - C_o)^2}{(C_{dast} - C_o)^2} + \frac{\Delta C_o^2}{(C_{dast} - C_o)^2} + \frac{(C_k - C_o)^2}{(C_{dast} - C_o)^2} + \frac{\Delta C_{dast}^2}{(C_{dast} - C_o)^2};$$

$$\left(\frac{\partial V^*}{V^*}\right)^2 = \frac{\Delta V_k^2}{V_k^2} + \frac{(C_k - C_o)^2 \Delta C_{dast}^2}{(C_{dast} - C_o)^2 (C_{dast} - C_k)^2} + \frac{\Delta C_k^2}{(C_{dast} - C_k)^2} + \frac{\Delta C_o^2}{(C_{dast} - C_o)^2}$$

V_k, C_k, C_o va C_{dast} parametrlarning nisbiy xatolarini 0,5; 2; 2 va 2% deb qabul qilinsa V^* aniqligining xatosi ΔC kattalikga kuchli bog'liq bo'ladi. Yuqoridagi tenglamalarning statistik analizi shuni ko'rsatadiki, V^* effektiv hajmning aniq qiymatini ΔC ning qiymati 20 – 30 % katta bo'lganda olish mumkin.

Tajriba natijalarining tahlili shuni ko'rsatadiki, anionit bilan muvozanatda turgan elektrolit eritmasi konsentratsiyasi 1 N dan 5 N gacha bo'lganda V^* hajmi o'zgarmas qiymatga ega bo'ladi, konsentratsiya 1 N dan kichik bo'lsa, V^* keskin kamayadi. ΔC ning qiymati C_{dast} katta farq qilmagan hollarda V^* ning qiymatini aniqlashda xato katta bo'ladi. Shundan kelib chiqqan holda V^* ning qiymatini aniqlashda ionit bilan muvozanatda bo'lgan elektrolit eritmasi konsentratsiyasi kichik bo'lishi kerak.

ОРГАНИК МОДДА МОЛЕКУЛАСИДАГИ ФУНКЦИОНАЛ ГУРУХЛАРНИНГ ГАЛОГЕНЛАШ РЕАКЦИЯСИГА ТАЪСИРИ.

Култаев К. К.

Низомий номидаги ТДПУ, Ташкент ш.

Органик модда молекуласида турли хил электродонор ва электроакцептор гурухлар-нинг мавжудлиги уларнинг бир бирига таъсир кучларини юзага келтиради. Модда молекуласида электроманфийлиги юқори бўлган атом ёки гурупа бўлса σ - боғнинг электрон жуфти шу атом ёки гурупа томон силжийди. Ўзида қўш боғ, уч боғ ва ароматик халқа тутувчи моддалар манфий индуктив эффект беради. Фенилацетилен, диметилэтинилкарби-нол ва 3- аминопропин-1 молекулалари кутбланган молекулалардир, молекулада электрон булутлар нотекис тақсимланган бўлиб, уч боғ томон кучли силжиган. Углерод атомининг электроманфийдиги sp^3, sp^2 ва sp - гибридланиш бўйлаб ортиб боради. Фенилацетиленда электрон булутлар уч боғ томон силжиган, чунки углерод атоми ацетиленда sp -, фенил радикалида sp^2 - гибридланишга эга. Диметилэтинилкарбинолда хар иккала метил ради-кали ва гидроксил гурупа sp^3 -гибридланган ва этинда углерод атоми sp - гибридланишга эга. Диметиламинопропинда диметиламино гурупа sp^3 -, ацетилен гурупа sp -гибридланган. Молекуладаги атомларнинг ўзаро таъсири натижасида вужудга келадиган электрон зичликнинг қайта тақсимланиш ходисаси -

индуктив эффект туфайли галогенларнинг уч боғга электрофил бирикиши кучаяди. Лекин бу назарий мулохазалар амалда бошқача тарзда амалга ошади. Фенилацетилен 25°C температурада бром билан 1: 2 ммол нисбатда 30 минут давомида 25 мл метилспиртда реакция олиб борилганда 13% транс- C₆H₅СBrCHBr , 2 % цис-C₆H₅СBrCHBr бирикиш содир бўлган. 79 % эритувчи ва бром-нинг уч боғга бирикиши натижасида C₆H₅(ОСН₃)₂СBr₂Н таркибли модда олинган [1].

Фаворский А.Е. реакцияси асосида олинган диметил-этинилкарбинолни [2] ,бромлаш реакцияси 25°C да 50 мл хажмли эритувчи хлороформда, 1:2 нисбатда олиб ,60 минут давомида ёруғликда олиб борилди. Олинган махсулот таркиби ўрганилганда 30 % цис-1,2-дибром-3-метилбутен-1-ол-3 ва 50 % транс-1,2-дибром-3-метилбутен-1-ол-3 хосил бўлиши аниқланди. Ацетиленспиртларда бромнинг электрофил бирикиши фенилацети-ленга нисбатан юқори унумда содир бўлиб, барқарор транс -дибромли бирикма олинди. Эритувчи хлороформнинг махсулотга бирикиши содир бўлмади. Диметиламинопропинни бромлаш реакцияси юқори температурада суюқланадиган тўртламчи тузлар хосил бўлишига олиб келди. Азот атоми бром атоми билан донор ак-цептор боғ хисобига шундай тузларни хосил этади. Тўртламчи туз аморф тузилишли , сувда яхши эрийди. Органик эритувчиларда эримайди. Реакция ионли механизмда содир бўлади. Дастлаб эритувчи хлороформда бром молекуласи мусбат ва манфий ионларга ажралади. Br₂ ↔ Br⁺ + Br⁻. Мусбат зарядли бром катиони бўш p- электрон орбиталига азот атомининг тақсимланмаган бир жуфт электронларини қабул қилади. Ҳосил бўлган мусбат зарядли бромли моноаминга манфий зарядланган иккинчи бром атоми электроста-тик тортишиш кучи таъсирида бирикиб тўртламчи туз ҳосил этади. ИК спектрда 3200 см⁻¹ ва 2120 см⁻¹ ютилиш соҳасида C≡C га хос интенсив пиклар мавжудлиги аниқланди, 2470 см⁻¹ ва 2650 см⁻¹ ютилиш соҳасида тузларга хос пиклар мавжуд . Схема тарзида қуйидагича ифодалаш мумкин : (CH₃)₂NCH₂C≡CH + Br₂→[(CH₃)₂N⁺BrCH₂C≡CH]Br⁻

Шундай этиб, уч боғнинг бромлашниш реакциясида молекулада мавжуд функцио-нал гуруҳлар таъсири ва эритувчи иштирокида турли хил бромли ҳосилалар олинишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Bulletin of the chemecal society of japan, vol.51(6), 1911-1912.
2. О.Я.Нейланд.Органическая химия, Рига, 1977 год, с.156

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕРМОЛИЗА СУКЦИНАТОКАРБАМИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ КОБАЛЬТА И НИКЕЛЯ

¹Мукумова Г.Ж., ²Чориева Н.Б., ²Абдувалиева М.Ж., ¹Пардаев О.Т.,
³Азизов Т.А.

¹Термезский государственный университет, г. Термез

²Термезский филиал Ташкентского технического университета
имени И.Каримова, г. Ташкент

³Институт общая и неорганическая химия АН РУз, г. Ташкент

Анализ термического поведения комплексов показывает, что комплексы кобальта, никеля и меди содержат соответственно 4, 2, 1 молекулы воды, и они ступенчато удаляются с образованием промежуточных продуктов термолиза. Конечными продуктами являются оксиды металлов (табл.).

На основании полученных данных можно предположить, что комплексы кобальта и никеля имеют полимерное строение с октаэдрическим окружением центральных атомов. Соединение меди имеет биядерное строение, одна молекула карбамида и молекулы воды удерживаются за счёт водородных связей.

Таблица

Дериватографические данные термолиза сукцинатакарбамидных
комплексных соединений

Соединение	Температурный интервал эффекта, °С	Пик эффект а, °С	Удел массы, %	Природа эффекта, °С	Образующиеся соединения
1	2	3	4	5	6
{Co(OOC) ₂ (CH ₂) ₂ ·2K·4H ₂ O}-I	85-105	87	4,90	Эндо	I-H ₂ O
	105-60	130	14,80	Эндо	I-4H ₂ O
	160-20	212	33,34	Эндо	Продукт термолиза I-4H ₂ O
	320-510	465	23,59	Экзо	Co ₂ O ₃
{Ni(OOC) ₂ (CH ₂) ₂ ·2K·4H ₂ O}-II	90-120	115	5,43	Эндо	II-H ₂ O
	120-58	142	5,45	Эндо	II-2H ₂ O
	158-45	225	25,60	Экзо	Продукт термолиза II-2H ₂ O
	245-25	305	10,71	Экзо	Продукт термолиза II-2H ₂ O
	325-95	362	4,05	Экзо	Продукт термолиза II-2H ₂ O
	395-60 460-580	428 540-580	14,29 6,31	Экзо Экзо	Продукт термолиза II-2H ₂ O Ni ₂ O ₃

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕРМОЛИЗА СУКЦИНАТОКАРБАМИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ И ЦИНКА

Мукумова Г.Ж.¹, Чориева Н.Б.², Абдувалиева М.Ж.², Азизов Т.А.³

¹Термезский государственный университет, г. Термез

²Термезский филиал Ташкентского технического университета
имени И.Каримова, г. Ташкент

³Институт общая и неорганическая химия АН РУз, г. Ташкент

Анализ термического поведения комплексов показывает, что комплексы кобальта, никеля и меди содержат соответственно 4, 2, 1 молекулы воды, и они ступенчато удаляются сообразованием промежуточных продуктов термолиза. Конечными продуктами являются оксиды металлов (табл.).

На основании полученных данных можно предположить, что комплексы кобальта и никеля имеют полимерное строение с октаэдрическим окружением центральных атомов. Соединение меди имеет биядерное строение, одна молекула карбамида и молекулы воды удерживаются за счёт водородных связей.

Таблица.

**Дериватографические данные термолиза сукцинатакарбамидных
комплексных соединений**

Соединение	Температурный интервал эффекта, °С	Пик эффекта, °С	Удел массы, %	Природа эффекта, °С	Образующиеся соединения
1	2	3	4	5	6
{Cu(OOC) ₂ (CH ₂) ₂ ·2K·2H ₂ O}	45-100	50	2,80	Эндо	III-0,5H ₂ O
	100-158	135	2,83	Экзо	III-H ₂ O
	158-210	200	29,94	Эндо	Продукт термолиза III-H ₂ O
	210-270	243	18,56	Экзо	Продукт термолиза III-H ₂ O
	270-325	290	4,19	Экзо	Продукт термолиза III-H ₂ O
	325-425	385	3,59	Экзо	Продукт термолиза III-H ₂ O
	425-565	545	6,59	Экзо	Продукт термолиза III-H ₂ O
565-660	585	4,31	Экзо	CuO	
{Zn(OOC) ₂ (CH ₂) ₂ ·2K·4H ₂ O}	80-125	110	-	Экзо	IV
	125-275	145			
		220	36,21	Эндо	Продукт термолиза IV
	75-430	380	8,62	Экзо	Продукт термолиза IV
	30-600	40	27,59	Экзо	ZnO

ТЕМИРНИНГ АМИНОКИСЛОТАЛИ КОМПЛЕКСЛАРИНИ ТЕРМИК АНАЛИЗИ

¹Жураев И.И., ²Сманова З.А., ¹Алиев Т.Б., ¹Хусенов Қ.Ш., Тохирова Н.Б

¹Навоий Давлат кончилиқ институти, Навоий ш.

²Ўзбекистон миллий университети. Тошкент ш.

Ҳозирги кунда кўпчилик металлларни аниқлашда асосий замонавий физик- кимёвий усуллардан бири бўлган спектрофотометрик усуллар кенг қулланилади. Лекин ҳар доим ҳам спектро-фотометрик усул билан аниқлаш имконияти бўлмайди, чунки кўп қўшимча операциялар, бегона ионларни ҳалақит бериши, уларни ажратиб олиш ва бошқа тайёргарлик ишлари масаласи ечимга эга эмас. Шунинг учун янги экспресс, сезгир, танлаб таъсир этувчан усулларни яратиш долзарб муаммолардан биридир. Сўнгги йилларда моддаларни таркибини сифат ва миқдорий анализ қилишда кимёвий элементар анализ усулидан ташқари термик анализ усуллари ҳам кенг қўлланилмоқда.

Шу мақсадда янги синтез қилинган моддаларни таркибини ўрганишда, уларда температурага боғлиқ равишда борадиган баъзи бир эндотермик ва экзотермик жараёнларни ўрганишда термик анализнинг усулларидан фойдаланиш мумкин.

Термик анализнинг асосий услубларидан термогравиметрия (ТГ), унинг ҳосиласи (ДТБ) дифференциал термик анализи (ДТА) ва дифференциалколориметрия (ДСК) дан сўнги йилларда моддаларни тадқиқот қилишда кенг қўлланилмоқда.

Ушбу илмий ишимизнинг асосий мақсади темирнинг аминокислоталар билан ҳосил қилган координацион бирикмаларини термик анализ қилишдан иборатдир. Бунинг учун биз комплекс тузларни кристаллогидратларини танлаб оламиз.

Аминокислоталарни қуйидаги темирли комплекслари $[Fe \cdot sp^2] \cdot 2H_2O$, $[Fe(Asp \cdot H \cdot a)] \cdot nH_2O$, $[Fe(\cdot Ala)] \cdot nH_2O$ ва шу типдаги бирикмалар.



Схемаси бўйича синтез ва тадқиқот қилинди.

Координацион бирикмаларни таркибини аниқлаш учун уларни Perkin –Elmer 3030 ва Carlo Erva атом-абсорбцион ускуналарида азот, углерод, водород ва олтингугурт элементлари анализ қилинди.

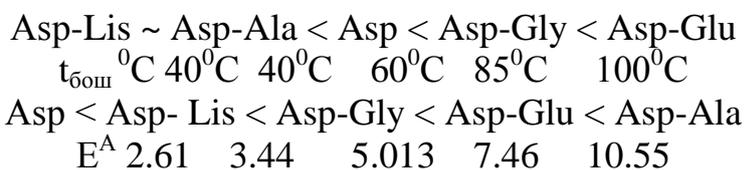
Наъмуналардаги темир миқдорини спектрофотометрик (СФ-46) ва атом-абсорбцион спектрал усулида аниқланди. Бирикмаларнинг суйуқланиш ҳароратларини $300^{\circ}C$ га қадар ПТП-1 ускунасида аниқланди.

Бу моддаларнинг термик парчаланишини ДТА услубида ўрганиш учун дериватограммаларини ҳаво атмосферасида олиш учун LabsysTM CVD дериватографидан фойдаландик. Анализ учун моддалар миқдорини 100, 150 ва 200 мг атрофида ишлатдик, уларни массаси 2.5 г бўлган

конуссимон шаклдаги платина тигелларига жойлаштириб ўрганилди. Қиздириш тезлиги 6-5 град/мин. ташкил этади. Эталон модда сифатида қиздириб тобланган Al_2O_3 ни ишлатдик. Термик парчаланишни изотермик шароитда ўрганиш учун, 0-1000⁰С ҳарорат оралиғида ($\Delta T = \pm 5$ град.) олиб борилди. Диффринциал термик анализи (ДТА) усули ёрдамида ТГ эгри чизиқлари орқали активланиш энергияси E, реакция тартиби n, тезлик доимийси k ва иссиқлик эффекти ΔH каби муҳим кинетик катталикларни тегишли ҳисоблаш тенгламалари асосида аниқланди.

Олинган натижаларни таҳлил қилиб (Fe+Asp) системасига аспарагиндан ташқари бошқа хил аминокислоталар киритилганда унинг термик барқарорлиги қандай ўзгаришини аниқлаш мумкин.

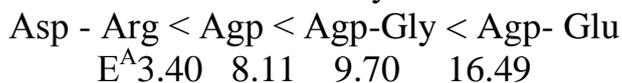
Комплекс бирикмаларнинг термик барқарорлигини, уларни парчаланиши ҳароратини бошланиши ва активланиш энергия (кж/моль) лари асосида солиштирганимизда қуйидагича кетма-кетликлар келиб чиқади.



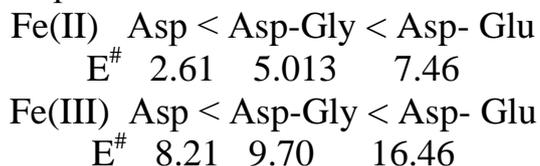
Бу қаторлардан кўринишича комплекс бирикмаларнинг термик барқарорлиги, активланиш энергияси ва парчаланишини бошланиш ҳарорати буйича солиштирилганда фарқ қилар экан. Айнан шу лигандлар билан темир (3) ионлари ҳосил қилган комплекс бирикмаларнинг термик анализи ўрганилганда қуйидаги кетма-кетликлар аниқланди.



Активланиш энергиясининг катталиги бўйича



Бу ҳолатда ҳам уларнинг бир-биридан фарқи кузатилади. Айнан бир хил лигандлар билан Fe(II) ва Fe(III) ионларини комплексларини кинетик турғунликлари солиштирилганда



қуйидаги натижалар олинди.

Бу кетма-кетликлардан кўриниб турибдики темирнинг икки ионларидан кура уч валентли темир иони анча турғунроқ бирикма ҳосил қилар экан. Шундай қилиб олинган натижалар асосида Fe(III) ионларини бирикмалар таркибидан аниқлашда (рН-потенциометрия, фотоколориметрия ва ҳ.к усулларида) Asp-Glu ларни реагент сифатида

қўллаш мумкин экан. Кейинги тажрибаларда бошка усуллар ва бошка органик реагентлардан фойдаланамиз. Мақсадимиз темир ионларини турли хил реагентлар ёрдамида координацион бирикмаларини ҳосил қилиб, олинган барқарор комплексни кимёвий анализ жараёнларида жорий этишдан иборат.

ГОССИПОЛ СМОЛАСИДАН НЕФТСИЗ БИТУМЛАР СИНТЕЗИДА КАТАЛИЗАТОРНИНГ РОЛИ

Жуманиязов М.Ж., Аитова Ш.К., Жуманиязова Д.М., Сапарбаева Н.К.

Урганч давлат университети

Стандарт талабларга мос келадиган битумлар олишнинг замонавий технологиясини яратиш, ушбу ишда асосий масала қилиб белгиланди. Чунки қурилиш битумларига талаб йилдан-йилга ошиб бораётганини билан бир қаторда мамлакатимизда унинг ишлаб чиқариш миқдори ва сифати қониқарли аҳволда эмаслиги яққол намоён бўлмоқда.

Ҳавола қилинаётган бу ишда битум маҳсулотлар олишнинг янги технологияси аввалгиларидан мутлақо фарқ қилиб, госсипол смоласи-ёғмой комбинатлари чиқиндисини юқори ҳароратда катализатор иштирокида термик оксидлашга асосланган. Маълумки, госсипол смоласи юқори ҳароратда чин эритма ҳолида бўлади. Унинг таркибида фенол, гидроксил, карбонил, карбоксил гуруҳлари тутган бирикмалар мавжуд. У ҳаво кислороди таъсирида оксидланса, дисперс система ҳосил бўлиши тажриба тадқиқотларга кўра аниқланди.

Бизнинг назаримизда дисперс фаза госсипол смоласини ҳаво кислороди ёрдамида термик ишланганда унинг таркибида кутбли кислород сақловчи моддалар миқдорининг ошиши оқибатида ва янгидан гетероатом бирикмалар ҳосил бўлиши ҳисобига шаклланади, яъни биринчи навбатда карбонил гуруҳлар оксидланади, карбоксил гуруҳлар фаоллиги ошади, термооксидланиш натижасида деструкция жараёни бошланади, фенол ва гидроксил гуруҳлар орасида карбоксил гуруҳлар таъсирлашиб эфирланиш жараёни содир бўлади. Тадқиқотларимизни лаборатория шароитида моделлаштирилган оксидлаш колоннасида олиб бордик. Хом-ашё сифатида “Урганч-ёғ” очиқ хиссадорлик жамиятидан чиққан госсипол смоласидан фойдаландик.

Тадқиқотлар кўрсатишича, битумнинг фазовий ўтиш чегараси нафақат госсипол смоласи таркибидаги компонентлар табиатига, оксидланиш ҳарорати-га ва ҳаво кислородининг берилиш тезлиги ҳамда вақтига ҳам боғлиқлиги аниқланди. Шу учта параметрлар кўрсаткичларини ўзгартирган ҳолда турли физик-механик хоссали битумсимон маҳсулотлар олишга эришдик

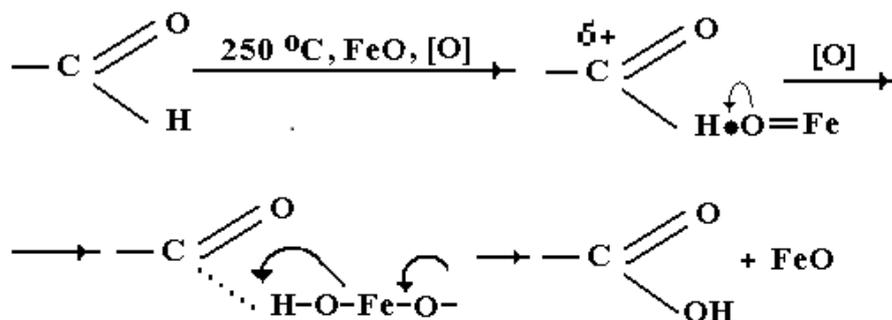
Термооксидлашда турли шароитда юмшаш температуралари 50 °С дан юқори бўлган йўлбоп битумлар олишда оксидлаш жараёнини 250 °С-260 °С да олиб бориш мақсадга мувофиқлиги аниқланди.

Госсипол смоласини ҳаво кислородида оксидлашда FeO катализаторини қўллаб нефтсиз битум олиш бўйича тадқиқотнинг оптимал натижалари

Жадвал

Оксидлаш Шароити	Оксидлаш вақти, Мин	25 °С да игна ботиш чуқурлиги, 0,1мм	Юмшаш ҳарорати, °С	25 °С да чўзилувчанлиги, мм	Чакнаш ҳарорати, °С
Ҳарорат 230 °С, Ҳаво сарфи, 100м ³ /соат, FeO- 1,0 %	30	160	30	75	305
	60	130	33	60	310
	90	108	35	50	312
	120	90	40	44	315
	150	75	47	38	315
	180	45-62	55-58	39	315
Ҳарорат 250 °С, Ҳаво сарфи, 100м ³ /соат, FeO-2,0 %	30	140	35	65	308
	60	95	42	43	312
	90	62	50	25	316
	120	38	58	10	315
	150	22-28	72-77	3	318
Ҳарорат 270 °С, Ҳаво сарфи, 100м ³ /соат, FeO-2,5%	30	135	42	50	310
	60	70	76	25	312
	90	30	72	10	317
	120	8,0-15	95-100	1	320
	130	7,5	105	2	320

Бизнингча, катализатор оралиқ маҳсулотларнинг парчаланиш реакциясини тезлатади, бу ўз навбатида жараён тезлигининг ошишига олиб келади, яъни радикаллар рекомбинацияланади ва уларнинг реакция қобилияти ошади. Бизнингча FeO катализатори қуйидаги таъсир механизмига эга. Айрим радикаллар молекуляр бирикмаларга айланади, яъни занжир узилади. Юқоридагиларга асосланиб, госсипол смоласидан турли марқадаги битумсимон маҳсулотлар олинди. Маҳсулотлар олишда қўшимча ингредентлардан фойдаланилмади.



Хулоса шуки, госсипол смолосани ҳаво кислороди ёрдамида оксидлаш ўрганилди, оксидлашда катализатор FeO нинг 1,0 % концентрацияси оптимал эканлиги аниқланди.

ГЕТЕРОГЕН-КАТАЛИТИК УСУЛДА БУТИН-2-ДИОЛ-1,4 СИНТЕЗИГА КАТАЛИЗАТОРЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

¹Умрзоқов А.Т., ¹Мухиддинов Б.Ф., ²Нурмонов С.Э., ¹Вапоев Х.М.
³Мирзаева Ш.

¹*Навоий давлат кончилик институти, Навоий ш.*

²*Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент ш.*

³*Навоий архитектура ва қурилиш КХК, Навоий ш.*

umrzoqov1978@inbox.ru.

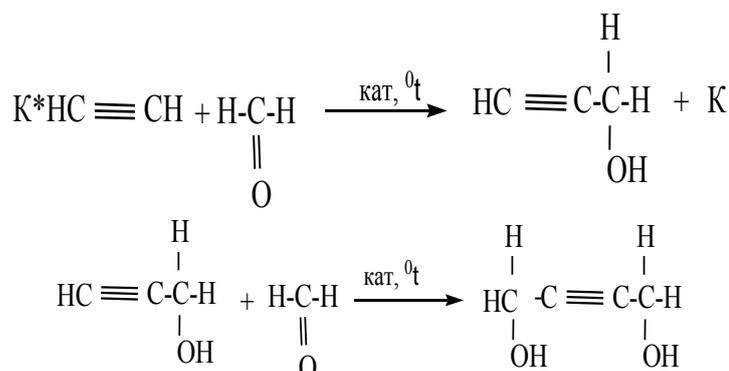
Ацетилен спиртлари ва уларнинг ҳосилаларидан турли хил полимерлар ҳамда сунъий толалар синтез қилишда мономерлар, чокловчи агентлар, қишлоқ хўжалигида дефолиантлар, пестицидлар, стимуляторлар, тери ва тўқимачилик саноатида ошловчи компонентлар, тиббиётда биологик фаол препаратлар олишда хом ашё сифатида кенг қўлланилади.

Ацетилен спиртлари молекуласида уч боғ ва гидроксил гуруҳининг бўлиши уларнинг кимёвий хоссаларини ўзига хослигини таъминлайди ва қўлланиш соҳасини янада кенгайтиради [1].

Ацетилен спиртлари ҳосил бўлиш жараёнида параллел равишда изомерланиш, виниллаш, полимерланиш ва бошқа жараёнлар содир бўлади. Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда қўлланилаётган катализаторларнинг кўп функцияли бўлиши талаб этилади [2-3]. Юқори ҳароратда ацетилен формальдегид билан реакцияга киришиб, ацетилен диолларини ҳосил қилади.

Ушбу ишда ацетиленнинг формальдегид билан таъсирлашуви натижасида бутин-2-диол-1,4 нинг гетероген-каталитик усулда олинишини, яъни, 0,1-0,5 МПа босимда мис-висмут-никел-каолин (МВНК), мис-висмут-кобальт-каолин (МВКК), мис-висмут-никел-бентонит (МВНБ), мис-висмут-кобальт-бентонит (МВКБ), мис-висмут-никел-силикагел (МВНС), мис-висмут-кобальт-силикагел (МВКС), мис-висмут-никел-цеолит (МВНЦ) ва мис-висмут-кобальт-цеолит (МВНЦ) катализаторлари асосида бутин-2-диол-1,4 синтези ва маҳсулот унумига катализаторлар табиати ва миқдори таъсири ўрганилган. Катализатор таркибидаги мис оксиди миқдори ортиши билан бутин-2-диол-1,4 унуми ортиши аниқланди. Таклиф этилаётган катализаторларнинг ишлаш вақти 160-168 соатни ташкил этади. Жараён механизми қуйидагича боради:





Бутин-2-диол-1,4 синтези жараёнида мис, висмут, никель, кобальт бирикмаларининг каолин, бентонит, силикагел ва цеолит ўзаклари асосида тайёрланган 30 дан ортиқ янги катализаторлар синаб кўрилди. Тадқиқот натижаларида синтез қилинган янги катализаторларнинг маҳсулот унумига таъсири аниқланди.

Шунингдек, катализаторларнинг асосини ҳосил қилувчи таркибий қисмлар: висмут, никел, кобальт бирикмаларининг ҳам каталитик хусусиятлари таҳлил қилинди.

Жадвал 1

Бутин-2-диол-1,4 синтезига катализатор табиати ва миқдорининг таъсири.

№	Катализатор	Катализатор таркиби (%)	Маҳсулот унуми, %
1	МВНК-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Каолин-50	67,4
2	МВКК-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, СоО -2, Каолин-50	64,2
3	МВНБ-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Бентонит-50	52,3
4	МВКБ-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, СоО - 2, Бентонит-50	48,9
5	МВНС-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Силикагел -50	48,6
6	МВКС-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, СоО -2, Силикагел -50	46,6
7	МВНЦ-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Цеолит-50	50,1
8	МВКЦ-5	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, СоО - 2, Цеолит -50	47,3

1-Жадвалдан кўринадики, бутин-2-диол-1,4 унуми катализаторнинг фаоллиги ва танловчанлигига боғлиқ, ҳамда мис оксидининг миқдorigа тўғри пропорционал бўлади.

Шунингдек тадқиқотда синтез қилинган моддаларнинг 3D тузилиши, атом заряди ва электрон зичликларнинг тақсимланиши квант-кимёвий ҳисоблашларнинг РМЗ методи орқали ўрганилди

Жадвал 2

Бошланғич ва синтез қилинган моддаларнинг квант-кимёвий ҳисоблашлари.

Моддалар табиати	Умумий энергияси, ккал/моль	Ҳосил бўлиш энергияси, ккал/моль	Ҳосил бўлиш иссиқлиги, ккал/моль	Электрон энергияси, эВ	Ядро энергияси, ккал/моль	Дипол моменти (D)
Бошланғич моддалар						

Ацетилен	- 6489.1035 1	- 391.221435 5	54.7625694 3	- 12975.652 3	6486.5493 16	0.017 28
Формальдегид	- 21068.621 0	- 1057.66821 3	- 1.93716478 3	- 67991.312 5	46922.695 31	1.809
Синтез қилинган моддалар						
пропин-2-ол-1	-16349.92	-776.28	4.35438	-45683.35	29333.42	1.571
бутин-2-диол-1,4	-26574.12	-1159.93	-44.6479	-88186.91	61612.78	2.656

Тажриба натижаларининг кўрсатишича гомоген юқори асосли ацетилен спиртлари олиш гетероген-каталитик усулда олишга нисбатан реакция унуми паст бўлади ва айрим реакцияларни мис катализатори иштирокида олиш полимерланишининг олдини олади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Темкин О.Н. Химия ацетилена. «Ацетиленовое дерево» в органической химии XXI века.// Соросовский образовательный журнал., том 7, №6. 2001
2. Вапоев Х.М., Нурманов С.Э., Умарова Ж.Р., Мухиддинов Б.Ф., Технологические параметры синтезов на основе бутин-1-ола-3 // Журнал Химическая промышленность сегодня. -М. 2009. -№6. -С. 12-16.
3. Вапоев Х.М., Сирлибоев Т.С., Мухиддинов Б.Ф., Нурмонов С.Э. Кинетика синтеза винилового эфира бутин-1-ола-3. // Ўзбекистон миллий университети кимё факультети профессор-ўқитувчилари ва ёш олимларининг илмий-амалий конференцияси материаллари. –Тошкент, 2008. –Б. 58-59.

ГЕТЕРОГЕН-КАТАЛИТИК УСУЛДА 3,6-ДИМЕТИЛОКТИН-4-ДИОЛ-3,6 СИНТЕЗИ

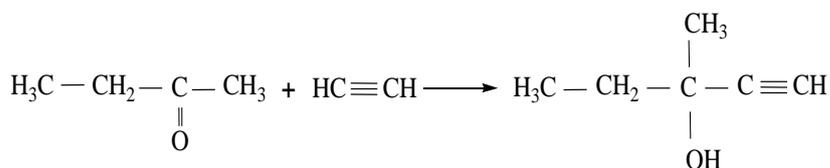
¹Умрзоқов А.Т., ¹Мухиддинов Б.Ф., ¹Вапоев Х.М., ²Нурмонов С.Э.,
³Мирзаева Ш.

¹Навоий давлат кончилиқ институти, Навоий ш.

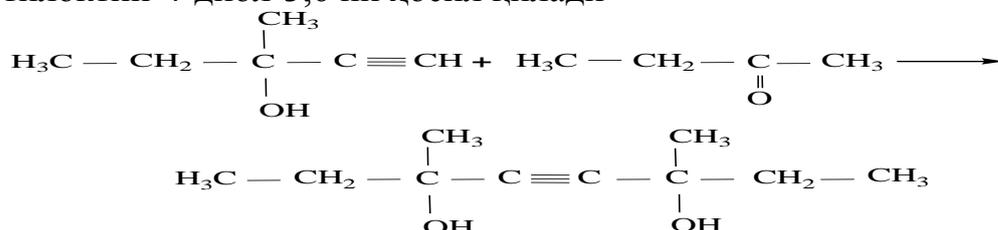
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети .Тошкент ш.

Навоий архитектура ва қурилиш КХК, Навоий ш.

Ацетилен спиртлари молекуладаги уч боғ ва гидроксил гуруҳи ҳисобига ўзига хос хусусиятлар номоён қилади. Ацетилен ва унинг ҳосилаларининг реакция қобилияти анча юқори. Алдегид ва кетонларнинг ацетилен билан борадиган конденсация реакциялари ҳаракатчан водород ҳисобига боради.



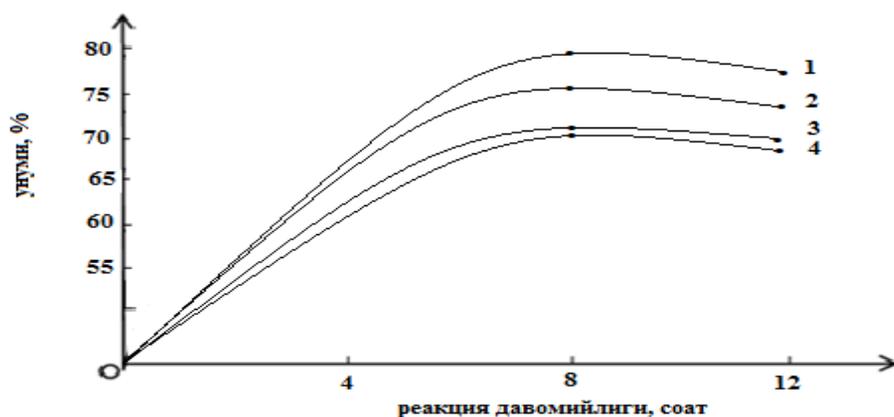
3-метилпентин-4-ол-3 метилэтилкетон билан тезда бирикиб 3,6-диметилоктин-4-диол-3,6 ни ҳосил қилади



Ацетилен спиртларининг ҳосил бўлиши жараёни ҳароратга, реакция муҳитига, катализатор табиатига ва миқдорига, ацетиленнинг берилиш тезлиги каби факторларга боғлиқ бўлади. Ҳароратнинг юқори бўлиши ва ацетиленнинг кичик тезликда берилишида диоллар ҳосил бўлиш самарадорлиги ортади[1-4].

Ацетилен ва метилэтилкетон таъсирлашуви натижасида 3,6-диметилоктин-4-диол-3,6 нинг гетероген-каталитик усулда ҳосил бўлиши, реакция механизми, вақт давомийлиги, катализатор таркиби ва табиати таъсирлари ўрганилди. 3,6-диметилоктин-4-диол-3,6 нинг Hyper Chem программасида РМЗ кўпэмперикли квант-кимёвий ҳисоблашлари олиб борилди.

Расмда 3,6-диметилоктин-4-диол-3,6 унумининг вақт давомийлигига боғлиқлиги келтирилган



Расм. 3,6-диметилоктин-4-диол-3,6 унумининг вақт давомийлигига боғлиқлиги.

1-МВНК-5, 2-МВНБ-5, 3-МВНС-5, 4-МВНЦ-5

Расмдан кўринадики, маҳсулот ҳосил бўлиши вақт давомийлигига боғлиқ. Жараён 8 соатда максимум орқали ўтади, кейинги ҳолатларда унум деярли ўзгармайди

Кимёвий жараённи ўтказишда катализатор таркибида актив компонентлар миқдорини ортиб бориш тартибида таъсири ўрганилди.

Шунингдек, катализаторларнинг асосини ҳосил қилувчи таркибий қисмлар: висмут, никел, кобальт бирикмаларининг ҳам каталитик хусусиятлари таҳлил қилинди.

Маҳсулот синтезида қўлланиладиган катализаторларнинг фаоллиги натижалари жадвалда келтирилган.

Жадвал

Катализаторлар фаоллигига турли пептизаторларнинг таъсири

№	Катализатор	Пептизатор	Катализатор таркиби (%)	Маҳсулот унуми, %
1	МВНК-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, метилцеллюлоза	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Каолин-50	79,18
2	МВНК-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, CH ₃ COOH	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Каолин-50	76,65
3	МВНК-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, полиакрилат тузи	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, Каолин-50	75,14
4	МВКК-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, метилцеллюлоза	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, CoO-2, Каолин-50	76,17
5	МВКК-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, CH ₃ COOH	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, CoO-2, Каолин-50	73,12
6	МВКК-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, полиакрилат тузи	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, CoO-2, Каолин-50	71,65
7	МВНБ-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, метилцеллюлоза	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, бентонит-50	76,63
8	МВНБ-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, CH ₃ COOH	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, бентонит -50	73,24
9	МВНБ-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, полиакрилат тузи	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, NiO-2, бентонит -50	70,82
10	МВКБ-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, метилцеллюлоза	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, CoO-2, бентонит -50	73,27
11	МВКБ-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, CH ₃ COOH	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, CoO-2, бентонит -50	70,14
12	МВКБ-5	HNO ₃ , NH ₄ OH, полиакрилат тузи	CuO-40, Bi ₂ O ₃ - 8, CoO-2, бентонит -50	68,54

Жадвалдан кўринадик, катализатор таркибидаги актив компонентларнинг миқдори ва вақт давомийлигининг ортиши билан маҳсулот унуми ошади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Темкин О.Н. Химия ацетилена. «Ацетиленовое дерево» в органической химии XXI века.// Соросовский образовательный журнал, том 7, №6. 2001
2. Крылов О.В. Гетерогенный катализ // М. Икц. “Академкнига” 2004г.
3. Юсупов Д., Каримов А.У., Тиркашев И., Коротаев А.В. Получение бутин-2-диола-1,4 из ацетилена и формальдегида при атмосферном давлении.// Хим. пром. 1998, №7. С. 387-390

4. Пат. 3572 (РУз). Способ получения бутин-2-диола-1,4 / Д.Юсупов, А.У.Каримов, Х.Ш.Ширинов и др. Заявл. 29.05.1995. № ИНДР 9500512.1. Опубл. в Б.И. №2, 1996

ПОЛУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИ АКТИВНОГО ИЗОМЕРА СИТОФИЛЮРА - АГРЕГАЦИОННОГО ФЕРОМОНА ДОЛГОНОСИКОВ, В ПРИСУТСТВИИ L-ПРОЛИНА

Шакирзянова Г.С.¹, Бабаев Б.Н.¹, Абдуллаева Л.К.¹, Низамов Д.Б.², Турсунходжаев П.М.³

¹Институт Биоорганической химии им. академика Садыкова А.С. АН РУз.

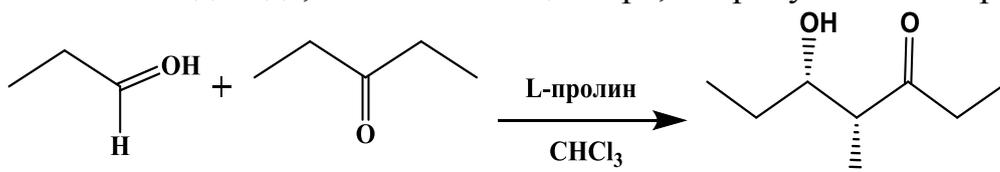
²Узгосхлебинспекция

³Ташкентский Химико-технологический Институт

Рисовый и амбарный долгоносики являются основными вредителями зернопродукции в Узбекистане. Агрегационный феромон амбарного и рисового долгоносиков представляют собой диастереомеры **(4S,5R)**; **(4R,5R*)**; **(4S,5S*)** и **(4R,5S)** - 5-гидрокси-4-метил-3-гептанона. Природный, агрегационный феромон, ситофилюр, секретруется взрослыми самцами рисового (*Sitophilus oryzae*) и амбарного (*S. Granarius*) долгоносиков [1]

В результате проведенных исследований был синтезирован один из изомеров ситофилюра – агрегационного феромона рисового и амбарного долгоносиков - **(4S,5S*)** - 5-гидрокси-4-метил-3-гептанон, в условиях реакции альдольной конденсации в присутствии L-пролина.

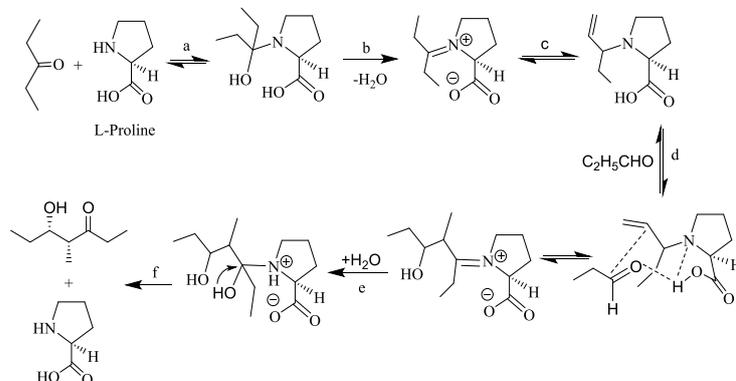
Ассиметричная каталитическая альдольная реакция осуществлена в результате взаимодействия 3-пентанона, в качестве донора, и пропионового альдегида, в качестве акцептора, в присутствии L-пролина:



Реакция протекает по механизму образования енаминового комплекса. Выявлено, что наиболее подходящим растворителем для проведения кросс-сочетания, является хлороформ. Изменение условий протекания реакции не влияло на энантиоселективную активность конечного продукта.

L-пролин позволяет катализировать ассиметричное альдольное присоединение в безводных растворителях. Реакция протекает по механизму образования енаминового комплекса [2]. Реакция начинается нуклеофильной атакой аминогруппы L-пролина на карбонильную группу 3-пентанона (стадия *a*), дегидратация образующегося карбиноламина приводит к иминиевому интермедиату (стадия *b*). При депротонизации

данного интермедиата образуется соответствующий енамин (стадия *c*), затем карбонильная группа акцептора - пропионового альдегида, атакует енаминовый интермедиат с образованием новой углерод - углеродной связи (стадия *d*) и после двух-стадийного гидролиза имино-альдольных интермедиатов (стадии *e*, *f*) образуется соответствующий альдольный продукт:



Альдололизацию проводили в условиях безводного ДМСО и хлороформа. Взаимодействие 3-пентанона и пропионового альдегида инициировали L-пролином. Для проведения кросс-сочетания, наиболее подходящим растворителем является хлороформ, поскольку выход продукта в данных условиях, был значительно выше.

Компонентный состав (**4S,5S***) - 5-гидрокси-4-метил-3-гептанона проанализировали методом ESI-масс-спектрометрии (электроспрей). Регистрацию масс-спектров образцов проводили с отрицательной ионизацией. **MS** [$C_8H_{16}O_2$], **143** [$M - H^+$], **87** [$M - C_3H_5O$].

Таким образом, был синтезирован один из изомеров ситофилюра – агрегационного феромона рисового и амбарного долгоносиков - (**4S,5S***) - 5-гидрокси-4-метил-3-гептанон, в условиях реакции альдольной конденсации при взаимодействии 3-пентанона и пропионового альдегида в присутствии L-пролина. Наиболее подходящим растворителем для проведения кросс-сочетания, является хлороформ. Реакция протекает по механизму образования енаминового комплекса. Изменение условий протекания реакции не влияло на энантиоселективную активность конечного продукта.

Используемая литература

1. A. Fauve A., Veschambre H. Use of biological systems for preparation of chiral molecules: a two-step chemoenzymatic synthesis of a natural pheromone, sitophilure// *Tetrahedron Lett.*. 1987 . 28 v. P. 5037 - 5040.
2. Sakhivel K., Notz W., Bui T., Barbas C.F. III Amino acid catalyzed direct asymmetric aldol reactions: a bioorganic approach to catalytic asymmetric carbon-carbon bond-forming reactions // *J. Am. Chem. Soc.*, 2001, 123, P. 5260 -5267

СМЕШАННОАМИДНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НИТРАТА ЦИНКА НА ОСНОВЕ КАРБАМИДА, ТИОКАРБАМИДА И НИТРОКАРБАМИДА

¹Азизов Т.А., ¹Шарипова Л.А., ²Холматов Д.С.
¹Институт общей и неорганической химии АНРУз
²Наманганский Государственный Университет

Молекулы карбамида, тиокарбамида и нитрокарбамида являются представителями биоорганических соединений. С переходом в координированное состояние дополнительно повышаются стимулирующие свойства роста растений. В литературе отсутствуют сведения о смешанноамидных комплексных соединениях нитрата цинка с карбамидом, тиокарбамидом и нитрокарбамидом.

Для осуществления синтеза нами в качестве растворителя выбран этиловый спирт.

Синтез $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot CS(NH_2)_2 \cdot 3H_2O$. 0,002 моль гексагидрата цинка, 0,002 моль карбамида и 0,002 моль тиокарбамида растворяли в 50 мл этилового спирта. Интенсивно перемешивали при комнатной температуре. Стакан закрывали фильтрованной бумагой и хранили в эксикаторе при 60°C до постоянного веса. Вещество имеет твердое порошкообразное состояние, выход продукта составляет 89%.

Синтез $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot H_2NCONHNO_2 \cdot 4H_2O$. 0,002 моль гексагидрата цинка, 0,002 моль карбамида и 0,002 моль нитрокарбамида растворяли в 50 мл этилового спирта. Реакционную массу интенсивно перемешивали при комнатной температуре в течение полутора часов. Стакан закрыли фильтрованной бумагой и оставили в эксикаторе при 60°C до установления постоянного веса. Вещество имеет твердое порошкообразное состояние, выход продукта составляет 87%.

Сравнением межплоскостных расстояний и относительных интенсивностей соединений составов $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot CS(NH_2)_2 \cdot 3H_2O$ и $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot H_2NCONHNO_2 \cdot 4H_2O$ показано, что новые координационные соединения отличаются между собой, а также от исходных компонентов, следовательно, соединения имеют индивидуальную кристаллическую решетку.

Таблица

**Результаты элементного анализа смешанноамидных
координационных соединений нитрата цинка**

Соединение	Zn %		N %		S %		C %		H %	
	Найд.	Выч.								
$Zn(NO_3)_2$.									

CO(NH ₂) ₂	17,18	17,22	22,3	22,14	8,29	8,45	6,42	6,33	3,66	3,72
CS(NH ₂) ₂ 3H ₂ O										
Zn(NO ₃) ₂	15,28	15,33	23,04	22,99	-	-	5,56	5,63	3,49	3,54
CO(NH ₂) ₂										
H ₂ NCONHNO ₂										
4H ₂ O										

В полученных комплексных соединениях во всех случаях молекулы карбамида и нитрокарбамида координируются через атом кислорода карбонильной группы. Молекула тиокарбамида координируется через атом серы тиогруппы. Нитратные фрагменты в зависимости от состава проявляют моно или бидентатные способы координации.

Использованная литература

1. Мелдебекова С.У., Азизов Т.А. Псевдоамидные комплексные соединения ацетата никеля (II) // Узбекский химический журнал. – Ташкент. 2002. - №5. – С. 23 – 28.
2. Прямой синтез координационных соединений. Украина Скопенко В.В. Киев. 1997. – 175 с.
3. Пришибл П. Комплексоны в химическом анализе. М.: ИЛ, 1960. – С. 175 – 304.

GAZ MAXSULOTLARI ASOSIDA ATSETILEN SPIRTLARI SINTEZI UCHUN KATALIZATOR TANLASH

¹Djumagulov Sh., ¹Turgunov E.

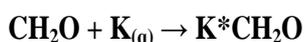
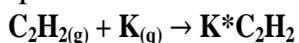
¹Mirzo Ulug'bek nomli O'zbekiston Milliy universiteti

Respublikamizda 2011-2016 yillarda sanoatni ustuvor darajada rivojlantirish dasturi va ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan yangilashga doir tarmoq dasturlarining izchil amalga oshirilishi natijasida sanoat tarkibida yuqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan, raqobatbardosh mahsulotlar tayyorlayotgan qayta ishlash tarmoqlarining o'zni tobora ortib bormoqda. So'nggi yillarda atsetilen spirtlari qatoridan zaharlilik kam va yuqori samarador bo'lgan, o'simliklarni himoyalash va dorivor vositalar, metallar korroziyasini oldini oluvchi ingibitorlar yaratish zamon talabi ekanligi ayon bo'ladi. Chetdan keltirilayotgan va atsetilen spirtlarini unumini yaxshilovchi katalizatorlar izlab topish, tayyorlash va ishlab chiqarishga joriy etish. Katalizatorlarni xossalari o'rganish. Ayniqsa katalizatorlarni chetdan keltirilayotgan maxsulotlar o'rniga o'zimizning mahalliy maxsulotlaridan foydalanib tayyorlash ijobiy natijalarga olib keladi. Shunga ko'ra biz ishda "Olmaliq kon-metallurgiya kombinati" AJ Qolmaqirdan olingan mis-porfirli tuproq namunasidan foydalandik. Uning asosida olingan katalizatorning tarkibi:

1. Cu-20%; Fe-15,8 %; Al-10,2%; Ti -7,35%; SiO₂-46,65% .
2. Cu-50%; Fe-2 %; Al-1,1%; Ti-0,25%; SiO₂ -46,65% .

Bu sintez qilingan katalizatorlarni tuzilishi IQ, Rentgen taxlili yordamida o'rganildi.

Geterogen fazada asetilen va 30%li formalin bilan vertikal reaktorda tasirlashishi natijasida yuqori unim bilan propargil spirti (18-26%) va qo'shimcha ravishda butin-2-diol-1,4 (14-38%) hosil bo'lishi o'rganildi.



Propargil spirti hosil bo'lish reaksiya tezlik konstantasi hisoblandi:

$$K = \frac{K [C_{CH_2O}]^a [C_{C_2H_2}]^b [C_{kat}]^n D^*}{K^* K''}$$

bunda: K – tezlik konstantasi; C- formaldegid, atsetilen va katalizatorlarning konsentratsiyalari; n – aylantirilish tezligi;

D* - diffuziya koeffitsienti;

K', K'' – formaldegid va propargil spirtini diffuzion tormozlanishi;

a, b, s – xar bir xolat uchun eksperimental usulda topilgan koeffitsientlar;

Intensiv aralastirish sharoitida propargil spirti va butin-2-diol-1,4 larni xosil bo'lishi katalizator miqdoriga to'g'ri proporsionaldir. Bunda reaksiya tezligi xosil bo'layotgan propargil spirtini konsentratsiyasini vaqt birligi ichida o'zgarishi asosida aniqlandi. Propargil spirti sintezida yuttirish usulida tayyorlangan mis-temir-ruxli katalizator vaqt davomida stabil emasligi aniqlandi. Xamma xolatlarida katalizator yuzasidan misni atsetilenid xolatida ajralib chiqishi natijasida katalizator faolligi kamayadi, natijada maxsulot unumi kamayishi kuzatiladi. Alyuminiy oksidi va silikagelga yuttirilgan katalizatorlar kam stabillikni namoyon qilishi aniqlandi. O'rganilgan katalizatorlar ichida tarkibida mis tutgan va uning tarkibida ruxning bo'lishi yuqori selektivlikni namoyon qilgani uchun ushbu katalizator ishtirokida maxsulot xosil bo'lishiga temperatura, vaqt, eritma pH ko'rsatkichi kabi faktorlar o'rganildi. Reaksiya 60-110⁰C temperaturalarda olib borilib, unda 90-95⁰C optimalligi tasdiqlandi. Spirtlar xosil bo'lishining issiqlik effekti 55 kkal/mol. Spirtlar unumiga vaqt davomiyligini aniqlash maqsadida reaksiyani 1-15 soat davomida amalga oshirildi. Bunda reaksiya davomiyligi 2 soat ekanligi aniqlandi va 1. Cu-25%; Cd-10%; Zn-12%; SiO₂-53%, 2. Cu-30%; Cd-13%; Zn-17%; SiO₂ -40% tarkibli katalizator spirtlarni kam vaqt davomida xosil bo'lishi uchun muqobilligi tasdiqlandi.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММОБИЛИЗОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАГЕНТОВ И ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ИОНОВ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ

**Мадусманова Н.К., Сманова З.А., Гафурова Д.А., Хушвақов Ж.Т.,
Абдувохидов Д.И.**

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Основными загрязняющими веществами сточных вод на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятиях, горно-металлургических производствах и в тяжелой промышленности, на авто- и авиастроительствах, железнодорожных комплексах являются нефтепродукты и ионы тяжелых металлов.

В настоящее время беспокойство вызывает увеличение количества загрязняющих веществ из этих источников, которые накапливаются в окружающей среде. В связи с этим, разработка способа очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов является актуальной проблемой.

Методами очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов и тяжелых металлов являются реагентные, электрохимические, ионообменные, экстракционные и сорбционные. Наиболее часто употребляемым является адсорбционный метод, так как глубина очистки будет зависеть от сорбционных свойств самого сорбента. В данной работе проведены исследования по сорбционной очистке модельных растворов, содержащих нефтепродукты и ионы тяжелых металлов помощью иммобилизованных на различных по типу носителях органических реагентов.

С помощью синтезированных реагентов предложены эффективные, надежные и экспрессные методики определения микро- и следовых количеств металлов в различных по сложности объектах окружающей среды (природные, сточные и питьевые воды, почвы, биопродукты, воздух и др.). Разработаны точные, экспрессные, чувствительные и высокоселективные методики, позволяющие проводить определение исследованных металлов в различных по природе объектах.

При очистке сточных вод от нефтепродуктов исследуемую воду смешивали с сорбентом – иммобилизованным ОР и для сравнения его с древесным углем, фильтруя по истечении определенного времени. После этого пробу воды переносили в делительную воронку вместимостью 250 см³. При помощи пипетки отбирали 10 см³ пробы и измеряли аналитический сигнал.

Нами было исследовано влияние различных параметров (массы сорбента, продолжительности сорбции и температуры раствора) на степень очистки сточных вод от нефтепродуктов и ионов тяжелых металлов.

При исследовании продолжительности времени сорбции наблюдалось повышение степени очистки до 92%. Далее нами были исследованы влияние массы сорбента на степень очистки сточных вод от нефтепродуктов. При увеличении массы сорбента от 0,5 г до 1,0 г степень

очистки сточных вод возрастает от 88% до 92%. Массовая концентрация ионов тяжелых металлов определена на колориметре КФК-3. При увеличении массы сорбента от 0,5 г до 1,0 г в сточных водах концентрации ионов тяжелых металлов уменьшаются. При этом степень очистки сточных вод от ионов меди возрастает до 96%, свинца – до 90%, кадмия – до 92%. Результаты работ показали, что носитель сорбирует ионы металлов (Zn^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{3+} и Cu^{2+}) не только путем ионного обмена, но и за счет комплексообразования.

Предложенный нами механизм иммобилизации органических реагентов на твердых носителях подтвержден данными ИК-спектроскопии. Из известных волокон наиболее подходящим выбран сорбент, модифицированный анионообменником (СМА-1). Подобраны оптимальные условия реакции комплексообразования металлов с иммобилизованными реагентами, показана возможность спектрофотометрического определения ионов металлов, при этом установлена зависимость полученных данных от различных факторов (концентрация реагента, время иммобилизации, pH среды и другие), в то же время определены и рассчитаны некоторые физико-химические характеристики полученных комплексов.

ATSETILEN ASOSIDA VINILATSETILEN SINTEZI UCHUN KATALIZATOR TANLASH

To‘xtaeva F.O., Turgunov E.

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent sh.

Atsetilenning polimerlanib ketmay dimerlanishi uchun maxsus sharoit va katalizator kerak ekanligi barchaga ma‘lum. Ayniqsa, uning hozirgi kungacha eng mashxur dimerlanish reaksiyasi bu: 80°C da $CuCl$ va NH_4Cl Nyulend katalizatori ishtirokidagi dimerlanish reaksiyasi hisoblanadi. Bu sharoitda ma‘lum vaqt davomida katalizatorlar o‘z kuchini yo‘qotmasligi uchun HCl eritmasi ham qo‘shib turilishi kerak bo‘ladi. Lekin atsetilenning 80°C da $CuCl$ va NH_4Cl katalizatori ishtirokidagi dimerlanish reaksiyasi natijasida ko‘zda tutilgan mahsulot vinilatsetilendan tashqari, atsetilen kimyoviy faol bo‘lganligi uchun, qo‘shimcha mahsulotlardan divinilatsetilen, atsetaldegid, vinilxlorid va uning polimer mahsulotlari hosil bo‘lishi ehtimoli ham katta. Dimerlanish reaksiyasi sharoitida reaksiya mahsuloti unumini oshirish maqsadida atsetilendan vinilatsetilen olish reaksiyasi jarayonida katalizator tarkibini biroz o‘zgartirilishi va bu katalizatorni turli harorat va reaksiyaning amalga oshish

vaqtini o'zgartirilishi mahsulot unumini yaxshilanishiga olib keladi. Shunga asosan, bu jarayon uchun birinchi marotaba yangi, ko'p komponentli katalizator taklif qilindi va uning tarkibi: $\text{NH}_4\text{Cl}+\text{CuCl}+\text{ZnCl}_2+\text{BiCl}_3$, u quyidagi 1:4:1:1 nisbatlarda olingan. Bu katalizatoridan foydalanganda mahsulot unumining eng yuqori ko'rsatgichi, 80°C da reaksiya 3soat davomida olib borilganda, 95,2%ni tashkil etadi.

Olingan natijalar 1 jadvalda keltirilgan.

1 jadval

Vinilatsetilenning hosil bo'lishiga harorat va reaksiya davomiyligining ta'siri

Harorat, °C	Reaksiya davomiyligi, soat	Vinilatsetilenning hosil bo'lish unumi, %
70	1	19,3
	2	32,6
	3	27,3
	4	21,6
80	1	26,2
	2	53,6
	3	95,2
	4	34,3
90	1	23,3
	2	38,2
	3	35,1
	4	27,2

Taklif etilgan katalizatorning avfzalligini xuddi shu reaksiyani Nyulend katalizatori va boshqa katalizator ishtirokida 80°C haroratda olib borilgandagi unum bilan solishtirish natijalari 2 jadvalda keltirilgan.

2 jadval

Katalizatorlarning solishtirish natijalari

Katalizator	Reaksiya davom etgan vaqti, soat	Vinilatsetilenning hosil bo'lish unumi, %
$\text{NH}_4\text{Cl}+\text{CuCl}$ 1:3	1	12,3
	2	22,6
	3	37,3
	4	44,6
$\text{NH}_4\text{Cl}+\text{CuCl}+\text{ZnCl}_2+\text{BiCl}_3$ 1:4:1:1	1	21,2
	2	56,6
	3	95,2
	4	36,3

NH ₄ Cl+CuCl+BiCl ₃ 1:1:1	1	21,3
	2	36,2
	3	38,1
	4	25,2

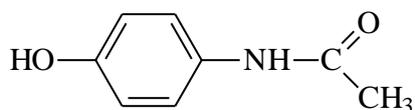
Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, katalizator tarkibiga ZnCl₂ qo'shilishi ijobiy natijalarga olib keladi.

АРОМАТИК АМИНЛАРНИ КАРБОН КИСЛОТАЛАР БИЛАН N-АЦИЛЛАШ РЕАКЦИЯЛАРИ

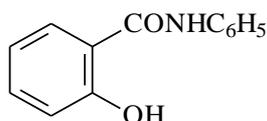
**Хуррамов Э.Н., Зокиров С.О., Абдушукуров А.К.,
Тожимухамедов Х.С., Абдувоҳидов Д.И.**

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

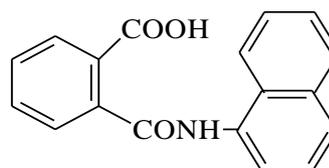
Карбон кислоталарнинг алкил- ва ариламидлари R-CONH-R (Ar) умумий формулага эга бўлган молекуласида амид боғи тутувчи, юқори биологик фаолликнаомён қилувчи бирикмалар бўлиб, тиббиётда дори воситалари, қишлоқ хўжалигида пестицидлар сифатида ишлатилиб келинмоқда. Бундай бирикмаларга тиббиётда оғриқ қолдирувчи, ҳароратни пасайтирувчи ва шамоллашда қўлланиладиган “Парацетамол” дори воситасининг асосини ташкил қилувчи п-ацетаминофенол, шунингдек “Фенацетин”, “Фалиминт”, “Лидокаин”, каби дори воситаларининг асосий таъсир этувчиси бўлган алифатик кислоталарнинг алмашинган ариламидларини ҳамда қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган “Цинкундан”, “Аланап” каби воситаларнинг таркибий қисми бўлган ароматик кислоталарнинг ариламидларини мисол қилиб келтиришимиз мумкин. Қуйида молекуласида амид боғи тутувчи биологик фаолликка эга бўлган бирикмаларга мисоллар келтирамиз:



п-Ацетаминофенол



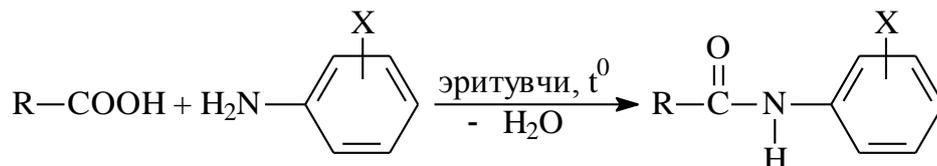
Салициланилид



Фтал кислотаси моно-
нафтиламиди

Таъкидлаш керакки ҳозирги вақтгача бу каби бирикмаларни аминларни карбон кислота ангидриди ва хлорангидридлари билан N-ациллаш реакциялари орқали олинадди. Бу эса кислота амидларини олишда реакцияларни икки босқичда олиб боришни, яъни дастлаб кислота ангидриди ёки хлорангидриди олиниб, сўнгра кейинги босқичда кислота амиди синтез қилишни талаб этади.

Шуларни ҳисобга олган ҳолда сўнги йилларда ЎзМУ органик кимё кафедраси ходимлари томонидан ароматик аминларни карбон кислоталар билан N-ациллаш реакциялари ўрганилмоқда. Изланишлар асосида чумоли, сирка, пропион, гликол ва бошқа кислоталарнинг анилин ва алмашинган анилинлар билан реакциялари олиб борилиб, кислоталарнинг ариламидларини синтез қилишга эришилди. Реакцияларни аминга нисбатан кўпроқ миқдорда кислота олиниб, каталитик миқдордаги рух кукунлари иштирокида олиб бориш юқори унум билан амидлар олиш мумкинлигини кўрсатди. Реакция тенгламасини қуйидагича ифодалашимиз мумкин:



Реакциялар реакция муҳитда ҳосил бўладиган сувни азеотроп аралашма сифатида системадан олиб чиқувчи бензол, толуол ва ксилолларда сув йиғич билан жиҳозланган колбада олиб борилади. Олинган кислота ариламидлари кристал моддалар бўлиб қайта кристаллаш йўли билан тозаланади.

Хулоса сифатида айтиш мумкинки изланишлар молекуласида амид боғи тутувчи кўпкина дори воситаларининг асосини ташкил этадиган юқори биологик фаолликка эга бўлган кислота алкил- ва ариламидларини мазкур усулда аминларни карбон кислоталар билан тўғридан-тўғри N-ациллаш орқали олиш мумкинлигини кўрсатди.

1-(ПАРА-НИТРОФЕНИЛ)-4(5)-(R-ХЛОРОФЕНОКСИМЕТИЛ) - 1,2,3-ТРИАЗОЛ-ЛАРИНИНГ Cu(II) ИОНИ БИЛАН КОМПЛЕКСЛАРИНИ СИНТЕЗИ ВА АНАЛИЗИ

¹Абдугафуров И.А., ¹Махсумов А.Г., ²Мадиханов Н., ³Қодирова Ш.А.,
⁴Чалабаева З.М., ⁴Ж.Ш.Мамажонов

¹Тошкент кимё-технология институти, Тошкент ш.

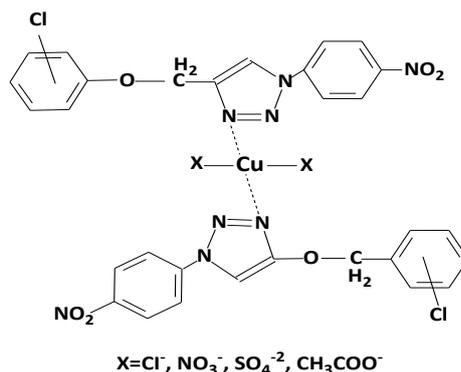
²Андижон қишлоқ хўжалиги институти, Андижон ш.

³Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент ш.

⁴Андижон давлат тиббиёт институти, Андижон ш.

Биологик фаол органик моддаларнинг турли ҳаётий металллар билан ҳосил қилган комплекс бирикмаларида уларнинг фаоллиги янада кучайиши ва таъсир муддатини узайиши, органик лигандли комплексларга бўлган қизиқишнинг ортишининг асосий сабабларидан биридир. Гетероциклик бирикмалар орасида азот атоми тутганлари биологик жиҳатдан фаол ва комплекс бирикмалар ҳосил қилишга мойиллиги юқори эканлиги адабиётларда, кўрсатилган. Аммо, беш аъзоли учта азот атоми

тутган 1,2,3-триазол ҳосилалари ва уларнинг реакцион қобилияти тўғрисидаги маълумотлар унчалик кўп эмас. Мазкур йўналишда олиб борилаётган мақсадли тадқиқотларимизни давом эттириб [1-2], янги синтез қилиб олинган 1-(пара-нитрофенил)-4(5)-(R-хлорфеноксиметил)-1,2,3-триазол ҳосилаларини Cu(II) иони билан реакциясига таъсир қилувчи омиллар, регентлар нисбати ва турли мис тузларини комплекс ҳосил қилувчанлик қобилиятларини ўрганишга муваффақ бўлдик. Ҳосил бўлган комплекс бирикмаларни физик-кимёвий параметрлари, ИҚ-спектр ва атом-абсорбцион анализларнинг дастлабки натижалари қуйидаги структурани кўрсатмоқда.



Комплекс ҳосил қилувчининг селективлиги қайси азот атоми билан координаци-яланганлик масаласини квант кимёвий ҳисоблашлар ва рентген-тузилиш анализ усуллари ёрдамида ўрганилмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдугафуров И.А., Махсумов А.Г., Мадиханов Н., Ортиқов И.С., Мамажонов Ж.Ш. 1-(п--нитрофенил)-4(5)-(нитрофеноксиметил)-1,2,3-триазолларнинг синтези ва ИҚ-спектрини анализи/Анал.кимё фан.долзарб муам..V Респ.илмий-амалий анж.матер.тўпл.Термез, 2017, Б.195-196.
2. Мадиханов Н., Махсумов А.Г., Абдугафуров И.А, Якубова М.Ш., Шестерова И.П. Изучение комплексообразования меди (II) с производными 1,2,3-триазолов //Докл. АН УзССР.- 1991.- №3.- С.45-47.

ГОССИПОЛ СМОЛАСИДАН БАРЬЕР ТИПИДАГИ ҚОПЛАМАЛАР ОЛИШ ИМКОНИАТЛАРИ ВА ФИЗИК –МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ СИНАШ НАТИЖАЛАРИ

¹Жуманиязова Д.М., Қурамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж.

¹Урганч давлат университети, Урганч шаҳри

Кимё саноати ҳар қандай давлатда иқтисодий ва стратегик аҳамиятга эга соҳа бўлиб, кўп йиллик эксплуатация қилишга мўлжаллаб ташкил этилади. Ушбу соҳада ишловчи ускуна ва иншоотлар ноқулай климатик шароитларда (кескин температура фарқларда, қуёш нурлари таъсирида, ёғингарчиликларда) ва агрессив муҳитларда (кислотали, ишқорли, кўп тузли) ишлашга мажбур. Юқоридаги факторлар коррозияни кучайтириб,

барча ускуна ва механизмларнинг муддатидан олдин ишдан чиқишига олиб келади.

Коррозия натижасида нафақат материал йўқотишларга, балки авариялар ва экологик муаммолар келтириб чиқаради. Таъмирлаш харажатлари ортади, режасиз тўхташ оқибатида маҳсулот ишлаб тормозланади ва ҳ.к. Демакки, коррозиядан ишочли ҳимоя истиқболли вазифалардан энг муҳими саналади.

Мамлакатимизда коррозиядан ҳимоя воситаларининг янги турларини яратиш ишлари жуда орқада қолиб кетмоқда. Республикада қора металллар ишлаб чиқариш йўлга қўйилмагани оқибатида кимё саноати ускуналари ва конструкцияларнинг катта қисми импорт ҳисобидан келтирилмоқда. Коррозиядан ҳимояловчи воситалар ҳам четдан келтирилмоқда. Юқоридагилардан келиб чиқилса, агрессив муҳитларда ишловчи металлларни ҳимояловчи воситаларнинг янги авлодини яратиш бугунги куннинг энг долзарб масалалардан ҳисобланади.

Кўп йиллик тажрибаларимизга таяниб, агрессив муҳитларда ишловчи металконструкцияларни коррозиядан ҳимоялашда барьер типдаги ва таркибида катодли ҳимояловчи мавжуд бўлган қопламалар самарали эканлигига ишонч ҳосил қилдик.

Бу типдаги зангга қарши воситалар синтезида дастлабки модда сифатида ёғ-мой саноати чиқиндиси пахта гудронини танладик.

Тармоқ стандарти ОСТ – 18-114-73 бўйича госсипол смоласи сифат кўрсаткичларига мувофиқ икки турга бўлинади. Госсипол смоласининг сифат кўрсаткичлари жадвалда келтирилган.

Жадвал

Госсипол смоласининг сифат кўрсаткичлари

Сифат кўрсаткичи	1-тур	2-тур
Ташқи кўриниши	Бир турдаги масса	Қовушқоқ оқувчан
Ранги	Тўқ жигаррангдан қора ранггача	
Кислота сони, мг КОН	70...100	50...70
Молекуляр масса	595,3...1000,0	
Кулнинг миқдори, %	1,0	1,2
Учувчан моддалар ва намлик миқдори, %	4,0	
Ацетонда эрувчанлиги, %	80	70
Госсипол смоласининг таркиби, %		
Ёғ ва окси ёғ кислоталари	52	
Ўзгариш маҳсулотлари	31	
Азот сақловчи бирикмалар	12	
Зичлиги, г/см ³	0,98	0,99
Совунланиш сони, мг КОН	80 дан 130 гача	

Кимёвий, физик-кимёвий, спектроскопик изланишлар маълумотларига кўра госсипол ароматик бирикма бўлиб, фенол-гидроксил ва гидроксил гуруҳга нисбатан орто ҳолатда карбонил гуруҳларни тутати.

Госсипол смоласи таркибида 12 % гача азот сақловчи бирикмалар, 36% госсиполнинг кимёвий ўзгариш маҳсулотлари ва 52 % лактон кўринишидаги оксиген кислоталари мавжудлиги аниқланган. Госсипол кимёвий фаол бўлиб, кислоталик хоссаларини яққол намоён қилади ҳамда феноллар ва альдегидларга хос реакцияларга киришишга мойилдир. Альдегид гуруҳлари унга альдегидларга хос хусусиятларни беради, аммо, молекулада бир вақтнинг ўзида -ОН ва -COOH гуруҳларининг мавжудлиги ҳамда мазкур гуруҳларнинг ўзаро ички молекуляр таъсирлашуви госсиполнинг фенол ва альдегид сифатидаги хоссаларини бироз ўзгартиради.

Икки асосли кучли кислота сифатида госсипол суюлтирилган ишқорлар билан тузлар ҳосил қилади. Госсипол смоласининг тўйинган ва тўйинмаган кислоталар билан аралашмасида миристин кислотаси (0,5-1%), стеарин кислотаси (30-40%) шунингдек, полимерланиш ва поликонденсацияланиш маҳсулотлари мавжудлиги аниқланган. Молекуляр оғирлиги бўйича госсипол смоласи паст молекулали полимерлар - олигомерларга мувофиқ келади. Госсипол смоласи сирт фаол кўшимчалар олиш, куймачилик саноати, йўл қурилиши, флотация, лак - бўёқ саноати, нефть газ саноатида бурғилаш ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади.

Госсипол смоласига (120-220 °C) термик ишлов берилгандан реакция қобиляти ошиши аниқланди. Унга фаол модификаторлар, стабилизаторлар ва тўлдирувчилар таъсири ўрганилганда барьер типидagi зангга қарши қопламалар ҳосил қилиши аниқланди. Унга СаО таъсирлаштириб, италган қовушқоқликка эришиш имкониятлари аниқланди. Резина қатрони (0,1 мм) олинган воситанинг чўзилувчанлигини ва умрбоқийлигини таъминлаши ўрганилди. Таркибга талькни киритиш орқали коррозияга чидамлилиги оширилди (98 % гача).

Госсипол смоласи таркибида фенол, карбоксил, карбонил ва бошқа функционал гуруҳларининг мавжудлиги госсипол смоласини модификациялаш, сувда эрийдиган ҳолатга ўтказиш имконини беради. Госсипол смоласининг қобиқ ҳосил қилувчи сифатида сувда эрувчанлиги карбоксил гуруҳларнинг асослар билан нейтралланиши ҳисобига таъминланади.

Олинган композицияларнинг коррозияга турғунлигини синаш ҳимоя қопламаларининг янги у турларини яратиш борасидаги изланишларимизнинг ажралмас қисми бўлди. Яратилган композициялар билан ишланган металллар куйидаги тўртта асосий муҳитларда синалди:

1. Атмосфера таъсирига турғунлик Урганч шаҳрининг атмосфера шароитида, кузги, қишги ва баҳорги даврларда очик ва берк майдонларда 18 ой ва ундан кўп муддатларда синовлар ўтказилди.
2. Композициянинг сув таъсирига турғунлиги стандарт талабларига кўра дистилланган, оқаво сув ва Амударё сувларида ўрганилди.

3. Қопламаларнинг туз таъсирига турғунлиги 3% ли NaCl эритмасида тезкор усулда синалди.

4. Композицияларнинг кислотали агрессив муҳитларга турғунлиги 20-40 % ли HCl, H₂SO₄, H₂S, HNO₃ кислоталар иштирокида стандарт талабларга мувофиқ олиб борилди.

Маълумотларнинг уйғинлигини характерлаш учун коррозия тезлигининг ўртача қийматлари олинди. Коррозияни умумий баҳолашда қуйидаги 10 баллик шкаладан фойдаланилди ва коррозия тезлиги 0,01-0,1 мм/йил эканлиги аниқланди. Бу кўрсаткич-барқарорлиги юқори типдаги композиция эканлигидан дарак берувчи натижадир.

Синовларда кристалланиш ҳарорати, юза қоплаш қобилияти, сув ютиши, силжиганидаги металл билан уланишининг пухталиги, урилганидаги пухталиги, букилиши, электролитик ўтказмаслик, ҳимоянинг нафи, кутилаётган ҳимоя муддати, қўлланишининг иқлимий зонаси, антикоррозион қатлам тўлиқ шаклланиш вақти кабилар аниқланди ва барча стандарт талабларга жавоб бериши исботланди.

САНОАТ ЧИҚИНДИСИ –ГОССИПОЛ СМОЛАСИ АСОСИДА ЗАНГГА ҚАРШИ ПРАЙМЕРЛАР СИНТЕЗИ ВА АНАЛИЗИ

¹Жуманиязова Д.М., Қурамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж.

¹Урганч давлат университети, Урганч шаҳри

Илмий адабиётларнинг сўнгги йиллардаги маълумотларида зангдан ҳимояловчи моддалар яратиш соҳасида праймернинг роли ва аҳамияти муҳим ўринларни эгаллаши ҳақида маълумотлар келтирилмоқда. Праймер зангга қарши қопламанинг адгезиясини, умрбоқийлигини, мустаҳкамлигини таъминлашдаги истиқболлари жуда катта.

Илгари праймерлар фақатгина зангга қарши қопламанинг юзага ёпишишини кучайтирувчилар ва метал юзани текисловчилар сифатида ишлаб чиқарилган бўлса, ҳозирда уларнинг таркибида ҳимояловчи мавжуд-лиги билан баҳоланмоқда. Праймерларга кўйиладиган талаблар кучаймоқда. Уларга юқори тезликда шаклланиш, паст даражадаги токсиклик ва юпқа қатлам ҳосил қилиш имкониятлари каби қўшимча талаблар юклатилган. Зангдан ҳимоялаш системасининг замонавий ривожда праймерлар самарали қоплама билан комбинирланган таъсир қилиш қилиш қобилиятини кўрсатиши шарт.

Юқоридагилардан келиб чиқилса, маҳаллий ресурслар асосида янги турдаги, дунё талабларига мос келувчи праймерлар яратиш зангга қарши қопламалар соҳасида долзарб масалалардан ҳисобланади.

Ҳавола қилинаётган ушбу илмий ишнинг мақсади госсипол смоласи асосида ҳимоя хусусияти мавжуд бўлган праймерлар яратишга қаратилган. Илмий ишда қуйидагилар вазифа қилиб белгиланди:

- дастлабки хом ашё сифатида госсипол смоласи олигомерининг танланишини асослаш;

- праймернинг қотиш тезлигини ошириш мақсадида турли бирикмалар таъсирини ўрганиш;
- праймернинг зангга қарши хусусиятларини оширишга қаратилган тадқиқодлар ўтказиш;
- праймерга фаол эритувчилар танлаш;
- праймернинг физик-механик хоссаларини ўрганиш.

Қўп сонли тадқиқодларимиз натижаларининг кўрсатишича, ёғ-мой саноати чиқиндиси бўлган госсипол смоласи (пахта гудрони), табиий тальк минералини қайта ишлаб олинган хосила, Al_2O_3 , ZnO асосида тайёрланган композиция нафақат праймерлик вазифасини, балки зангдан ҳимояловчи восита эканлигини ҳам кўрсатди. Ушбу композиция метал юзаларини текислаш, кейинги суркаладиган лок-буёқларнинг адгезиясини (ёпишқоқлигини) кучайтириш билан бир қаторда, иккинчи функцияни – кўп тузли муҳитларда металларни 97,8 %гача ҳимоялаш имконини берди. Композицияни тайёрлашда қуйидаги оптимал нисбатлар топилди:

- госсипол смоласи	– 95,0 %
- тальк минерали	– 1,3 %
- Al_2O_3	– 1,7 %
- ZnO	– 1,5 %

Композиция «Нефрас» эритувчисида 1:3 нисбатда тайёрланиб, истеъмолчиларга етказилади. Синтез қилинган праймернинг динамик қовушқоқлигини ГОСТ 1929-87, қаттиқ-лигини ГОСТ 5233-89, адгезион мустаҳкамлигини ГОСТ 15140-78, тузли туманга чидамлилигини ГОСТ 9.401, эгилишга қаршилигини ГОСТ 6806-73, зарбга чидамлилигини ГОСТ 4765-73 талаблари асосида аниқлашга эришдик.

СМЕШАННОАМИДНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НИТРАТА ЦИНКА НА ОСНОВЕ КАРБАМИДА, НИКОТИНАМИДА И НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ

¹Азизов Т.А., ¹Шарипова Л.А., ²Холматов Д.С., ³Норбоева М.А.

¹Институт общей и неорганической химии АН РУз

²Наманганский Государственный Университет

³Ташкентский Архитектурно – Строительный Институт

Молекулы карбамида, никотин амида и никотиновой кислоты являются представителями биоорганических соединений. С переходом в координированное состояние дополнительно повышаются стимулирующие свойства роста растений. В литературе отсутствуют сведения о смешанноамидных комплексных соединениях нитрата цинка с карбамидом, никотин амидом и никотиновой кислотей.

Для осуществления синтеза нами в качестве растворителя выбран этиловый спирт.

Синтез $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, $CO(NH_2)_2$, $NC_5H_4CONH_2$ 0,002 моль гексагидрата цинка, 0,002 моль карбамида и 0,002 моль никотин амида

растворяли в 50 мл этилового спирта. Интенсивно перемешивали при комнатной температуре. стакан закрывали фильтрованной бумагой и хранили в эксикаторе при 60°C до постоянного веса. Вещество имеет твердое порошкообразное состояние, выход продукта составляет 78%.

Синтез $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot NC_5H_4COOH \cdot 3H_2O$. 0,002 моль гексагидрата цинка, 0,002 моль карбамида и 0,002 моль никотиновой кислоты растворяли в 50 мл этилового спирта. Реакционную массу интенсивно перемешивали при комнатной температуре в течение полутора часов. стакан закрывали фильтрованной бумагой и оставляли в эксикаторе при 60°C до установления постоянного веса. Вещество имеет твердое порошкообразное состояние, выход продукта составляет 75%.

Таблица

Результаты элементного анализа смешанноамидных координационных соединений нитрата цинка

Соединение	Zn %		N %		C %		H %	
	Найд.	Выч.	Найд.	Выч.	Найд.	Выч.	Найд.	Выч.
$Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot NC_5H_4CONH_2 \cdot 4H_2O$	14,68	14,73	18,98	18,94	18,97	18,95	4,02	4,08
$Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot NC_5H_4COOH \cdot 3H_2O$	15,28	15,33	16,54	16,42	19,66	19,71	3,47	3,54

Сравнением межплоскостных расстояний и относительных интенсивностей соединений составов $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot NC_5H_4CONH_2 \cdot 4H_2O$ и $Zn(NO_3)_2 \cdot CO(NH_2)_2 \cdot NC_5H_4COOH \cdot 3H_2O$ показано, что новые координационные соединения отличаются между собой, а также от исходных компонентов, следовательно, соединения имеют индивидуальную кристаллическую решетку.

Исследовано термическое поведение синтезированных координационных соединений. Отмечено, что термолиз комплексных соединений зависит от состава и характера окружения координационного узла. Обнаруженные эндотермические и экзотермические эффекты соответствуют ступенчатому удалению молекул воды, карбамида, никотинамида, разложению координированной молекулы никотиновой кислоты, распаду нитратных фрагментов и горению продуктов термолиза с образованием оксида цинка.

Использованная литература

1. Мелдебекова С.У., Азизов Т.А. Псевдоамидные комплексные соединения ацетата никеля (II) // Узбекский химический журнал. – Ташкент. 2002. - №5. – С. 23 – 28.
2. Прямой синтез координационных соединений. Украина Скопенко В.В. Киев. 1997. – 175 с.

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ БИНАРНЫХ ЭКСТРАГЕНТОВ

Тураев Х.Х., Касимов Ш.А., Эшкурбонов Ф.Б. Пардаев О.Т.

Термезский государственный университет, г. Термез

Соли четвертичных аммониевых оснований (ЧАО) являются высокоэффективными экстрагентами для извлечения анионогалогенидных комплексов металлов, в том числе металлов платиновой группы. Показано, что системы с бинарными экстрагентами (солями органических оснований с органическими кислотами) характеризуются особенностями межфазного распределения веществ, что проявляется в упрощении процессов реэкстракции, а также некоторых случаях в повышении эффективности разделения по сравнению с исходными ионообменными экстрагентами.

В связи с этим представляло интерес исследовать распределение анионных комплексов некоторых металлов в системах с бинарными экстрагентами на основе ЧАО с целью изучения состава экстрагируемых комплексов, а также сопоставления экстракционных свойств бинарных экстрагентов на основе жирных кислот. Для экстракции использовали бинарный экстрагент стеарат тетраэтиламмония. Для экстракционных экспериментов использовали хлоридных солей металлов.

Известно, что при экстракции некоторых металлов (Zn(II), Pb(II)), существующих в хлоридных растворах в виде прочных комплексных анионов, зависимости коэффициентов распределения от величина рН водной фазы при экстракции бинарными экстрагентами на основе кислородсодержащих органических кислот характеризуются двумя участками – при большой кислотности значения D_M практически не зависят от C_{HCl} (при постоянном $C_{Cl(B)}$), а при увеличении значений рН коэффициенты распределения металлов падают. Было установлено, что распределение в этом случае описывается переходом от анионообменной экстракции к бинарной экстракции комплексных кислот. Поскольку металлы присутствуют в слабокислом хлоридном растворе в виде различных катионных и анионных комплексов, состав и соотношение которых для различных металлов определяется константами комплексообразования, то их распределения в органическую фазу может происходить в виде солей стеаратом, а также в виде ионных ассоциатов с ЧАО. В связи с этим уместно было разделить исследуемые нами элементы на три условные группы: экстрагирующиеся преимущественно в виде

катионной формы, анионной, а также одновременно в виде обеих форм. В соответствии с экспериментальными данными комплексообразуемость металлов увеличивается в ряду $Pb(II) < Zn(II) < Ni(II) < Cu(II)$. Этот ряд в основном совпадает с экстракционным рядом для стеаратной кислоты при экстракции металлов из хлоридных растворов. Полученные экспериментальные данные по экстракции металлов из хлоридных растворов стеарат тетраэтиламмония показывают возможность их эффективного разделения, а при необходимости и коллективного извлечения металлов, обладающих различными свойствами. Это обусловлено тем, что металлы могут извлекаться в органическую фазу как при образовании стеаратов, так и солей ЧАО с металлосодержащими хлорокомплексами.

Таким образом, полученные результаты содержат информацию полезную для создания новых экстракционных методов разделения металлов с целью решения конкретных практических задач, причем разделение возможно как на стадии экстракции, так и реэкстракции.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО АКТИВАЦИОННОМУ АНАЛИЗУ В УЗБЕКИСТАНЕ

¹Ганиев А.Г., ²Тураев Х.Х., ²Касимов Ш.А.

¹Институт ядерной физики, г.Ташкент

²Термезский государственный университет, г. Термез

Успешное развитие горнорудного и других промышленности в Узбекистане в прилегающих к нему регионах с самого начала требовало разработки прогрессивной технологии на базе методов контроля и управления.

В связи с этим, в 1956 г при создании атомного реактора в Институте ядерной физики нашей Академии наук, была выдвинута задача - развитие работ по применению атомной энергии в народном хозяйстве, в частности, в области активационного анализа и радиохимии.

Как известно, существующие аналитические методы не отвечают как по производительности, так и по чувствительности. Это привело к необходимости изыскивать новые, более экспрессные и чувствительные методы анализа. Наряду с получением основных компонентов все большее внимание уделяется извлечению из руд попутных, мало распространенных в природе металлов, в том числе и благородных. Поэтому актуальность исследований в области аналитической химии благородных металлов стала совершенно очевидно. Благодаря благоприятным ядерно-физическим характеристикам платиновых металлов, золота, серебра и других мешающих элементов (сечение активации, период полураспада) возможно проведение исследований в сорбционных и экстракционных процессах.

Учитывая вышеуказанное, в лаборатории радиохимических методов активационного анализа были развернуты исследования по созданию и

использованию конкретных радиохимических методов нейтронно-активационного анализа разнообразных геологических образцов и чистых материалов, где решены следующие задачи:

- Разработка радиоактивационных методов определения микрограммовых количеств металлов платиновой группы и некоторых сопутствующих им элементов и практически применяемых для количественного анализа конкретных проб;

- Ультраосновные породы, связанные с минералами и мономинеральными образцами хромита, халькопирита, пирротина и магнетита, различных типов метеоритов и их основной фазой, рудой, продуктами металлургического производства - медных и никелевых концентратов, шламов;

- Разработаны методы определения содержания некоторых микропримесей в осмии, палладии, платине и в других чистых материалах;

- Исследованы экстракции соединений металлов с диалкил - и диарилдитиофосфорными кислотами для нейтронно-активационного определения содержания благородных металлов, а также их практическое применение для количественного анализа конкретных проб – сульфидных минералов, руды и медно – никелевых концентратов;

- Разработаны методы отделения платины от палладия с использованием экстракции их с дитиофосфатами натрия, опробованы и внедрены в промышленность разработанные методы определения содержания благородных металлов в природных объектах;

- Разработаны два способа извлечения осмия из сбросных растворов УзКТЖМ и показана возможность получения палладия из растворов после промывки золотой головки Зарафшанского ГМЗ.

СМЕШАННОЛИГАНДНЫЕ КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Co(II), Ni(II) С ГЛУТАРОВОЙ И ГОМОПАНТОТЕНОВОЙ КИСЛОТАМИ.

Газиева А.С., Фатхуллаева М., Шабилалов А.А., Қосимова М.Б

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент

E-mail: fatxullayeva64@mail.ru

Поиск новых высокоэффективных лекарственных средств на основе координационных соединений биометаллов, имеет теоритическое и прикладное значение. Установлено, что совокупность биоэффектов микроэлементов и фармакологически активных лигандов в составе комплексных соединений во многих случаях приводит к уменьшению токсичности и возрастанию биогенной активности металл ионов относительно их неорганических солей. Кобальт и никель как микроэлементы в организме оказывают благоприятное влияние в системе кроветворения. Известно, что кобальт играет важнейшую роль при эндогенном синтезе витамина В₁₂, который участвует в синтезе гемоглобина. Его недостаток вызывает пернициозную анемию и

сопровождается снижением противоопухолевого иммунитета. Влияние кобальта на организм не ограничивается только гемопоэзом – он оказывает влияние на белковый, жировой и углеводный обмен, на размножение, рост организма. Никель относится к металлам активирующим ферменты. Он способствует всасыванию железа в пищеварительном тракте, будучи кофактором неидентифицированного биолиганда, связывающего железо, или участвуя в ферментативном механизме, превращающем Fe^{3+} в легкоусвояемое Fe^{2+} . На основании вышеизложенного проведен целенаправленный синтез и исследование физико-химических свойств смешаннолигандных координационных соединений $Co(II)$, $Ni(II)$ с глутаровой (ГЛК) и гомопантотеновой (ГПТТ) кислотами. При выполнении данного исследования применялись азотнокислые соли кобальта и никеля марки «ч.д.а». Лиганды глутаровая кислота и гомопантотенат кальция марки «фармакопейный».

Синтез $M(ГПТТ-Н)(ГЛК-Н) \cdot nH_2O$ где $M - Co, Ni$; проводили по следующей методике: к раствору 0,004 моля гомопантотената кальция в 10 мл воды прибавили 0,004 моля сульфата натрия. Смесь перемешивали на магнитной мешалке в течение 3-4 часа. Раствор с осадком сульфата кальция фильтровали, к прозрачному раствору добавляли 0,004 моля глутаровой кислоты и азотнокислые соли металлов. Полученный маточный раствор выпаривали до вязкой массы и высаживали ацетоном. Выпавший осадок отделяли, промывали ацетоном и эфиром. Анализ выделенного соединения на содержание металла проводили комплексометрически. Азот определяли по микрометоду Дюма, а содержание воды – гравиметрически. ИК-спектры снимали на ИК-Фурье-спектрофотометре «PERKIN-ELMER» в диапазоне $400-4000\text{см}^{-1}$. Термическое исследование проводили на дериватографе системы F. Paulik, J. Paulik, L. Erdey фирмы «MOM» (Венгрия). Индивидуальность выделенных комплексов изучено сравнением рентгенограммы исходных веществ и комплексных соединений. Результаты элементного анализа синтезированных соединений приведены в таблице.

Соединение	Найдено, %			Вычислено, %		
	M	N	H ₂ O	M	N	H ₂ O
$[Co(ГПТТ-Н)(ГЛК-Н)] \cdot 3H_2O$	12,56	2,99	11,52	12,90	3,07	11,83
$[Ni(ГПТТ-Н)(ГЛК-Н)] \cdot 7H_2O$	10,86	2,59	23,30	10,86	2,59	23,31

Методами ИК- спектроскопии и термического анализа установлено, что глутаровая и гомопантотеновая кислота координируется к металлу монодентатно в депротонированной форме.

СИНТЕЗ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ $Zn(II)$, $Cu(II)$ С ГЛУТАРОВОЙ КИСЛОТОЙ.

Хамдамов Ё.И., Фатхуллова М., Шабилалов А.А.

Поиск различных типов координационных соединений микроэлементов с биологически активными лигандами является актуальной задачей на пути создания новых лекарственных средств с заданными фармакологическими свойствами. Исследования последних лет показали перспективность создания оригинальных лекарственных средств на основе комплексов металлов. В медицине широкое применение нашли комплексы кобальта, железа, цинка и меди с витаминами РР и В₆, которые оказались эффективными антианемическими, лейкопоз стимулирующими, гиполипидемическими и противо- туберкулезными средствами. В связи с этим расширение класса комплексных соединений микроэлементов с органическими лигандами, изучение их биологической активности имеет важное прикладное значение. Исходными веществами для синтеза комплексных соединений применялась азотнокислая, сернокислая соль цинка и меди марки «х.ч.», а также глутаровая кислота (ГЛК) марки «фармакопейный».

Синтез Zn(ГЛК-2Н) · 2Н₂О проводили следующим образом. К раствору 0,004 моля глутаровой кислоты в 4 мл воды прибавили 0,004 моля NaOH в 3 мл воды и насыщенный водный раствор 0,004 моля азотнокислой соли цинка. Смесь перемешивали на магнитной мешалке в течение трёх суток. Из образовавшегося прозрачного раствора вещество высаживали пятикратным по объёму количеством ацетона. Выпавший осадок отделяли, промывали ацетоном и эфиром.

Синтез Cu(ГЛК-2Н) · 2Н₂О. Смешивали 0,004 моля глутаровой кислоты и 0,004 моля NaOH в 5 мл воды. К образовавшейся смеси прибавляли насыщенный водный раствор 0,004 моля сернокислой соли меди и перемешивали на магнитной мешалке в течение суток. При этом образуется осадок, которого фильтровали, промывали спиртом и эфиром. Анализ выделенных соединений на содержание металла проводили комплексонометрически. Азот определяли по микрометоду Дюма. Температуру плавления комплексного соединения определяли в закрытых капиллярах. Для установления чистоты и индивидуальности полученных комплексов снимали рентгенограммы на установке ДРОН-2,0 с медным антикатодом. Термический анализ проводили на дериватографе системы Паулик–Паулик–Эрдей. ИК-спектры поглощения соединений регистрировали на спектрометре Cary 630 FTIR в области 400-4000 см⁻¹. Результаты элементного анализа и некоторые физико-химические свойства синтезированных соединений приведены в таблице 1,2.

Соединение	Найдено, %		Вычислено, %	
	М	Н ₂ О	М	Н ₂ О
Zn(ГЛК-2Н) · 2Н ₂ О	28,14	15,59	28,26	15,56
Cu(ГЛК-2Н) · 2Н ₂ О	27,83	15,61	27,68	15,68

Соединение	Тпл.С ⁰	Цвет	Растворимость, г/100г воды
Zn(ГЛК-2Н) · 2Н ₂ О	216-218	белый	не раст.
Cu(ГЛК-2Н) · 2Н ₂ О	232-234	голубой	не раст.

Методами ИК- спектроскопии и термического анализа установлено, что глутаровая кислота координируется к металлу бидентатно в дважды депротонированной форме.

ГХ-МС АНАЛИЗ ТЕРПЕНОИДОВ И ДРУГИХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *ARTEMISIA JUNCEA*

**Б.С. Охундедаев², Х.М. Бобакулов¹, Р.Ф. Мухаматханова¹,
С.З. Нишанбаев¹, И.Д. Шамьянов¹, С.А. Маулянов²**

¹ *Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН
РУз*

² *Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г.
Ташкент.*

e-mail: boxundedayev@mail.ru

Во флоре Узбекистана произрастают 81 вида *Artemisia* [1], из которых наиболее распространенным видом является *Artemisia juncea* KaretKir. – полынь ситниковидная.

Artemisia juncea KaretKir. – полынь ситниковидная – многолетний полукустарник высотой от 20 до 60 см, произрастающий в Средней Азии. Встречается на песках и щебнистых местообитаниях, глинистых, щебнистых, каменистых склонах в сухих руслах, на галечниках, выходах пестроцветов, в речных долинах, до среднего пояса гор [2].

Artemisia juncea продуцирует биологически активное эфирное масло, сесквитерпеновые лактоны, алкалоиды и дубильные вещества [3-4].

В фитохимическом отношении данный вид полыни практически не изучен. В связи с этим, нами начаты исследования вторичных метаболитов надземной части *Artemisia juncea*, собранная в период цветения в конце первой декады сентября 2016 года, близ посёлка Чурух Бухарской области Узбекистана. Видовую принадлежность определяли сопоставлением собранного гербарного образца с гербарным материалом *Artemisia juncea* (Код гербария № 310), хранящимся в Центральном гербарии Узбекистана.

В данной работе представлены результаты ГХ-МС анализа хлороформной фракции из надземной части *Artemisia juncea*, которая получена путём отмывания экстракции этанолной суммы хлороформной фракции. Часть хлороформной фракции (90 г) хроматографировали на колонке с силикагелем (1000 г, 100×8 см) в градиентной системе петролейный эфир-этилацетат (19:1). В результате получили соответствующую зеленоватую субфракцию, далее эту субфракцию мы провели ГХ-МС анализ.

Анализ проводили на газовом хроматографе Agilent 7890 AGC с квадрупольным

масс-спектрометром Agilent 5975 C inert MSD в качестве детектора. Разделение компонентов смеси проводили на кварцевой капиллярной

колонке HP-5MS (30м×250μм×0.25μм) в температурном режиме - 50 °С (2 мин) – 10 °С/мин до 200 °С (6 мин) – 15 °С/мин до 290°С (15 мин). Объем вносимой пробы 1 μl (гексан, бензол), скорость потока подвижной фазы 1.3 мл/мин. Компоненты идентифицировали на основании сравнения характеристик масс-спектров с данными электронных библиотек W8N05ST.L и NIST08.

В результате исследования идентифицировано 32 соединения (см. табл.).

Таблица

Компоненты хлороформного состава *A. juncea*

№	Названия	RT	RI	%
1	<i>цис-β-Терпинеол</i>	8.016	1066	0.14
2	(-)-Камфора	10.297	1141	0.09
3	Пинокарвон	10.893	1159	0.08
4	Борнеол	11.022	1163	0.09
5	Терпинен-4-ол	11.385	1174	0.10
6	<i>Сек бутил дисульфид</i>	12.455	1203	0.10
7	Аустралол	13.402	1218	0.42
8	<i>Куминаль</i>	13.427	1219	0.23
9	1-Карвон	13.543	1220	0.17
10	<i>Хавикол</i>	14.410	1234	0.29
11	<i>L-Фелландрал</i>	14.539	1236	0.10
12	(-)-Борнилацетат	14.847	1241	0.38
13	Тимол	15.357	1249	10.89
14	Карвакрол	15.671	1254	5.11
15	<i>α-Терпинилацетат</i>	16.919	1273	0.19
16	Триацетин	17.134	1277	0.32
17	<i>β-Дамасценон</i>	18.038	1291	1.59
18	<i>Метилэвгенол</i>	18.764	1405	1.14
19	Хомоадамантан	20.805	1472	1.85
20	2-Третичный бутил-4-метилфенол	22.053	1513	0.33
21	(-)- <i>Спатуленол</i>	23.965	1576	5.76
22	Бензофенон	25.423	1625	2.31
23	Ледол	26.314	1657	3.61
24	<i>Вульгарол В</i>	26.689	1670	0.47
25	Бисаболен	27.249	1689	3.44
26	Лимоненэпоксид	27.759	1707	0.48
27	<i>цис-α-Бисаболенэпоксид</i>	28.491	1733	1.44
28	Метилловый эфир пальмитиновой кислоты	34.664	1868	0.61
29	Дибутилфталат	35.851	1887	6.33

30	Этиловый эфир пальмитиновой кислоты	37.585	1915	14.61
31	Этиловый эфир линолевой кислоты	45.074	2224	33.71
32	Трибутил ацетил цитрат	52.809	2253	1.45

Данная работа выполнена при финансовой поддержке программ фундаментальных научных исследований АН РУз (грант ТА-ФА-Ф7-008).

Список литературы:

1. Флора Узбекистана Т. VI. Под ред. А.И. Введенский, Ташкент: «АН Узбекской ССР», 1962. – 154 с.
2. Определитель растений Средней Азии. Т. X. Под ред. Т.А. Адылова, Т.И. Цукерваника. Ташкент: «ФАН», 1993. - С.
3. Р.Ф. Мухаматханова, Х.М. Бобакулов, Б.С. Охундедаев, И.Д. Шамьянов, Н.А. Aisa, Ш.Ш. Сагдуллаев Моно- и сесквитерпеноиды *Artemisia juncea*, произрастающей в Узбекистане// Химия природных соединений/ № 2, 2018, с-326-328.
4. М.И. Горяев, В.С. Базалицкая, П.П. Поляков. Химический состав полыней. Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР. – 1962. – 154 с.

СОРБЦИЯ ИОНОВ НИКЕЛЯ (II) И МЕДИ(II) В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПОЛИАМФОЛИТОМ ППЭ-1-Р

¹Жураев М.М., ²Хушвактов С., ¹Кутлимуратов Н.М.,
¹Бекчанов Д. Ж., ²Мухамедиев М. Г.

¹ Чирчикский государственный педагогический институт Ташкентской области

² Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

В результате антропологической деятельности человечества в сточных водах увеличивается количество ионов ценных, токсичных, тяжелых и цветных металлов. В связи с этим извлечение таких токсичных металлов из сточных вод при помощи ионообменных материалов является актуальной задачей и в нашей республике потребность к таким ионитам велика [1-5].

С целью улучшения сорбции ионов металла полиамфолит переведен на Na форму. Для этого через колонку заполненную ионитом находящимся в H – форме был пропущен 0,1 н раствор NaOH и затем ионит отмывали водой до нейтральной среды. Для определения ДОЕ сорбентов по изучаемым ионам металлов растворы солей этих металлов пропускали через колонку набитую сорбентом принципом противотока со скоростью 1,2,3 мл/мин. Концентрация ионов металла выходящих из ионита определяли спектрофотометрически (спектрофотометр Enspire Perkin Emler (США) Микропланшетной rider).

На рисунках 1 и 2 приведена зависимость концентрации выходящих из колонки с сорбентом ионов металла от объема пропускаемого раствора.

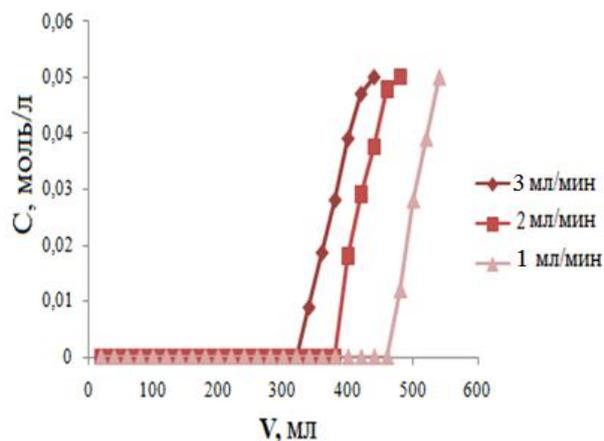
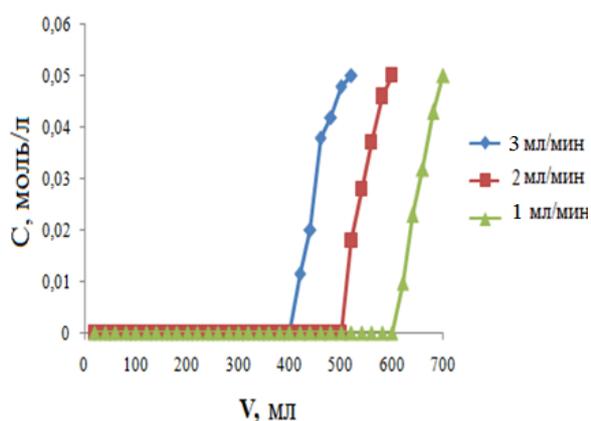


Рис-1. Зависимость концентрации ионов Cu (II) в растворе проходящем через полиамфолита ППЭ-1-Р с разными скоростями от объёма пропускаемого раствора

Рис -2. Зависимость концентрации ионов Ni (II) в растворе проходящем через полиамфолита ППЭ-1-П с разными скоростями от объёма пропускаемого раствора

Как видно из рисунков 1 и 2 с уменьшением скорости протекание раствора через стеклянную колонку наполненную ионитом связывание ионов металла к полиамфолиту возрастает. Следовательно, с уменьшение скорости протекания раствора через ионит диффузия ионов металлов между функциональными группами полиамфолита возрастает, при этом связывание ионов увеличивается.

Как видно из данных таблицы с уменьшением скорости протекание раствора через ионит динамическая обменная емкость (ДОЕ), полная динамическая обменная емкости (ПДОЕ) и степень использованности слоя (α) ионита возрастает. По видимому, с уменьшением скорости протекание раствора через ионитные слой внутренняя диффузия ионов металла возрастает, и значение связывание с полиамфолитом увеличивается. Поглощение ионов Cu (II) по сравнению с ионами Ni (II) на полиамфолит превосходит в 1,5 раза, ионы меди (II) по сравнению ионами никеля (II) имеют большую скорость диффузии и при этом в наблюдаемом времени контакта с сорбентом и склонность к связыванию ионов меди (II) на amino и фосфиновую группу полиамфолита больше.

Таблица 1

Зависимость сорбция ионов Cu (II) и Ni(II) полиамфолиту ППЭ-1-П от скорости протекание раствора

F, мл/мин	V, мл (протекающий общ. объем)	V _{ион} , мл (объем ионита в колонке)	ДОЕ ммол-экв/г	ПДОЕ ммол-экв/г	α
Cu ⁺⁺					
1	700	30	2,51	2,92	0,86
2	600	30	2,0	2,50	0,80
3	520	30	1,67	2,17	0,77
Ni ⁺⁺					

1	540	30	2,0	2,25	0,89
2	480	30	1,58	2,0	0,79
3	440	30	1,34	1,83	0,73

Одним из важных требований к ионообменным материалам в промышленности является многократность использования ионита, т.е. после скольких этапов сорбции и десорбции ионит сохраняет свою сорбционную способность. Сорбция и десорбция ионов Cu (II) и Ni (II) проводились 7 раз, результаты этих исследований показывают, что ДОО сорбента практически не изменяется в процессе многократного использования.

Таким образом, полиамфолит ППЭ-1-Р, полученный на основе поливинилхлорида при многократной сорбции и десорбции ионов меди (II) и никеля (II) не меняет свою сорбционную способность. Это свидетельствует о высокой химической, физической и механической прочности ионита. Следовательно, этот ионообменный материал может быть рекомендован в качестве заменителя импортируемых полиамфолитов.

Использованная литература

1. M. K Rustamov, D. A Gafurova, M.M Karimov, D.J. Bekchanov, N. M. Rustamova, M. G Mukhamediev «Application of Ion-Exchange Materials with High Specific Surface Area for Solving Environmental Problems» Russian Journal of General Chemistry 2014. Vol. 84. №13. pp. 2545-2551.
2. D.J. Bekchanov, M.G. Mukhamediev «New anion exchange sorbent for industrial water treatment» 8th International Symposium “Molecular Order and Mobility in Polymer Systems” St. Petersburg, June 2-6, 2014. P, 118
3. Бекчанов Д. Ж., Мухамедиев М. Г., Умаров И. Ш., Дадахаджаев А. Т., Саидахмедов Х. А., Абжабборов Ю. Т. Способ получения анионита // Патент РУз IAP 2014 0275. 2014. №9. Ст.17.
4. Бекчанов Д. Ж., Мухамедиев М. Г. Сорбция ионов никеля(II) сорбентом с азот – и фосфорнокислыми группами на основе поливинилхлорида. // Журнал Вестник Национальные Университет Узбекистана. 2015. № 3/ 2. с. 245-248
5. Бекчанов Д. Ж., Мухамедиев М. Г. Исследование сорбции ионов тяжелых металлов азот – и фосфорсодержащими полиамфолитами.// Журнал Композицион материалы. Ташкент. 2016 г. № 3. с.124-127.

м-АМИНОФЕНОЛНИ ХЛОРАЦЕТИЛЛАШ РЕАКЦИЯЛАРИ

Абдушукуров А.К., Юсуфов М.С., Ахмедова Н.Б., Язилова Г.М.
Мирзо Улужбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Аминофенолларни ациллаш реакциялари маҳсулотлари тиббиёт учун алоҳида аҳамиятли дори воситалари олишда ишлатилиб келинмоқда, масалан м-аминофенол асосида олинадиган арипирпрозол– шизофрения ва

ўткир васваса оқибатида юзага келадиган 1-биполяр бузилиш ҳолатидаги беморларни даволашда қўлланилади.

м- Аминофенолни хлорацетиллаш маҳсулотлари асосида сил касаллигига қарши воситалар олинган бўлиб, аминофеноллар асосида олинган маҳсулотлар ўзига хос биологик фаолликка эга эканлигини ва аминофеноллар асосида истиқболли синтезларни амалга ошириш мумкинлигини кўрсатади.

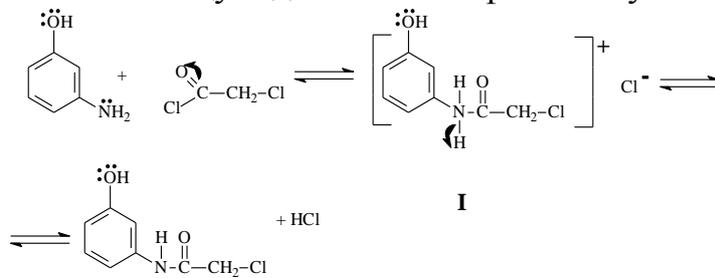
Адабиётларда аминофенолларни ациллаш реакциялари турли ацилловчи агентлар иштирокида реагентларнинг турли моль нисбатларида олиб борилганлигини кўришимиз мумкин. Реакциянинг унуми ацилловчи агентнинг кучига ва табиатига боғлиқ ҳолда турли қийматларга эга бўлади[1].

Аминофенолларни хлорацетиллаш реакциясини ўрганишда ацилловчи агент сифатида хлорсирка кислотасининг хлорангидридидан фойдаланилди. Чунки, бир томондан хлорацетил гуруҳи тутган бирикмаларнинг кўпчилиги юқори биологик фаолликка эга бўлса, иккинчи томондан кучли ацилловчи агент ҳисобланади. Сабаби, хлорацетилхлорид молекуласидаги иккита галогеннинг индукцион таъсири туфайли карбонил гуруҳидаги углерод атоми юқори мусбат зарядга эга бўлади ва электрофил алмашиниш реакциясининг боришини осонлаштиради.

м-Аминофенолда хлорацетилхлорид билан реакцияга осон киришиш эҳтимоли бўлган иккита реакцион марказ бўлиб, булар амина- ва гидроксил гуруҳларидир. Адабиёт маълумотларидан маълумки N- ациллаш реакцияси маҳсулотини юқори унум билан олиш учун реакцион аралашма совутилган ҳолда олиб борилган. Бунда хлорацетил гуруҳи нуклеофиллиги нисбатан юқори бўлган амина- гуруҳига ҳужум қилади ва I комплексни ҳосил қилади. Реакция вақтида HCl гази ва реакция маҳсулоти ажралиб чиқади.

м-Аминофенол 1,4- диоксанда эритилиб, хлорацетилхлорид томчилатиб қуйилгани заҳоти реакцион аралашмада тўқ яшил ранг ҳосил бўлади ва реакция давомида бу ранг аста-секин йўқола боради, шунга асосланган ҳолда биз реакциянинг дастлабки босқичида оралиқ комплекс ҳосил бўлади деган хулосага келдик.

Реакция механизмини қуйидагича таклиф этиш мумкин:



Ҳосил бўлган маҳсулот ажратиб олинди. Модда тузилиши аналитик усуллар билан аниқланиб, таҳлил қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Чориев А.У., Абдушукуров А.К. 3-Метоксифенилхлорацетатни синтез қилиш ва унинг фенол, 4-бромфенол, 4-метоксифенол ва 4-хлорфеноллар билан реакциялари. // Ўзбекистон кимё журнали. 2014. №1. 16-18 б.

ХИМИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННИ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОМЕРОВ В РАСТВОРЕ

Ш.Р.Шарипов, Р. М. Калонов Ф.Х. Буриев

Л.Т.Мирзаев, И.Тошпулатова, Ю.Хаманов, Ш.Иркинова

Джизакский государственный Педагогический институт

В последние годы значительный интерес представляет исследование полимеризации виниловых мономеров, содержащих в своем составе наряду с двойной, тройную связь.

Такое повышенное внимание к таким мономеров обусловлено, с одной стороны, их недостаточным исследованием, а во-вторых, в большинстве случаев образованием из них полимеров, обладающих повышенной термостойкостью, полупроводниковыми, магнитами и каталитическими свойствами.[1]

Как известно[2]. радикальная полимеризация виниловых мономеров в среде различных органических растворителей является одним из эффективных методов регулирования скорости процесса и свойств образующихся полимеров.

Исходя из этого в работы подробно исследована как химически инициированная так и радиационная полимеризация (МЭМЭЭК) метакрилового эфира метилэтилэтинилкарбинола в присутствии таких растворителей как н-гептан н-диоксан чху.

При выборе данных веществ прежде всего исходили из их принадлежности к разным классам органических соединений, широкой доступности и дешевизны радиационной чувствительности, хорошей растворимости в них исходных мономеров, легкости очистки от возможных примесей и ряда других факторов.

Исходный мономеров (МЭМЭЭК) метакрилового эфира метилэтилэтинилкарбинола получали прямым взаимодействием метилэтил-этинилкарбинола с хлорангидридом метакриловой кислоты в присутствии триэтиламина в среде серного эфира. Выход мономера в зависимости от условий синтеза находился в пределах 70-75 % от теоретического. После двукратной перегонки он имел следующие физико-химические показатели;

Т.кип=349/10 С d^{20} 0,9443, $n=1,4397$ Р найд.=46,30. Р выч.=46,41.

Полимеризация различных мольных соотношений мономера и растворителя во всех случаях проводили в присутствии $11,6 \cdot 10^{-3}$ моль/л

ДАК, при температуре 343 К и продолжительности реакции 2 часа результаты опытов для изученных мономеров приведены в табл.

Химически инициированная полимеризация МЭМЭЭК

в присутствии различных количеств растворителей

Соот.Мономера и растворителя	Выход полимера %	Средняя скорость полимеризации %/час	Ws/Wm
В массе	26,2	13,10	

2. В присутствии н – гептана

0,9 : 0,1	28,5	14,25	1,08
0,8 : 0,2	24,1	12,05	0,89
0,7 : 0,3	20,5	10,25	0,78
0,6 : 0,4	17,1	8,57	0,65
0,5 : 0,5	12,2	6,10	0,46
0,4 : 0,6	10,3	5,15	0,39
0,3 : 0,7	9,2	4,60	0,35

3. В присутствии н – диоксана

0,9 : 0,1	31,3	15,65	1,19
0,8 : 0,2	27,1	13,55	1,03
0,7 : 0,3	22,2	11,10	0,84
0,6 : 0,4	18,3	9,15	0,68
0,5 : 0,5	15,5	7,75	0,59
0,4 : 0,6	12,3	6,15	0,46
0,3 : 0,7	11,4	5,70	0,43

В присутствии ЧХУ

0,9 : 0,1	38,7	19,35	1,47
0,8 : 0,2	34,2	17,10	1,30
0,7 : 0,3	28,2	14,10	1,07
0,6 : 0,4	23,1	11,55	0,88
0,5 : 0,5	20,5	10,25	0,78
0,4 : 0,6	16,1	8,05	0,58
0,3 : 0,7	12,2	6,10	0,46

Как видно из них при повышенных соотношениях мономера и растворителя выход полимера и соответственно скорость полимеризации выше, чем в случае проведения процесса в массе.

Следует отметить, что одной из возможных причин ускорения процесса полимеризации различных виниловых мономеров в растворе может быть образование комплексов либо между молекулами мономера и растворителя либо между растворителем инициатором или же одновременно между мономером растворителем и инициатором или же одновременно между мономером растворителем и инициатором [2,3]. Однако в нашем случае получений такого рода комплексов

маловероятно поскольку молекулам как самих мономеров, так и растворителей свойственна относительная химическая инертность. Исходя из этого можно предположить, что наблюдаемый повышенный выход целевого продукта, в основном, обусловлен либо в некоторой степени увеличением скорости роста цепи из-за растворения образующихся полимеров в реакционной среде или же образованием дополнительных радикалов из растворителя в результате протекания каких-то типов реакций передачи цепи на их молекулы. Уменьшенный же выход полимеров и скорости реакций по мере увеличения доли растворителей в исходной смеси связано с разбавлением мономеров в системах. Значения относительной скорости (W_s/W_m) изученных процессов во всех случаях равномерно снижаются с возрастанием доли растворителя, что указывает на идентичность механизма их протекания.

Вид кинетических кривых, построенных на основе приведенных данных свидетельствует об отсутствии «гель-эффекта». Из них следует, что при прочих равных условиях выход полимера, независимо от типа мономера, растет как с увеличением концентрации инициатора, так и продолжительности реакций.[2]

Как известно [3] с возрастанием концентрации инициатора увеличивается выход радикалов из компонентов исходной реакционной смеси и соответственно повышают скорость реакции иницирования. При этом, очевидно, на процесс иницирования в сующиеся под действием инициатора, в накапливаемом полимере.

Установлено, что выход целевого продукта зависит как от температуры, так и от концентрации инициатора. Скорость процесса зависит от концентрации инициатора в степени 0,56. Величина энергии активации равна 24,2 кж/мол.

Эти данные свидетельствуют о том, что радикальная полимеризация МЭМЭЭК в массе протекает по свободно радикальному механизму, преимущественно с биомолекулярным обрывом растущих цепей.

Данные спектральных исследования также показывают, что полимеризация идет, в основном, за счет двойной связи мономера. Изучением растворимости, плотности, термо и термостойкости полученных полимеров показано, что эти свойства поли-МЭМЭЭК зависят от условий его синтеза.

Использованная литература

1. Химия ацетилена. – М. Наука. – 1972. – С.289-358.
2. Багдасарян Х.С. Теория радикальной полимеризации. – М. Наука. – 1966. – С.300 .
3. Кабанов В. А. Комплексная радикальная полимеризация. – М. Наука. – 1989. – С.253 .

ИЗУЧЕНИЕ ЭКСТРАКЦИОННЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ 3',3''(6'')-ДИАЛКИЛ-4',4''-ДИНИТРОЗОДИБЕНЗО-18-КРАУН-6

Козинская Л.К., Ташмухамедова А.К.

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г. Ташкент

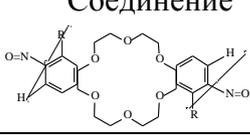
Замена жидкостных технологий на «сухие», не требующие использования растворителей, их последующего удаления и регенерации, актуальна при изучении различных свойств соединений, что отвечает условиям «green chemistry».

Макроциклические полиэфиры, или краун-эфиры, относятся к синтетическим мембраноактивным соединениям благодаря своей способности селективно образовывать комплексы с катионами металлов в растворах и переносить связанный катион через мембрану [1].

В продолжении исследований были приготовлены краунсодержащие сорбенты (КСС), представляющие собой твердые растворы полученных 3',3''(6'')-диалкил-4',4''-динитрозо-производных дибензо-18-краун-6 (ДБ18К6) [2] и изучены их экстракционные и транспортные свойства.

Экстракционные и транспортные свойства

3',3''(6'')-диалкил-4',4''-динитрозо-производных дибензо-18-краун-6

Соединение 	Процент экстракции, % (через двое суток)			Процент переноса, % (через двое суток)		
	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺
-CH ₃	18	15	11	10	14	8
-C ₂ H ₅	23	24	18	12	16	14
-н-C ₃ H ₇	26	38	32	18	22	15
-н-C ₄ H ₉	14	42	8	12	56	8
-н-C ₅ H ₁₁	27	32	15	12	14	10
-CH ₂ -CH=CH ₂	56	17	48	46	8	24
-н-C ₄ H ₉	21	45	7	11	54	10
-втор-C ₄ H ₉	24	51	14	16	56	14
-изо-C ₄ H ₉	18	47	11	12	57	8
-трет-C ₄ H ₉	27	62	20	8	61	6

Новые соединения имеют схожий характер экстракционных свойств, что следует из родственного влияния на конформацию краун-эфира. Увеличение электронодонорного влияния заместителя в КСС увеличивает селективность на катион калия. Заместители с кратными связями селективны на катион аммония.

При сравнении селективных и транспортных свойств КСС видно, что наиболее устойчивый комплекс с пикратом аммония образует 3',3''(6'')-ди-трет-бутил-4',4''-ди-нитрозо-дибензо-18-краун-6.

Использованная литература

1. Овчинников Ю.А., Иванов В.Т., Шкроб А.М.. Мембранно-активные комплексоны. М: Наука, 1974, 64-78.

2. Козинская Л.К., Козинский Р.К., Ташмухамедова А.К. International Congress on Heterocyclic Chemistry "KOST-2015", Russian Federation, Moscow, Lomonosov Moscow State University, October 18-23, 2015, (P-189), 452.
3. Якшин В. В., Вилкова О. М., Царенко Н. А. ДАН СССР. 2007. Т. 416, № 5. С. 630–634.

КИНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКОГО АНТИПИРЕНА

¹Курбанова М.А., ¹Хамидова Д.А., Пирожков А.

¹*Ташкентский государственный технический университет*

²*Литяга А.В. Институт пожарной безопасности МВД РУз*

В настоящее время во всем мире весьма перспективным направлением в создании покрытия пониженной горючести является использование традиционных дешевых и доступных пленкообразователей, в состав которых вводят замедлители горения (антипирены) реакционно-способного или аддитивного типа. Основу замедлителей горения или антипиренов составляют полимеры галоид содержащие или гетеро атомы (фосфор, кремний, азот и бор) [1].

Поиск новых термостойких и огнестойких материалов приобретает особую важность в связи с необходимостью решения технических, экологических и экономических проблем. Использование добавок полимерной природы, содержащих в своей структуре бор, имеет ряд преимуществ по сравнению с низкомолекулярными или неорганическими добавками. Перспективными представителями таких соединений являются борорганические полимеры.

Бор- и кремнийорганические смолы благодаря своим превосходным качествам находят разнообразное применение. Исключительная гидрофобность, термостойкость и другие ценные качества материалов на их основе позволили повысить надежность работы машин и оборудования, уменьшить их вес, сократить расход материалов и способствовали созданию новых более совершенных электроизоляторов, защитных покрытий и т.д.

В связи выше перечисленными нами тоже приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований, в частности изучения механизма и кинетических закономерностей кремний и бор содержащих олигомерных антипиренов АП-4 на основе метасиликата натрия и тетрабората натрия с многоатомными спиртами (МНТБА) [2].

Синтез проводился при температуре от 353 К до получения однородной массы. Полученный олигомерный продукт имеет следующие характеристики: однородный порошок коричневого цвета, средняя молекулярная масса 2400-2500, нелетучий, содержащий основной компонент в количестве, равном 89,6 %.

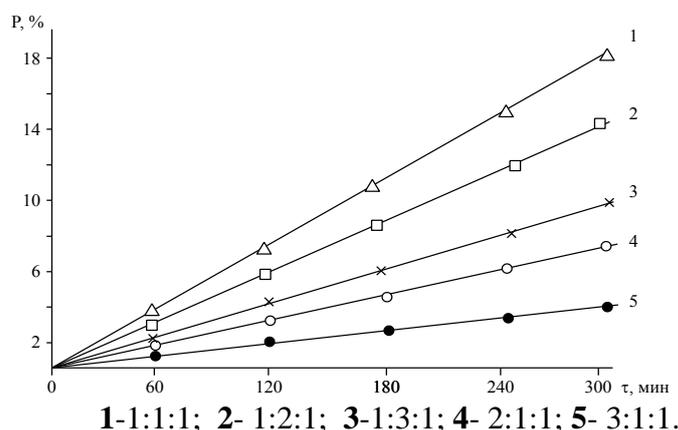
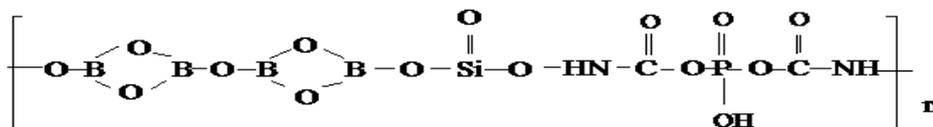


Рис. Выхода борсодержащего кремнийорганического олигомера в зависимости соотношении реагентов.

При синтезе олигомерного антипирена МНТБА (АП-4) реакция взаимодействия идет в растворе глицерина тетрабората натрия и раствора метасиликата натрия в воде в виде натриевого жидкого стекла в мольном соотношении 1:1.



Для улучшения термостойкости и образования олигомера полученную массу соединяли с аддуктом мочевины с фосфорной кислотой в мольном соотношении: 1:1.

Синтез проводится до получения однородной массы. В этой реакции тоже идет дегидратация силиката с присоединением кремния боратных и аминных групп, которые образуют трифункциональные группы кремнийсодержащего олигомера.

Для получения борсодержащего полисилоксана более высокой молекулярной массы реагенты следует брать в эквимольных соотношениях.

Зависимость выхода олигомера от соотношения исходных реагентов носит экстремальный характер, причем максимальный выход соответствует соотношению 1:1:1 (таблица).

Таблица

Влияние соотношения реагентов на состав продукта (343 К, τ= 6 час)

Мольное соотношение: МСН:ТН:АД	Выход, %	рН-среды	Удельная вязкость, η	Элементный анализ			
				кремний		бор	
				Вычислено	Найдено	Вычислено	Найдено
3:1:1	64,7	12,3	0,052	4,1	7,3	3,22	2,1
2:1:1	75,3	11,5	0,061		5,6		2,9
1:1:1	89,9	9,78	0,09		4,3		3,04
1:2:1	76,5	10,75	0,051		3,9		4,6
1:3:1	69,2	12,8	0,048		3,2		5,3

Исследование зависимости скорости реакции, определяемой по отношению скорости расходования метасиликата натрия от соотношения исходных реагентов, которое показало, что кинетическая зависимость образования олигомерного продукта характеризуется уменьшением тангенса угла наклона в случае нарушения эквимольности.

Идентификация и подтверждение взаимодействия метасиликата натрия в водном растворе с тетраборатом натрия и аддуктом мочевины, также содержание структуры бора – содержащий органосилоксан, полученный из тетрабората и метасиликата натрия с мочевиной фосфорной кислотой, было проведено современными аналитическими методами.

Инфракрасный спектральный анализ показал присутствие борсодержащего кремнийорганического олигомера и группы бората, силиконовых групп в области полосы B-Si-O-1000-634 см⁻¹, групп для колебаний деформации. В спектре в области полосы 1160-1180 см⁻¹ C-O- и этильной группы, в полосе -B-O- 1350-1400 см⁻¹ варьируются характерная боратная группа, которая подтверждает взаимодействие боратов с силикатами.

Таким образом, необходимо отметить, что получение кремнийорганических олигомеров на основе метасиликата натрия и тетрабората натрия зависит от температуры реакции и мольного соотношения реагентов, так как с повышением температуры происходит стеклование силикатов и невозможно получить ожидаемого результата. В итоге также следует учитывать, что кремнийсодержащие антипирены АП-4 на основе силиката и тетрабората натрия в виде олигомера сохраняются недолго, со временем этот антипирен образует полимерную композицию, как первоначальный олигомер, который также эффективно применяется в производстве водно-дисперсионных лакокрасочных материалов.

Использованная литература

1. Levchik S.V. “New developments and trends in phosphorus flame retardants”. 2nd Inter.Symp. Flame Retardant Mater.& Technologies Chengdu, China. September 17-20, 2012.- P.15. 2. Курбанова М.А., Исмаилов И.И. Антипирены на основе борсодержащих кремнийорганических соединений. //Ж.Химия и химическая технология. Россия.-Иваново, 2015.Т.58.№12. С.10-14.

“MENTHA PIPERITA” NING TARKIBIDAN AJRATIB OLINGAN MENTOLNING HOSSALARINI ʻRGANIISH

Еттибоева Л.А., Алланазарова Д.М., Эшмуродов Ш.Қ.

Гулистон давлат университети, Гулистон шаҳри

Ҳозирги кунда табобат соҳаси кенг ривожланиб оммалашиб бормоқда. Асрлар давомида табобат оламида машхур боболаримиз яратган

бебаҳо асарлари, қадимдан инсон сихат - саломатлигига ва фарованлиги йўлида қўлланиб келинмоқда. Зеро инсон ҳаётини табобат оламисиз тассавур этиш қийин. Табиат ва инсон ўзаро мувозанат ҳолида яратилган, инсон саломатлигини яхшилашда турли касалликларни давосани инсон ўзини атрофида излаши керак, зеро Ўзбекистон ҳудудида дардларга даво бўлувчи ўсимликлар жуда кўп, шундай бир қанча дардларга шифо бўлувчи ўсимликлардан бири бу ялпиз ўсимлигидир.

Бу ўсимлик лабгулдошлар оиласига мансуб бўлиб, унинг бир неча тури мавжуд. Абу Али ибн Сино ялпиз воситасида бир қатор хасталикларни даволаган. Чунончи, у ялпиз ўсимлиги билан аъзоларни сафро ва савдолардан тозалашда, гажжани ҳайдашда, ичак оғриқларини қолдиришда, иштаҳа очишда ва овқатни енгил ҳазм қилишда ва қусишга қарши омил сифатида ишлатган [1].

Ҳозирги кунда ялпиз мойи жуда кенг қўлланилади. Ялпиз мойи косметика соҳасида ароматик модда сифатида, тиббиётда нерв касалликларида, атеросклероз, гипертоник касалликларда, юқори нафас органларининг шамоллашида, мигрен, холецистит, стенокардия, моддаларни алмашинувида, радикулит, юрак хапқирishiга таскинлик беришида, ошқозон ичак касалликларида, буйрак тош касалликларида қўлланилади.

Ялпиз ўсимлиги қадимги Греция ва Римда жуда юқори баҳоланган. Римда ялпиз хиди кайфиятни кўтарувчи модда сифатида, инсонни фикрлаш қобилиятини оширишда ишлатилган. Халқ табобатида ялпизнинг настойкаси ошқозон ичак касалликларида, юрак касалликларида, аппетитни оширишда, юқори нафас йўллари бронхит, бронхоэктази, тиш касалликларида шамоллаш жараёнларида антисептик модда сифатида қўлланилади.

Ялпиз ўсимлигининг бунчалик дориворлик хусусиятлари унинг таркибидаги ҳаётбахш омиллар таъсиридандир. Унинг таркибида ментол, ментон, пинен, фландрен, цениол, каротин, бетаин, рамноза, глюкоза ва бошқа бир қанча органик моддалар мавжуд. Ялпиз таркибидан ажратиб олинувчи мойлар дорихоналарда мавжуд бўлган анестазол, энатин, зеленин томчиси, валидол, карвалол каби препаратлар таркибига кириб, бу препаратлар юрак тож томирларининг ҳамда юрак мушакларининг хасталиклари билан боғлиқ касалликларини даволашда қўлланилади.

Ялпиз мойи ўсимликнинг баргидан ва бошқа ер устки қисмидан ажратиб олинади, унинг таркибини 50 % ини ментол, 9 % ини сирка кислота ва валериан кислотанинг ментол билан ҳосил қилган эфирлари ташкил этади.

Ўсимлик ва ҳайвон организмларида мавжуд бўлган ва бир нечта изопрен бирлигини сақловчи моддалар терпенлар деб аталади (терпеноид, изопреноид). Биосинтез жараёнида бир нечта углерод атомини йўқотган терпенлар изопреноидлар деб аталади. Ҳозир келтирилган учта термин

синоним ҳисобланади ва фарқланмайди. Терпенларнинг биринчи вакиллари 1887-89 йиллар Перкин, Валлах томонидан терпентин мойидан (скипидар) ажратиб олинган. Терпенларнинг умумий формуласи (C_5H_8)_n, яъни улар бир нечта изопрен бирлигидан таркиб топади. Изопрен сонига кўра терпенлар куйидаги гуруҳларга ажратилади.

Умумий физиологик таъсири – бактериостатик. Қадимий Мисрда мумиёлаштириш учун ишлатилган. Ўсимликларнинг хушбўй ҳиди учувчан терпенлар ҳисобидан ҳосил бўлади. Парфюмерия саноатида ишлатилади. Ўсимлик хомашёсидан терпенлар органик эритувчи ёки ёғларга экстракция қилиб олинади. Сув буғи билан ҳайдаш усули ҳам кенг қўлланилади.

Монотерпенларнинг кенг тарқалган вакили – камфора. Япония ва тропик минтақаларида ўсадиган камфора дарахти *Laurus camphora* L. дан ажратиб олинган.

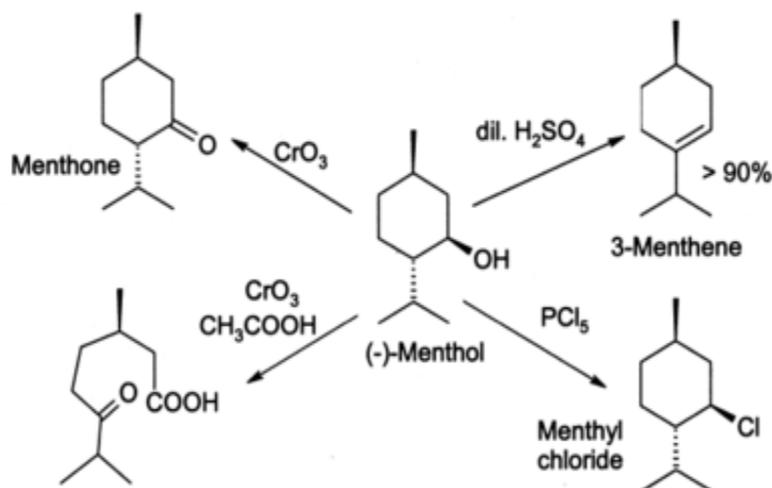
(-)-ментол, гераниол, мирцен кўпроқ сесквитерпенлар ($C_{15}H_{22-26}$) ўрганилган. Уларнинг таркибида учта изопрен бирлигини кузатиш мумкин. Айрим гулларнинг мойларидан акорон (XXVII) номли спиросиклик дикетон ажратиб олинади. У машҳур Франциянинг атирлари таркибига киритилади.

Ментол терига суркалганда терини совутади, шу туфайли бош оғриганида тинчлантирувчи восита сифатида ишлатилади, у антисептик хоссага ҳам эга, бурун ва томоқнинг шиллиқ пардлари ялиғланганда қўлланилади [2].

Ментол – ялпиз эфир мойлари таркибидан ажратиб олинувчи органик модда бўлиб, бир ҳалқали терпенлар синфига киради. Шаффоф кристаллиик модда бўлиб, хона температурасида суюқланади, хоссалари жиҳатидан бир-бирига яқин 8 хил изомерлари мавжуд. Табиатда битта энантиомери учрайди қолган 7 та изомери куйидаги кўринишга эга.

Ялпиз эфир мойларидан ментолни ажратиб олиш учун, унинг таркибидаги мураккаб эфирлари ишқорий гидролизга учратилади, кейин бор кислотаси эфиридан ўтказилади. Ёғнинг таркибидаги учувчан моддалар вакуум остида ҳайдалади, қолган бор кислотаси эфири натрий карбонат билан гидролизланади ва сувли ҳаммомда ментол ҳайдаб олинади. эфир ёғи таркибида 50-70 % ментол бўлади. Бундан ташқари тимолни ҳам гидрогенлаб олинади.

Ментол учун бир қанча рангли реакциялар мавжуд: сувли эритмасига 1 % ванилин эритмаси ва концентранган сульфат кислота таъсир эттирилса барқарор бинафша ранг ҳосил бўлади. Ментол учун хос бўлган реакциялардан бири унинг тузилишига хос бўлган иккиламчи спиртга хос реакцияларни беради. Хром оксиди иштирокида ментол ментонгача оксидланади. Ментол осон дегидратланади, 2 % ли сульфат кислота иштирокида 3 ментенгача айланади, PCl_5 таъсирида ментол ментилхлоридга айланади.



Бизнинг тадқиқот мақсадимиз, яъни мойлари таркибидан ментолни соф ҳолда ажратиб олишни ва ўрганилмаган бошқа хоссаларини ўрганишдан иборат ва уни ажратиб олиш ва унинг бирикмаларини аналитик кимёда баъзи бир ионларни аниқлашда фойдаланишдан иборат.

Фойдаланган адабиётлар:

1. Холида Мирфаёз қизи, С.З.Азизов “Мижозингизни билиб даволанинг ” Тошкент. Абу Али ибн Сино номидаги нашриёт, 1999 й.
2. А.А.Ибрагимов, В.У.Хўжаев, О.М.Назаров “Биорганик кимё” Тошкент, 2016 йил.

2,4,6-ТРИГИДРОКСИ-1,3,5-ТРИАЗИННИ ВИНИЛЛАШ ЖАРАЁНИДА ЮҚОРИ АСОСЛИ СИСТЕМАЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

¹ Турасуннат Ш.К., ²Зиядуллаев А.Э., Мирхамитова Д.Х., Нурманов С.Э.

¹Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

²Тошкент кимё-технология институти, Тошкент ш.

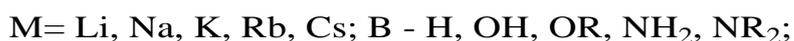
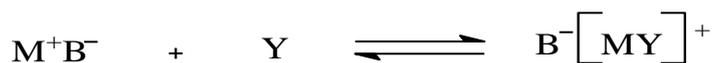
Маълумки 2,4,6-тригидрокси-1,3,5-триазин (цианур кислота) ва унинг ҳосилалари қимматбаҳо полимер материаллар олишда мономер сифатида, кислота асосида ишлаб чиқарилган хлорли изоциануратларнинг бир қисми сузиш хавзаларини тозалашда хлор стабилизатор сифатида ишлатилади. Цианур кислота ва унинг ҳосилаларининг муҳим хоссаларидан бири – унинг полимерланиши ва изомерия ходисаларидир. Бу ходисаларнинг барчаси цианур кислотанинг ҳосилаларида кузатилади. Бундан ташқари цианур кислота сувда қийин эрийдиган ва кучли кислотали муҳитни берадиган яхши кристаллар ҳосил қилади Цианур кислотанинг синтези асосан мочевинани пиролизлаш усулида амалга оширилади Бундан ташқари цианур кислота ва хлорли циануратларнинг токсикологияси ҳам ўрганилган.[1].

Кейинги йилларда ацетилен кимёсида ишқор-апротон диполяр эритувчи юқори асосли системаларнинг қўлланилиши натижасида олиниши қийин бўлган винил бирикмалар ва уларнинг винил эфирлари ҳамда ҳосилаларини синтез қилишга имкон яратмоқда.

Шу сабабли ҳозирги кунда баъзи бир осон топиладиган циклик аминларни КОН катализатори ҳамда КОН-ДМСО (калий гидроксид-диметилсульфоксид), КОН-диметилформамид (ДМФА) каби юқори асосли системаларни қўллаш орқали бир қатор виниллаш реакциялари ўрганилмоқда.

Цианур яъни 2,4,6-тригидрокси-1,3,5-триазин гетероциклик кислота молекуласи таркибида фаол водород атоми тутган органик модда ацетилен иштирокида ва эритувчи сифатида юқори асосли системаларни КОН-ДМСО қўлланилиши асосида виниллаш жараёни амалга оширилади. Ушбу кислота атмосфера босимида ацетилен асосида виниллаш реакциясига киришиб кислота таркибидаги фаол водород атомлари ҳисобига кислотанинг винил эфирлари ҳосил бўлади. Виниллаш реакциялари хатто, айрим қийин шароитда амалга ошириш мумкин бўлмаган реакцияларни боришини ҳам таъминлайди. Юқори асосли каталитик муҳитларни қўлланилиши нуклеофил реагентлар реакция қобилиятининг оширишини янги тамойилларини ишлаб чиқилиши ацетилен иштирокида муҳим реакцияларни амалга ошириш билан бирга, учбоғ ҳисобига кетадиган янги жараёнларни очилишига ва улар асосида синтетик усулларни яратилишига олиб келди.[2].

Виниллаш жараёнида ДМСО нинг аҳамияти шундаки, КОН-ДМСО системасида дастлаб асос ионларга ажралган, юқори асосли кам сольватланган димсил-аниони ҳосил бўлади.



Юқори асосларга қуйидаги Гаммет кислоталари (H) қиймати 18,5 юқори бўлган функцияга эга бўлган системалар киради. [2]

Ацетилен кимёсида жуда кўп қўлланилган юқори асосли системалардан КОН-ДМСО системаси ҳисобланади.

Бу системада ДМСО кислоталиги ($P_{ka}=35,1$), одатда кислоталик хосса 32 дан (шкала бўйича) ошмайди, бу ҳолатда димсилкалий ҳосил бўлишида ажралиб чиқадиган сувни йўқотиш чегараларини кўриш керак.



Ушбу КОН-ДМСО системасини асослилик хоссалари ўзгартириб туриш мумкин. ДМСО таркибидаги сув миқдори 25% га камайтирилса система юқори асослик ($H>20$) муҳитини беради. КОН-ДМСО системасини яна бир хусусияти – уни автостабилизацияси: қаттиқ фаза (КОН) билан сувни бир маромда ютилиши ҳисобига уни асослиги ушлаб

турилади ва КОН таркибидаги гидроксил гуруҳ (ОН) ҳисобига асослик хоссасини янада оширади [3].

Моддаларнинг винилбирикмалари ва винил эфирларини синтези учун фаол водород атоми тутган моддалар, жумладан, бирламчи ва иккиламчи аминокбирикмалар ишлатилади.

Ишда цианур кислотани атмосфера босимида ацетилен ва юқори асосли система ДМСО (диметилсулфоксид) ва КОН (калий гидроксиди) виниллаш реакциясини амалга ошириш жараёнида винил бирикмалар ҳамда кислотанинг винил эфирлари ҳосил бўлишини аниқлаш учун виниллаш жараёни гомоген усулда олиб борилди. Реакция тўрт оғизли колбада ДМСО (диметилсульфоксид) ва КОН (калий гидроксид) кўшиб эритиш ва юқори асосли система ҳосил қилиш учун 120 °С гача қиздирилди. Реакция 120 °С ҳароратда аралаштириб турилган ҳолатда 4 соат давомида ацетилен ўтказилди. Кейин эса диэтил эфирда экстракция қилиш, органик қаватни қуритиш ва эритувчи (диэтил эфир) ҳайдаб олиш орқали амалга оширилди.

Синтез қилинган моддаларнинг тузилиши ИҚ- ва ПМР-спектроскопия усуллари ёрдамида исботланди, тозалиги эса юпқа қатлам хроматографияси орқали текширилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Wojtowicz, John. A. "Cyanuric and Isocyanuric Acids.", Encyclopedia of Chemical Technology, John Wiley & Sons, Inc., New York 1993a.
2. Д.Х.Мирхамитова, С.Э.Нурмонов, У.А.Абдуллаев, О.Э.Зиядуллаев, В.Н.Жураев, N-винилпиперидин синтези ва жараёни технологик параметрларини аниқлаш, Кимё ва кимёвий технология журнали, Тошкент, 2013, №1, Б.25-28.
3. Д.Х.Мирхамитова, У.А.Абдуллаев, С.Э.Нурмонов, Ю.Х.Исоков, Б.О.Туронов, Виниллаш реакцияларида юқори асосли системаларнинг аҳамияти Ўзбекистон кимё журнали, Тошкент. 2013, №1, Б.23-26.

2-ГИДРОКСИЭТАН КИСЛОТАНИ ГОМОГЕН УСУЛДА ВИНИЛЛАШ РЕАКЦИЯСИ

**Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Абдуллаев Ж.Ў., Атамуродова С.И.,
Исомиддинов Ж.Қ.**

Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент ш.

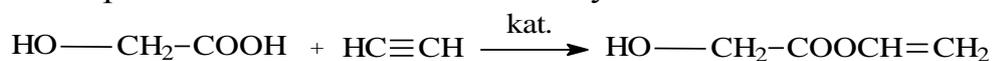
e-mail: asqar.parmanov@mail.ru

Бугунги кунда замонавий инновацион технологиялар ёрдамида нефт-газ саноатини диверсификациялаш асосида биологик фаол, ноёб хоссаларга эга бўлган турли туман органик бирикмалар олиш 62-67% ни ташкил қилади. Саноат миқёсида ацетиленни гидратлаб ацетальдегид олиниши кимё саноатида учун ацетилен энг муҳим хом ашё материалларидан бирига айланди [1].

Виниллаш реакциялари винил бирикмалар синтезида қўлланиладиган асосий усуллардан бири ҳисобланади. Бунда молекула таркибига, асосан ацетилен реакцияси орқали винил гуруҳи киритилади. Бундай реакцияларга таркибида фаол водород атоми тутган органик бирикмалар: спиртлар, феноллар, гидроксил гуруҳли циклик бирикмалар, карбон кислоталар, бирламчи ва иккиламчи аминлар ҳамда ва $-SH$ типидagi бирикмалар ҳам киришади. Карбон кислоталарни ацетилен билан гомоген ва гетероген шароитда виниллаш реакцияси орқали карбон кислоталарининг винил эфирлари синтез қилинади. Карбон кислоталарининг винил эфирлари ҳамда уларнинг полимерлари эмульсион бўёқлар учун эмульгаторлар, сурков мойларининг ёпишқоқлигини яхшилашда ва резина каучук саноатида тикувчи агентлар сифатида ишлатилади. Бундан ташқари аналитик кимёда металл ионларини аниқлашда аналитик реагентлар сифатида ҳам қўлланилмоқда [2].

Маълумки, карбон кислотанинг рух тузи катализатори иштирокида карбон кислота билан ацетилен реакциясида мос равишдаги винил эфир ҳосил бўлади. Ҳозирги вақтда гомоген ва гетероген температура 200-300 °C атрофида карбон кислоталар билан ацетилен реакциясидан Люис кислоталари билан тегишли равишдаги карбон кислоталарнинг рух тузи катализатори иштирокида карбон кислоталарнинг винил эфирлари олинади [3].

Ушбу ишда 2-гидрокси этан (гликол кислота) кислотани гомоген усулда ацетилен билан виниллаш жараёни амалга оширилди. Каталитик реакциялар боришига ҳарорат, реакция давомийлиги вақти ва катализатор табиати жуда катта таъсир кўрсатади. Реакция тетрагидрофуран (ТГФ) эритмасида катализаторлар иштирокида олиб борилди. Катализатор сифатида эритувчи массасига нисбатан 10% гликол кислотанинг рух тузи ва Люис кислоталари: (гликол кислотанинг рух тузи массасига нисбатан 10%) $ZnCl_2$, $CrCl_3$, $FeCl_3$, $AlCl_3$, ва $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ катализаторлари аралашмасидан фойдаланилди. Жараён 120°C да гликол кислотасининг ТГФ-катализатор системасидаги эритмасидан ацетилен ўтказиб турилган ҳолатда олиб борилди. Реакциянинг схемаси қуйидагича:



Жараёнга катализатор ва реакция давомийлиги таъсирини ўрганиш натижалари жадвалда келтирилган.

Гликол кислота винил эфири унумига реакция давомийлиги ва катализатор табиати таъсирини ўрганиш натижалари таҳлили шуни кўрсатадики ацетиленни берилиш тезлиги ва давомийлиги маҳсулот унумига таъсир этади. Ўрганилган реакция вақтида (1-6 соат) реакция давомийлиги ортиб бориши билан (1-6 соат) гликол кислота винил эфири унуми максимум орқали ўтади. $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ катализаторлигида 1-4 соат давомида винил эфир унуми мос равишда 52,0 дан 84,0% гача ортади.

Катализат таркибида асосий маҳсулотдан ташқари сезиларли миқдорда бошланғич модда-гликол кислотаси борлиги аниқланди. Уни ажратиш, тозалаш ва реакцияга қайта бериш орқали реакциянинг умумий унумдорлигини ошириш мумкин.

Жадвал

2-Гидрокси этан кислотанинг винил эфири унумига катализатор ва реакция давомийлиги таъсири (ҳарорат 120 °С, гликол кислота миқдори 0,25 мол, ацетилен тезлиги 0,1 мол/соат.)

ZnCl ₂	1	29,7
	2	42,0
	3	46,0
	4	51,0
	5	44,0
	6	38,4
CrCl ₃	1	41,2
	2	51,0
	3	68,4
	4	71,3
	5	67,0
	6	55,0
FeCl ₃	1	45,6
	2	66,0
	3	69,8
	4	75,0
	5	68,0
	6	57,0
AlCl ₃	1	43,0
	2	61,0
	3	64,0
	4	70,0
	5	62,0
	6	56,0
AlCl ₃ ·6H ₂ O	1	52,0
	2	73,0
	3	77,8
	4	84,0
	5	76,0
	6	62,8

Реакция давомийлигини янада оширилиши маҳсулот унумига салбий таъсир этади. Бунга сабаб ҳосил бўлган винил эфирнинг полимерланиб мумсимон, таркиби ўзгарувчан бирикмалар ҳосил қилади. Жараён бориши учун мақбул шароит сифатида AlCl₃·6H₂O катализатор иштирокида 4 соатни олиш мумкин. Бунда ҳосил бўлган винил эфир унуми 84 % ни ташкил этди.

Ҳосил бўлган гликол кислотанинг винил эфири тузилиши ИҚ-спектр таҳлили ёрдамида исботланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. О.Э. Зиядуллаев, С.Э. Нурмонов, С.С. Абдурахмонова. Ацетилен спиртлари: олиниши, хоссалари, қўлланилиши. Монография. Тошкент-2017.
2. Parmanov A.B., Nurmanov S.E., Phayzullaeva M.Ph., Abdullaev J.U., Soliev M.I. "Synthesis Of Vinyl Esters Of Some Carbonic Acids". Austrian journal Technical and Natural Science 2017y №1-2 129-132 p.
3. А.Б.Парманов, С.И.Атамуродова. 2-Гидроксиэтан кислота винил эфирининг каталитик синтези. //Ёш олимлар тадқиқотларида инновацион ғоялар ва технологиянинг ўрни// конференция материаллари тўплами. ЎзМУ 27-28 апрель, 2018 й.

ТЕМИРНИНГ АМИНОКИСЛОТАЛИ КОМПЛЕКСЛАРИНИ ТЕРМИК АНАЛИЗИ

¹Жураев И.И., ¹Сманова З.А., ²Алиев Т.Б., ²Хусенов Қ.Ш.,
²Тохирова Н.Б.

¹Ўзбекистон миллий университети

²Навоий давлат кончилиқ институти

Ҳозирги кунда кўпчилик металларни аниқлашда асосий замонавий физик- кимёвий усуллардан бири бўлган спектрофотометрик усуллар кенг қўлланилади. Лекин хар доим хам спектро-фотометрик усул билан аниқлаш имконияти бўлмайди, чунки кўп қўшимча операциялар, бегона ионларни ҳалақит бериши, уларни ажратиб олиш ва бошқа тайёргарлик ишлари масаласи ечимга эга эмас. Шунинг учун янги экспресс, сезгир, танлаб таъсир этувчан усулларни яратиш долзарб муаммолардан биридир. Сунгги йилларда моддаларни таркибини сифат ва микдорий анализ қилишда кимёвий элементар анализ усулидан ташқари термик анализ усуллари хам кенг қўлланилмоқда.

Шу мақсадда янги синтез қилинган моддаларни таркибини ўрганишда, уларда температурага боғлиқ равишда борадиган баъзи бир эндотермик ва экзотермик жараёнларни ўрганишда термик анализнинг усулларидан фойдаланиш мумкин.

Термик анализнинг асосий услубларидан термогравиметрия (ТГ), унинг ҳосиласи (ДТБ) дифференциал термик анализи (ДТА) ва дифференциалколориметрия (ДСК) дан сўнги йилларда моддаларни тадқиқот қилишда кенг қўлланилмоқда.

Ушбу илмий ишимизнинг асосий мақсади темирнинг аминокислоталар билан ҳосил қилган координацион бирикмаларини термик анализ қилишдан иборатдир. Бунинг учун биз комплекс тузларни кристаллогидратларини танлаб оламиз.

Аминокислоталарни қуйидаги темирли комплекслари $[Fe \cdot sp^2] \cdot 2H_2O$, $[Fe(Asp \cdot H \cdot a)] \cdot nH_2O$, $[Fe(\cdot Ala)] \cdot nH_2O$ ва шу типдаги бирикмалар.



Схемаси бўйича синтез ва тадқиқот қилинди.

Координацион бирикмаларни таркибини аниқлаш учун уларни Perkin –Elmer 3030 ва Carlo Erva атом-абсорбцион ускуналарида азот, углерод, водород ва олтингугурт элементлари анализ қилинди.

Наъмуналардаги темир миқдорини спектрофотометрик (СФ-46) ва атом-абсорбцион спектрал усулида аниқланди. Бирикмаларнинг суйукланиш ҳароратларини 300⁰С га қадар ПТП-1 ускунасида аниқланди.

Бу моддаларнинг термик парчаланишини ДТА услубида ўрганиш учун дериватограммаларини ҳаво атмосферасида олиш учун LabsysTM CVD дериватографидан фойдаландик. Анализ учун моддалар миқдорини 100, 150 ва 200 мг атрофида ишлатдик, уларни массаси 2.5 г бўлган конуссимон шаклдаги платина тигелларига жойлаштириб ўрганилди. Қиздириш тезлиги 6-5 град/мин. ташкил этади. Эталон модда сифатида қиздириб тобланган Al₂O₃ ни ишлатдик. Термик парчаланишни изотермик шароитда ўрганиш учун, 0-1000⁰С ҳарорат оралиғида (ΔT = ±5 град.) олиб борилди. Дифференциал термик анализи (ДТА) усули ёрдамида ТГ эгри чизиқлари орқали активланиш энергияси E, реакция тартиби n, тезлик доимийси k ва иссиқлик эффекти ΔH каби муҳим кинетик катталикларни тегишли ҳисоблаш тенгламалари асосида аниқланди.

Олинган натижаларни таҳлил қилиб (Fe+Asp) системасига аспарагиндан ташқари бошқа хил аминокислоталар киритилганда унинг термик барқарорлиги қандай ўзгаришини аниқлаш мумкин.

Комплекс бирикмаларнинг термик барқарорлигини, уларни парчаланиш ҳароратини бошланиши ва активланиш энергия (кж/моль) лари асосида солиштирганимизда қуйидагича кетма-кетликлар келиб чиқади.

Asp-Lis	~	Asp-Ala	<	Asp	<	Asp-Gly	<	Asp-Glu
t _{бош}		40 ⁰ С		40 ⁰ С		60 ⁰ С		85 ⁰ С
Asp	<	Asp-Lis	<	Asp-Gly	<	Asp-Glu	<	Asp-Ala
E ^A	2.61	3.44		5.013		7.46		10.55

Бу қаторлардан кўринишича комплекс бирикмаларнинг термик барқарорлиги, активланиш энергияси ва парчаланишини бошланиш ҳарорати бўйича солиштирилганда фарқ қилар экан. Айнан шу лигандлар билан темир (3) ионлари ҳосил қилган комплекс бирикмаларнинг термик анализи ўрганилганда қуйидаги кетма-кетликлар аниқланди.



$t_{\text{бош}}$	60 ⁰ C	60 ⁰ C	80 ⁰ C	120 ⁰ C
Активланиш энергиясининг катталиги бўйича				
	Asp - Arg	< Agp	< Agp-Gly	< Agp- Glu
	E^{\wedge} 3.40	8.11	9.70	16.49

Бу ҳолатда ҳам уларнинг бир-биридан фарқи кузатилади. Айнан бир хил лигандлар билан Fe(II) ва Fe(III) ионларини комплексларини кинетик турғунликлари солиштирилганда

Fe(II)	Asp	< Asp-Gly	< Asp- Glu
$E^{\#}$	2.61	5.013	7.46
Fe(III)	Asp	< Asp-Gly	< Asp- Glu
$E^{\#}$	8.21	9.70	16.46

қуйидаги натижалар олинди.

Бу кетма-кетликлардан кўриниб турибдики темирнинг икки ионларидан кура уч валентли темир иони анча турғунроқ бирикма ҳосил қилар экан. Шундай қилиб олинган натижалар асосида Fe(III) ионларини бирикмалар таркибидан аниқлашда (рН-потенциометрия, фотоколораметрия ва ҳ.к усулларида) Asp-Glu ларни реагент сифатида қўллаш мумкин экан. Кейинги тажрибаларда бошқа усуллар ва бошқа органик реагентлардан фойдаланамиз. Мақсадимиз темир ионларини турли хил реагентлар ёрдамида координацион бирикмаларини ҳосил қилиб, олинган барқарор комплексни кимёвий анализ жараёнларида жорий этишдан иборат.

М-ТОЛИЛ-4-МЕТОКСИФЕНОКСИАЦЕТАТ СИНТЕЗ ҚИЛИШ БОСҚИЧИДА АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ

Н.Н. Маматқулов

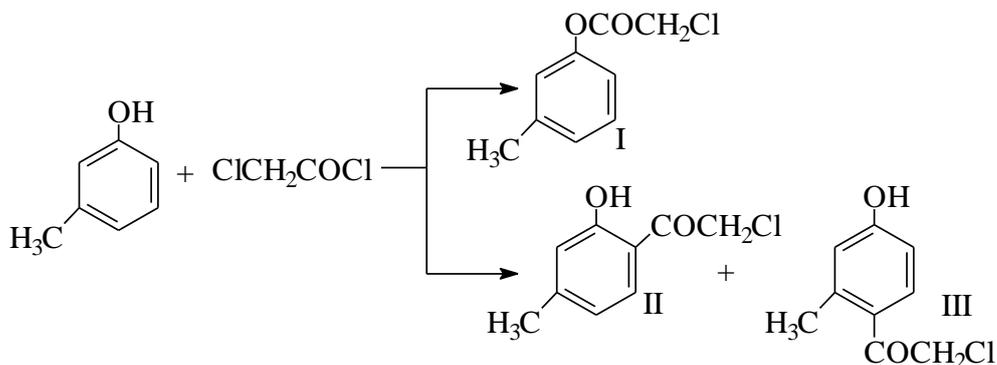
ТошДТУ Олмалиқ филиали

Мамлакатимиз иқтисодиётининг тараққиётида саноат тармоқларини, хусусан кимё саноатини ва уни халқаро андозалар ҳамда замонавий мезонлар даражасида ривожлантириш бугуннинг долзарб, ҳаётнинг ўзи талаб этаётган муҳим вазифалардан саналади. Шу маънода, кимё саноати ва унинг тармоқларида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларни сифатини, рақобатбардошлигини оширишда инновацион технологиялардан самарали ва унумли фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

Рақобатбардош бирикмаларни олиш мақсадида ароматик углеводородларни хлорацетиллаш реакциялари бўйича олиб борилаётган илмий - тадқиқотлар ҳозирги даврда ҳам органик кимёнинг жадал суръатлар билан ривожланиб бораётган муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Ароматик ҳалқа тутган турли функционал гуруҳларнинг ва ацилловчи агентларнинг кимёвий тузилишига ҳамда катализатор табиатига боғлиқли ҳолда реакция жараёнларининг турли йўналиш бўйича бориши хлорацетиллаш реакцияларида ҳам кўринадди ва бу реакцияларни

систематик тарзда ўрганишнинг назарий ва амалий томондан ўта муҳим ва долзарб эканлигини кўрсатади.

м-Толуолни кам миқдордаги FeCl_3 , $\text{FeCl}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)$, ZnCl_2 ва ТАА (темир ацетил ацетонат) иштирокида турли хил шароитларда хлорацетиллаш реакциялари ўрганилди. Хлорацетиллаш реакциясида реагентлар нисбати турли хил қилиб олиб борилди ва қулай температура $180\text{-}230\text{ }^\circ\text{C}$ деб топилди. Температуранинг ортиши хлорацетиллаш реакция унумининг камайишига сабаб бўлди. Ҳосил бўлган маҳсулот таркибини анализ қилиш учун юпқа қатлам хроматографияси ўрганилди. Турли хил системалар изланиб, CCl_4 : CHCl_3 1:1 ҳажмий нисбат энг қулай деб топилди. Маҳсулот таркибида 3 та доғ алоҳида кўринди. Юқоридаги сарғиш доғ $R_f=0,60$, пастки қорамтир доғ $R_f=0,42$ ва энг пастки қорамтир доғ эса $R_f=0,23$ га тенг эканлиги кўринди. Реакция маҳсулотидан учала моддалар алоҳида-алоҳида ажратиб олинди. Уларнинг тузилишлари физик-кимёвий анализлар билан тасдиқланди. Реакция натижасида м-толилхлорацетат (I), 2-гидрокси-4-метилфенацилхлорид (II) ва 4-гидрокси-2-метилфенацилхлорид (III) ҳосил бўлганлиги аниқланди.



Биз м-толуолни каталитик миқдордаги катализаторлар иштирокида хлорацетиллаш маҳсулот таркибидаги моддаларнинг фоизини аниқлаш мақсадида газ-суюқлик хроматографияси (ГЖХ) ўрганилди. ГЖХ “ЛХМ-8 МД” ускунасида қуйидаги шароитда анализ қилинди: колонка узунлиги 2 м, стационар фаза 5 % ли апезон L целитда, колонка ва детекторнинг температураси $190\text{ }^\circ\text{C}$ водород тезлиги 60 мл/мин. ни ташкил этди.

Реакция натижасида О-ациллаш реакцияси бориб, 1-2 % гача м-толилхлорацетат ҳосил бўлди. С-ациллаш реакцияси натижасида 6-89 % гача 2-гидрокси-4-метилфенацилхлорид ва 70-92 % гача 4-гидрокси-2-метилфенацилхлорид ҳосил бўлиши аниқланди.

Олинган натижалардан кўриндики, индивидуал ҳолда битта модда ҳосил бўлмади. Изланишлар натижаси индивидуал модда синтез қилишга қаратилди. Шу сабабли о-ациллаш реакциясини олиб бориш учун турли хил шароитда реакциялар ўтказилди.

м-Толуолни абсолют бензол эритмасида хлорацетилхлорид билан реакцияси 1:1 нисбатда 10 соат давомида олиб борилди. Модда унуми

92% ни ташкил этди. Физик-кимёвий анализлар тоза ҳолдаги м-толилхлорацетат ҳосил бўлганлигини кўрсатди.

Абсолют бензол эритмасида 4-метоксифенол эритилиб оз-оздан натрий метали таъсир эттирилди. Натрий-4-метоксифенолят 6 соат мобайнида ҳосил қилинади. Фенолят ҳосил бўлишида окиш чўкма ҳосил бўлади. Сўнгра оқ чўкмага м-толилхлорацетат солиб эритилади. Реакция тугаганини Бельштейн намунаси орқали аниқланди. Реакцион аралашма ишқорли сувда ювиб, бензолда экстракция қилинди ва CaCl_2 ёрдамида қуритилди. Аввал бензол эритмаси сўнгра ҳосил бўлган модда вакуумда ҳайдаб олиниб, спирт билан қайта кристаллаб тозаланди. Ҳосил бўлган м-Толил-4-метоксифеноксиацетат унуми 57% ни ташкил этди.

Ушбу реакцияни ДМФА эритмасида олиб борилганда унум нисбатан юқори бўлиб 66 % ни ташкил этди.

Элемент органик анализ усулида м-Толил-4-метоксифеноксиацетатни тузилиши текширилди. Назарий ҳисоблашда % С 70,64; Н 5,91. $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{O}_4$. Амалда топилгани % С 70,94; Н 5,46. $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{O}_4$.

м-Толил-4-метоксифеноксиацетатнинг тузилиши ИҚ спектрида UR - 20 PUE Unicam SP 3-080 белгили (маркали) ускунада вазелин мойида ва кристал моддалар KBr билан таблетка ҳолида олинди.

ИҚ-спектрида м-Толил-4-метоксифеноксиацетатнинг карбонил гуруҳининг валент тебранишларини $1775\text{-}1777\text{ см}^{-1}$ соҳада содир бўлди. Эфирнинг С-О-С боғининг валент тебранишлари $1071\text{-}1085$, $1108\text{-}1181$, $1202\text{-}1254\text{ см}^{-1}$ соҳаларда ютилиши кузатилди.. Ароматик ҳалқанинг =СН боғини валент тебраниши $3007\text{-}3079\text{ см}^{-1}$ соҳада ва $1597\text{-}1600$, $1504\text{-}1588\text{ см}^{-1}$ да эса С=С валент тебранишларни содир қилади.

м-Толил-4-метоксифеноксиацетатнинг тузилиши ПМР- спектри 1) INM-4-H-100 МГц 2) Tesla 567 100 МГц 3) Varian XL-100 МГц (эритувчи CCl_4 , CD_3Cl) асбобларида ТМС ва ГМДС ички стандартларидан фойдаланиб ёзилди.

Синтез қилинган эфирнинг $\delta\text{CH}_3=2,2$ ни кучсиз магнит майдонда резонанс частотасини намоён қилди. п-Ҳолатдаги метил гуруҳи кучсиз магнит майдонда $\delta\text{CH}_3=2,88$ резонанс частоталарини ҳосил қилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдушукуров А.К., Маматкулов Н.Н. Хлорацетилирование п-крезола в присутствии малых количеств катализаторов// Химия природн. соедин. – Ташкент. -1997. Спец.выпуск. -С. 60-61.
2. А.К. Абдушукуров. Перегруппировка фенолхлорацетата в присутствии малых количеств катализаторов // Узб. хим. журн. –Ташкент. -2005.-№2. –С. 26-28.

2-АЦЕТИЛАМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛНИ КВАНТ-КИМЁВИЙ ҲИСОБЛАШЛАР ОРҚАЛИ ЭЛЕКТРОН ТУЗИЛИШИНИ ЎРГАНИШ

Мавлонова Ш., Рахмонова Д.С., Кадилова З.Ч., Кадилова Ш.А.

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Координацион бирикмалар кимёсининг кенг ривожланаётган соҳаларидан бири бу таркибида азот, кислород, олтингугурт тутган гетероҳалқали лигандлар билан биометалларнинг комплекс бирикмаларини синтези ва хоссаларининг тадқиқотидир. Координацион бирикмалар кимёсида “таркиб-тузилиш-хосса” орасидаги қонуниятларни ўрганиш натижасида комплекс бирикмаларнинг таркиби, хоссалари ва молекула тузилишини олдиндан башорат қилиш мумкин.

Бензимидазол асосидаги физиологик фаол бирикмалар молекуласида электрофил ва электрофоб реакция марказлар билан кучли қутбланган гуруҳлар ҳосил қилади ва бу билан улар биологик фаолликни намоён этиб, ферментлар ёки бошқа рецептик хужайраларни ўраб олиш учун дастлабки реагент вазифасини ўтайди [1-3]. Келтирилган маълумотлар аниқ назарий аҳамиятга эга бўлиб, синтез қилинган координацион бирикмаларнинг электрон, стереокимёвий, кинетик ва термодинамик хусусиятлари ҳамда хоссаларини ўрганиш соҳасини аниқлаб беради.

Ҳозирги кунда квант-кимёвий ҳисоблаш усуллари моддаларнинг электрон тузилишини ўрганиш учун энг муҳим ва қулай усул ҳисобланади. Квант-кимёвий ҳисоблашлар асосида мураккаб тузилишга эга бўлган бирикмаларнинг электрон тузилишини ўрганиш мумкин. Шунингдек, полифункционал лигандларнинг координацияга учрайдиган рақобатдош донор марказларни олдиндан айтиб бериш имконини беради.

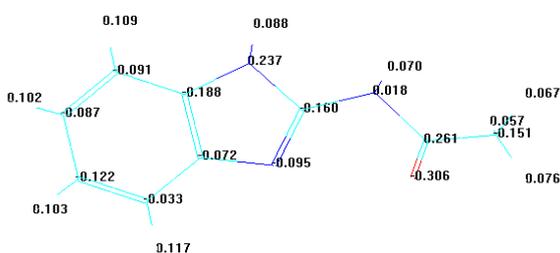
Ишдан мақсад, лиганд 2-ацетиламинобензимидазолни (L) **квант-кимёвий ҳисоблашлар орқали электрон тузилишини ўрганишдан иборат.**

Молекуланинг квант кимёвий ҳисоблашлари HyperChem7 программасида яримэмпирик PM3 усулида тўлиқ геометрик параметрларни оптималлаштириш билан ўрганилди [4]. Ярим эмпирик квант-кимёвий PM-3 усули ёрдамида 2-ацетиламинобензимидазолни электрон тузилиши ва реакция қобилияти, рақобатдош донор марказлари ҳамда лиганд молекуласининг энергетик, электрон хусусиятлари, бурчак ва боғ узунлик қийматлари аниқланди. Лиганд молекуласининг донор атомларининг манфий эффектив зарядлари шуни кўрсатдики, ацетилбензимидазол молекуласидаги бензимидазол ҳалқасидаги азот (-0,095) ва карбонил гуруҳидаги кислород (-0,306) атомида манфий эффектив заряд юқори эканлиги маълум бўлди (1-расм).

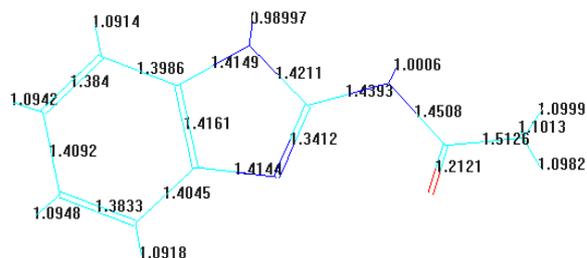
Орбитал контроль бўйича ҳам 2-ацетилбензимидазол молекуласида электрон зичликнинг азот ва кислород атомида кўпроқ локаллашганини

кўриш мумкин (3-расм). Бундан, ацетилбензимидазол молекуласида имидазол халқадаги азот ва карбонил гуруҳининг кислород атоми координацияда иштирок этади деган назарий хулосага келиш мумкин.

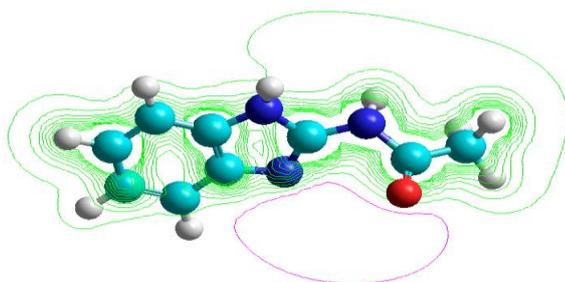
2-ацетиламинобензимидазол молекуласидаги атомларнинг боғ узунлиги ва электрон зичлиги 2-3 расмларда келтирилди.



1-расм. L молекуласидаги атомларнинг манфий эффектив заряд қиймати



2-расм. L молекуласидаги атомларнинг боғ узунлиги



3-расм. L молекуласида орбитал контрол бўйича электрон зичликнинг тақсимланиши

Орбитал контрол бўйича ҳам 2-ацетиламинобензимидазол молекуласида электрон зичликнинг азот ва карбонил гуруҳининг кислород атомида кўпроқ локаллашганини кўриш мумкин (3-расм). Квант-кимёвий ҳисоблашлардан олинган натижаларга кўра, 2-ацетиламинобензимидазол молекуласида азот ва карбонил гуруҳининг кислород атоми координацияда иштирок этади деган назарий хулосага келиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Алиев Н.А. Каримов Р.К. Дустмухамедов Т.Т. Органик бирикмаларнинг биологик фаоллиги. Тошкент. 2003.
2. Neelamma M., Rao P.V., Jyothi V. Synthesis and structural studies on transition metal complexes derived from 2-methyl propanal-1H-benzimidazol-2-yl-hydrazone // Int. J. Pure Appl. Chem. – London, 2007.- №2(2).-P.205-211.
3. Mallesh H.B., Krishnamurthy G., Shashikala N. Reactions of 1-p-dimethylaminobenzyl-2-p-dimethylaminophenylbenzimidazole with cobalt(II), zinc(II)

and cadmium(II) salts // Asian J. Chem. - Sahibabad, Ghaziabad, 2004.-№3-4(16).-P.1439-1446.

4. HyperChem Release 7. Programm for Molecular modeling. Hypercube Inc.-USA, 2002.

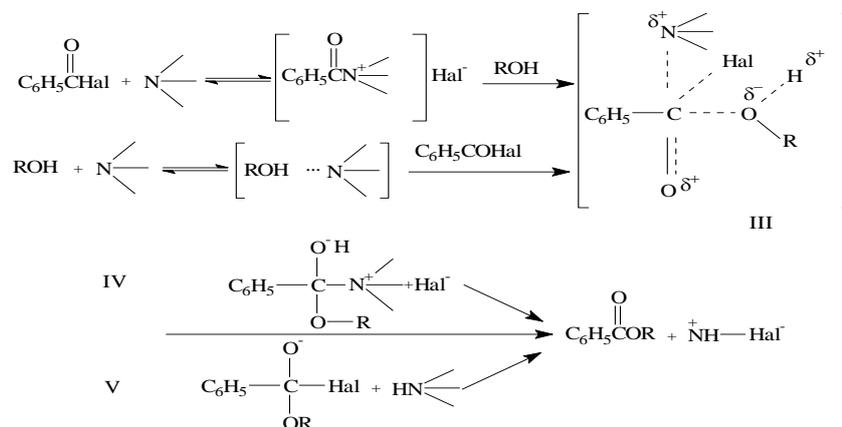
ACYLATION BENZOYL CHLORIDE SALTS FORMED BY TERTIARY AMINES

Turayeva Kh.K., Khushvakov J.T.

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

Alcoholysis reactions of benzoyl chloride in the presence of tertiary amines depend the activity, basicity and structure of these amines. Additionally, article represents effects of (R) substituent in alcohol and the nature of solvent.

Reaction mechanism is given below:



It could be stated that, above presented (III) molecule is product. (IV) and (V) are intermediates that easily separated from final product and these steps do not effect markedly the reaction rate. That differs from the corresponding ammonolysis reactions. On account of strong basicity and weak acidity of nucleophiles in ammonolysis reactions, the rate is primarily related the decomposition of tetrahedral intermediate. The process could be speeded up by bifunctional compounds, carbonic acids, tertiary amines. Acylation the benzoyltertiaryethyl-, benzoyldiethylphenyl-, benzoyldimethylphenyl-, benzoyltertiarybenzylammonium and benzoylpyridinium chloride salts (BTEAC, BDEPAC, BDMPAC, BTBAC and BPC respectively) with alcohol is taken place by heating the reaction system. The yeild of ether is also related the duration of reaction.

Tabel

The results of acylation different benzoyltertiaryalkylammonium salts with etil alcohol

Quaternary salts	The molar ratio of reagents, Quaternary salt : ethyl alcohol	Reaction duration, hours	Ether yeild, %
BTEAC	1:6	4	80
BPC	1:6	2,5	68
BDEPAC	1:6	4	66
BDMPAC	1:6	4	59
BTBAC	1:6	5	53

Thus, the direction of benzylation reactions depend the molecular structure, basicity of amine, the structure of alcohol, the nature of solvent, temperature and the duration of process.

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Fe(II) И Cd(II) С 5-*n*-НИТРОФЕНИЛ-1,3,4-ОКСАДИАЗОЛИН-2-ТИОНОМ

*Пиримова М.А., Зияев А.А., Кадирова Ш.А., Парниев Н.А.,
Пулатова Г.У.*

Национальный университет Узбекистана им. М. Улугбека, Ташкент

Производные 1,3,4-оксадиазола перспективы в части изучения конкурентной координации донорных центров полифункциональных лигандов, а также в синтезе биологически активных комплексов переходных металлов на их основе, так как они известны выраженными противовоспалительными и антибактериальными свойствами. Многие 1,2,3-, 1,2,4-, 1,3,4-оксадиазолы и их производные обладают аналгетической, противотуберкулезной и противомаларийной активностью.

В настоящем сообщении приведены результаты синтеза и изучения состава, строения комплексных соединений ацетатов Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Fe(II) и Cd(II) с 5-*n*-нитрофенил-1,3,4-оксадиазолин-2-тионом (L) методами ИК-спектроскопии и термического анализа (ТА).

Экспериментальная часть - методика синтеза: в колбу, снабженную обратным холодильником, вливали горячий раствор 0,219 г (0,001 моль) ацетата цинка(II) в 15 мл этанола. К раствору соли металла при постоянном перемешивании по каплям добавляли горячий раствор 0,446 г (0,002 моль) лиганда в 20 мл этанола. Смесь кипятили в течение 1,5 ч, отфильтровывали в горячем виде и оставляли на кристаллизацию. Через 3 суток выпадал белый мелкокристаллический осадок, который отфильтровывали, несколько раз промывали этанолом и сушили на воздухе. Выход 85 %. Т.пл. 275-277°C. Аналогично получены комплексные соединения ацетата Cu(II), хлоридов Ni(II) и Co(II), сульфатов Fe(II) и Cd(II).

Результаты и их обсуждение. Выбранная нами в качестве лиганда комплексных соединений молекула 5-*n*-нитрофенил-1,3,4-оксадиазолин-2-тиона содержит в своем составе имино- и метиленовые водородсодержащие группы.

Таблица

**Характеристические частоты и их отношения в ИК спектрах
лиганда и его комплексов, см⁻¹**

Соединения	vs (C=N)	vas (C=N)	vas (HN- C=S) vs (HN- C=S)	vas(S=C) vs(S=C)	vas(NH) vs(NH)	v (S-M)
L - 5-П-НФОДТ-2	1580,15	1605,13	1480 1510	1178,2 1063,5	3434,4	-
CoL ₂ Cl ₂	1579	1637	1455 1530	1179 1063,1	3472 3413	626,1
NiL ₂ Cl ₂	1579,54	1616,46	1424 1519	1179,2 1062,7	3413,2 3086,4	625
CuL ₂ (CH ₃ COO) ₂	1580,13	1605,57	1450 1525	1186,6 1063,3	3473,3 3413,6	624,5
ZnL ₂ (CH ₃ COO) ₂	1564	1638	1440 1500	1179,8 1073,6	3414,0 3103,6	619,1
FeL ₂ SO ₄	1578,4	1603,01	1484 1517	1178,5 1062,7	3430,2 3043,6	650,3
CdL ₂ SO ₄	1578	1604,77	1429 1503	1179,7 1064,7	3330,1 3045,6	635,5

В ИК-спектре комплекса ацетата Zn(II) с L обнаружена характеристическая полоса поглощения при 1500 см⁻¹, отнесенная к ассиметричным валентным колебаниям C=N группы оксадиазолинового кольца, симметричные валентные колебания обнаружены при 1420 см⁻¹. Полоса поглощения, ответственная за валентные колебания C-O группы, обнаружена при 1620 см⁻¹. Полоса валентного колебания =N-N- связи, отмечена при 1050 см⁻¹. В области низких частот при 610-660-см⁻¹ в отличие от ИК спектра свободного лиганда L проявляется новая уширенная полоса поглощения, ответственная за валентные колебания связи S-M [1,2] (таблица).

На дериватограмме лиганда в температурном диапазоне 20-390°C наблюдаются два эндотермических пика 114.2 и 119.4°C при постоянстве массы. Первый пик скорее всего означает фазовый переход – полиморфный переход из метастабильной кристаллической фазы в стабильную, которая плавится при 119.4°C. При температуре выше 175°C образец начинает разлагаться со скоростью 1.5%/мин (при T=178.7°C). Энтальпия разложения ΔQ= -112.6 J/g – процесс эндотермический. Общая потеря массы образца за весь период составляет 25% [3].

На дериватограмме комплексного соединения CoL₂Cl₂ в температурном интервале 20-400°C наблюдается два этапа потери массы – первый этап при 50-60°C (Δm= -1.26%) соответствует потере молекулы воды. Второй этап - (Δm= 32.32%) соответствует разложению образца в

температурном интервале 210- 400°C. На кривой ДСК первый пик 50°C соответствует выходу молекулы воды (энтальпия $\Delta Q = -15.2 \text{ J/g}$), второй и третий пики (188 и 254.6) – плавление и одновременно разложение образца. Общая энтальпия разложения $\Delta Q = 22.81 \text{ J/g}$

У комплексного соединения NiL_2Cl_2 в температурном интервале 20-400°C наблюдается два этапа потери массы. Первый этап 85-95°C ($\Delta m = -5.37\%$) соответствует потере 6 молекул воды. Вторым этапом ($\Delta m = 37.32\%$) соответствует разложению образца в температурном интервале 199- 400°C. На кривой ДСК первый пик 90.5°C соответствует выходу молекул воды (энтальпия $\Delta Q = -155.2 \text{ J/g}$), второй пик – плавление образца при 116.0°C (энтальпия $\Delta Q = -5 \text{ J/g}$), другие два пика эндотермический (182.8) и экзотермический (255.6) соответствуют разложению образца. Общая энтальпия разложения $\Delta Q = 244.7 \text{ J/g}$.

Для комплексного соединения FeL_2SO_4 в температурном диапазоне 100-150°C наблюдаются два эндотермических пика 112.7 и 122.6°C при постоянстве массы. Первый пик означает фазовый переход – полиморфный переход (другая кристаллическая фаза), после чего образец плавится при 122.6°C. При температуре выше 203°C образец начинает разлагаться со скоростью 2%/мин (при $T = 185.4^\circ\text{C}$). Общая энтальпия разложения $\Delta Q = 185.4 \text{ J/g}$ – процесс эндо- и экзотермический. Общая потеря массы образца за весь период составляет 40%.

Комплексное соединение CdL_2SO_4 плавится при 115.3°C. При температуре выше 185.2°C образец начинает разлагаться со скоростью 1.5%/мин (при $T = 188.9^\circ\text{C}$). Энтальпия разложения $\Delta Q = -214.4 \text{ J/g}$ – процесс эндотермический. Общая потеря массы образца за весь период составляет 40%.

На основании данных полученных методами ИК-спектроскопии и ТА комплексных соединений можно сделать вывод, что при комплексообразовании к атому металла лиганд координируется атомом серы оксадиазольного цикла, ацидолиганд находится во внутренней координационной сфере комплексного соединения. Все комплексные соединения являются кристаллогидратами.

Использованная литература

1. Накамото К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. М.: Мир, 1966. С.198-207
2. Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии в органической химии. М.: В.Ш., 1971. С.214-234.
3. Кукушкин Ю.Н., Ходжаев О.Ф., Буданова В.Ф., Парпиев Н.А. Термолиз координационных соединений.-Ташкент: Фан, 1986, 198 с.

ИНГИБИРОВАНИЕ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ АЗОТ- И ФOSФОРСОДЕРЖАЩИХ ОЛИГОМЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Н.Б. Эшмаматова, Х.И. Акбаров, К.М. Абдираимова

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Eshmamatova79@mail.ru

Органические ингибиторы коррозии в отличие от их продуктов, адсорбируются на поверхности металла. Поэтому эти ингибиторы применяют при кислотном травлении металлов для очистки последних от ржавчины, окалина, накипи. В качестве таких ингибиторов коррозии чаще всего применяют алифатические и ароматические соединения, имеющие в своем составе атомы азота, серы и кислорода. Амины применяют как ингибиторы коррозии железа в кислотных и водных средах. Ингибирующее воздействие на металлы, прежде всего на сталь, оказывает целый ряд неорганических и органических веществ, которые часто добавляются в среду, вызывающую коррозию. Ингибиторы имеют свойство создавать на поверхности металла очень тонкую пленку, защищающую его от коррозии [1].

Ароматические ацетиленовые спирты реакционно способны уже в самой кислоте. Они часто образуют продукты, являющиеся эффективными ингибиторами стали и за счет покрытия ее поверхности полифенилкетонной защитной пленкой. Электрофильные заместители, которые увеличивают положительный заряд на адсорбционном центре, должны облегчать адсорбцию молекул на отрицательно заряженной поверхности и снижать коррозию, однако, они ее увеличивают, что объясняется особенностями выделения водорода на металле. Электронодонорные молекулы с меньшим потенциалом ионизации, большим отрицательным зарядом на атоме азота активного центра и более положительным зарядом на атоме водорода в протонированной форме должны быть лучшими ингибиторами благодаря образованию сильных координационных или водородных связей с металлической поверхностью [2]. Объектами исследования явились низкомолекулярные и олигомерные ингибиторы. Исследованы следующие азот- и фосфорсодержащие соединения с целью их возможного использования в качестве ингибиторов коррозии металлов ИКМ-4 фосфат гексаметилендиамина; олигомерные ингибиторы коррозии металлов ОИКМ-5 фосфат диметиллол гексаметилендиамина; ОИКМ-6 диметиллолмочевина; ОИКМ-8 фосфат диметиллолмочевины.

Исследования проведены в фоновом растворе, в качестве которого использована водопроводная вода (Ф-1). Результаты расчетов значений скорости коррозии и степени защиты Ст.3 при различных температурах и концентрациях приведены в таблице, из которых видно, что наиболее эффективными в нейтральной среде является ОИКМ-6, ОИКМ-8.

В процессе коррозии потенциалы катодных и анодных участков не остаются постоянными, наблюдается поляризация, следствием которой является сближение потенциалов катода и анода и уменьшение коррозионного тока. Приведены результаты исследования кинетики электродных процессов и поляризационных измерений процесса коррозии стального электрода при различных температурах, а также в присутствии олигомерных ингибиторов из которого видно, что величина стационарного потенциала коррозии $E_{ст.}$ постоянна относительно нормального хлорсеребряного электрода в фоновом растворе и составляет $-0,690$ В при температуре 25 °С. Отметим, что само по себе повышение величины скорости коррозии с ростом температуры не может служить доказательством того, что в ходе эксперимента увеличивалась доля активной поверхности металла. Достаточно высокие скорости коррозии могут наблюдаться в некоторых случаях и из пассивного состояния. Между тем, информация о состоянии поверхности стали в ходе коррозионных испытаний очень важна, так как пассиваторы эффективны только в случае низких скоростей коррозии из пассивного состояния. Однозначно судить о состоянии поверхности образцов можно по величине электродного потенциала.

Таблица

Результаты электрохимического определения степени защитного действия Ст.3 олигомерными ингибиторами в фоновом растворе Ф-1 при их различных концентрациях

Ингибитор	t, °С	Концентрация $C_{инг.}$, мг/л	Потенциал коррозии $-E_{ст.}$, В	Ток коррозии i_c , мА/см ²	Коэффициент торможения γ	Степень защиты Z, %
Ф-1	25	0	0,690	472,16	–	–
ИКМ-4		20	0,590	17,42	27,10	96,31
ОИКМ-5			0,530	13,27	35,59	97,19
ОИКМ-6			0,575	6,04	78,12	98,72
ОИКМ-8			0,420	4,34	108,70	99,08
Ф-1	50	0	0,750	407,53	–	–
ИКМ-4		30	0,690	38,21	15,90	93,71
ОИКМ-5			0,590	30,62	19,84	94,96
ОИКМ-6			0,575	33,60	18,08	94,47
ОИКМ-8			0,530	25,33	23,98	95,83

Такой эффект можно объяснить образованием на стали тонкого адсорбционного слоя на основе фосфат гексаметилендиамина, солей

фосфат диметилгексаметилендиамина, фосфата диметилмочевины, которые блокируют поверхность стали и тормозят скорость ее коррозионного разрушения. Одновременно с изменением потенциала коррозии наблюдается уменьшение тока коррозии, что указывает на смешанный механизм действия ингибитора.

Основываясь на проведенном исследовании можно считать, что исследованные олигомерные соединения содержащие карбоксильные, аминные, аммониевые, фосфониевые функциональные группы могут применяться как эффективные ингибиторы для защиты стального оборудования от коррозии.

Использованная литература

1. Eshmamatova N.B., Akbarov Kh.I. Quantitive value of effectivity of nitrogen and phosphor-containing ingibitors by the results electrochemical and gravimetical investigations // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2016. № 3-4. -P. 132-135.
2. Эшмаматова Н.Б. Синтез и физико-химические свойства олигомерных ингибиторов коррозии на основе N, P, S содержащих соединений // автореф. дис. д.х.н. Ташкент:. 2016.- С. 16-18.

5-СЕКЦИЯ

АНАЛИТИК КИМЁНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

ISHQORIY YER METALLARINING AMALIY AHAMIYATINI O'QITISHDA INNOVATSION METODLARNI QO'LLANILISHI.

Temirov N. O., Mirkomilov Sh. M.

Nizomiy nomidagi TDPU, Toshkent sh.

Respublikamizda ta'lim sohasi davlat siyosati darajasiga ko'tarilgan bo'lib, u pedagoglar zimmasiga mustaqil fikrlaydigan, yuksak ma'naviyatli, chuqur bilimga ega bo'lgan barkamol raqobatbardosh shaxsni tarbiyalashdek ma'sulyatli vazifa yuklatadi. Barkamol insonni tarbiyalash uchun esa ta'lim muassasalarida zamon talablari darajasidan kelib chiqib talabalarning mustaqil fikrlashga olingan bilimlari asosida xulosalar chiqara olish, hayotga tadbiiq etishga undovchi usullar ya'ni innovatsion texnologiyalar asosida darslarni tashkil etish lozim.

Kimyo fanlarini o'qitishda ham turli-tuman innovatsion texnologiyalar tadbiiq etib kelinmoqda.

Kimyo fanini o'rganishga bo'lgan qiziqishini orttirish maqsadida fanni nimani o'rganishini yoki o'rgatishini, maqsad va vazifasini o'rganishdan boshlanadi, shu fanni nima uchun o'rganishim kerak. Talabalarga amaliy ahamiyatini to'liq yoritib berish orqali, bergan savoliga eshitgan ma'lumotlari asosida javob olishi orqali kimyoviy dunyo qarashini kengaytirish mumkin.

Shunday ekan talabalarning kimyoviy tafakkurini kengaytirishda moddalarning amaliy ahamiyatini tushuntirish orqali moddalarning flora va fauna hamda insonlar hayotidagi ahamiyatining nechog'lik beqiyos ekanligi etirof etgan holda har bir talabani qiziqishini orttirish va ularsiz hayotni tasavvur e'tish qiyinligini o'quvchilarga yetkazib berish hozirgi kun pedagogining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Kimyo darslarida har bir mavzunisining amaliy ahamiyatini quyidagi guruhlarga bo'lish mumkin:

- biologik ahamiyati;
- qishloq xo'jaligidagi ahamiyati;
- ishlab chiqarishdagi ahamiyati;
- tibbiyotdagi ahamiyati;
- farmasevtikadagi ahamiyati;
- transport sanoatidagi ahamiyati;
- fizika va astronomiya sohasidagi ahamiyati ahamiyati va hokazo ma'lumotlarni talabalarga dars jarajonida kengroq yortib berish kerak.

Yuqorida guruhlarga ajratilganlardan tibbiyotdagi ahamiyatiga batafsil to'xtalib o'tamiz.

Kimyo fanini tibbiyotdagi rolini ochib berishda bemor davolash uchun tavsiya etilayotgan dori-dormonni ko'rsatayotgan dorini tarkibidagi kimyoviy

elementlar va moddalarga bog'liq ekanligini talabalarga yetkazib berish ularning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi.

Masalan odam organizmida magniy ioni yetishmasa yurak-qon tomirlar faoliyati buzilib, kasallika chalinish ehtimoli ortadi. Tarkibida magniy va uning birikmalari tutgan ko'pdan-ko'p moddalar tibbiyotda dori sifatida ishlatiladi. Magniy sulfati ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) tinchlantiruvchi va og'riq qoldiruvchi, qaqshashga qarshi, spazmolotik ta'sirga ega bo'lib, surgi sifatida tavsiya qilingan.

Magniy oksidi (MgO) va magniy karbonati ($MgCO_3$) meda ichak kasalliklarida dori sifatida qo'llaniladi. MgO va $(MgOH)_2 CO_3$ oshqozonda kislotali muhit ortib ketganida ichish uchun buyuriladi.

Kalsiyning ahamiyati tirik organizm uchun o'rni beqiyos. Odam organizmida 1.4 % gacha kalsiy bo'ladi (70 kg ga 1400 g.). Odam organizmdagi kalsiyning 99% suyak to'qimalarida joylashgan. Suyakda kalsiy asosan $Ca_3(PO_4)_2$ va $CaCO_3$ holatida bo'ladi. Odam organizmining kalsiyga bo'lgan ehtiyoji kuniga 1g ni tashkil etadi.

Ca to'qima membranalari va mushaklarning normal ishlashi uchun zarur, u qonning ivishiga ta'sir etadi.

Qondagi kalsiy miqdorini gormonlar tarkibiga solib turadi.

Tarkibida kalsiy bo'lgan ko'p dori moddalar bor. Kalsiy xlorid ($CaCl_2 \cdot 6H_2O$) allergik, rahat, shamollash va teri kasalliklarida buyuriladi. Bundan tashqari, kalsiy glukonat, kalsiy laktat, kalsiy gliserofosfat va boshqalar tibbiyotda dori modda sifatida keng qo'llanilmoqda.

Kimyo kursida ishqoriy yer metallarining tibbiyotdagi ahamiyatini o'rganish talabalarni kasbga yo'naltiradi va tibbiyot sohasiga qiziqishlarini oshiradi. Bu ta'limning asosiy maqsadlaridan biridir. Bu maqsadlarni amalga oshirishda innovatsion texnologiyalarni roli katta. Kimyo ta'limida qo'llaniladigan

Innovatsion texnologiyalarning o'ziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat.

➤ Innovatsion texnologiyalar har doim talabalarining fanga bo'lgan qiziqishini orttiradi;

➤ Innovatsion texnologiyalarni qo'llash jarayonida talabalarining muloqot madaniyatini rivojlandi;

➤ Innovatsion texnologiyalarni talabalar o'z iqtidori, bilimini namoyon etadi;

➤ Talabalarining ijobiy xislat va fazilatlarini shakllantiradi.

Innovatsion texnologiyalardan "Atamalar zanjiri" metodini kimyo fanining "II guruh elementlarining birikmalari" mavzusini o'qitishda qo'llanilishi.

Ishqoriy yer metallarining amaliy ahamiyatini tushuntirib bo'lgandan so'ng mustahkamlash uchun foydalaniladi.

"Atamalar zanjiri" dan o'tilgan mavzu yuzasidan talabalar bilimini nazorat qilish va baholash uchun topshiriqlar.

Atamalar raqamini ularning ta`rifi bilan juftlang.

1	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	A	Meda ichak kasalliklarida dori sifatida qo`llaniladi.
2	Ca	B	Oshqozonning kislotaligi ortib ketganida ichish uchun buyuriladi
3	$CaCl_2 \cdot 6H_2O$	D	To`qima membranalari va mushaklarning normal ishlashi uchun zarur, u qonning ivishiga ta`sir etadi.
4	MgO va $(MgOH)_2CO_3$	E	Allergik, rahit, shamollash va teri kasalliklarida buyuriladi
5	MgO va $MgCO_3$	F	Tinchlantiruvchi va og`riq qoldiruvchi, qaqshashga qarshi, spazmolotik ta`sirga ega bo`lib, surgu sifatida buyuriladi.

Javoblarini quyidagicha umumlashtiriladi: *1.f, 2.d, 3.e, 4.b, 5.a*

Xulosa qilib aytganda, anorganik kimyo darslarida shu mavzuning amaliy ahamiyatini to`liq yoritib berish jarayonida innovatsion metodlarni qo`llanilishi ta`limning sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. N.O.Temirov., A. Boboqulov. To`yingan uglevodorodlar mavzusini o`qitishda innovatsion texnologiyalarni qo`llanilishi. "Kimyo fanining dolzarb muammolari va uni o`qitishda innovatsion texnologiyalar" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Toshkent. 30-31 mart, 2016 yil., 324- B
2. X.R.To`xtaev, R.Aristanbekov, K.A.Cho`lponov, S.N.Aminov. Anorganik kimyo. Darslik. Toshkent. 2011yil., 519 b

ПРОБЛЕМНО-РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Байдуллаева З. Р., Алимова Ф. А.

ТГПУ им. Низами, г.Ташкент

Одним из направлений научного поиска в области повышения эффективности и результативности учебного процесса является проблемное обучение. Проблемно-развивающее обучение - это современный уровень развития дидактики и педагогической практики. Оно является эффективным средством общего развития учащихся. Проблемным оно называется не потому, что весь учебный материал учащиеся усваивают только путем самостоятельного решения проблем и "открытия" новых понятий. Здесь есть и объяснение учителя, и репродуктивная деятельность учащихся, и постановка задач, и выполнение упражнений. Но организация учебного процесса базируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем - характерный признак этого типа обучения. Поскольку вся система методов при этом направлена на общее развитие школьника, его индивидуальных способностей, проблемное обучение является подлинно развивающим обучением"[1].

Учебная проблема - явление субъективное и существует в сознании ученика в идеальной форме, в мысли, так же, как любое суждение, пока оно не будет выражено в звуках языка или знаках письма. Основными элементами учебной проблемы являются “известное” и “неизвестное” для ученика. Психологическая суть учебной проблемы состоит в том, что она является содержанием проблемной ситуации, возникающей в процессе учебной деятельности школьника. Она несет в себе новые для ученика знание и способы усвоения этого знания и определяет структуру мыслительного процесса. Учебная проблема формулируется в виде задачи, задания, вопросов. При каких условиях задача или вопрос являются учебной проблемой? При наличии противоречий между знанием и незнанием; когда содержание указывает направление поиска; при наличии достаточных опорных знаний для решения проблемы.

В настоящее время в свете пересмотра учебных программ в связи с открытием 10-11 классов в общеобразовательных школах назрела необходимость в подготовке дидактических материалов в преподавании курса органической химии, подготовке методических рекомендаций и разработок занятий в свете современных требований к химическому образованию. В реальной жизни проблемы представляют собой практически постоянно меняющееся разнообразие условий, целей, контекстов, препятствий и неизвестных величин, влияющих на подход к их решению. Именно поэтому в процессе обучения приоритет должен отдаваться моделированию, воссозданию практических проблемных ситуаций и их самостоятельному решению учащимися, что и реализуется в концепции проблемного обучения [2]. Исходя из вышесказанного, нами была поставлена цель создание и применение методической системы проблемно-развивающего обучения химии в общеобразовательной школе, в частности темы кислородосодержащие соединения, и оценка эффективности данной системы. Для осуществления данной цели были определены следующие задачи - разработка содержания проблемно-развивающих теоретических занятий, создание новой методической системы обучения, включающей проблемные опыты, с целью реализации развивающего обучения химии, обоснование, и экспериментальная проверка усовершенствованной методики обучения органической химии.

В преподавании органической химии для повышения эффективности обучения необходима разработка целостной методической системы, центральным элементом которой служит проблемно-развивающее обучение, включающее в себя тематическое планирование, специально разработанную систему проблемных заданий, лабораторных опытов, авторскую методику проведения уроков. В процессе проводимой работы нами были подготовлены методические рекомендации с использованием проблемных вопросов, проблемных ситуаций по теме «Спирты и их свойства» в соответствии с логикой проблемного обучения

по схеме: выявление противоречий – формулирование проблемы – выдвижение гипотез – поиск способов решения проблемы – решение проблемы – проверка правильности решения – формулирование выводов – применение знаний по образцу, так и в незнакомой ситуации. Например, при изучении спиртов целью занятия является сформировать первоначальные знания о кислородсодержащих органических веществах. При этом ставятся следующие задачи урока:

Образовательные: добиться усвоения понятия «спирты»; сформировать знания о составе, строении, номенклатуре спиртов, физиологическом воздействии на организм, физических и химических свойствах, способах получения, областях применения.

Развивающие: сформировать умения выделять главное; развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы.

Воспитательные: развивать умения формулировать и аргументировать собственное мнение, самостоятельность; навыки делового сотрудничества в работе в парах; совершенствовать коммуникативные умения; развивать познавательный интерес, уверенность в своих силах.

Основные проблемные вопросы по данной теме состоят в следующем - объяснение строения спиртов, подвижности атома водорода гидроксогруппы, определение функциональной группы и ее влияния на химические и физические свойства, получение и применение спиртов. При постановке количественного опыта вытеснения водорода из этилового спирта натрием обучающиеся убеждаются, что из каждой молекулы спирта натрием вытесняется один атом водорода, и на этом основании делают вывод о единственно возможной структурной формуле. При проведении этого опыта учащиеся самостоятельно решают задачу на выведение молекулярной формулы этанола. Исходя из валентности элементов и найденной формулы строят возможные структурные формулы. Таким образом, они решают одну из созданных проблем по теме, а именно - определение структурной формулы этанола, так как из теории возможны два следствия, для установления истинной формулы. Аналогичным образом, формулируются и решаются другие проблемные вопросы темы.

Проведенные экспериментальные занятия в школе, показали, что данная технология позволяет повысить активность мыслительной деятельности и познавательный интерес к изучению химии у учеников. А также придать уверенность любому учащемуся в своих силах и способностях, что в свою очередь сказывается и на повышении успеваемости. Подобные эксперименты при включении их в учебный процесс позволят ученикам активно применять полученные ранее знания и умения, помогут повысить уровень знаний, глубину понимания химических явлений, а также дадут возможность приобрести опыт конкретного решения проблемных и творческих заданий. Таким образом,

данные проведенного нами педагогического эксперимента подтверждают выдвинутую в исследовании гипотезу и позволяют установить, что обновление содержания школьного химического образования с учетом теории проблемно-развивающего обучения, практики его выполнения, применения целостной методической системы проблемно-развивающего обучения дают возможность решения тех задач, которые поставлены в данном исследовании.

Использованная литература

1. Соколов, Евгений Алексеевич. Проблемно-модульное обучение [Текст] : Учебное пособие / Евгений Алексеевич Соколов. - Москва : Вузовский учебник ; Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2012. - 392 с.
2. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд. ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Хисматова Х. Ф., Макаева З. Д.

ТГПУ им. Низами, Ташкент

Аналитическая химия в педагогическом образовании занимает одно из ведущих мест, что обусловлено многими факторами. В развитии высшего химического педагогического образования, необходимо применение новых научно-методических подходов в обучении аналитической химии. На основе анализа инновационных технологий, их функций в образовательном процессе высшей химико-педагогической школы обоснован выбор в качестве технологий, интегрируемых с традиционной системой обучения, информационно-коммуникационных технологий. Разработаны механизмы интеграции, которые успешно реализованы в учебном процессе.

Основная цель аналитической химии - создание методов и средств, обеспечивающих, в зависимости от поставленной задачи, точность, высокую чувствительность и избирательность анализа. Разрабатываются и методы, позволяющие анализировать микрообъекты, проводить локальный анализ (в точке, на поверхности и так далее), анализ без разрушения образца, на расстоянии от него (дистанционный анализ), непрерывный анализ (например, в потоке), а также устанавливать, в виде какого химического соединения и в какой физической форме существует в образце определяемый компонент (вещественный химический анализ) и в состав какой фазы он входит (фазовый анализ). Важные тенденции развития аналитической химии- автоматизация анализов, особенно при контроле технологических процессов, и математизация, в частности широкое использование компьютеров.

Почва является весьма сложным биохимическим веществом, обладающим определенной инертностью по отношению к веществам, вносимым извне. Из-за этой инертности и буферности почвы в ряде случаев оказывается недостаточным внесение минеральных и органических удобрений для восполнения питательных элементов в растениях. Дефицит же любого питательного элемента в растении приводит к заметным аномалиям в его росте и развитии. В этом случае актуальным становится исследование почвы. В настоящее время самым точным и надежным способом проверки почвы на качество, пригодность для использования - это ее химико-бактериологическое исследование.

Благодаря аналитической химии на сегодняшний день мы можем провести абсолютно любую экспертизу почвы. В виду экологической проблемы в Узбекистане данная тема актуальна, а именно –химическое исследование почвы. Химический состав почвы неоднороден и может существенно изменяться в зависимости от территорий. Почва активно подвергается воздействию со стороны хозяйственной и промышленной деятельности человека. В почву попадает целый ряд опасных загрязняющих веществ (очень распространено загрязнение почвы нефтепродуктами и тяжёлыми металлами). Их содержание строго нормируется санитарными нормативами.

Обобщив сказанное выше можно сделать вывод: результаты проведенного исследования почвы дают возможность установить химический состав и свойства почвы. Он позволяет выяснить общее содержание в почве C, N, Si, Al, Fe, Ca, Mg, P, S, K, Na, Mn, Ti и др. элементов, даёт представление о содержании в почве водорастворимых веществ (сульфатов, хлоридов и карбонатов кальция, магния, натрия и др.), определяет поглотительную способность почвы, выявляет обеспеченность почвы питательными веществами - устанавливает количество легкорастворимых (подвижных), усваиваемых растениями соединений азота, фосфора и калия, определяет находящиеся в почве тяжелые металлы (Cd, Zn, Cr, Co и т.д), оказывающие токсическое воздействие на человека; способствует определению групп растений, которые способны прижиться и благополучно произрастать на данной территории.

Химические свойства почвы определяются процессами, происходящими в основном между ее твердой и жидкой частями. Почвенный раствор образуется в процессе почвообразования в течение длительного времени в результате движения воды в почве и смачивания ее. Реакция почвенного раствора создается при взаимодействии почвы с водой или растворами солей, характеризуется концентрацией водородных и гидроксильных ионов. Реакция может быть кислой, щелочной или нейтральной. Различают активную (актуальную), возникающую за счет слабых кислот (главным образом углекислоты, органических кислот), кислых солей, минеральных кислот, и потенциальную кислотность.

Буферность - способность почвы противостоять изменению ее активной реакции (рН) при внесении в почву кислот или щелочей; она присуща твердой фазе почвы и зависит от ее химического, коллоидного и механического состава.

На основе анализа информационных основ обучения, психофизиологических особенностей восприятия информации человеком, дидактических принципов обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий выявлены требования к электронным образовательным ресурсам, предназначенным для лекционного курса, организации самостоятельной работы студентов, мониторинга качества обучения и на их основе разработан соответствующий комплекс и методики его применения.

В контексте необходимости усиления в высшей школе позиций исследовательской деятельности как универсального способа познания окружающей действительности, способа развития творческой личности студента предложена схема развития исследовательских умений будущего учителя химии, которая базируется на интеграции содержания обучения химическим дисциплинам, в частности аналитической химии, и интегрированного курса по выбору, направленного на формирование умений, связанных с научно-методической деятельностью в области использования инновационных технологий в обучении химии.

На основании анализа результатов педагогического эксперимента показано, что разработанная методическая система информационно - деятельностного обучения аналитической химии, реализующая основные идеи и положения теоретико-методологических основ, создает условия для эффективного достижения поставленных интегративных целей обучения аналитической химии посредством усиления самостоятельности студентов по ее творческому освоению. Система создает условия не только для формирования ценностей-знаний (знания, умения, компетентности, связанные непосредственно с химическим анализом), но и ценностей-средств, ценностей-отношений, ценностей-качеств чему способствует использование на различных стадиях обучения инновационных технологий.

Предлагаемая система модернизации обучения вносит весомый вклад в формирование информационной культуры будущего учителя химии, в частности в формирование ее мировоззренческой и профессиональной составляющих, создает реальные условия для развития творческой активности будущих учителей химии.

Использованная литература:

1. Абасов З. Инновационность в образовании и подготовка учителей // Alma mater ВВШ- 2001. -№4.-С.7-9.

2. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе: Учебное пособие для слушателей Учебного центра. - М.:МИМиС, 1989.-107 с.

ANALITIK KIMYONI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYA ISHLARINING O'RNI

Mamirzayev M.A., Ruziyev E.A, Madatov O'.A
Samarqand davlat universiteti

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonunida kadrlar tayyorlash, malakasini oshirish va ularni qayta tayyorlashda kasbiy bilimlar va ko'nikmalarni uzluksiz chuqurlashtirish bilan birga ta'lim berishning sifatiga e'tibor berishlik alohida ta'kidlangan.

Darslarning sifati o'qilayotgan, tahlil qilinayotgan mavzuga o'qituvchining nechog'li mas'uliyat bilan yondoshishligi, uning mazmunini o'quvchilarga yetkazishga qaratilgan mahorati va samarali faoliyati bilan belgilanadi. O'qituvchi mavzuni yoritish uchun o'ta muhim bo'lgan nazariya bilan asoslanganligi, fikrlarni mantiqan bog'langanligini his qilib tushuntira olsa, ma'lum maqsadga erishgan bo'ladi. Buning uchun hozirgi mavjud o'qitish vosita va qurollardan samarali foydalanish maqsadga muvofiqdir

Kompyuterlarda kimyoni o'qitishda qo'llashning bir qancha o'ziga xos yo'nalishlari mavjud. Bularga darslik va qo'llanmalarning elektron variantlarini, elektron darsliklar va o'quv uslubiy majmualar yaratish, kimyodan masalalar yechish, laboratoriya ishlarini modellashtirish, talabalar bilimini nazorat qilish va tajriba natijalarini qayta ishlash kabilarni misol qilib ko'rsatish mumkin. Bular orasida kimyodan virtual laboratoriyalar yaratish alohida ahamiyatga ega. Chunki, kimyodan o'tkaziladigan barcha laboratoriya ishlarini ham amalda bajarish texnikasini talabalarda ko'nikmalar hosil qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuning uchun bu yerda kompyuterdan foydalanish foydadan holi bo'lmaydi. Agar bu virtual laboratoriya ishlariga animatsiyalar qo'shilsa, ularning ahamiyati yanada ortadi, chunki bu laboratoriya ishlari bo'yicha animatsiyalarni istalgan marta va istalgan tezlikda bajarish, kuzatish, natijalar olish va xulosalar chiqarish mumkin.

Analitik kimyoning titrametrik analiz usullarini o'qitishda "corel chemlab ver 1.0" virtual laboratoriyalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Ushbu virtual laboratoriyada Physical Properties experiments (Moddalarning fizikaviy xossalari aniqlash bo'yicha tajribalar), Acid/Base experiments (kislota/asos reaksiyalariga asoslangan tajribalar), Kinetics experiments (Reaksiyalarning kinetikasini o'rganishga tegishli tajribalar), 4. Gas Lab experiments (gazlar bilan bo'ladigan tajribalar), Additional experiments (Qo'shimcha tajribalar) bo'limlaridan tashkil topgan. Demak, tegishli mavzudagi laboratoriya ishini bajarish uchun oldin Category: dan soha, keyin shu sohadagi tajribalarning tegishlisi tanlanadi. Masalan, kislota/asos reaksiyasiga asoslangan, kuchli ishqorni kuchli kislota yordamida titrlash tajribasini tanlash uchun Category:

dan Acid/Base experiments ni tanlanadi. Bu holda shu sohaga tegishli 12 ta tajribaning mavzulari chiqadi. Bularning orasida aynan biz axtarayotgan mavzu bor. Expt 5: Strong Base titration curve (Kuchli asosni titrlash egrisi), uni belgilab oynaning pastidagi “OK” tugmasi bosiladi. Bundan tashqari virtual laboratoriya namoishida quyidagi laboratoriyaga tegishli jihozlar ko’rinib turadi va ularga ham etibor qaratish lozim bo’ladi:

Laboratoriyada, ostida 4 ta shkaf, ustida distillangan suv keladigan kran, pH metr, byuretka mahkamlangan shtativ bo’lgan laboratoriya stoli va 4 taxmonlik ochiq shkaf bor.

Laboratoriyaning to’ridagi devoriga soat osilgan, elementlar davriy sistemasi va termometr ham devorga ilingan.

Laboratoriyaning polida stolning chap tomonida o’t o’chirgich, o’ng tomonida esa ishlatilgan moddalarni to’kish uchun voronkali idish va muz vannasi bor. Ochiq shkafning yuqori qavatda elektr toki bilan ishlaydigan isitkich, elektron tarozi, pastida 3 ta uslubiy ishlanma, ko’zni asrash uchun taqiladigan ko’zoynak, 5 ta indikator eritmalari, pipetka va Geyger hisoblagichi turibdi.

Laboratoriya to’rining burchagida gaz laboratoriyasiga kiradigan eshik qo’yilgan.

Rispublikamizning barcha oily o’quv yurtlarida o’tiladigan analitik kimyo darslarida maskur virtual laboratoriyalardan foydalanib laboratoriya darslarini o’tisa maqsadga muvofiq bo’lar edi.

YUQORI MOLEKULAR BIRIKMALAR BO’LIMINI O’QITISHDA O’YINLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASI

D.Sh. Abduazimova, Z.X. Maxmatkulova

Nizomiy nomidagi TDPU, Toshkent

O’zbekiston Respublikasi ijtimoiy-siyosiy mustaqillikni qo’lga kiritgandan so’ng o’tgan vaqt davomida jamiyat ijtimoiy hayotida muhim o’zgarishlar ro’y berdi. Bu madaniy-ma’rifiy mazmunga ega bo’lgan tub islohotlarning samarasi sifatida namoyon bo’lmoqda. Bu islohotlardan ko’zlangan yagona maqsad- O’zbekiston Respublikasida insonparvar, demokratik, huquqiy davlat va jamiyatni barpo etishdan iboratdir. O’zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2017-yil 7-fevraldagi farmoni bilan “2017-2021 yillarda O’zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo’nalishi bo’yicha harakatlar strategiyasi” tasdiqlandi. Mazkur strategiyaning IV bobi “Ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo’nalishlari” deb nomlangan bo’lib, unda ta’lim va fan sohasini rivojlantirish hamda yoshlarga oid davlat siyosatini takomillashtirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

O’zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan ta’lim sohasidagi islohotlar jamiyat hayotini yangilashda muhim o’rin tutadi. Jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy, ma’naviy-madaniy taraqqiyoti ta’lim muassasalarida tahsil

olayotgan yoshlarning bilim darajasi hamda ular tomonidan egallangan kasbiy ko'nikmalariga bog'liq. Jamiyat hayotidagi barcha o'zgarishlar ta'lim tizimida ham o'z aksini topishi tabiiy. Kimyoni o'qitishda faqat axborot berish davri allaqachonlar o'tib ketgan. Endilikda, bilim oluvchilarni mustaqil fikrlashga, didaktik yangiliklarni izlab topishga undash va ularni shunday faoliyatga yo'naltirish payti yetib keldi.

Bugungi kun o'qituvchisi har bir mashg'ulotga kirar ekan, har doim uning oldida "Darsni qanday tashkil etish kerak?", "Qaysi didaktik materialdan qay tarzda foydalanish kerak?", "Ushbu mavzuni o'tishda qaysi metodlardan foydalanish samarali bo'ladi?" degan savol turadi. Darsda ko'zda tutilgan ta'limiy-tarbiyaviy maqsadlarga erishishda o'qituvchining o'z mutaxassisligi doirasidagi chuqur bilimi, intellektual salohiyatining o'zi yetarli emas.

O'qituvchi o'zidagi bilimlarni o'quvchilarga to'liq singdira olishi hamda ularda egallangan bilimlarini amalda qo'llay olishga qaratilgan ko'nikma va malakalarni shakllantira olishi kerak. SHu bois har bir fan o'qituvchisi, xoh u maktab o'qituvchisi, xoh u oliy ta'lim o'qituvchisi bo'lsin, nafaqat o'z tajribasi, balki o'z g'alar tajribasiga ham suyangan holda dars o'tish metodlari ustida jiddiy bosh qotirishi zarur. Yangi o'tilayotgan mavzuni hayotga bog'lab, yangi pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda qiziqarli bayon etish, o'quvchilarda mavzuga bo'lgan qiziqishni oshiruvchi va ularning darsdagi faolligini ta'minlovchi muhim vosita hisoblanadi.

Bizga ma'lumki, yuqori molekulyar birikmalar bo'limi, organik kimyo kursining asosiy bo'limlaridan biridir. Shu jihatdan bu bo'limni o'quvchilar ongiga singdirish, fanni o'zlashtirishning muhim omili hisoblanadi. O'quvchilarda kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini shakllantirish va ta'lim berish jarayonida kimyoviy bilimlarni rivojlantirish, darslarni uslubiy jihatdan to'g'ri tashkil etish, o'qituvchi va o'quvchi munosabatlari asosida tashkil etilishi bilan baholanadi. Buni bajarishga erishish uchun kimyoni o'qitishning dastlabki bosqichlaridanoq "Yuqori molekulyar birikmalar" bo'limi mavzularining muhim tomonlarini anglash va o'quv-tarbiya jarayonida turli uslublar orqali o'qitish yuqori samara beradi. Kimyo darslarini pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasiga doir adabiyotlarni o'rganish, ularning mazmunini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, ushbu bo'lim mavzularini didaktik o'yinli texnologiyalardan foydalangan holda tashkil etish, o'quvchilar ushbu mavzularni yaxshi o'zlashtirishlari uchun asos bo'ladi.

O'yinli texnologiyalardan foydalanishning asosini o'quvchilarning faollashtiruvchi va jadallashtiruvchi faoliyati tashkil etadi. Tadqiqotchilar didaktik o'yinli texnologiyalar xususiyatlarini ishlab chiqqanlar. O'yinlarning muhim qirralari L.S. Vigodskiy tomonidan yoritilgan. U o'yinni o'quvchining ijtimoiy dunyosi, ijtimoiy buyurtmalarni o'zlashtirish vositasi sifatida ta'riflaydi.

Yuqori molekulyar birikmalar bo'limini o'qitishda o'quvchilarni faollashtirish va dars samaradorligini oshirish uchun "Bahsda g'olib kelish san'ati" deb nomlangan o'yindan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'yinning maqsadi-o'quvchilarning bahs-munozara olib borish malakalari va qobiliyatlarini rivojlantirish hamda baholash.

O'yin ishtirokchilarining rollari va vazifalari.

Boshlovchi-o'qituvchi o'yinning ma'nosi, asosiy bosqichlari va ishtirokchi vazifalarini aytib beradi.

Ikki raqobatbardosh 7-10 kishidan iborat guruhlar mavzuga oid qiziqarli savollar bo'yicha munozaraga kirishadilar. Boshlovchi o'qituvchi o'yinni lozim topgan oqimiga yo'llab, uning a'zolari faolligini ta'minlab turadi.

Ekspert talabalar munozara ishtirokchilariga baho beradi, guruhga va uning a'zolariga quyidagi me'yorlarga asoslangan holda baho qo'yadi:

- a) Ifodaning mantiqiyliigi va asoslanganligi;
- b) Nutq madaniyati, notiqlik san'ati usullarini egallaganligi;
- c) Xulosalarning isbotliligi;
- d) Bahs usullaridan rang-barang va samarali foydalana olishi va b.

O'yin bosqichlari: birinchi bosqich-tashkiliy bosqichdir. Unda raqobatga kirishuvchi jamoalar va ekspertlar guruhi shakllantiriladi. O'qituvchi o'yinning maqsadi va qoidalarini bayon qilib beradi.

Ikkinchi bosqich-o'yin jarayonidir. O'yin davomida jamoalar tashabbusni qo'lga olishlari mumkin va unda munozarani kutilmagan darajada yangi o'ylash va topish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Uchinchi bosqich- o'yinga yakun yasashdir. Bu bosqichda ekspertlarning har biriga o'z mulohazalarini bildirish uchun imkoniyat beriladi, ular esa o'z baholarining me'yorlarini asoslab beradilar.

Ekspert vazifasi:

- 1) Jamoaning g'alabasini asoslash;
- 2) a) eng xushmuomala; b) eng aqlli; c) eng obro'li; d) eng ijodkorlarini aniqlab beradi.

O'yin yakunida o'qituvchi o'yinni tahlil qilib beradi va yakun yasaydi. Ayniqsa o'qituvchi o'yinni borishi, uning muvaffaqiyati va kamchiliklariga urg'u berishi lozim. Shuningdek, istiqbolda e'tibor berilishi kerak bo'lgan muvaffaqiyatli, munozarali, ijodiy vaziyatlarni farqlab berishi kerak. Bu o'yinni darsning ma'ruza qismi tugagandan so'ng, mavzuni mustahkamlash va o'quvchilarni baholash uchun darsning so'ngida qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Kimyo fanini o'qitish jarayonida o'quvchilar faolligini iloji boricha oshirishga, ularga ongli ravishda bilim olishga intilish xis -tuygularini uygotishga xarakat kilish lozim. O'kitishning turli metodlaridan foydalanish, darslarda o'kuvchilarni mustakil ishlashlarini to'g'ri tashkil etish, o'kituvchining muxim masalalarni gapirib berishi, hodisalarning sababini amaliyot bilan boglash, xozirgi zamon texnika vositalari (radio, televidenie, kino va boshkalar) ni tadbik etish, yukoridagilarning hammasi o'kuvchilarning kimyo asoslarini o'zlashtirib olishlarini ta'minlashning asosiy yo'li hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.N. Azizxo'jayeva - "Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat" Toshkent-2006 y.
2. B. Ziyomhammadov, M. Tojiyev- "Pedagogik texnologiya- Zamonaviy o'zbek milliy modeli", Toshkent-2009y.
3. J.G'. Yo'ldoshev, S.A. Usmonov- "Pedagogik texnologiya asoslari" Toshkent "O'qituvchi"-2004y.

HAJMIY ANALIZ METODLARINI O`QITISHDA INNOVATSION TA`LIM TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI

Madrahimov G`.N., Zokirova X.X., To`lakov N.Q.
Andijon davlat universiteti, Andijon shahri

Yurtimizda yosh avlodning har tomonlama puxta ta`lim-tarbiya olishi uchun yaratilgan sharoitlar ularning barkamol bo`lib voyaga yetishiga xizmat qilmoqda. O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi PQ-2909-sonli "Oliy ta`lim tizimini yanada rivojlantirish chora tadbirlari to`g`risida"gi qarorining mazmun mohiyati oliy ta`lim tizimini tubdan takomillashtirish, kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, xalqaro standartlar darajasiga mos oliy ma`lumotli mutaxassislar tayyorlash, talabalar o`rtasida o`quv jarayoniga doir muammolarni hal etishga qaratilganidir. Bugungi kunda fan va texnikaning taraqqiyoti, sanoatning rivojlanishi tobora takomillashib bormoqda. Bu esa rivojlanish bilan bir qatorda ekologik muammolarning kelib chiqishiga ham o`z ta`sirini ko`rsatmoqda. Bu muammolarni oldini olish va unga yechim topishda kimyoviy analizning ahamiyati beqiyosdir. Bu birinchi navbatda "Analitik kimyo" fanining rivojlanishi bilan uzviy bog`liqdir. Hayotni kimyo fanisiz tasavvur qilib bo`lmaganidek, atrofimizda sodir bo`layotgan o`zgarishlarning mohiyatini tushunish uchun moddalarni va ularning kimyoviy o`zgarishlari qonuniyatlarini bilish talab etiladi.

Tabiiy va sintetik kimyoviy moddalardan dori-darmonlar, oziq-ovqat mahsulotlari, kiyim-kechaklar, turmush uchun zarur bo`lgan turli-tuman anjomlar, qurilish materiallari va boshqalar tayyorlashda keng foydalanilmoqda. Analitik kimyo insonning ishlab chiqarish jarayonlari bilan uzviy bog`langan. Binobarin, xom-ashyolar yoki mahsulotlar tarkibidagi asosiy komponentlar va qoldiqlar to`g`risida ma`lumotlarga ega bo`lmasdan turib sanoat tarmoqlarining turli jarayonlarini mohirona rivojlantirish yoki boshqarish mumkin emas. Bularning barchasi moddalarning fizikaviy va kimyoviy xossalarini o`rganish orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun analitik kimyoning nazariy va amaliy qonuniyatlarini chuqur egallashni yo`lga qo`yish muhim ahamiyatga ega. Bu esa analitik kimyo fanini o`qitish jarayonida **har bir pedagogdan ta`lim berish, tarbiyalay olish va ta`lim oluvchining bilimlarini xolisona baholay olish, qolaversa nazorat qilish mahoratini rivojlantirishni talab etadi. Shuningdek, o`qitish jarayonining samaradorligini oshirishda interfaol**

usullarni, innovatsion pedagogik texnologiyalarni kiritish va ulardan mohirona foydalanish muhim o`rin tutadi.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar o`quvchilarning ongini o`stirishda, mustaqil fikrlay olishga, o`z fikrlarini bildirishga, o`ziga ishonch ruhida tarbiyalashda muhim o`rin tutadi. Innovatsion pedagogik texnologiyalarni o`quv jarayonida qo`llash jahon amaliyotida keng qo`llanilmoqda. O`qituvchining faol, samarali faoliyat ko`rsatishiga yo`naltirilgan ta`lim jarayonining metodik ishlanmasidan farqli ravishda ta`limning pedagogik texnologiyasi ta`lim oluvchi (talaba)larga yo`naltirilgan bo`lib, ularning o`qituvchi bilan birgalikda faoliyatini hisobga olgan holda, o`quv materiallarini o`zlashtirishga qaratiladi. Pedagogik texnologiya turlarini tanlash shakllanayotgan bilim, ko`nikma va malakalar, tashkil etilayotgan darslar shakli va qo`llanilayotgan metodlar hamda metodik usullarning xususiyatiga bog`liq. Analitik kimyo fanini **innovatsion pedagogik texnologiyalardan** foydalanib o`qitish dars jarayonida yuqori samaradorlikka erishishga yordam beradi.

Analitik kimyo fani analiz usullariga ko`ra *sifat analizi* va *miqdor analizi* qismlariga bo`linadi. Miqdoriy analiz fanda va ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega. Miqdoriy analiz usullariga quyidagilar kiradi: tortma (*gravimetrik*) analiz, hajmiy (*titrimetrik*) analiz, gaz analizi. Bu analiz metodlari orasida tortma analiz metodi eng aniq metoddir. Lekin bu metod ayrim kamchiliklarga ega. Tortma analizida modda va idishlarni tortishga ko`p vaqt sarflanadi. Analizni bajarish uchun esa bir necha soat, ba`zi hollarda bir necha kun talab etiladi. Hajmiy analiz bajarish tezligi jihatdan tortma analizga nisbatan katta afzalliklarga ega. Hajmiy analizda reaksiya mahsulotlarini torozida tortish o`rniga, reaksiyaga sarflangan va konsentratsiyasi yoki boshqacha aytganda, titri aniq ma`lum bo`lgan reaktiv eritmasining hajmi o`lchanadi va shuning uchun aniqlash tez bo`ladi. Hajmiy analizda reaktiv ortiqcha miqdorda emas, balki reaksiya tenglamasiga aniq muvofiq keladigan, aniqlanayotgan moddaga kimyoviy jihatdan ekvivalent bo`lgan miqdorda olinadi. Analiz natijalarini hisoblash ham ekvivalentlik qoidasiga asoslanadi. Hajmiy analizda qo`llaniladigan asosiy reaksiyaga binoan bu analiz bir necha usullarga bo`linadi. Bu reaksiyalar: kislota-asosli birikish, oksidlanish-qaytarilish, cho`ktirish, kompleks hosil bo`lishi reaksiyalaridir. Ayrim hajmiy analiz metodlari asosiy reaksiya turining yoki titrantning nomi bilan ataladi. Argentometriya usulida AgNO_3 titrant, permanganometriyada KMnO_4 titrant bo`ladi va h.k.

Hajmiy analiz metodlari mavzusini o`qitishda **innovatsion pedagogik texnologiyalardan** “Klaster” usulidan foydalanish talabalarni bu fanga nisbatan qiziqishini va bilim salohiyatini oshiradi.

“**Klaster**” (tutam, bog`lam) – metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo`lib, u o`quvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu) lar xususida erkin, ochiq o`ylash va shaxsiy fikrlarni bemaolol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Demak, ushbu usul talaba yoki o`quvchini mustaqil

o`qishga undaydi. Klaster usulining boshqa usullardan afzalligi shundaki, mavzuga doir barcha bilimlar bir tutam qilib yig`iladi, shu tutamga qarab, mavzu ochib beriladi. Bilimlar faollashishini ta`minlaydi, mavzu bo`yicha fikrlash jarayonida yangicha assotsiatsiya taqdim etishga erkin va ochiq kirib borishga yordam beradi.



Shu va shunga o`xshash innovatsion pedagogik texnologiyalarning dars jarayoniga tadbiiq etilishi talabalarni ko`proq izlanishga, mavzuga to`la yondashishga hamda hajmiy analiz metodlarini bir-biriga taqqoslab o`rganishga keng yo`l ochadi. Bu esa ta`lim jarayonini qiziqarli tarzda olib borilishiga va ta`lim sifatini ortishiga yordam beradi deb hisoblaymiz.

Biz "Hajmiy analiz metodlari" mavzu bo`yicha Andijon davlat universitetining dars rejasi asosida innovatsion texnologiyalardan biri bo`lgan "Klaster" metodidan foydalanilgan holda, Andijon davlat universitetining kimyo ta`lim yo`nalishi 201-guruhida an`anaviy, 202-guruhida innovatsion

texnologiyalarni qo'llab, olingan natijalar matematik tahlil qilindi. Guruhlarda olingan natijalar quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

Guruhlarda o'tkazilgan o'zlashtirish va sifat ko'rsatkichlar

jadval

Dars turi	Baholar			
	2	3	4	5
An'anaviy o'tilgan dars (201-guruh)	1	11	10	5
Innovatsion texnologiyalar qo'llanilgan dars (202-guruh)	0	1	14	12

An'anaviy tarzda o'tilgan darslardagi to'rt baholarning umumiy foizni topsak unda to'rt baholarning sonini umumiy talabalar soniga bo'lamiz:

$$\frac{10}{27} * 100 = 37.04\%$$

Besh baholarning umumiy foizini topsak: $\frac{5}{27} * 100 = 18.52\%$

Innovatsion texnologiyalar qo'llab o'tilgan darsdagi to'rt baholarning umumiy foizi:

$$\frac{14}{27} * 100 = 51,85\%$$

Besh baholarning umumiy foizini topsak: $\frac{12}{27} * 100 = 44.44\%$

Innovatsion texnologiyalar qo'llab dars o'tilgan guruhning sifat ko'rsatkichi an'anaviy uslubda o'tilgan guruhdan 26% ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

An'anaviy (a) va innovatsion texnologiyalar qo'llab o'tilgan darslar (b) ning umumiy o'zlashtirishi natijalari:

$$a = \frac{1}{27} * (5 * 5 + 10 * 4 + 11 * 3 + 1 * 2) = \frac{100}{27} = 3.7$$

$$a1 = 3.7 * \frac{100}{5} = 74\%$$

$$b = \frac{1}{27} * (12 * 5 + 14 * 4 + 1 * 3 + 0 * 2) = \frac{119}{27} = 4,4$$

$$b1 = 4.4 * \frac{100}{5} = 88\%$$

Olingan natijalar asosida quyidagi hulosalarga kelindi: an'anaviy usulda o'tilgan darsning umumiy o'zlashtirish ko'rsatkichi 74% bo'lsa, "Hajmiy analiz metodlari" mavzusini o'qitishda "Klaster" metodidan foydalanib o'tilgan darsning umumiy ko'rsatkichi esa 88% ni tashkil etadi va bu an'anaviy tarzda o'tilgan darsdan 14% ga yuqoridir. Bundan ko'rinib turibdiki innovatsion

texnologiyaning turli xil metodlaridan dars jarayonida foydalanish talabalarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishni va bilimlarini yanada oshirishga hizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh. Abdullayev. "Analitik kimyo" ma'ruza matni. Andijon 2017.
2. В.Н. Алексеев "Микдорий анализ". "Ўрта ва олий мактаб" нашриёти. Тошкент 1963.
3. М. Миркомилова "Аналитик кимё". "Ўзбекистон" нашриёти. Тошкент 2001.
4. Ишмухаммедов П., Абдуқодиров А., Пардаёев А. "Таълимда инновацион технологиялар". "Истеъдод" нашриёти. Тошкент 2008.

"ANIONLAR SIFATIIY ANALIZI" MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI

Zokirjonova O.A., To'lakov N.Q., Xojiqulov A.S.
Andijon davlat universiteti, Andijon sh.

Bugungi kunda ta'lim-tarbiya jarayonida pedagogik innovatsiyalarni keng ko'lamda qo'llash, ularni dars jarayoniga tadbiq qilish jahon ilmiy taraqqiyotining global tendensiyasiga aylanib ulgurdi. Pedagogik innovatsiyalar ko'lamining tobora ortib borishi, mamlakatda modernizatsiya jarayoni tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan ayni davrda ta'lim sohasiga yangiliklarni tizimli ravishda kiritishga alohida e'tiborni talab qiladi. Mamlakat ilmiy taraqqiyotida muhim o'rin tutgan kimyo fanlari tizimidagi ta'lim jarayonlarida interfaol ta'lim uslublari va zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'quvchilarning "Kimyo" fanlaridan bilim olishlarining izchilligini ta'minlash, ularda amaliy ko'nikma va malakalarini shakllantirish hamda talabalarning bilim ko'nikmalarini baholashda ko'plab qulayliklar yaratadi. O'qitishning ilg'or pedagogik texnologiyalarining ahamiyatli tomonlaridan biri darslarni faqatgina bir tomonlama ya'ni monolog shaklida emas balki, diolog tarzida olib borish va bunda dars mavzusi hamda mohiyatini ochishda o'quvchilarning yuqori darajadagi ishtirokini ta'minlashga erishish bilan baholanadi.

Xususan, analitik kimyoda "Anionlar sifatiiy analizi" mavzusini o'qitishda ham ana shunday interfaol metodlardan biri bo'lgan "Pinbord" metodidan foydalanish dars samaradorligini yuqori darajada oshirishga imkon beradi.

Pinbord - o'qitish metodining mohiyati shundan iboratki, unda munozara yoki o'quv suhbatii amaliy usul bilan bog'lanib ketadi. Uning afazalligi rivojlantiruvchi va tarbiyalovchiligidadir. Bu usulda o'quvchilarda muloqot yuritish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi, o'z fikrini faqat

og'zaki emas, balki yozma ravishda ham bayon etish mahorati, mantiqiy va izchil fikr yuritish ko'nikmasi rivojlanadi.

Usulning qo'llanilishi: Ushbu usul asosan umumlashtiruvchi darslarda, laboratoriya o'tkazib bo'lgach, yoki mustahkamlovchi seminar mashg'ulotlarda qo'llaniladi. Buning uchun talabalarni oldindan uch guruhga bo'lib, 1-guruh ishtirokchilariga faqat uchala analitik guruhga mansub bo'lgan anionlar ro'yhatini, 2- guruhga I-II-III- analitik guruh nomlarini, 3-guruhga esa uchala analitik guruhning guruh reagentini kichik kartochkalarga yozib kelishi tayinlanadi. Talabalar mazkur topshiriqlarni tayyorlab kelgani holda, o'qituvchi start berishi bilanoq, 1-guruh ishtirokchilaridan biri o'zlari tayyorlab kelgan ixtiyoriy anionlardan biri yozilgan kartochkani magnit doskaga mahkamlaydi, so'ng 2-guruh qatnashchisi ushbu anionning qaysi analitik guruhga mansubligini o'z kartochkasini doskaga yopishtirish orqali ifodalaydi. 3-guruh ishtirokchisi esa tegishli anion mansub bo'lgan analitik guruhning xususiy yoki guruh reagenti yozilgan kartochkani doskaga yopishtiradi. Shu tariqa jarayon davom ettiriladi:

1-jadval

Anionlarning nomi	Guruhi	Guruh yoki xususiy reagent
Cl^-	II-analitik guruh	AgNO_3
SO_4^{2-}	I-analitik guruh	BaCl_2
NO_3^-	III-analitik guruh	FeSO_4
PO_4^{3-}	I-analitik guruh	BaCl_2
CH_3COO^-	III-analitik guruh	FeCl_3

Ana shunday qiziqarli intefaol usullardan yana biri "Toifalash jadvali" hisoblanadi. Bu usuldan dars jarayonida quyidagicha foydalanish mumkin: ya'ni, o'qituvchi talabalarga uchala analitik guruh anionlarini ro'yhat ko'rinishida yoki alohida kartochkalarda aralash holda taqdim etadi, har bir guruh anionlarni zudlik bilan tegishli katakchalarga joylab uni toifalarga ajratishi kerak bo'ladi:

2-jadval

I guruh anionlari	II guruh anionlari	III guruh anionlari

Cl^- , NO_3^- , SO_3^{2-} , CH_3COO^- , SO_4^{2-} , MnO_4^- , Br^- , NO_2^- , CO_3^{2-} , J^- , PO_4^{3-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CrO_4^{2-} , SiO_3^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$, BO_2^- , SCN^- , ClO_4^- , MnO_4^-

Bunday metodlar mavzuni tizimli ravishda o'rganish va mustahkamlashda bir qator afzalliklarga ega. Eng muhimi qisqa vaqt ichida

o'qituvchiga talabalarning bilim salohiyatini aniqlash, nazorat qilish va baholashga yordam beradi.

Biz "Anionlar sifatli analizi" mavzusi bo'yicha Andijon davlat universitetining dars rejasi asosida interfaol usullardan biri bo'lgan "Pinbord" metodidan foydalangan holda dars tashkil qildik. Bunda Andijon davlat universitetining kimyo ta'lim yo'nalishidan sinov tariqasida ikkita 201-202-guruhlar tanlab olindi. 1-guruhga dars oddiy an'anaviy usulda o'tildi. 2-guruhga esa noan'anaviy interfaol metodlar qo'llanilganda, dars keskin bahs munozaralar bilan o'tdi va talabalarning deyarli barchasi darsda faol ishtirok etdilar. Olingan natijalar matematik tahlil qilinganda o'zlashtirish ko'rsatkichi quyidagini tashkil qildi:

3-jadval

Guruh	O'quvchilar soni	86-100 "5"	%	71-85 "4"	%	55-70 "3"	%	O'rtacha ball %
Nazorat guruh	27	4	14,8	11	40,7	12	44,4	74%
Eksperiment guruh	27	10	37	16	59,3	1	3,7	86%

Eksperimentlar tahlili shuni ko'rsatadiki, foydalanilgan interfaol usullar orqali o'quvchilarning bilim olish ko'rsatkichi odatiy dars o'tilgan guruhdan ko'ra tajriba guruhida 12% ga ortdi. Demak, turli interfaol metodlarni dars jarayoniga tadbiiq qilish orqali talabalarni kimyo faniga oid bilim - ko'nikmalarini va qiziqishlarini yanada oshirishga erishish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Миркомилова "Аналитик кимё" "Ўзбекистон" нашриёти Т. : , 2001
2. Sh. Abdullayev "Аналитик kimyo" ma'ruza matni Andijon 2008.
3. Madumarov T., Kamoldinov M. "Innovatsion pedagogik texnologiya asoslari va uni ta'lim tarbiya jarayonida qo'llash" O'qituvchilar uchun uslubiiy qo'llanma "Talqin" T. : , 2012.
4. Tolipov O., No'monova N. Kimyo ta'limida zamonaviy pedagogik texnologiyalar. S.D. Xalq ta'limi. 2011 yil.

ЎЙИНЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ГАЛОГЕНЛАР БЎЛИМИ МАВЗУЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Жумабаев Ф. Р., Култаев К. К.,
Низомий номидаги ТДПУ, Тошкент ш.

Анорганик кимё фанининг мазмун-моҳиятини ўқувчиларга етказишда ўқитувчидан юқори педагогик маҳорат ва касбий малака талаб этилади. Бу борада ўқитувчи ўз фани доирасидан ташқари, турли таълим

технологиялари ва методлари ҳамда уларнинг амалиётда қўлланилиши ҳақида билим, кўникма ва малакага эга бўлиши лозим. Хусусан, анорганик кимё фани, “Галогенлар” бўлими мавзуларини ўйинли технологиялар асосида ўқитишни такомиллаштириш, ушбу фан ҳақидаги тушунчаларнинг тўлиқ ўзлаштирилишига асос бўлиб, бугунги кунгача ўз долзарблигини сақлаб келмоқда.

Илмий тадқиқотнинг долзарблигидан келиб чиққан ҳолда, анорганик кимё фани хусусан, “Галогенлар” бўлими мавзулари юзасидан ўйинли технологиялар асосида методик тавсия ҳамда дарс ишланмалари яратишни ўз олдимизга мақсад қилиб қўйдик. Ушбу мақсадни амалга ошириш куйидаги вазифалар ечимини назарда тутлади: мавзусига оид назарий билимлар билан танишиш, олинган билимлар асосида ўйинли технологияларни саралаб олиш, улардан дарс ишланмалари яратишда фойдаланиш ҳамда олинган натижалар самарадорлигини педагогик эксперимент орқали текшириш.

Анорганик кимё фанини ўқитишни такомиллаштиришда кўплаб ўйинли технологиялардан кенг фойдаланиш мумкин. Жумладан, “Галогенлар” бўлими мавзуларини ўқитишда “Светафор ранглари”, “Бўш ўринларни тўлдириш”, “Кроссворд” ва “Ким биринчи” каби ўйинли технологиялардан ўқитиш жараёнида фойдаланиш юқори самарадорликка олиб келади. Масалан, “Светафор ранглари” ўйинли технологиясида дастлаб ўқувчилар 3 гуруҳга бўлинади ҳамда уларнинг фаоллиги 3 хил рангдаги карточкалар (яшил – 5 балл, сариқ – 4 балл ва қизил – 3 балл) орқали баҳолаб борилади. Яқунда эса энг кўп балл йиғган гуруҳ аъзолари ғолиб деб эълон қилинади. Бу эса ўз навбатида ҳар бир ўқувчининг дарсда фаол қатнашишига ва кўпроқ балл йиғишига асос бўлади. Ушбу ўйинли технологиянинг аҳамияти шундаки, у бутун дарс жараёни мобайнида давом этади ҳамда дарсда қўлланиладиган бошқа ўйинли технологияларни ҳам ўз ичига қамраб олади. Шу билан бирга “Светафор ранглари” ўйинли технологияси ўқувчиларнинг бутун дарс жараёнидаги фаолиятини баҳолаб боровчи мезон вазифасини бажаради. Ушбу ўйинли технологиядан фойдаланишда куйидаги асосий қоидаларга амал қилиш лозим:

Даставвал ўйин шартлари, мазмун ва моҳияти ўқувчиларга тушунтирилиши керак (бунда ҳар бир ўқувчи ўз жамоасининг бир қисми эканлигини ҳамда у йиғган баллар яқунда жамоасининг ғалабасини таъминлашини тушунмоғи лозим);

Ҳар бир жамоа кучи тенг тақсимланган бўлмоғи лозим (яни ҳар жамоа аъзолари тенг сонли ҳамда улардаги ўқувчилар билим даражаси тенг бўлиши керак. Бу ўз навбатида соғлом рақобатни вужудга келтиради);

Ҳар бир босқичдан кейин жамоалар йиғган баллари эълон қилиб борилиши лозим (бу ўз навбатида натижалар ошкорлигини таъминлайди, шу билан бирга ўқувчилар ўз-ўзини баҳолаб бориш имкониятига эга бўлади);

Дарс якунида ғолиб ёки мағлуб жамоа бўлишидан қатъий назар, ҳар бир жамоадаги ўқувчилар фаолияти улар тўплаган карточкалар асосида баҳоланади (бунда кўпроқ яшил карточка тўплаган жамоа аъзоси аъло баҳога лойиқ деб топилади).

“Бўш ўринларни тўлдириш” ўйинли технологиясида ўқувчиларга “Галогенлар” бўлими мавзуси бўйича қўшимча топшириқлар берилади ва шу орқали уларнинг билим даражаси баҳолаб борилади. Бу технология ўз ичига “Майдончани тўлдириш”, “Тушуриб қолдирилган сўзларни топинг” ҳамда каби кичик ўйин турларини қамраб олади. Хусусан, “Майдончани тўлдириш” ўйинида ўқувчиларга бир қанча моддалар кетма-кетлиги тақдим этилади ҳамда ўқувчилардан уларни мос равишда номлаш талаб этилади. Жавоблар дафтар ва мониторда параллел равишда текшириб борилади. Бунда қуйидаги моддалар кетма-кетлигидан фойдаланиш мумкин:

NaI	_____
NaCl	_____
FeBr ₃	_____
HF	_____
KClO ₃	_____
PCl ₅	_____
MnCl ₂	_____
ZnF ₂	_____
HClO	_____
HClO ₂	_____
HClO ₃	_____
HClO ₄	_____
AuCl ₃	_____

“Тушуриб қолдирилган сўзларни топинг” ўйини “Галогенлар” бўлими мавзуларининг физик хоссаларини очиб бериш ҳамда мустаҳкамлашда қўлланилади. Бунда ўқувчиларга ҳар бир галогеннинг асосий физик хоссаларини ақс эттирувчи қисқача матн тақдим этилади. Ўқувчилар ўз навбатида матнда тушириб қолинган сўзларни (галоген номи, уларнинг хоссалари бўлиши мумкин) керакли жойларга тўлдириб чиқишади. Бунда уларда мустаҳкам хотира ҳамда тезкорлик талаб этилади.

“Ким биринчи” ўйинли технологиясида гуруҳ сардорлари ўзаро беллашишади. Унда ҳар бир гуруҳ ўзаро келишган ҳолда ўз гуруҳ сардорлари номзодини тақдим этишади. Шундан сўнг, гуруҳ сардорларининг билими тезкор савол-жавоб ўтқазиниш йўли билан текшириб кўрилади. Бу жараёнда гуруҳ сардорларига ўз гуруҳлари учун қўшимча баллар ишлаш имконияти берилади. Ушбу ўйиннинг аҳамияти шундаки, унда баллар бўйича ортда қолаётган гуруҳ аъзоларида қўшимча баллар

тўплаш орқали бошқа гуруҳларга етиб олиш имконияти туғилади. Шу билан бирга, сардорлардан топқирлик ва тезкорлик талаб этилади.

Ўйинли технологиялар асосида “Галогенлар” бўлими мавзулари юзасидан яратилган дарс ишланмалари, ўқувчиларнинг анорганик кимё фанига бўлган қизиқишининг ортишига, дарсда фаол қатнашишларига ҳамда маълумотларнинг осон, эсда қоларли ва тез ўзлаштирилишига ёрдам берди. Бу эса ўз навбатида анорганик кимё фанини ўқитишнинг такомиллаштиришга сабаб бўлади.

Ўйинли педагогик технологиялар кенг қамровли тушунча бўлиб, у ўз ичига турли хил метод ва йўналишларни қамраб олади. Шу жиҳатдан, педагогик жараёни ташкил этиш ва олиб боришда улар муҳим аҳамиятга эга. Хусусан, ўқув жараёнининг билимларни эгаллашга йўналтирилган аниқ мақсад ва натижаларга қаратилганлиги шулар жумласидандир. Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, ўйинли технологиялардан анорганик кимё фанида, хусусан дарс жараёнида фойдаланиш ҳар бир ўқитувчидан юқори педагогик маҳорат талаб этади. Шу билан бир қаторда, ўйинли технологиялар бола психологиясини ўрганиш ҳамда ҳар бир ўқувчи билан индивидуал ишлаш имконини беради. Шуни ҳам таъкидлаш жоизки, ўйинлар инсон ҳаёт фаолиятининг асосий йўналишларидан бири бўлиб, уларни дарс жараёнида қўллаш педагогик жараён самарадорлигини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. М.Нишонов, Ш.Мамажонов, В.Хўжаев “Кимё ўқитиш методикаси”. Т.Ўқитувчи. 2002 й.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. – М.: Интеграл-Пресс, 2002.

KIMYODAN LABORATORIYA MASHG’ULOTLARIDA ”KOORDINASON BIRIKMALAR KIMYOSI” MAVZUSINI O’QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Shomurotova Sh.X.

Nizomiy nomidagi TDPU, Toshkent sh.

Birinchi Prezidentimiz I.A.Karimov bugungi kunda yoshlarni, umuman, ilm-fan sohasi xodimlarini, olimlarni taraqqiy topgan davlatlar ilmiy jamoatchiligining e’tibor markazida turgan, eng ilg’or, istiqbolli ilmiy izlanish va tadqiqot ishlarini yurtimizda rivojlantirishga undab, ushbu maqsadda Fanlar akademiyasi va oliy o’quv yurtlari tarkibida yangi laboratoriyalar tashkil qilish, ularning rivojlangan mamlakatlardagi ilm-fan markazlari bilan samarali hamkorlik aloqalarini o’rnatishi zarurligini alohida ta’kidlab o’tgan edilar. Oliy ta’lim oldida turgan muhim vazifa tayyorlanadigan mutaxassislar saviyasini yuqori pog’onaga ko’tarish, ilg’or texnologik jarayonlarga suyanib ish ko’ruvchi, yangi g’oyalarni amalga oshiruvchi, fanni ishlab chiqarish bilan

bog'lovchi milliy dastur talablariga to'liq javob bera oladigan yetuk kadrlar tayyorlashdan iboratdir.

Noorganik kimyo fanining eng jadal rivojlanayotgan sohalaridan biri bu "Koordinasion birikmalar kimyosi" sohasidir. "Koordinasion birikmalar kimyosi" fani zamonaviy organik, analitik, biologik va fizikaviy kimyo fanlari bilan uzviy bog'langan. Koordinasion birikmalarning miqdori organik va anorganik tabiatga ega bo'lgan moddalarning soniga qaraganda bir necha ming marta ko'proqdir, ularning yangi- yangi turlarini sintez qilish imkoniyatlari cheklanmagan. Koordinasion birikmalarning hayot uchun va xalq xo'jaligidagi ahamiyati juda katta. Masalan, o'simliklarning yashil qismida bo'ladigan va fotosintezni amalga oshiradigan modda-xlorofill magniyning koordinasion birikmasidir, tirik hujayralarni kislorod bilan ta'minlab turuvchi modda-qon gemoglobini temirning koordinasion birikmasidir. Juda ko'p minerallar, alyumosilikatlar koordinasion birikmadan iborat.

Ta'kidlab o'tish kerakki, kimyo fanlarini nazariy bilimlarga asoslangan holda amaliyot asosida kengroq o'rganish muhimdir. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda, avvalo, talabalar mavzular yuzasidan puxta nazariy bilimga ega bo'lishlari kerak. Laboratoriya mashg'ulotlarida yangi materialni o'rganish, kuzatish, reaktivlar va asbob-uskunalaridan keng foydalanish usulini tatbiq etish ko'zda tutiladi. Bunday laboratoriya mashg'ulotlar real bilimlarni to'plash, amaliy malaka va ko'nikmalarni shakllantirish maqsadida o'tkaziladi. Izlanishlar natijasida koordinasion birikmalar mavzusi yuzasidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun topshiriqlar namunasini tavsifiya qilmoqdamiz:

Laboratoriya mashg'ulotlarini bo'yicha topshiriqlar.

Laboratoriya mashg'ulotlari talabalar nazariy o'zlashtirilgan bilimlarini mustahkamlash, ko'nikmalar hosil qilish va malakalarni shakllantiradi. Barcha bo'limlar bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishning muvaffaqiyati uning mazmuni va tashkil etilishi ko'p jihatdan o'qituvchiga bog'liq.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun talaba ish daftarini yaratish kerak. Unda mashg'ulot maqsadi, laboratoriya asbob-uskunalari, o'quv jihozlari, o'rganilayotgan laboratoriya mashg'uloti haqida ma'lumotlar, xulosalar talaba faoliyati ketma-ketligi va topshiriqlar keltirilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

"Koordinasion birikmalarning olinishi" mavzusi bo'yicha topshiriqlar

1- topshiriq

Keys bayoni: Fotosintez jarayonida xlorofil donachalari muhim rol o'ynaydi. U o'simliklarning rivojlanish va yashash jarayonida muhim ahamiyatga ega.

Keys savoli: Qaysi koordinasion birikma haqida so'z borayapti, izohlab bering?

2- topshiriq

«Koordinasion birikmalarning muvozanat konstantalari» mavzusi bo'yicha topshiriqlar

A) Koordinasion birikmalarning muvozanat konstantasi nima?

B) Qanday xillari bor? _____

V) Koordinasion birikmalar boshqa moddalardan qanday farq qilinadi?

3- topshiriq

Quyidagi jarayonlarga izoh bering va analitik kimyo fanidan olgan bilimlaringizga asosan ranglarni tushuntirib bering?

Figure 5. Fe^{3+} ning $[\text{FeF}_6]^{3-}$ va $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ kompleks ionlarining energetik diagrammasi

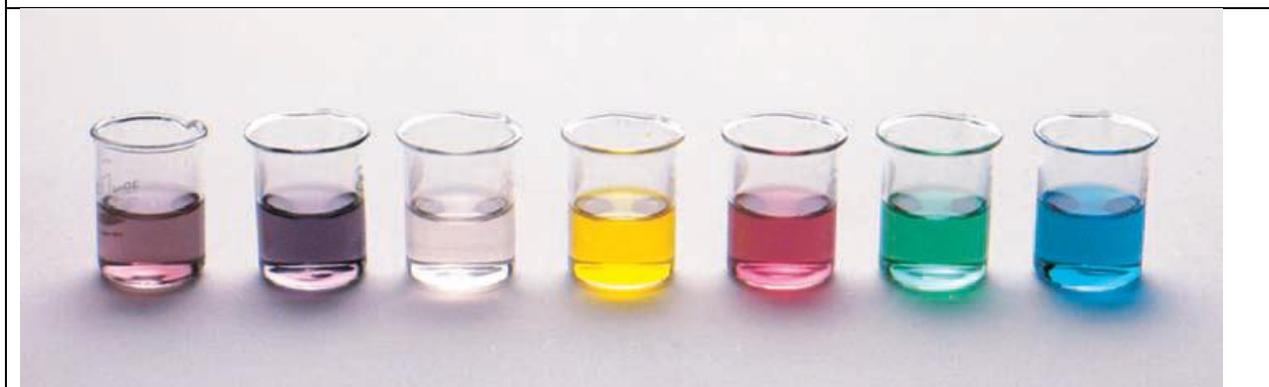
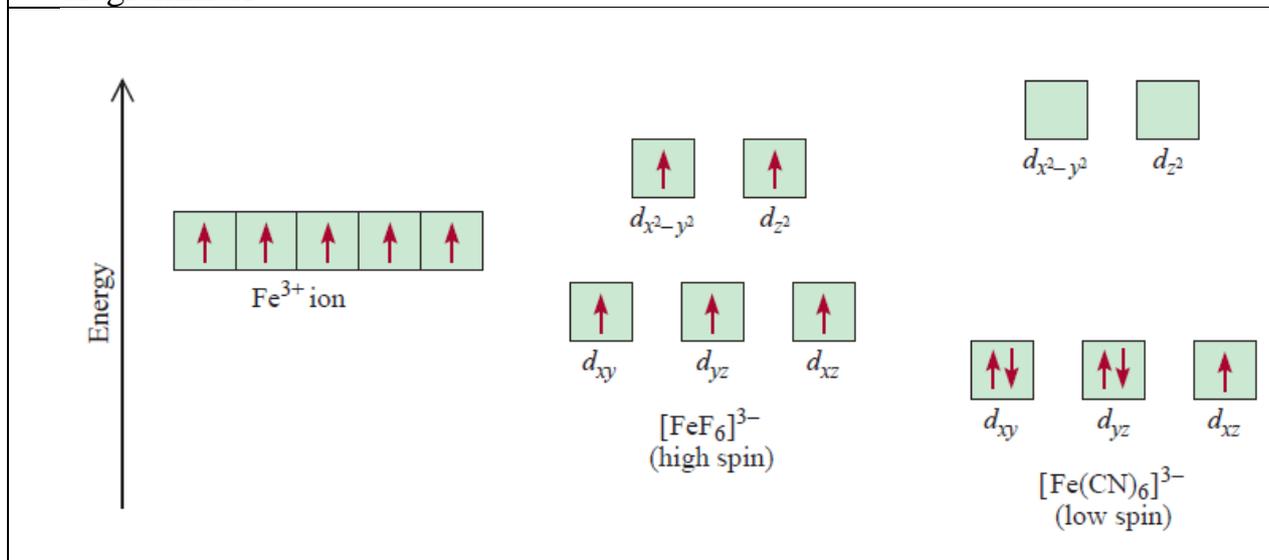


Figure 1. Tuzlardagi metall ionlari. CHapdan o`ngga qarab: Ti^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} . The Sc^{3+} and V^{5+} ionlarining rangli eritmaları.

Berilgan tavsiyalarni ishlashda horijiy adabiyotlardan foydalandik, topshiriqlarni bajarish asnosida talabalar fanlararo bog'liqni ham nazarga olinishi eslatdik. Bu esa talabalarning fikrlashi, eslab qolishi, bilimlarni takrorlab borishi va mustahkallash zarurligini taqozo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasining "O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.: Sharq nashriyoti-matbaa konserni, 1997.
2. Raymond Chang. General Chemistry: The Essential Concepts. 5 edition, England 2013. 699-bet

АНИОНЛАР АНАЛИЗИ МАВЗУСИНИ ЎТИШДА “ЧАРХПАЛАК ” ТЕХНОЛОГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Мадихонов Н., Усмонова С.Г., Хожиматова Ш.Р.

Андижон қишлоқ хўжалик институти, Андижон ш.

Биз бугунги кунда навқирон ёшлар тимсолида мустақил теран фикрлайдиган, замонавий касб-хунарга эга бўлган, Ўзбекистоннинг буюк келажагини таъминлашга қодир бўлган буюк кучни кўрамиз.

Ватанимизда бирорта оила йўқи, ўз боласини билимли бўлишини, ҳеч кимдан кам бўлмасдан, ҳаётда ўз муносиб ўрнини топадиган инсон бўлиб камол топишини истамаса.

Биринчи президентимиз И.А.Каримов юртимиз ёшларига бундай сўзлар билан мурожат қилган эди: “Сиз жаҳон цивилизациясига улкан хисса қўшган, дунёнинг бешигини тебратадиган буюк аждодларимизнинг ворисларисиз.Энди уларга муносиб бўлиб, замонамизнинг энг илғор ютуқларини ўзлаштириб, ортиражак билим ва тажрибаларингизни Ватанимиз равнақи йўлида сарф этишингизга, бу борада тенгдошларингизга ибрат бўлишингизга ишончим комил”.

Ўсиб келаётган ёш авлодларимиз қалби ва онгини асраш, уларни миллий ва умумбашарий қадриятлар руҳида тарбиялаш, фарзандларимизнинг дунёда рўй бераётган сиёсий жараёнларнинг маъно-мазмуни ва асил сабабларини чуқур англаш, ўз атрофида содир бўлаётган воқеалар ҳақида ҳаққоний маълумотларга, энг муҳими ўз мустақил фикрига эга, содда қилиб айтганда , оқни қорадан ажратишга қодир бўлишга эришиш таълим-тарбия ва маънавий-маърифий ишларимизнинг асосий шарт ва мезони бўлиши даркор.

Ёшлар-жамятнинг туб негизи, аҳолининг илғор қатлами, келажакнинг ишончли эгалари. Ҳар бир давр ёшларининг билим даражаси, дунёқараши, ўй-фикри, маънавий қиёфасига қараб ўша жамиятнинг эртанги кунини аниқ тасаввур этиш мумкин. Бинобарин, масалага шу

жихатдан назар солсак, бугун мамлакатимизда ҳар томонлама соғлом ва баркамол авлодни вояга етказишга қаратилаётган юксак эътибор, униб-ўсиб келаётган ёшларни миллий ва умуминсоний қадриятлар руҳида тарбиялаш йўлида қилинаётган кўпдан-кўп ишлар замирида битта буюк мақсад-у ҳам бўлса, эртага Ватанимизнинг таянчи ва суянчи бўлишга қодир чинакам ишончли ворисларни кўришдек қутлуғ ният борлиги бизларни қувонтиради ва янада кўпроқ масъулият юклайди.

Ҳозирги кунда интрефаол таълим методларидан фойдаланиб дарс ўтиш, дарс сифатини оширишга ва талабаларни мустақил талимга кўпроқ жалб қилиш имкониятини бермоқда. Ушбу технологик методлардан бири “**Чархпалак**” методидир.

«Чархпалак» технологиянинг тавсифи. Ушбу технология талаба (ёки ўқувчи)ларни ўтилган мавзуларни ёдга олишга, мантиқан фикрлаб, берилган саволларга мустақил равишда тўғри жавоб беришга ва ўз-ўзини баҳолашга ўргатишга, ҳамда қисқа вақт ичида ўқитувчи томонидан барча талаба (ёки ўқувчи)ларнинг эгаллаган билимларини баҳолашга асосланган.

Технологиянинг мақсади: талаба (ёки ўқувчи)ларни дарс жараёнида мантикий фикрлаш, ўз фикрларини мустақил равишда эркин баён эта олиш, ўзларини баҳолаш, яқка ва гуруҳларда ишлашга, бошқалар фикрига ҳурмат билан қарашга, кўп фикрлардан кераклисини танлаб олишга ўргатиш.

Технологиянинг қўлланиши: технология ўқув машғулотларининг барча турларида дарс бошланиши ёки дарс охирида ёки ўқув предметининг бирон бир бўлими тугалланганда, ўтилган мавзуларни талаба (ёки ўқувчи)лар томонидан ўзлаштирилганлик даражасини баҳолаш, такрорлаш, мустаҳкамлаш ёки оралик ва якуний назорат ўтказиш учун мўлжалланган. Ушбу технологияни машғулот жараёнида ёки унинг бир қисмида яқка, кичик гуруҳ ва жамоа шаклида ташкил этиш мумкин.

Машғулотда фойдаланиладиган воситалар: тарқатма материаллар, рангли қалам (ёки фломастер)лар.

Изоҳ: режа бўйича белгиланган мавзу асосида ҳамда ўқитувчининг қўйган мақсади (текшириш, мустаҳкамлаш, баҳолаш)га мос тайёрланган тарқатма материаллар (агар яқка тартибда ўтказиш мўлжалланган бўлса, гуруҳ ўқувчилари сонига, агар кичик гуруҳларда ўтказиш белгиланган бўлса, у ҳолда гуруҳлар сонига қараб тарқатма материаллар тайёрланади).

Машғулотни ўтказиш тартиби:

-талаба (ёки ўқувчи)ларни (шароитга қараб) гуруҳларга ажратиш;
-талаба(ёки ўқувчи) машғулотни ўтказишга қўйилган талаблар ва қоидалар билан таништириш;

-тарқатма материалларни гуруҳ аъзоларига тарқатиш.

-гуруҳ аъзолари томонидан яқка ҳолда, мустақил равишда тарқатма материаллардаги вазифалар бажарилади;

-ҳар бир гуруҳ аъзоси ўзи ишлаган тарқатма материалнинг ўнг бурчагига гуруҳ рақамини ёзади, чап бурчагига эса ўзининг бирон-бир белгисини чизиб кўяди;

-вазифа бажарилган тарқатма материаллар бошқа гуруҳларга «чархпалак айланмаси» йўналишида алмаштирилади;

-янги гуруҳ аъзолари томонидан берилган материаллар ўрганилади ва ўзгартиришлар киритилади;

-жамоалар томонидан ўрганилган ва ўзгартиришлар киритилган материаллар яна юқорида эслатилган йўналиш бўйича гуруҳлараро алмаштирилади (ушбу жараён гуруҳлар сонига қараб давом эттирилади);

-материалларни охириги алмашишдан сўнг ҳар бир гуруҳ ва ҳар бир гуруҳ аъзоси ўзлари илк бор тўлдирган материалларини (гуруҳ рақами ва ўзлари қўйган белгилари асосида) танлаб оладилар;

-ҳар бир гуруҳ аъзосининг ўзлари белгилаган жавобларига бошқа гуруҳ аъзоларининг тузатишларини таққослайдилар ва таҳлил қиладилар;

-ўқитувчининг тарқатма материалда берилган вазифаларини ўқийди ва жамоа билан биргаликда тўғри жавобларни белгилайди;

-ҳар бир талаба (ёки ўқувчи) тўғри жавоб билан белгиланган жавоблар фарқларини аниқлайдилар, керакли баллни тўплайдилар ва ўз-ўзини баҳолайдилар.

Наъмуна сифатида Андижон қишлоқ хўжалик институтида кимё фанидан «Анионлар аралашмаси анализи» мавзуси бўйича талабалар билимларини «Чархпалак» технологияси элементи асосида баҳолашни кўриб чиқамиз.(1-жадвал).Бунинг учун ҳар бир талабага жадвал кўринишида тарқатма материаллар дарсни яқунловчи босқичида тарқатилади:

1-жадвал

	Энг муҳим хоссалари	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	Cl^-	CH_3COO^-
1	Охакли сувни лойқалаштиради		+		
2	$BaCl_2$ билан оқ чўкма ҳосил қилади	+			
3	2-гуруҳ аниони			+	
4	3-гуруҳ аниони				+
5	$AgNO_3$ таъсирида оқ сузмасимон чўкма ҳосил қилади			+	
6	Гуруҳ реагенти $BaCl_2$	+			
7	... иони сувни таъм сифатини белгилайди			+	
8	Гуруҳ реагенти мавжуд эмас				+

9	Тирик организмда ... ли аралашмалар рН қийматини сақлаб туради	+			
10	Натрий ва калийнинг ...ри хужайрада осмотик босимни ушлаб туради			+	+

5-6 та тўғри жавобга-қониқарли; 7-8 та тўғри жавобга -яхши; 9-10та тўғри жавобга – аъло баҳоси билан рағбатлантирилади.

Талабаларга тарқатма материаллар билан қандай ишлаш ўргатилади ва маълум вақт (10-дақиқа) берилади. Белгиланган вақт тугагандан кейин ўқитувчи слайд ёки плакат кўринишида 1-жадвални талабалар эътиборига ҳавола этилади. Жадвал остидаги баҳолаш мезонлари асосида ҳар бир талаба ўзи тўплаган балларни ўзи ҳисоблайди ва тарқатма материалларни ўқитувчига қайтариб беради.

Ноанъанавий усулда талабаларнинг ушбу мавзу буйича назарий маълумотларга эга бўлишлари, олган назарий билимларини амалий ва лаборатория машғулотида қўллаши, уни таҳлил этишлари, билимлар асосида реакция тенгламаларини ёзишлари ва уларни баҳолаш каби билим олиш жараёни самарадорлигининг ортиб бориши кўриниб турибди.

Бундай педагогик ҳамкорлик ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, улар натижасида қуйидагиларга эришилади:

-талаба нинг дарс давомида фаол бўлишга, мустақил фикрлаш, ижод этиш ва изланишга мажбур этади.

-талабалар ни ўқув жараёнида билимга бўлган қизиқишини доимий равишда ошиб боришини таъминлайди.

-талаба нинг билимга бўлган қизиқишини мустақил равишда ҳар бир муаммога ижодий ёндошишини кучайтирради.

Бундай усул талабалар билимини ҳар бир мавзу бўйича баҳолаш, уларни жамлаш ва умумлаштириш, шунингдек, якуний баҳолашнинг объектив бўлишига, талабани ўз-ўзини баҳолашга ўргатишга ва қисқа вақт ичида ўқитувчи томонидан барча талабаларнинг эгаллаган билимларини баҳолашга ёрдам беради.

УГЛЕВОДОРОДЛАРНИНГ ТАБИЙ МАНБАЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Сапаева Г.И., Ибодуллоева М.И.,

Низомий номидаги ТДПУ, Тошкент ш.

Мамлакатимизда таълим-тарбия тизимини тубдан ислоҳ қилиш, уни замон талаблари даражасига кўтариш, келажак учун баркамол авлодни тарбиялаш ишлари давлат сиёсатининг устувор йўналишига айланди.

Ҳозирги кунда ватанимиз келажаги бўлган ёшларни замон талаблари асосида пухта билим олиши, кўникма ва малакаларга эга бўлиши, ватанпарвар, маънавияти юксак шахс этиб шакллантиришда таълим тарбиянинг улкан беқиёс ҳиссаси бор. Шундай экан, кимёда “Углеводородларнинг табиий манбалари” мавзуси бўйича талабаларнинг кимёвий билим, кўникма ва малакаларини бугунги давр талаби доирасида шакллантириш ва ривожлантиришда, ўқитишнинг янги педагогик технологияларининг ўрни катта.

Кимё таълимини ривожлантиришда ўқитишнинг янги педагогик технологиялари ўрни муҳим аҳамият касб этади. Ўқитишнинг янги методлари орқали мавзулар мазмунини талабаларга етказиб бўлмайди, шундай экан, Республикамизда ёш авлодга таълим тарбия берилиши давлат сиёсати даражасига кўтарилган бир даврда, талабаларда кимё таълимини ривожлантиришда углеводородларнинг табиий манбалари мавзусини ўқитиш янги таълим технологиялардан фойдаланиш масалалари долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Органик кимёда “Углеводородларнинг табиий манбалари” мавзусини ўрганишда аниқ мақсад қўйилади, бу мавзуда олинган билимларни педагогик технологиялардан фойдаланиб такомиллаштириш энг муҳим мақсад ҳисобланади. Ушбу мақсад асосида қуйидаги вазифалар белгиланади:

Биринчидан, углеводородларнинг табиий манбалари мавзусини ўқитишда инновацион технологиялардан фойдаланиш;

Иккинчидан, табиий манбаларни қайта ишлаш жараёнларини кейс технологияси тўғрисида маълумотлар тўплаш;

Учинчидан, табиий манба маҳсулотларини ишлатилиш соҳалари ва уларнинг истиқболларини ўрганишни “Ассесмент” технологиясидан фойдаланиш бўйича билим, кўникма ва малакаларга эга бўлиш.

Кейс таълим олувчиларга таҳлил қилиш, қиёслаш йўллари қидириш ва муаммони ечиш эркинлигини беради. Кейс- таълим олувчиларни ўрганилаётган муаммони ифодалаш ҳамда унинг мақсадга мувофиқ ечими вариантларини излашга йўналтирадиган аниқ реал ёки сунъий равишда яратилган вазиятнинг муаммоли-вазиятли таҳлил этилишига асосланадиган таълим методидир.

«Кейс-стади» методини амалга ошириш учун органик кимё курсининг, “Углеводородларнинг табиий манбалари” юзасидан билимларни аниқлаш мақсадида ўқитувчи томонидан ғоялар тузиб берилади. Маъруза ва лаборатория машғулотида дарс режаси бўйича тузилган ҳар бир ғоя ўқувчиларга ўқиб эшиттирилади. Бу ғояларни икки гуруҳ бўйича ҳал қилишда гуруҳдаги ўқувчилар муҳокама қиладилар ва бир ўқувчи олган билимлари асосида жавоб беради. Жавобларни гуруҳдаги бир ўқувчи ёзиб боради. «Кейс-стади» охирида иккала гуруҳ ғояларини талабаларга эшиттирилади.

Масалан, Кейснинг баёни: Алканлар асосан табиий манбалардан ва синтез усули билан олинади. Алканларнинг асосий манбаи нефт ва табиий газдир. Табиий газ 95-98 % метан, 2-5% этан, пропан, бутандан иборат бўлади.

Кейс топшириғи: Расмларда акс еттирилган табиий манбаларни изоҳланг. Нима учун нефт қайта ишланади? Ундан қандай маҳсулотлар олинади?



1

2

3

Кейснинг ечими талабалар томонидан топилади. Углеводородларнинг энг муҳим табиий манбалари нефт, табиий газ, нефтнинг йўлдош газлари ва тошкўмирдир.

1.Нефть - газсимон, суюқ ва қаттиқ углеводородларнинг аралашмасидан иборат мойсимон, ранги - сариқ ёки оч-қўнғир рангдан қора ранггача, ёқимсиз ҳидга эга, сувдан енгил бўлган суюқликдир. Саноатда нефтдан ракеталар учун, дизель ҳамда ички ёнув двигателлари учун ёнилғи, сурков мойлари, парафин мойи, яъни вазелин ва бошқа маҳсулотлар олинади.

2.Тошкўмир. Тошкўмир махсус кокс печларида ҳавосиз шароитда киздириб, куруқ ҳайдалади (коксланади), бунда учувчан моддалар, углерод ва кул аралашмасидан иборат говак бирлашма (субстанция) - кокс ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган аралашма совутилганда ундан тошкўмир смоласи, аммиак суви, кокс газии деб аталувчи газсимон маҳсулотлар олинади.

3.Табиий газ таркибида кўпроқ молекуляр массаси кичик бўлган углеводородлар бўлади. Унинг тахминий ҳажм жиҳатдан таркиби қуйидагича: 80-98% метан, 2-20% унинг энг яқин гомологлари - этан, пропан, бутан ва озроқ миқдорда аралашмалар - водород сульфид, азот, нодир газлар, углерод (IV) оксид ва сув буғлари. Ҳозирги вақтда табиий газ кимё саноатида ҳар хил синтетик ва органик бирикмалар олишда асосий хомашё бўлиб қолмоқда.

“Ассесмент” технологияси қўлланилганда талабалар ҳар томонлама холис баҳоланади. “Ассесмент” технологияси талабаларнинг билим, кўникма ва малакалари (БКМ) даражасини ҳар томонлама, холис баҳолаш имкониятини таъминловчи топшириқлар тўплами ҳисобланади. Технология қуйидаги уч мақсадга хизмат қилади:

- 1) ўқувчиларнинг БКМни ҳар томонлама, холис баҳолаш;
- 2) ўқувчиларнинг БКМни ривожлантириш имкониятларини аниқлаш;

3) ўқувчиларнинг БКМни ривожлантиришга хизмат қиладиган истиқболли режа (мақсадли дастур)ни шакллантириш.

Масалан, “Ассесмент” технологиясида талабалар 4 хил ҳолатда баҳоланади: тест, муаммоли вазият, амалий кўникма, симптом. Углеводородларнинг табиий манбаларига оид тест саволлари тузилади, мавзуга оид муаммоли вазиятли саволлари, нефтни қайта ишлашга доир кимёвий реакциялар берилади. Табиий газ ҳамда қаттиқ ёқилғига доир симптом саволлари берилади. Талабалар олинган назарий билимлар асосида берилган вазифаларни бажаришади.

Сўнги йилларда мазкур технология таълим тизимига ҳам самарали жорий этилмоқда. Айни вақтда республика таълим муассасаларида талабаларнинг билим, кўникма ва малакалари камида тўртта топшириқ бўйича баҳоланмоқда. Шундай қилиб, глобаллашув шароитида таълимнинг янгиланиши, ўзига хос характер касб этишида ўқитиш ғояларини янгича талқинда асословчи инновациялар муҳим аҳамиятга эга. Кимё фанларни ўқитишда илғор хорижий тажрибаларга таянган ҳолда Кейс, ассесмент таълим технологияларидан фойдаланиш, ўқитишнинг замонавий методларини қўллаш ўқитиш жараёнида юқори самарадорликка эришишга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Sayidaxmedov N. Pedagogik amaliyotda yangi texnologiyalarni qo'llash namunalari. – T.: RTM, 2000.
2. Ishmuxamedov R.J. Ta'limda innovasion texnologiyalar Uzluksiz ta'lim jurnali №5. 2008.

КИСЛОРОДЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР МОДУЛИНИ ЎҚИТИШДА НОСТАНДАРТ ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИДАН Фойдаланиш

Мамадалиева А.А., Мусаева Б.Р.

Низомий номлиТДПУ

Талабаларнинг Блум таксономияси бўйича билиш ўқув мақсадига эришганлигини назорат қилишда улар тамонидан муайян мавзу бўйича ахборот ва маълумотларни ўзлаштирганлик даражасини аниқлаш мақсадга мувофиқ. Бунинг учун талаба мавзу бўйича объектларни аниқлаши, уларга таъриф бериши маълумотларни қайта ишлашлари, ўз фикрини баён этиши муайян жараён, объект ва воқеанинг моҳиятини тушинтириши, мазкур жараён, объект ёки воқеанинг ўзига хос хусусиётларини ажратиб кўрсатиши керак бўлади.

Ушбу фикрларни стандарт ўқув ва тест топшириғи билан амалга ошириб бўлмайди, билиш ўқув мақсадига эришилганлик даражасини аниқлашда ностандарт тест топшириқларидан фойдаланиш тавсия этилади. Мазкур тест топшириқлари таҳсил олувчиларнинг ўзлаштирган нафақат

билимларини балки объект ва унинг қисмларини таниш, ўзига хос хусусиётларини аниқлаш кўникмаларини назорат қилиш ва баҳолаш жараёнини ҳаққоний ва одилона амалга ошириш имконини беради.

1. Қуйида келтирилган формулаларнинг тўғри номларини кўрсатинг.

№	Спиртларнинг формулалари	№	Спиртларнинг номланиши
1	$\text{CH}_3\text{-OH}$	А	n-пропил спирти; бирламчи пропил спирти; Этилкарбомил спирти
2	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	В	Изопропил спирти; Иккиламши пропил спирти, диметил карбинол
3	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	С	Метил спирти; Карбинол
4	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Д	Этил спирти; Метилкарбинол
5	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$	Е	Изобутил спирти; Изопропилкарбинол
6	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Ж	Иккиламши бутил спирти; Метилэтилкарбинол
7	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	З	n-бутил спирт; Пропилкарбинол

2. Қуйидаги спиртларга мос реакцияларнинг бир-бирига номланишини тўғри танланг.

№	Реакция турлари	№	Номланиши
1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \\ \text{3-metilbutanol-1} \end{array} \xrightarrow[-\text{H}_2]{\text{Cu}} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-C} \\ \text{3-metilbutanal} \end{array} \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$	А	Этери фикация
2	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \xrightarrow{\text{Ni}(\text{CO})_4 / 350^\circ\text{C} / 20\text{MPa}} \text{CH}_3\text{COOH}$	В	Гидролизлани ш
3	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[-\text{HCl}]{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$	С	Алмаши ниш
4	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \xrightarrow[-\text{POCl}_3, \text{HCl}]{\text{PCl}_5} \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{Cl} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[-\text{SO}_2, \text{HCl}]{\text{SOCl}_2} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$	Д	Оксосинтез
5	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{O}-\text{H} \\ \text{propanol-2} \\ \text{(izopropil spirti)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{HO}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \text{sirka kislota} \end{array} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \text{izopropilatsetat} \end{array} + \text{HOH}$	Е	Оксид ланиш

3. Қуйида берилган фикрларнинг қайси бири тўғри? Жавоблар жадвалига ҳа ёки йўқ сўзини ёзинг

А. Спирт ёки кислоталар тасири асосида этерификация реакцияси боради-

- В. Мураккаб эфирлар спиртларнинг энг оддий вакили-
 С. Спиртлар кумуш кузгу реакциясига киришади-
 Д. Этиленгликол икки атомли спирт-
 Е. Фенол аромат спирт-

4. Куйидаги формулаларнинг номларини тўғри ифодалаб ёзинг

№	Формулалар	№	Номланиши
1	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$	А	Изопропанол
2	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	В	Пропанол
3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	С	2-метилпропанол
4	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$	Д	Этанол
5	$\text{CH}_3\text{—OH}$	Е	Метанол

5. Куйидаги келтирилган формулаларнинг тарихий номларини тўғри ифодаланг.

№	Формулалар	№	Тарихий номланиш
1	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$	А	Пропион альдегид
2	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3\text{—C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	В	Мой альдегиди
3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{—C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	С	Валериан альдегиди
4	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Д	Чумоли альдегиди
5	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Е	Сирка альдегид

6. Куйида альдегидларнинг физик хоссаларини тўғри ифодаланг.

№	Альдегидларнинг номланиши	№	Қайнаш температураси	Суйиқланиш температураси
1	Чумоли альдегиди	А	62	-66
2	Сирка альдегиди	В	103	-92
3	Пропион альдегиди	С	-21	-92
4	Мой альдегиди	Д	21	-124
5	Изомай альдегиди	Е	49	-81
6	Валериан альдегиди	Ж	76	-99

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Алимова Ф.А.

ТГПУ им. Низами, г.Ташкент

Информатизация образования декларируется сейчас как одно из приоритетных направлений государственной политики в области образования. ИКТ призваны сыграть уникальную роль в повышении качества образования, так как современный уровень их развития значительно расширяет возможности доступа к образовательной и профессиональной информации для преподавателей и обучающихся, улучшает управление образовательным учреждением, повышает эффективность его и образовательной системы в целом. Упрощает интеграцию национальной системы образования в мировую, в значительной степени способствует доступу к международным источникам информации в области образования [1].

Формирование существенной части объема профессиональных знаний, умений, опыта и компетенций приходится на вузовский этап непрерывного образования. С целью обеспечения качества профессионализации будущего учителя химии, бакалавра, магистра на вузовском этапе изучаются разные химико-методические дисциплины. Вместе с тем имеется проблема подготовки будущих учителей химии с использованием информационных технологий, требующая уточнения сущности и содержания данного процесса в условиях современного вуза и последних достижений педагогической науки. Нуждается в рассмотрении и деятельности учителя химии с позиции компетентностного подхода и внедрения информационных технологий в процесс обучения в педагогическом вузе, где необходимо выяснить специфику его организации применительно к практике профессиональной подготовки будущих учителей химии [2]. Необходимо определить дальнейшие пути совершенствования их профессиональной подготовки с использованием потенциала информационных технологий, теоретически обосновать и практически проверить педагогические условия эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий [3].

В нашем исследовании за основу мы взяли модель непрерывного формирования ИК-умений педагогов, в которой выделили следующие подходы:

- мотивационный - формирование положительной мотивации к получению знаний в области ИКТ и устойчивого интереса к применению ИКТ в учебном процессе;

-предметно-образовательный – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых преподаватель химии хорошо разбирается с тем, чтобы обеспечить качество химико-образовательного процесса, учебных достижений, дальнейшего образования и самообразования;

– коммуникативно-языковой – знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых учитель химии хорошо разбирается с тем, чтобы в профессиональной деятельности и в жизни мог устно и письменно общаться, владея родным и иностранным языками, естественным и машинными языками, языками наук, в частности, химическим языком;

-информационный – умение организовать эффективное личное информационное пространство и информационное пространство обучающихся в рамках информационного пространства образовательного учреждения и организация взаимодействия с информационной средой образовательного учреждения;

- содержательно-методический – использование ИКТ для организации учебной деятельности учащихся, умение отбирать содержание образования, методы и организационные формы обучения и воспитания, соответствующие задачам развития личности обучаемого, подготовки его к жизни в условиях информационного общества;

-технологический - знания и опыт по определенному кругу вопросов, в которых хорошо разбирается учитель химии с тем, чтобы успешно использовать в своей профессиональной деятельности современные (традиционные и инновационные) образовательные технологии, умело отсеивая ненужную информацию, поступающую в образовательную среду по каналам средств массовой информации и от других источников.

Целью предложенной нами модели является формирование у будущих учителей химии профессиональных компетенций с использованием информационных технологий, усвоение ими знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств личности учителя химии, содержание подготовки (теоретическое и практическое направления), организационные формы, методы и средства обучения, реализующие образовательный потенциал информационных технологий. Этому способствуют использование специальных дидактических средства поддержки, учебно-методических комплексов, включающих научно-популярные издания, мультимедийных средств, медиаобразовательных материалов, содержащих фотоматериалы, которые наглядны, доступны, способствуют возникновению интереса учащихся к изучению химии. Такие средства обучения должны, прежде всего, удовлетворять особенностям восприятия заложенной в них информации и умению школьников извлекать и использовать ее для достижения поставленных целей, а преподавателям качественно организовать учебный процесс.

Так, при формировании положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями мы использовали средства визуализации лекционного материала (слайды и презентации, созданные в программах MS PowerPoint, Adobe Reader, и др., видеосюжеты и фильмы, просмотренные с помощью средств мультимедиа в программах VLC, Windows Media Player, KMPlayer и пр.), что позволило продемонстрировать сложные химические явления и процессы, которые не всегда возможно показать в аудитории. Также нами разрабатывается мультимедийное учебно-методическое пособие по общей химии, содержащее компьютерные анимации в программном обеспечении Macromedia Flash основанном на использовании векторной графики в формате Shockwave Flash (SWF). Они позволят обогатить занятия по химии, дополнив его специфическими мультимедийными приёмами, анимациями. В то же время они обладают и гибкостью в использовании, позволяющее по усмотрению преподавателя вносить свои изменения в программный продукт, позволяя тем самым, совершенствовать информационно-коммуникационные умения.

На наш взгляд, указанная модель с перечисленными выше подходами дают возможность сделать целенаправленным процесс непрерывного формирования ИК-компетентности педагогов по химии в условиях информационного образовательного пространства вузов, определить соответствие поставленной цели конечному результату.

Использованная литература

1. Щеглова С. Н. Адаптация учителей к информатизации // Школьные технологии. – 2005. – № 51. – С.207–216.
2. Шевцова Л. А. Формирование готовности учителей к использованию ИТ в профессиональной деятельности средствами системы поддерживающего обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Н. Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2005. – 26 с.
3. Эрлих Г.В. Какая химия должна изучаться в современной школе? // В сб.: Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире / Под ред. В.В. Лунина и Н.Е. Кузьменко. – М.: Издательство МГУ, 2011.

КИМЁ ДАРСЛАРИНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Акбарова М.Т.

Ўзбекистон Миллий университети

Кимё предметини ўқитишда ҳам талабаларни мустақил ишлашга, атрофдаги ходисаларни талқин этишда кимёвий билимларни қўллай олишга қаратмоғимиз лозим. Кимёни ўқитишда айниқса гуруҳларга бўлиб, мустақил топшириқларни бажариш яхши натижаларга олиб

келади. Талабалар мустақил фикрлашади, ижодий ишлашга ҳаракат қилинади, паст билимли талабалар ҳам “яхши” талабалар қаторига интилишади ва бу ҳолат синф кўрсаткичларини кўтаради.

Дарс: дарснинг сифатли, мақсадли, мазмунли, ўтказиш методикаси, ўқитувчи ва талабаларнинг тайёргарлик даражаси каби кўплаб жиҳатларга боғлиқ бўлади.

Ўқитувчининг дарс жараёнидаги фаолияти синфнинг аниқ шароитидан келиб чиққан ҳолатдаги ижодий характерда бўлади.

Кимё дарслари ва унинг структураси фақат ўқитувчи ва талабанинг дарс жараёнида биргаликдаги фаолиятини, ташқи кўринишини акс эттириб қолмайди, балки талабаларни самарали бўлган билиш фаолиятлари билан боғлиқ ички жараёнлар моҳияти билан ҳам боғланган бўлади.

Кимё дарсини самарадорлиги - унинг серқирралиги, кенг қамровли мазмун ва шаклига кўра турли хилда намоён бўлиб, моҳиятига кўра дарснинг асосий мазмунини ўзлаштиришни ўз олдига қўйган мақсадга эришишга йўналтирилганлигига боғлиқ.

Илғор педагогик технологияларга асосланган кимё дарсларининг кўринишлари ҳар хил бўлади. Дарсларга хос умумий жиҳат ўқитувчининг ижодий ёндошувидир.

Кимё дарслари қўйдагича бўлиши мумкин: талабаларга янги билимлар бериш дарси; билимларни умумлаштириш ва тизимлаштириш дарслари; такрорлаш, мустақкамлаш, малака ва кўникмалар ҳосил қилиш; билимларни назорат ҳилиш; комбинацион дарс; изланиш дарси; мустақил дарслик билан ишлаш дарси; мунозара дарси; ўйин дарси; семинар ва маъруза дарслари; предметлараро боғланиш дарси; ҳамкорлик дарси; занжир дарси; ҳамкорлик дарси; эркин фикрловчи дарси; амалий машғулотларни бажариш дарси; компьютер дарси; бир киши ҳамма учун, ҳамма бир киши учун.

Булардан ташқари қўйдаги дарс усуллари ҳам мавжуд: эркин ёзиш; бир-биридан сўраш; "Зиг-заг" стратегияси; "Тўхтаб-тўхтаб" ўқиш стратегияси; "Инсерт" стратегияси; "Кубик" стратегияси. Бундай дарслар талабаларда ўқиш, билим олишга бўлган қизиқишларни уйғотади, мустақил ижодий изланишларини ривожлантиради, мустақил равишда эркин фикрлашларини кучайтиради. Энг муҳими дарс бу талабага ривожлантирувчи таълим беришдан иборат. Бундай дарсни замонавий дарс деб ҳисоблаш мумкин. Замонавий дарсларда барча талаба фаол қатнашади.

Дарс мақсади аниқ қўйилган бўлиб, талаба уни бажаришга интилиши керак. Дарс самара бериши учун уни ижодий равишда ташкил этиш керак. Ижодий дарсни ташкил этишда талабаларнинг қобилиятлари ҳисобга олинади [1].

Кимё ўқитишда илғор педагогик технологиялардан фойдаланишнинг ўзига хос жиҳатлари мавжуд: Методик жиҳатлари: талабаларнинг ёш хусусиятларини ҳисобга олиш; талабаларнинг билим

даражаси; талабаларнинг қизиқишлари; ўрганилган материални талабага мослиги; ўрганиладиган материалларни илмийлиги; материални замонавий ва тарихийлиги; ўрганилаётган материални ҳаётийлиги. Экспериментга асосланган дарс: дарсни муаммоли тажриба асосида бошлаш; берк қурилма билан амалга ошириладиган эксперимент дарс; масала, лаборатория, кузатиш дарслари. Назорат дарси: талабалар билимларини назорат қилиш ва баҳолаш; таянч конспектидан фойдаланиш; қўшимча адабиётлардан фойдаланиш; кузатишдан олинган натижаларни таҳлил қилиш; бундай дарсларда ўқитувчи: таълим ва тарбияни уйғунлаштиради, мустақил билим олишни ташкил этади, ижодий қобилиятларни ривожлантиради.

Дарсни ташкил этганда талабани таъсир этувчи объект сифатида эмас, балки ижодий жараёнда иштирок этуви ҳамкор деб қараш керак.

Дарс натижаси самарали бўлиши учун талабаларни хилма-хил фаолиятларга жалб қилиш зарур: эркин ва тез фикрлаш, муаммоларни эпчиллик билан англаш, тез муаммони ечиш йўллари излаш ва аниқ хулосага келиш. Бундай жараён талабаларнинг ижодкорлик қобилиятларини ривожлантиради [2,3].

Талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстиришда талаб этувчи илғор педагогик технологиялар ўз навбатида кимё таълим мазмунини замонавийлаштириш, яъни курсни илмий даражасини, фан ва техниканинг замонавий ютуқлари даражасига мувофиқлаштиришни талаб этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Хидирова Б. Файзуллаева Н.С. Педагогик маҳорат. (Олий ўқув юрти талабалари ва ўқитувчилари учун ўқув қўлланма). Тошкент. “Янги аср авлоди”. 2009 .
2. Педагогика. Педагогические теории системы, технологии. Под.ред. С.А.Смирнова. – М.: Академия, 2004.
3. Розиков О., Оғаев С., Маҳмудов М., Адизов Б. Таълим технологияси. – Т.: Ўқитувчи, 1999.

“I VA II GURUH KATIONLARINI SISTEMATIK TAHLIL QILISH” MAVZUSINI O’QITISHDA INTERFAOL USULLARNING AHAMIYATI

Toshboyeva Sh.K., Allanazarova D.M.
Guliston davlat universiteti, Guliston sh.

Hozirgi kunda an'anviy uslublardan tubdan farq qiluvchi innovatsion pedagogik texnologiyalardan unumli foydalanish zamon talabiga aylanib bo'ldi. Innovatsiya inglizcha "innovation" so'zidan olingan bo'lib, o'zbek tilidagi ma'nosi yangilik kiritish, yangilik demakdir.

Har qanday pedagogik texnologiya asosini ilmiy jihatdan loyihalangan didaktik jarayon – o'quv-bilish faoliyati tuzilmasi tashkil etadi. Ana shu

jarayonni ajratilgan vaqt doirasida amalga oshirish o`qituvchining kasb mahoratiga bog`liq.

Bugungi kunda analitik kimyo fanida ham yangi pedagogik texnologiyaning interfaol usullarini keng qo`llagan holda olib borish dolzarb muammolardan biridir. Yangi pedagogik texnologiyalarning interfaol usullaridan foydalanish talabalarni mustaqil fikrlashga, o`qituvchi tomonidan berilayotgan bahsli, muammoli vaziyatlarni hal etishga, topshiriq, vazifa va masalaning yechimini topishga undaydi, natijada talaba mustaqil fikrlay boshlaydi, adabiyotlarga murojaat qiladi, guruhdoshlari bilan maslahatlashadi, bahslashadi, izlanadi, ma'lumotlar to`playdi, natijada to`g`ri yechimni topishga erishishga muvofiq bo`ladi. Natijada bilishga, o`rganishga harakati, qiziqishi kuchayadi.

Interfaol uslub va texnologiyalardan foydalanuvchilar o`quv jarayonini tashkil etish uchun texnologiya treninglarni aynan bir xil tartibda o`tkazishlari shart emas, har qaysi o`qituvchi bu treninglarning umumiy shaklini bilib olgan holda o`zlarining dars texnologiyalarini yaratishlari, berilgan treninglarning to`liq yoki ularning ba'zi bir bosqichlari, elementlarini ishlatishlari mumkin.

“I va II guruh kationlari aralashmasini sistematik tahlil qilish” mavzusi bo`yicha o`tilgan ma`ruza va laboratoriya mashg`ulotlaridan so`ng talabalarni baholab olish maqsadida innovatsion pedagogik texnologiyaning interfaol usullaridan biri bo`lgan "Blits-so`rov" yoki “To`g`ri joylashtir” usulining qo`llanilishi ayni mavzuni har tomonlama kengroq o`rganishga mos keladi.

Ushbu usul talabalarni harakatlar ketma-ketligini to`g`ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o`rganayotgan fani asosida xilma-xil fikrlar, ma'lumotlar ichidan keraklisini tanlab olishni, o`z faoliyatini rejalashtira olishni o`rgatishga qaratilgan.

O`qituvchi talabalarga ushbu mashg`ulot bir necha bosqichda o`tkazilishi haqida tushuncha beradi. Har bir bosqichga mo`ljallangan vazifalarni bajarishga aniq vaqt berilishi, talabalar esa shu vaqtdan unumli foydalanishlari kerakligi haqida ularni ogohlantiradi, bu mashg`ulotni o`tkazish tartibi hisoblanadi. Keyin hammaga alohida tarqatma material beradi va ushbu materialni sinchiklab o`rganishlarini so`raydi. Bu jarayonni kompyuterdan foydalanib, videoproektor orqali ekranga uzatib ham bajarish mumkin. O`qituvchi tarqatma material mazmuni va bajariladigan vazifani tushuntiradi: "Talabaning familiyasi va ismi" va "Guruhi" bo`limlarini to`ldirishni aytadi. Har bir talaba o`zining shaxsiy fikri asosida "Shaxsiy javob" bo`limiga berilgan jarayonlarni ketma-ketlikda raqamlab chiqadi, bu topshiriq uchun 6-10 daqiqa vaqt beriladi. Keyingi bosqich to`g`ri javobni e`lon qilish va ajratilgan kataklarni to`ldirishdan iboratdir. “To`g`ri javob” va “Shaxsiy javob” bo`limlarining kattasidan kichigi ayriladi hamda natija son jadvalining “Shaxsiy xato” kataklariga yoziladi.

Talabalarga to`g`ri javobni e`lon qilib, ularning ziyrakligi, berilayotgan har bir masala haqida mantiqiy mulohaza yuritishi, nostandart

vaziyatlarda sarosimaga tushib qolmasliklari va vaziyatga ijodiy yondashish ko`nikmasi muhim ekanligi e'tirof etiladi.

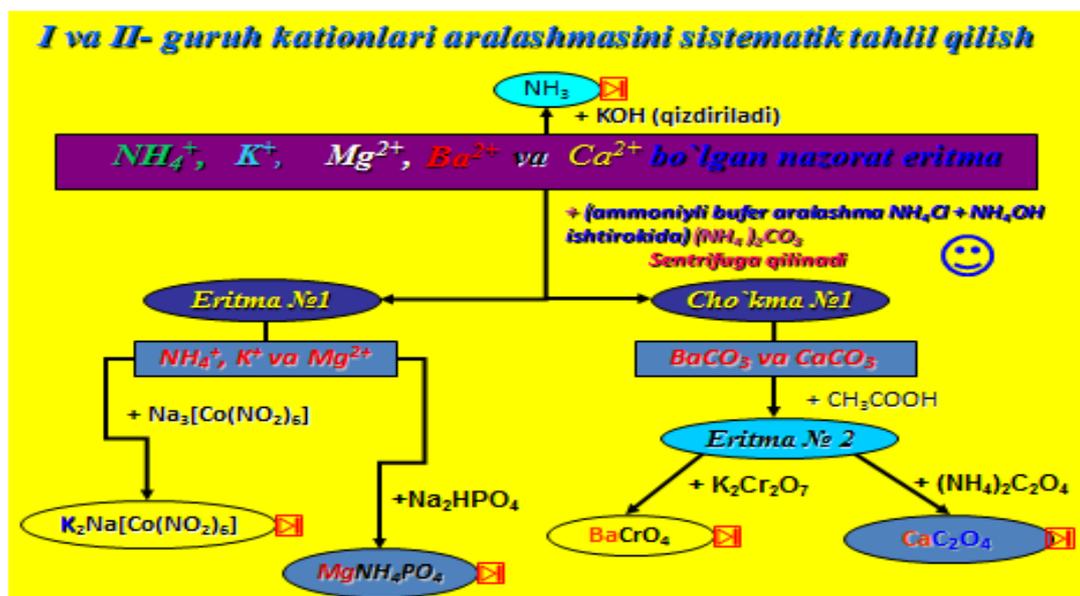
Ushbu texnologiyalardan talabalarning mantiqiy fikrlarishi shakillantirish va takomillashtirish maqsadida ham foydalanish mumkin. Topshiriqni “Blits-so`rov” yoki “To`g`ri joylashtir” usulida amalga oshirish vazifasi: *I va II guruh kationlarini sistematik tahlil qilishda amalga oshiriladigan jarayonlar ketma-ketligini to`g`ri tanlang.*

Darsda mavzu bo`yicha tahlil ketma-ketligi tasvirining qo`llanilishi ayni mavzuni har tomonlama kengroq o`rganishga mos keladi:

“Blits-so`rov” (yoki “To`g`ri joylashtir”) usulining "To`g`ri javob" variant

Jarayonlar mazmuni	Shaxsiy xato	Shaxsiy javob	To`g`ri javob
Cho`kmani eritib olish			
K^+ kationini aralashmadan aniqlash			
Ishqor qo`shib qizdirish			
Ca^{2+} kationini aralashmadan aniqlash			
NH_4^+ kationini aralashmadan aniqlash			
Ba^{2+} kationini aralashmadan aniqlash			
Ammoniyli bufer va ammoniy karbonat eritmasidan qo`shish			
Sentrifuga qilib I va II guruh kationlarini bir-biridan ajratib olish			
Mg^{2+} kationini aralashmadan aniqlash			

Izoh: Savollar sonini ko'paytirish mumkin



O`qituvchi boshqa mutaxassislik bo`yicha tahsil olayotgan talabalarga ham “I va II guruh kationlari aralashmasini sistematik tahlil qilish” mavzusini o`rgatishda mavzuning mutaxassislikka xos jihatini ta'kidlab o`tganda va yondoshgandagina yaxshi natijalarga erishish mumkin bo`ladi. Buning uchun esa o`qituvchidan ijodkorlik talab etiladi. Bundan tashqari yangi pedagogik

texnologiyalardan foydalanib, har bir mashg'ulotda zamonaviy interfaol metodlarni joriy etgan holda mashg'ulot olib borish, darsning samaradorligini oshiradi va kutilayotgan natijalarning ham yuqori bo'lishi kuzatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Fayzullayev O. Turabov N., Ro'ziyev E., Quvatov A., Muhamadiyev N. Analitik kimyo. Laboratoriya mashg'ulotlari. T.: «Yangi asr avlodi», 2006, 448 b.
2. A.Mavlyanov va b.. "Dars jarayonida interfaol usullardan foydalanish", Toshkent, 2008.

“АНАЛИТИК КИМЁ ФАНИ ВА УНИНГ УСУЛЛАРИ” МАВЗУСИНИ “ТУШУНЧАЛАР ТАҲЛИЛИ” УСУЛИДА МУСТАҲКАМЛАШ

Ў.К.Абдурахманова, Ш.К.Тошбоева

Гулистон Давлат университети, Гулистон ш.

Кимё фанини замонавий педагогик технологиялардан фойдаланиб ўқитиш, ўқув жараёнларини лойиҳалаштиришда таълим мазмунини, таълим мақсади, кутилаётган натижани тўғри белгилаш, таълим методлари, шакллари ва воситаларини тўғри танлаш, талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларини баҳолашни аниқ мезонларини олдиндан ишлаб чиқиш, машғулотга ажратилган вақт ичида уларни тўғри амалга ошириш ва бир-бири билан уйғунлашувига эътиборни қаратиш мақсадга мувофиқдир.

Шу сабабли “Аналитик кимё фани ва унинг усуллари” мавзусини ўқитишда инновацион интерфаол усуллардан фойдаланишда ўқув мақсадлари имкони борича аниқлаштирилади. Масалан, “Тушунчалар таҳлили” усулини қўллашнинг моҳияти шундаки, у ўтилган (чорак, семестр ёки ўқув йилида тугаган) ўқув предмети ёки бўлим барча мавзуларини талабалар томонидан ёдга олиш, бирон-бир мавзу бўйича ўқитувчи томонидан берилган тушунчаларга мустақил равишда ўз изоҳларини бериш, шу орқали ўз билимларини текшириб баҳолашга имконият яратиш ва ўқитувчи томонидан қисқа вақт ичида барча талабаларни баҳолай олишга йўналтирилган.

Талабаларни машғулотда ўтилган мавзуни эгаллаганлик ва мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириб олинганлик даражалари аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда эркин баён эта олиш, ўзларининг билим даражаларининг баҳолай олиш, якка ва гурҳларда ишлай олиш, курсдошларининг фикрига ҳурмат билан қараш, шунингдек ўз билимларини бир тизимга солишга ўргатиш усулнинг мақсади ҳисобланади.

“Тушунчалар таҳлили” усулидан бир дарснинг ўзида дарс бошланишида ўтган мавзуни такрорлаш, мустаҳкамлаш ёки янги мавзу

бўйича талабаларнинг дастлабки билимлари, қандай тушунчаларни эгаллаганликлари ва шу дарснинг охирида бугунги мавзудан нималарни билиб олганликларини аниқлаш учун ҳам фойдаланиш мумкин. Ушбу услубдан уйга вазифа беришда ҳам фойдаланса бўлади.

Машғулотда тарқатма материаллар, таянч тушунчалар рўйхати, қалам (ёки ручка), слайд каби воситалардан фойдаланилади.

Машғулотни ўтказишда қуйидаги тартибга амал қилинади: талабаларни гуруҳларга ажратилади; талабалар машғулотни ўтказишга қўйилган талаб ва қоидалар билан таништирилади; тарқатма материаллар гуруҳ аъзоларига тарқатилади; талабалар якка тартибда ўтилган мавзу ёки янги мавзу бўйича тарқатма материалда берилган тушунчалар билан танишадилар; талабалар тарқатма материалда “Аналитик кимё фани ва унинг усуллари” мавзуси бўйича берилган тушунчалар ёнига эгаллаган билимлари асосида (берилган тушунчаларни қандай тушунган бўлсалар шундай) изоҳ ёзадилар (якка тартибда);

Ўқитувчи тарқатма материалда мавзу бўйича берилган тушунчаларни ўқийди ва жамоа билан биргаликда ҳар бир тушунчага тўғри изоҳ белгилайди ёки экранда ҳар бир тушунчанинг изоҳи берилган слайд орқали (имкон бўлса) тушунтирилади;

Доскада “Аналитик кимё фани ва унинг усуллари” мавзусига оид тўғри жавоби бор жадвал кўрсатилади, ҳар бир талаба тўғри жавоб билан белгиланган жавобларнинг фарқларини аниқлайдилар, баҳолайдилар, билимларини яна бир бор мустаҳкамлайдилар.

Қуйидаги “Аналитик кимё фани ва унинг усуллари” мавзусида ёритилган Аналитик кимё назариясига оид асосий тушунчалар келтирилган жадвалга талабалар ҳар бир тушунчанинг тўғрисиغا мазмунини ёзиб, ўзларининг билимларини текширадилар.

“Тушунчалар таҳлили”

№	Тушунчалар	Мазмуни
1.	Сифат анализи-	анализ қилинаётган объектдаги аралашмалар таркиби ва модда таркибига қандай элемент ёки ионлар киришини аниқлайдиган анализ.
2.	Инструментал анализ-	физик ва физик-кимёвий анализ методларини ўз ичига олган анализ.
3.	Реакциянинг сезгирлиги-	аниқланаётган модда ёки ионнинг энг кам миқдорини аниқлаш имконияти.
4.	Анализнинг экспресслиги-	анализнинг тез бажарилиш имконияти.
5.	Танлаб таъсир этувчанлик-	реагентнинг маълум сондаги моддалар ёки ионлар билангина реакцияга киришиши.
6.	“Хўл усул”-	анализнинг эритмаларда олиб борилиши.
7.	Микрокристаллокопик анализ-	аниқланадиган модда кристаллини микроскоп ёрдамида анализ қилиш.

8.	Колориметрик анализ-	Эритмалар ранглари солиштириш асосидаги анализ.
9.	“Қуруқ усул”-	текширилаётган модда ва реактивлар қаттиқ ҳолатда олиниб, реакция қиздириш билан амалга ошириладиган усул.
10.	Аналитик реакция-	моддани маълум бир характерли бирикмага айлантиришда содир бўладиган кимёвий ўзгариш.
11.	Реагент-	кимёвий реакцияга сабаб бўлган модда.
12.	Реакциянинг сезгирлиги-	айни реакциянинг олиб борилаётганлигини кўрсатадиган аниқланадиган модда ёки ионнинг минимал миқдори.
13.	Топилиш минимуми-	модда ёки ионнинг муайян шарт-шароитларда ўтказилганда топилиши мумкин бўлган энг кам миқдори.
14.	Суюлтириш чегараси-	минимал концентрация (топиладиган модда ёки ионнинг 1 масса қисмига тўғри келадиган эритувчининг масса миқдори).
15.	Специфик реакциялар-	ўзига хос реакциялар, яъни айна ион ёки молекула учун хос реакциялар.

Талабалар ўз билимларини текшириш учун ўқитувчи доскага тушунчалар мазмуни тўғри ёзилган жадвални кўрсатади, бу орқали жавоблар текширилади ва талабалар мавзунини қай даражада эгаллаганликларини аниқланади.

Талабаларнинг билимларини оширишда ва назарий ва амалий жиҳатдан кўникмалар ҳосил қилишда “Аналитик кимё фани ва унинг усуллари” мавзусини интерфаол таълим технологиялари асосида ўқитишни мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Бу эса дарснинг самарадорлигини ошириб таълим сифатини кафолатлашга хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Файзуллаев О. Аналитик кимё. Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2006, 488 бет.
2. Д.Рўзиева, М.Усманбаева, З.Ҳалиқова. “Интерфаол методлар: моҳияти ва қўлланилиши”. Методик қўлланма. Тошкент, 2013 йил.

YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR BO'LIMINI O'QITISHDA O'YINLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASI

Maxmatkulova Z.X., Abduazimova D.Sh.

Toshkent Davlat pedagogika universiteti, Toshkent sh.

O'zbekiston Respublikasi ijtimoiy-siyosiy mustaqillikni qo'lga kiritgandan so'ng o'tgan vaqt davomida jamiyat ijtimoiy hayotida muhim o'zgarishlar ro'y berdi. Bu madaniy-ma'rifiy mazmunga ega bo'lgan tub islohotlarning samarasi sifatida namoyon bo'lmoqda. Bu islohotlardan ko'zlangan yagona maqsad-

O'zbekiston Respublikasida insonparvar, demokratik, huquqiy davlat va jamiyatni barpo etishdan iboratdir. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoevning 2017-yil 7-fevraldagi farmoni bilan "2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasi" tasdiqlandi. Mazkur strategiyaning IV bobi "Ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari" deb nomlangan bo'lib, unda ta'lim va fan sohasini rivojlantirish hamda yoshlarga oid davlat siyosatini takomillashtirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan.

O'zbekiston Respublikasida amalga oshirilayotgan ta'lim sohasidagi islohotlar jamiyat hayotini yangilashda muhim o'rin tutadi. Jamiyatning ijtimoiy- iqtisodiy, ma'naviy-madaniy taraqqiyoti ta'lim muassasalarida tahsil olayotgan yoshlarning bilim darajasi hamda ular tomonidan egallangan kasbiy ko'nikmalariga bog'liq. Jamiyat hayotidagi barcha o'zgarishlar ta'lim tizimida ham o'z aksini topishi tabiiy. Kimyoni o'qitishda faqat axborot berish davri allaqachonlar o'tib ketgan. Endilikda, bilim oluvchilarni mustaqil fikrlashga, didaktik yangiliklarni izlab topishga undash va ularni shunday faoliyatga yo'naltirish payti yetib keldi.

Bugungi kun o'qituvchisi har bir mashg'ulotga kirar ekan, har doim uning oldida "Darsni qanday tashkil etish kerak?", "Qaysi didaktik materialdan qay tarzda foydalanish kerak?", "Ushbu mavzuni o'tishda qaysi metodlardan foydalanish samarali bo'ladi?" degan savol turadi. Darsda ko'zda tutilgan ta'limiy-tarbiyaviy maqsadlarga erishishda o'qituvchining o'z mutaxassisligi doirasidagi chuqur bilimi, intellektual salohiyatining o'zi yetarli emas.

O'qituvchi o'zidagi bilimlarni o'quvchilarga to'liq singdira olishi hamda ularda egallangan bilimlarini amalda qo'llay olishga qaratilgan ko'nikma va malakalarni shakllantira olishi kerak. SHu bois har bir fan o'qituvchisi, xoh u maktab o'qituvchisi, xoh u oliy ta'lim o'qituvchisi bo'lsin, nafaqat o'z tajribasi, balki o'z g'alar tajribasiga ham suyangan holda dars o'tish metodlari ustida jiddiy bosh qotirishi zarur. Yangi o'tilayotgan mavzuni hayotga bog'lab, yangi pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda qiziqarli bayon etish, o'quvchilarda mavzuga bo'lgan qiziqishni oshiruvchi va ularning darsdagi faolligini ta'minlovchi muhim vosita hisoblanadi.

Bizga ma'lumki, yuqori molekulyar birikmalar bo'limi, organik kimyo kursining asosiy bo'limlaridan biridir. Shu jihatdan bu bo'limni o'quvchilar ongiga singdirish, fanni o'zlashtirishning muhim omili hisoblanadi. O'quvchilarda kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini shakllantirish va ta'lim berish jarayonida kimyoviy bilimlarni rivojlantirish, darslarni uslubiy jihatdan to'g'ri tashkil etish, o'qituvchi va o'quvchi munosabatlari asosida tashkil etilishi bilan baholanadi. Buni bajarishga erishish uchun kimyoni o'qitishning dastlabki bosqichlaridanoq "Yuqori molekulyar birikmalar" bo'limi mavzularining muhim tomonlarini anglash va o'quv-tarbiya jarayonida turli uslublar orqali o'qitish yuqori samara beradi. Kimyo darslarini pedagogik texnologiyalardan foydalanib o'qitish metodikasiga doir adabiyotlarni o'rganish, ularning mazmunini tahlil

qilish shuni ko'rsatdiki, ushbu bo'lim mavzularini didaktik o'yinli texnologiyalardan foydalangan holda tashkil etish, o'quvchilar ushbu mavzularni yaxshi o'zlashtirishlari uchun asos bo'ladi.

O'yinli texnologiyalardan foydalanishning asosini o'quvchilarning faollashtiruvchi va jadallashtiruvchi faoliyati tashkil etadi. Tadqiqotchilar didaktik o'yinli texnologiyalar xususiyatlarini ishlab chiqqanlar. O'yinlarning muhim qirralari L.S. Vigodskiy tomonidan yoritilgan. U o'yinni o'quvchining ijtimoiy dunyosi, ijtimoiy buyurtmalarni o'zlashtirish vositasi sifatida ta'riflaydi.

Yuqori molekulyar birikmalar bo'limini o'qitishda o'quvchilarni faollashtirish va dars samaradorligini oshirish uchun "Bahsda g'olib kelish san'ati" deb nomlangan o'yindan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'yinning maqsadi-o'quvchilarning bahs-munozara olib borish malakalari va qobiliyatlarini rivojlantirish hamda baholash.

O'yin ishtirokchilarining rollari va vazifalari.

Boshlovchi-o'qituvchi o'yinning ma'nosi, asosiy bosqichlari va ishtirokchi vazifalarini aytib beradi.

Ikki raqobatbardosh 7-10 kishidan iborat guruhlar mavzuga oid qiziqarli savollar bo'yicha munozaraga kirishadilar. Boshlovchi o'qituvchi o'yinni lozim topgan oqimiga yo'llab, uning a'zolari faolligini ta'minlab turadi.

Ekspert talabalar munozara ishtirokchilariga baho beradi, guruhga va uning a'zolariga quyidagi me'yorlarga asoslangan holda baho qo'yadi:

- e) Ifodaning mantiqiyliigi va asoslanganligi;
- f) Nutq madaniyati, notiqlik san'ati usullarini egallaganligi;
- g) Xulosalarning isbotliligi;
- h) Bahs usullaridan rang-barang va samarali foydalana olishi va b.

O'yin bosqichlari: birinchi bosqich-tashkiliy bosqichdir. Unda raqobatga kirishuvchi jamoalar va ekspertlar guruhi shakllantiriladi. O'qituvchi o'yinning maqsadi va qoidalarini bayon qilib beradi.

Ikkinchi bosqich-o'yin jarayonidir. O'yin davomida jamoalar tashabbusni qo'lga olishlari mumkin va unda munozarani kutilmagan darajada yangi o'ylash va topish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Uchinchi bosqich- o'yinga yakun yasashdir. Bu bosqichda ekspertlarning har biriga o'z mulohazalarini bildirish uchun imkoniyat beriladi, ular esa o'z baholarining me'yorlarini asoslab beradilar.

Ekspert vazifasi:

Jamoaning g'alabasini asoslash;

a) eng xushmuomala; b) eng aqlli; c) eng obro'li; d)eng ijodkorlarini aniqlab beradi.

O'yin yakunida o'qituvchi o'yinni tahlil qilib beradi va yakun yasaydi.

Ayniqsa o'qituvchi o'yinni borishi, uning muvaffaqiyati va kamchiliklariga urg'u berishi lozim. SHuningdek, istiqbolda e'tibor berilishi kerak bo'lgan muvaffaqiyatli, munozarali, ijodiy vaziyatlarni farqlab berishi kerak. Bu o'yinni darsning ma'ruza qismi tugagandan so'ng, mavzuni

mustahkamlash va o'quvchilarni baholash uchun darsning so'ngida qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.N. Azizxo'jayeva - "Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat" Toshkent-2006 y.
2. SH.S. SHodmonova- "Pedagogik texnologiyalar" (o'quv qo'llanma), Fan va texnologiya nashriyoti, 2011y.
3. B. Ziyomhammadov, M. Tojiyev- "Pedagogik texnologiya- Zamonaviy o'zbek milliy modeli", Toshkent-2009y.
4. J.G'. Yo'ldoshev, S.A. Usmonov- "Pedagogik texnologiya asoslari" Toshkent "O'qituvchi"-2004y.

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Хисматова Х. Ф., Макаева З. Д.

ТГПУ им. Низами, г.Ташкент

Аналитическая химия в педагогическом образовании занимает одно из ведущих мест, что обусловлено многими факторами. В развитии высшего химического педагогического образования, необходимо применение новых научно-методических подходов в обучении аналитической химии. На основе анализа инновационных технологий, их функций в образовательном процессе высшей химико-педагогической школы обоснован выбор в качестве технологий, интегрируемых с традиционной системой обучения, информационно-коммуникационных технологий. Разработаны механизмы интеграции, которые успешно реализованы в учебном процессе.

Основная цель аналитической химии - создание методов и средств, обеспечивающих, в зависимости от поставленной задачи, точность, высокую чувствительность и избирательность анализа. Разрабатываются и методы, позволяющие анализировать микрообъекты, проводить локальный анализ (в точке, на поверхности и так далее), анализ без разрушения образца, на расстоянии от него (дистанционный анализ), непрерывный анализ (например, в потоке), а также устанавливать, в виде какого химического соединения и в какой физической форме существует в образце определяемый компонент (вещественный химический анализ) и в состав какой фазы он входит (фазовый анализ). Важные тенденции развития аналитической химии- автоматизация анализов, особенно при контроле технологических процессов, и математизация, в частности широкое использование компьютеров.

Почва является весьма сложным биохимическим веществом, обладающим определенной инертностью по отношению к веществам,

вносимым извне. Из-за этой инертности и буферности почвы в ряде случаев оказывается недостаточным внесение минеральных и органических удобрений для восполнения питательных элементов в растениях. Дефицит же любого питательного элемента в растении приводит к заметным аномалиям в его росте и развитии. В этом случае актуальным становится исследование почвы. В настоящее время самым точным и надежным способом проверки почвы на качество, пригодность для использования - это ее химико-бактериологическое исследование. Благодаря аналитической химии на сегодняшний день мы можем провести абсолютно любую экспертизу почвы. В виду экологической проблемы в Узбекистане данная тема актуальна, а именно –химическое исследование почвы.

Химический состав почвы неоднороден и может существенно изменяться в зависимости от территорий. Почва активно подвергается воздействию со стороны хозяйственной и промышленной деятельности человека. В почву попадает целый ряд опасных загрязняющих веществ (очень распространено загрязнение почвы нефтепродуктами и тяжёлыми металлами). Их содержание строго нормируется санитарными нормативами. Обобщив сказанное выше можно сделать вывод: результаты проведенного исследования почвы дают возможность установить химический состав и свойства почвы. Он позволяет выяснить общее содержание в почве С, N, Si, Al, Fe, Ca, Mg, P, S, K, Na, Mn, Ti и др. элементов, даёт представление о содержании в почве водорастворимых веществ (сульфатов, хлоридов и карбонатов кальция, магния, натрия и др.), определяет поглотительную способность почвы, выявляет обеспеченность почвы питательными веществами - устанавливает количество легкорастворимых (подвижных), усваиваемых растениями соединений азота, фосфора и калия, определяет находящиеся в почве тяжелые металлы (Cd, Zn, Cr, Co и т.д), оказывающие токсическое воздействие на человека; способствует определению групп растений, которые способны прижиться и благополучно произрастать на данной территории.

Химические свойства почвы определяются процессами, происходящими в основном между ее твердой и жидкой частями. По закону действующих масс в почве образуются и поступают в раствор различные вещества, в ней устанавливается подвижное равновесие между твердой частью и почвенным раствором. Почвенный раствор образуется в процессе почвообразования в течение длительного времени в результате движения воды в почве и смачивания ее. Реакция почвенного раствора создается при взаимодействии почвы с водой или растворами солей, характеризуется концентрацией водородных и гидроксильных ионов. Реакция может быть кислой, щелочной или нейтральной. Различают активную (актуальную), возникающую за счет слабых кислот (главным образом углекислоты, органических кислот), кислых солей, минеральных

кислот, и потенциальную кислотность. Буферность - способность почвы противостоять изменению ее активной реакции (рН) при внесении в почву кислот или щелочей; она присуща твердой фазе почвы и зависит от ее химического, коллоидного и механического состава.

На основе анализа информационных основ обучения, психофизиологических особенностей восприятия информации человеком, дидактических принципов обучения с использованием информационно-коммуникационных технологий выявлены требования к электронным образовательным ресурсам, предназначенным для лекционного курса, организации самостоятельной работы студентов, мониторинга качества обучения и на их основе разработан соответствующий комплекс и методики его применения.

В контексте необходимости усиления в высшей школе позиций исследовательской деятельности как универсального способа познания окружающей действительности, способа развития творческой личности студента предложена схема развития исследовательских умений будущего учителя химии, которая базируется на интеграции содержания обучения химическим дисциплинам, в частности аналитической химии, и интегрированного курса по выбору, направленного на формирование умений, связанных с научно-методической деятельностью в области использования инновационных технологий в обучении химии. Реализация схемы в образовательном процессе создает условия для развития исследовательских умений будущего учителя химии: от учебно-исследовательских работ в рамках лабораторного практикума, к научно-исследовательским работам и далее к научно-методическим работам, результаты которых востребованы как в школьном образовательном процессе, так и в высшей химико-педагогической школе. На основании анализа результатов педагогического эксперимента показано, что разработанная методическая система информационно -деятельностного обучения аналитической химии, реализующая основные идеи и положения теоретико-методологических основ, создает условия для эффективного достижения поставленных интегративных целей обучения аналитической химии посредством усиления самостоятельности студентов по ее творческому освоению,

Система создает условия не только для формирования ценностей-знаний (знания, умения, компетентности, связанные непосредственно с химическим анализом), но и ценностей-средств, ценностей-отношений, ценностей-качеств чему способствует использование на различных стадиях обучения инновационных технологий. Предлагаемая система модернизации обучения вносит весомый вклад в формирование информационной культуры будущего учителя химии, в частности в формирование ее мировоззренческой и профессиональной составляющих,

создает реальные условия для развития творческой активности будущих учителей химии.

Использованная литература:

1. Абасов З. Инновационность в образовании и подготовка учителей // Alma mater ВВШ- 2001. -№4.-С.7-9.
2. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе: Учебное пособие для слушателей Учебного центра. - М.:МИМиС, 1989.-107 с.

АНАЛИТИК КИМЁДА “МИҚДОРИЙ АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕРФАОЛ УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Мирхамитова Д.Х., Атаджанова Д.Ш., Абдувохидов Д.И.,
Атоева М.О.

Мирзо Улужбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Ўзбекистоннинг келажаги, унинг истикболи, биринчи навбатда ёшлар тарбиясига, уларни соғлом қилиб ўстиришга, миллий ғоя, миллий мафкура ва ўз ватанига садоқат руҳида тарбиялашга боғлиқ бўлиб, бу мураккаб жараёни муваффақиятли амалга ошириш мустақил мамлакатнинг энг долзарб вазифаларидан биридир. Шу боисдан ҳам бугунги кунда ёшларнинг таълим-тарбияси Республикамизнинг давлат сиёсатида устивор аҳамият касб этмокда.

Эндиликда Ўзбекистон демократик ҳуқуқий давлат ва адолатли фуқаролик жамияти қуриш йўлидан изчил бораётганлиги учун кадрлар тайёрлаш тизими тубдан ислоҳ қилиниб, давлат ижтимоий сиёсатида шахс манфаати ва таълим устуворлиги қарор топди. Ўқув-тарбиявий жараёни педагогик технологиялар билан таъминлаш зарурати ҳам Кадрлар тайёрлаш миллий дастурини рўёбга чиқариш шартларидан биридир.

“Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури”да таълимнинг табиий йўналиши бўлимида кўрсатиб ўтилган талабаларнинг табиат ҳақидаги дунё қарабини бойитиш, уларда мустақил фикрлаш туйғуларини қарор топтириш, олинган назарий ва амалий билимларни ҳаётга тадбиқ этишни амалга оширишга қаратилганлиги билан белгиланади.

Ҳозирги кунда аналитик кимё фани ўсимлик ёки ҳайвон организмларидаги, тупроқдаги моддаларнинг таркиби, уларнинг ўзгаришлари, ҳаёт фаолиятидаги ролини, моддалар ва улар аралашмасининг сифат ва миқдорий таркибини, электрокимёвий усулларни ўрганади, шу боис аналитик кимё усулларини талабалар чуқур ўрганишлари лозим.

Маълумки, аналитик кимёнинг анализ усулларини сезгирлиги, экспрессивлиги, танлаб таъсир этувчанлигини ўзига хослиги муҳим ўрин

тутади. Ҳозирги даврда атроф муҳитни муҳофаза қилиш инсоният олдида турган муҳим масалалардан бири бўлиб қолди. Сув ва ҳавонинг тозалигини назорат қилиш, чиқиндисиз технология яратиш ва ҳоказо масалаларни ҳал қилишда миқдорий анализ усулларининг аҳамияти катта.

Ушбу ишда «Миқдорий анализ усуллари» мавзусини ўқитишни интерфаол усуллар асосида ташкил қилишга бағишланган. Маълумки аналитик усуллар, шу жумладан миқдорий анализ усуллари кўплаб ишлаб чиқариш корхоналарининг лабораторияларида кенг қўлланилади. Шу сабабли ушбу мавзунини талабаларга замонавий педагогик технологиялар, интерфаол усуллар асосида тушунтириш, уларда мустақил фикрлаш тўғрисида қарор топтириш, олинган назарий ва амалий билимларни ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Интерфаол усулларнинг мақсади. Талабаларни билим олишини ва тафаккурини ривожлантиради ҳамда фикрлашини оширади, ишлаш учун қулай шароит вужудга келтиради. Бу усуллар талабаларнинг материални ёдда сақлаб қолишга ва мантиқий фикрлашга қаратилган.

Усулларнинг қўлланилиши: маъруза, лаборатория ва амалий машғулотларида фойдаланиш мумкин.

Таълимга инновацион технологияларни киритилиши дарс мазмунини ўзгаришига олиб келади. Бугунги кунда услубчилар томонидан талабаларни дарс жараёнига жалб қилувчи янгидан-янги интерфаол усуллар ишлаб чиқилмоқда. Айниқса, бу борада кейс-стади усуллари самарали фойдаланилмоқда.

Кейс-методнинг афзалликлари:

а) усул аниқ вазиятлар учун мўлжалланган бўлиб, бир неча вариантлар мавжуд бўлиши ва улар бир-бири билан солиштирилиши мумкин;

б) урғу тайёр билимни олишга эмас, эгаллашга қаратилади;

в) методдан фойдаланиш натижаси фақатгина билим эмас, фаолиятга тадбиқ этишни ҳам кўзда тутади;

г) метод технологияси қуйидагича: аниқ вазиятнинг моделлаштирилган кўриниши ишлаб чиқилади ва шакллантириш учун зарур компонентлар комплексида намоён бўлади;

д) бунда талабаларнинг ҳаётий қарашлари ҳамда касбий ўринлари кўринади.

Аналитик кимёда “Миқдорий анализ усуллари” мавзусини ўқитишда кейс-стади методидан фойдаланиш талабаларни мантиқий фикрлашга ва назарий билимларини амалиётга қўллашга ёрдам беради.

Кейс усулларининг вазифаси - талабаларни геологик объектлардаги реакциялар тўғрисида тўлиқ маълумот олишига эришишдир.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар қуйидагича:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг;

(индивидуал ва кичик гуруҳда).

- Дастурни тўғри ишлаши учун бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликдаги иш).

1-КЕЙС МАЗМУНИ:

Бундан бир неча ой илгари Янгийўл тумани ИИБ га фуқаро томонидан сотиб олинган заргарлик буюмларини қалбаки эканлиги тўғрисида маълумот келиб тушди. Заргарлик буюмларини тахлил қилиш натижасида шу нарса маълум бўлдики, уларнинг сиртига тилла ранг берувчи қўрғошин ацетат моддаси билан қопланганлиги аниқланди.

1-Топшириқ: Қўрғошин ацетат моддаси борлигини қайси аналитик усуллар ёрдамида аниқлаш мумкин.

2-КЕЙС МАЗМУНИ:

Самарқанд вилоятининг Ғарбий қисмидаги туманларда ер ости сувларининг истеъмолга яроқсизлиги йилдан йилга ошиб борди ва аҳоли орасида хар хил касалликликлар пайдо бўлишига сабаб бўлди. Эколог ва кимёгарларнинг изланишлари натижасида маълум бўлдики, ер остидаги артезиан қудуқлари таркибидаги сульфатли ва карбонатли тузларнинг меъеридан ортиб кетганлигидир.

1-Топшириқ: Аналитик анализ усуллари бўйича сувнинг қаттиқлигини аниқланг.

2-Топшириқ: Йиллар давомида сувнинг қаттиқлиги кескин ошишига сабабчи бўлган омилларни топинг.

Ўқитувчи: бугунги дарсимиз бир неча экспертлар билан ўтказилади ва улар шу аудиториядан бўладилар. (гуруҳни сонига қараб 3-6 гуруҳга бўлади)

Талабалар: улар ўқитувчининг йўлланмасига биноан гуруҳларга бўлиниб, вазифани олишга тайёр ҳолатда столлар атрофида ўтирадилар.

Услубий асос: Ўқитувчи гуруҳни дарс мақсади билан таништиради, муаммони муваффақиятли ечиш учун масъул муносабатни шакллантиради.

Талабалар: муаммоларнинг ечимига нисбатан ўз фикрларини билдирадилар.

Яқуний хулоса чиқариш.

Шундай қилиб, дарс давомида муаммолар устида фаол ишланади ва талабаларни фикрлари тингланади ва умумий тўғри натижага эришилади. Бундан кўриниб турибдики, интерфаол усулларни дарс ўтишда қўлланилиши эгалланган билимларнинг ҳаётдаги тадбиқи ва маънавий даражадаги роли кучайтирилади.

ПРОБЛЕМНО-РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Байдуллаева З. Р., Алимова Ф.А.,

ТГПУ им. Низами, г.Ташкент

Одним из направлений научного поиска в области повышения эффективности и результативности учебного процесса является проблемное обучение. Проблемно-развивающее обучение - это современный уровень развития дидактики и педагогической практики. Оно является эффективным средством общего развития учащихся. Проблемным оно называется не потому, что весь учебный материал учащиеся усваивают только путем самостоятельного решения проблем и "открытия" новых понятий. Здесь есть и объяснение учителя, и репродуктивная деятельность учащихся, и постановка задач, и выполнение упражнений. Но организация учебного процесса базируется на принципе проблемности, а систематическое решение учебных проблем - характерный признак этого типа обучения. Поскольку вся система методов при этом направлена на общее развитие школьника, его индивидуальных способностей, проблемное обучение является подлинно развивающим обучением"[1].

Учебная проблема - явление субъективное и существует в сознании ученика в идеальной форме, в мысли, так же, как любое суждение, пока оно не будет выражено в звуках языка или знаках письма. Основными элементами учебной проблемы являются "известное" и "неизвестное" для ученика. Психологическая суть учебной проблемы состоит в том, что она является содержанием проблемной ситуации, возникающей в процессе учебной деятельности школьника. Она несет в себе новые для ученика знание и способы усвоения этого знания и определяет структуру мыслительного процесса. Учебная проблема формулируется в виде задачи, задания, вопросов. При каких условиях задача или вопрос являются учебной проблемой? При наличии противоречий между знанием и незнанием; когда содержание указывает направление поиска; при наличии достаточных опорных знаний для решения проблемы.

В настоящее время в свете пересмотра учебных программ в связи с открытием 10-11 классов в общеобразовательных школах назрела необходимость в подготовке дидактических материалов в преподавании курса органической химии, подготовке методических рекомендаций и разработок занятий в свете современных требований к химическому образованию.

В реальной жизни проблемы представляют собой практически постоянно меняющееся разнообразие условий, целей, контекстов, препятствий и неизвестных величин, влияющих на подход к их решению. Именно поэтому в процессе обучения приоритет должен отдаваться моделированию, воссозданию практических проблемных ситуаций и их

самостоятельному решению учащимися, что и реализуется в концепции проблемного обучения [2].

Исходя из вышесказанного, нами была поставлена цель создание и применение методической системы проблемно-развивающего обучения химии в общеобразовательной школе, в частности темы кислородосодержащие соединения, и оценка эффективности данной системы. Для осуществления данной цели были определены следующие задачи - разработка содержания проблемно-развивающих теоретических занятий, создание новой методической системы обучения, включающей проблемные опыты, с целью реализации развивающего обучения химии, обоснование, и экспериментальная проверка усовершенствованной методики обучения органической химии.

В преподавании органической химии для повышения эффективности обучения необходима разработка целостной методической системы, центральным элементом которой служит проблемно-развивающее обучение, включающее в себя тематическое планирование, специально разработанную систему проблемных заданий, лабораторных опытов, авторскую методику проведения уроков. В процессе проводимой работы нами были подготовлены методические рекомендации с использованием проблемных вопросов, проблемных ситуаций по теме «Спирты и их свойства» в соответствии с логикой проблемного обучения по схеме: выявление противоречий – формулирование проблемы – выдвижение гипотез – поиск способов решения проблемы – решение проблемы – проверка правильности решения – формулирование выводов – применение знаний по образцу, так и в незнакомой ситуации. Например, при изучении спиртов целью занятия является сформировать первоначальные знания о кислородсодержащих органических веществах. При этом ставятся следующие задачи урока:

Образовательные: добиться усвоения понятия «спирты»; сформировать знания о составе, строении, номенклатуре спиртов, физиологическом воздействии на организм, физических и химических свойствах, способах получения, областях применения.

Развивающие: сформировать умения выделять главное; развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать выводы.

Воспитательные: развивать умения формулировать и аргументировать собственное мнение, самостоятельность; навыки делового сотрудничества в работе в парах; совершенствовать коммуникативные умения; развивать познавательный интерес, уверенность в своих силах.

Основные проблемные вопросы по данной теме состоят в следующем - объяснение строения спиртов, подвижности атома водорода гидроксогруппы, определение функциональной группы и ее влияния на химические и физические свойства, получение и применение спиртов. При постановке количественного опыта вытеснения водорода из этилового

спирта натрием обучающиеся убеждаются, что из каждой молекулы спирта натрием вытесняется один атом водорода, и на этом основании делают вывод о единственно возможной структурной формуле. При проведении этого опыта учащиеся самостоятельно решают задачу на выведение молекулярной формулы этанола. Исходя из валентности элементов и найденной формулы строят возможные структурные формулы. Таким образом, они решают одну из созданных проблем по теме, а именно - определение структурной формулы этанола, так как из теории возможны два следствия, для установления истинной формулы. Аналогичным образом, формулируются и решаются другие проблемные вопросы темы.

Проведенные экспериментальные занятия в школе, показали, что данная технология позволяет повысить активность мыслительной деятельности и познавательный интерес к изучению химии у учеников. А также придать уверенность любому учащемуся в своих силах и способностях, что в свою очередь сказывается и на повышении успеваемости. Подобные эксперименты при включении их в учебный процесс позволяют ученикам активно применять полученные ранее знания и умения, помогут повысить уровень знаний, глубину понимания химических явлений, а также дадут возможность приобрести опыт конкретного решения проблемных и творческих заданий.

Таким образом, данные проведенного нами педагогического эксперимента подтверждают выдвинутую в исследовании гипотезу и позволяют установить, что обновление содержания школьного химического образования с учетом теории проблемно-развивающего обучения, практики его выполнения, применения целостной методической системы проблемно-развивающего обучения дают возможность решения тех задач, которые поставлены в данном исследовании.

Использованная литература

1. Соколов, Евгений Алексеевич. Проблемно-модульное обучение [Текст] : Учебное пособие / Евгений Алексеевич Соколов. - Москва : Вузовский учебник ; Москва : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2012. - 392 с.
2. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд. ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

ZAMONAVIY AXBOROT VA KOMMUNIKATSIYA TEKNOLOGIYALARI ASOSIDA ORGANIK KIMYO FANINI O'QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Shernazarov I. E., Abduqodirov A.A.

TPTI akademik litsey

shernazarov_iskandar@mail.ru

Zamonaviy ta'lim jarayoniga axborot va kommunikatsiya texnologiyalarining kirib kelishi, o'qitishning yangi shakllarini ishlab chiqishni

taqozo etadi. Bunday ta'lim shakllaridan biri kompyuterli o'qitish texnologiyasidir.

Kompyuterli o'qitish texnologiyasi, asosan, elektron ta'lim resurslari orqali amalga oshiriladi.

Kompyuterli o'qitish texnologiyasining xususiyati shundaki:

- u o'quvchining mustaqil fikrlashi va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan;

- o'qituvchi ta'lim jarayonida maslahatchi sifatida qatnashadi;

- o'qitish jarayonidagi axborot vositalari va resurslarining faol integratsiyasi ta'minlanadi;

- o'qitish motivatsiyasini oshiradi;

- ta'limning jadalligi va natijaviyligini oshiradi;

- o'quvchining mustaqil ishlash va izlash malakalari shakllantiriladi.

Kompyuterli o'qitish texnologiyasida bilimlarni baholash muhim vazifa hisoblanadi. Ushbu texnologiya, asosan, mustaqil ta'limga yo'naltirilganligi sababli, o'qituvchilardan baholash jarayonini tashkil etishda faol va mas'uliyatli ishtirokni talab etadi. Chunki, o'quvchilarning bilimni baholash jarayonida nafaqat test natijalari, balki o'quvchilarning faolligi va mustaqil ishlash qobiliyatlari ham inobatga olinishi kerak.

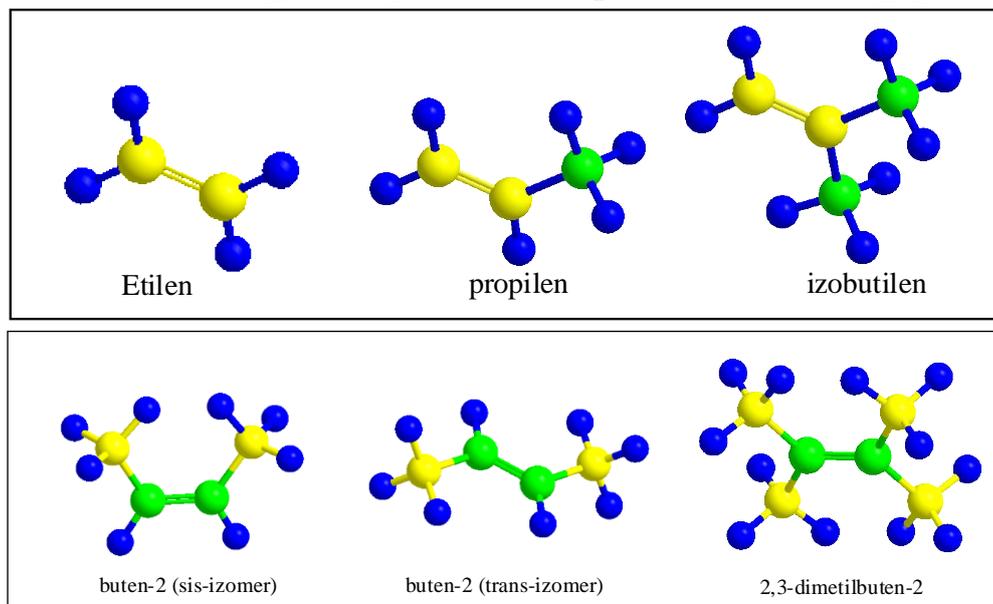
Kompyuter texnologiyasi asosida o'quvchilarga amaliy hamda laboratoriya ishlarini bajarib ko'rsatish natijasida o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishi, kimyoviy reaksiyalarning mohiyatini tushunish darajasi, kimyoviy jarayonlardagi mahsulotlarning sifat tarkibi, fazoviy tuzilishini to'liq anglay olish imkoniyati oshib boradi.

Bugungi kunda dars jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanishning ahamiyati oshib borayotganini e'tiborga olgan holda, kompyuterli o'qitishni mumkin qadar jadal sur'atlarda hayotga tatbiq etish lozim. Zamon bilan hamnafas bo'lgan yosh kadrlarni tayyorlash uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, ularni dars jarayonida faol ishlatish maqsadga muvofiqdir. Fan-texnika taraqqiy etib borar ekan, bu taraqqiyot yutuqlaridan samarali foydalanish, ular asosida o'tigan darslar orqali yuqori natijalarga erishishga harakat qilish zarur. Bugungi kunning yoshlariga an'anviy usulda dars o'tishdan ko'ra zamonaviy texnika vositalari yordamida darsni tushuntirish, amaliy ishlar va laboratoriya mashg'ulotlarini animatsion ko'rinishda taqdim etish ko'proq foyda beradi. Chunki, bu usul orqali o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishini oshirish, eng katta muammolardan biri bo'lgan e'tiborni jamlay olmaslikni bartaraf etish, ularning aytib o'tilgan ma'lumotlarni eslab qolish darajasini oshirish, murakkab mavzularni osonlik bilan tushuntirish mumkin. Misol tariqasida shuni aytish mumkinki, murakkab kimyoviy jarayonlar so'z bilan aytilib, kimyoviy tenglamalar orqali ifodalab ko'rsatilganda hamma o'quvchilar buni birdek tushunishmaydi. Lekin ushbu jarayon aslida qanday ko'rinishda bo'lishi, u qanday mayda mexanizmlardan tuzilganligi animatsiyalar yordamida batafsil tushuntirilganda yuqoridagi holat

takrorlanmaydi. Chunki yangi va zamonaviy usulda dars o'tishning imkoniyatlari kengroq bo'lib, u vaqtni qisqartirish bilan bir qatorda ma'lumotlarni osonlik bilan o'quvchilarga yetkazib beradi. Kompyuterli o'qitish usuli bilan dars o'tilganda o'quvchilarda faqat nazariy emas, balki undan ham muhimroq bo'lgan amaliy bilim va ko'nikmalar hosil bo'lishi ushbu usulning afzalliklaridan biridir. Odatiy dars o'tishdan ko'ra faolroq bo'lgan bu usul o'quvchlarni yana yangi ma'lumotlarni topib o'qish, dunyoqarashi va fikrlash doirasini kengaytirishga, o'z ustida ishlashga undaydi.

Kompyuter texnologiyalari yordamida akademik litsey o'quvchilari bilim saviyasini oshirish uchun organik kimyo bo'limini animatsion shakllarda tushuntirish zarur, deb hisoblayman.

Kompyuter texnologiyalari yordamida o'quvchilarning fikrlash, tassovur qilish qobiliyatini o'stirish, moddalarning fazoviy tuzilishini, reaksiyaga kirishish jarayonlarini anglatish an'anaviy usullarga qaraganda juda samarali usuldir. Misol uchun organik kimyo kursining to'yinmagan uglevodorodlarining fazoviy tuzilishini o'quvchilarga 3D-shaklda tushuntirish o'quvchilarda moddalarning fazoviy tuzilishi haqida tasavvurni kengaytiradi.



Kompyuterli o'qitish jarayonining samarali tashkil etilishi o'quv maqsadlariga kafolatli erishishni ta'minlaydi. Shuning uchun, fanlarni o'qitish jarayonida kompyuter va boshqa texnik vositalarni birga ishlatish maqsadga muvofiq. Shunda o'quvchilarning mustaqil bilim olishlari ma'lum darajada faollashtiriladi.

Kompyuterli o'qitishda verbal-vizual va tasviriy axborotlarning salmog'i o'zgarishi mumkin. Bularning barchasi kompyuter va videotexnikalar, tasvirlash vositalarining mazmuni va xususiyatlariga hamda o'quv materialini o'rganishda erishish lozim bo'lgan didaktik maqsadlarga bog'liq bo'ladi.

To'yinmagan uglevodorodlar mavzusini axborot texnologiyalari vositasida o'qitish aprobatsiyasi Toshkent pediatriya tibbiyot instituti kimyo fanlari chuqurlashtirib o'qitiladigan akademik litseyda o'tkazildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov A., Pardayev A. Ta'lim va tarbiyada zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish uslubiyoti// T. Iste'dod, 2014
2. Avliyoqulov N. X. Zamonaviy o'qitish texnologiyalari// Uslubiy qo'llanma. T. 2001 y.
3. Abdusamatov A., Mirzaev R., Ziyaev R. Organik kimyo akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun//T. O'qituvchi. 2016.
4. Mutalibov A., Murodov E., Masharipov S., Islomova H. Organik kimyo 10-sinf//T. G'afur G'ulom. 2017.
5. Asqarov I., G'opirov K. Kimyo asoslari// T. O'zbekiston milliy ensiklopiyasi. 2013.
6. Masharipov S., Tirkashev I. Kimyo akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun// T. O'qituvchi. 2017.
7. Asqarov I. R., To'xtaboyev N.X., G'opirov K.G'. Kimyo 9-sinf//T. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. 2015.

ZAMONAVIY ASBOB-USKUNALARDAN FOYDALANISH VA KIMYODA KASBGA YO'NALTIRUVCHI FANLARNI O'QITISHDA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR BILAN TA'MINLASHNING AHAMIYATI

Ruziyev E.A., Ismatullayeva M.
Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

Zamonaviy ta'lim tizimida ko'zda tutilayotgan asosiy maqsad yosh avlodga ta'lim tarbiya berish, kasbga o'rgatish, ularning aqliy va ma'naviy jihatdan kamol topdirishdan iboratdir. Hozirgi kunda ta'lim jarayoniga qo'yilayotgan talablardan kelib chiqqan holda ta'limning mazmuni va vositalarini yangidan ishlab chiqarishni hayotning o'zi talab qilmoda. Bu omil ta'lim jarayonining tarkibiy qismlarini yangicha tartibda bo'lishini talab etadi. Ana shu tashkiliy-pedagogik jarayonda ta'lim qonuniyatlari va sharoitlariga mos holda yangi tamoyillarga amal qilish, ma'lum usullarining paydo bo'lishi, ta'lim vositalarining takomillashishi, ayniqsa ta'limni tashkil etishda o'qituvchi mahoratining no'ananaviy shakllari keng ko'lamda joriy etilishi kuzatilmoqda.

Innovatsion pedagogik texnologiyalarning mamlakatimiz ta'lim sohalariga kirib kelishi alohida e'tibor qaratadigan yo'nalishlardan biri ekanligini qayd etib o'tish zarur.

Zamonaviy ta'lim tizimining bosh maqsadlaridan biri ta'lim jarayoning ishlab chiqarish va fan bilan integratsiyasini rivojlantirish oliy va o'rta maxsus kasb- hunar ta'limi, ya'ni mutaxassis tayyorlovchi bilan ish beruvchi korxon va

tashkilotlar o'rtasidagi hamkorlikni tashkil etib, pirovard natijada malakali mutaxassislar tayyorlashdan iborat.

Ta'limdagi integratsiyalashuv nafaqat bilimlarni predmetlararo bog'lanish asosida o'rganishni, balki o'qitish texnologiyalari, usul va shakllarining ham yanada takomillashinuvini o'z ichiga oladi.

Turli rivojlangan mamlakatlardan keltirilayotgan zamonaviy asbob-uskunalaridan kimyo fanlarining laboratoriya va amaliy mashg'ulot darslarini jihozlashda va ta'lim jarayonida foydalanishga hozirgi paytda hukumatimizning qat'iy talablari va ta'lim sifatini oshirishga qo'yilayotgan talablardan kelib chiqadigan asosiy maqsad talaba va o'quvchilarni yuqori malakali va iqtidorli bo'lishiga erishishdan iboratdir.

Nafaqat oliy ta'lim, kasb-hunar ta'limi tizimida balki akademik litseylarda ham tabiiy fanlardan kimyoni chuqurlashtirib o'qitiladigan guruhlarda kasbga yo'naltiruvchi fanlarni o'qitishda tayyorlanayotgan kimyogar laborant mutaxassislarining bilim darajalarini oshirishda va ta'lim sifatining yuqori bo'lishini ta'minlashda Respublikamizning barcha kasb-hunar kollejlari va akademik litseylarida mavjud bo'lgan Janubiy Koreya, Yaponiya va Yevropa davlatlaridan keltirilgan zamonaviy asbob-uskunalar akademik litseylarning kimyodan kasbga yo'naltiruvchi fanlarida o'qitiladigan umumta'lim fanlaridan kimyogar laborantlarga oid bo'lgan darslarda bajariladigan, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda shu fanga oid nazariy bilimlarni mustahkamlash bilan birga turli o'lchov vositalari bilan muloqat va munosabatda bo'lish ko'nikmalarini ham shakllantiradi.

Ayniqsa, analitik kimyoni bakalavr ta'lim tizimida ta'lim olayotgan talabalarga o'qitishning zamonaviy analiz usullari, fizik-kimyoviy analiz usullari, fizikaviy usullari, elektrokimyoviy va spektroskopik analiz usullari kabi fanlaridan, kimyo magistrilariga analitik kimyoning suvsiz eritmalarning elektrokimyoviy analiz usullari, polyarografik va potensiomertik analiz usullari, ionometrik, atom-emission va atom-adsorbsion analiz usullari kabilarni o'qitishda zamonaviy o'lchov vositalardan foydalanmaslikning iloji yo'qligi hammamizga ma'lumdir. Shuning uchun hozirgi paytda ta'lim jarayoni faoliyati tugatilayotgan akademik litsey va kasb-hunar kollejlari mavjud bo'lgan zamonaviy asbob-uskuna va o'lchov vositalarini yo'nalishlarga mos oliy ta'lim dargohlaridagi kafedralarga taqsimlash maqsadga muvofiq ish bo'lar edi, deb hisoblaymiz. Hozirgi sharoitda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashda fan va texnikaning so'nggi yutuqlaridan foydalanish zarur bo'ladi.

Faoliyati davom ettirilishi ko'zda tutilgan oliy ta'lim dargohlari tasarrufiga o'tkazilgan akademik litseylarni tugatgach mustaqil hayotga qadam qo'yayotgan yoshlardan eng zamonaviy ta'limga asoslangan bilim, ishlab chiqarishning iqtisodiy asoslari va chuqur ilmiy texnik bilim mehnatga ijodiy va ongli ravishda yondashuv talab etiladi. Bunday yondashuv akademik litseylarda tayyorlanayotgan o'rta qism mutaxassisleri-laborantlar, texniklar va boshqalarni

kimyo sanoatining turli sohalari va ma'lum jarayoni uchun tayyorlashga ham bevosita aloqadordir.

Kasbga yo'naltiruvchi fanning kimyogar laborantlar tayyorlash bo'yicha tayyorlanayotgan mutaxassislar uchun ajratilgan o'quv soati yuklamalari kam ekanligini hisobga olib, hatto ikki soatdan ajratilgan darslarda ham nazariy bilimlarni mustahkamlashga hamda ishlab chiqarish korxonalarida laboratoriyalarida ishlab keta olishini ta'minlash maqsadida kimyoviy va ba'zi fizik kimyoviy analiz jarayonlari bilan ham tanishtirishi imkonini hisobga olish zarur. Ushbu mutaxassislik yo'nalishi yangi bo'lganligi sababli ushbu ma'lum yo'nalishi uchun maxsus darsliklar va o'quv qo'llanmalar mavjud emas. Shuning uchun ma'lum yo'nalishiga qo'yilgan talablar asosida o'qishini tashkil etish uchun maxsus o'quv rejalari, dasturlari va o'quv jarayonini tashkil etish uchun maxsus qo'llanmalar tayyorlash muhim hisoblanadi.

Kasbga yo'naltiruvchi fanning kimyogar laborantlar tayyorlash yo'nalishi bo'yicha ma'lum talablarga asoslangan kimyoning anorganik, organik va analitik kimyo kabi yo'nalishlarining turli bo'limlari bo'yicha hamda laboratoriya amaliyotida zarur bo'lgan masalalarni o'z ichiga olgan nazariy tushunchalarni, akademik litseylarda mavjud bo'lgan kimyoviy asbob – uskunalar va zamonaviy o'lchov vositalaridan foydalanishga asoslangan laboratoriya ishlarini o'rganish bo'yicha amaliy ishlarni o'z ichiga olgan uslubiy qo'llanma tayyorlandi. Tayyorlangan qo'llanmaga yuqorida qayd etilganlardan tashqari laboratoriya ishlari uchun zarur bo'lgan jadvallardan iborat ma'lumotlar ham kiritilgan.

Kasbga yo'naltiruvchi fan bo'yicha kimyo yo'nalishidagi kafedralarning filiallari mavjud bo'lgan akademik litseylarning tabiiy fanlar yo'nalishidagi tarmoq ta'lim standartining chuqurlashtirilgan fanlar o'quv dasturlarida (Toshkent-2005) kimyo chuqurlashtirib o'qitiladigan akademik litseylar uchun namunaviy o'quv dasturi ham tavsiya etilmagan.

O'zbekiston Respublikasining o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi vazirligining yangi o'quv rejalariida akademik litseylar tabiiy fanlar yo'nalishining kimyo fanlari chuqurlashtirib o'qitiladigan guruhlariga qo'shimcha mutaxassisliklar berish maqsadida kasbga yo'naltiruvchi fanni o'qitish uchun yigirma soat ma'ruza va amaliy dars soatlari ajratilgan. Shuning uchun Samarqand davlat universiteti tasarrufidagi akademik litseyda kasbga yo'naltiruvchi fanni (kimyogar laborantlar tayyorlash yo'nalishi bo'yicha) rejali asosda o'qitish uchun uslubiy qo'llanmani tayyorlash uchun ko'zda tutilgan mavzularni qamrab olgan taxminiy o'quv rejasi tuzildi.

Akademik litseylarning tabiiy fanlar yo'nalishi talabalari uchun kasbga yo'naltiruvchi fanni o'qitish nomli o'quv-uslubiy qo'llanma akademik litseylarning tabiiy fanlar yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib, kimyogar laborant qo'shimcha mutaxassisligini oluvchi bitiruvchilarga mo'ljallangan. Qo'llanmadan laborantlar tayyorlaydigan kasb-hunar kollejlari va universitetlarning kimyogar laborantlar tayyorlaydigan

maxsus kurslarning o'qituvchilari, laborantlari va talabalari ham foydalanishlari mumkin. Qo'llanmaga kimyo bilan bog'liq bo'lgan laboratoriyalar uchun zarur bo'lgan laborantlar bilishi zarur bo'lgan asbob-uskunalar, reaktivlar va ba'zi zamonaviy o'chov vositlariga oid bo'lgan ma'lumotlardan tashqari ba'zi kimyoviy hisoblarni bajarish uchun zarur bo'lgan masalalardan ham namunalari berilgan.

Kimyogar laborantlar tayyorlash rejalashtirilayotgan kasbga yo'naltiruvchi fanni o'qitishda talabadan ko'proq mustaqil fikrlashni, berilgan masala va amaliy ishlarga har tomonlama ijodiy yondoshishni talab qiladigan texnologiya qo'llaniladi. Kasbga yo'naltiruvchi fanni o'qitish uchun ushbu uslubiy qo'llanmada tuzilgan, ya'ni tavsiya qilinayotgan o'quv dasturi talabalarda shu yo'nalish bo'yicha kimyo va kimyo amaliyotidan chuqur bilim berishga va kimyoga bo'lgan qiziqishni orttirishga o'z hissasini qo'shishiga umid bildiramiz va shu soha mutaxassislarining tayyorlangan uslubiy qo'llanmaning ilk variyanti bo'yicha fikr-mulohazalarini mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКЕ АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ

О.А. Галкина, А.П. Мухтаров, С.А. Усманова, Х.И. Акбаров

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека

В последнее время растущие компьютерные мощности предоставляют более широкие возможности для изучения атомно-молекулярных систем. Одним из наиболее широко используемых подходов к их моделированию является метод молекулярной динамики. В основе метода лежит представление об атомах и молекулах как о классических взаимодействующих частицах, взаимодействие между которыми задается посредством эмпирических потенциалов. Данный подход имеет высокую информативность, позволяя производить расчет динамики изучаемой системы, состоящей из сотен тысяч атомов, на временных масштабах порядка нескольких сотен наносекунд. Наиболее популярными пакетами программного обеспечения методов МД являются GAUSSIAN, GROMACS, GROMOS, NAMD, LAMMPS.

В настоящей работе представлено описание программного макета, основанного на методе молекулярной динамики с использованием потенциала Леннарда-Джонса и нового межатомного потенциала взаимодействия с учетом химической индивидуальности атомов и образования ковалентной связи. Исходный код программы написан на языке GNU Fortran 90 под ОС Linux Mint 18. Пакет программ представляет собой командострочную программу, которая интегрирует классические уравнения движения частиц в системе через алгоритм Верле. Программа получает входные параметры (координаты и количество частиц, заданная

температура), считывая их из текстового файла, и сохраняет вычисленные результаты в файл с заданной периодичностью.

После того, как параметры системы установлены, читается начальная структура. Важно, чтобы данная конфигурация не включала в себя наложения атомов друг на друга, что может повлечь за собой вычислительные ошибки. Также осуществляется проверка граничных условий. На основе исходных данных вычисляются силы, действующие на атомы или молекулы, и далее рассчитываются новые значения скоростей и ускорений, по которым находят новые координаты атомов. Затем с использованием новых значений координат начинается новый цикл. По характеристикам смещений атомов, произошедших вследствие приложенных сил, определяются средние значения микро- и макропараметров атомно-молекулярной системы (полная, кинетическая и потенциальная энергии, температура, давление).

Использованная литература

1. Мухтаров А.П., Галкина О.А., Усманова С.А., Акбаров Х.И. Разработка пакета программ по молекулярной динамике для расчета физико-химических величин атомно-молекулярных систем // Вестник УзМУ-2018. С.187-188.

2. Мухтаров А.П., Усманова С.А., Акбаров Х.И. Компьютерное моделирование миграции примесей бора и фосфора в наночастицах кремния // Вестник Казанского техн. университета.- 2012.-Т.15.-№18.-С. 92-93.

6-СЕКЦИЯ

АНАЛИТИК КИМЁДА ИННОВАЦИОНТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ, ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРНИ ҲАЛ ҚИЛИШ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ, КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ НАНОЧАСТИЦ, НАНОСТРУКТУР И НАНОМАТЕРИАЛОВ (Обзор)

Акбаров Х.И.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

E-mail: akbarov_kh@rambler.ru

Еще в шестидесятые годы прошлого столетия на кафедрах физической химии и коллоидной химии химического факультета НУУз им.Мирзо Улугбека проводились научные исследования, которые, как оказалось, были родоначальниками научно-исследовательских работ, проводимых в настоящее время на кафедре физической химии в направлении получения наночастиц, наноструктур и наноматериалов на основе нанотехнологий.

Под руководством акад.Х.У.Усманова и акад.К.С.Ахмедова в Узбекистане были развиты физико-химические, коллоидно-химические и термодинамические подходы к исследованию истинных и коллоидных растворов полимеров. Так, исследования светорассеяния разбавленных растворов ацетатов целлюлозы в различных растворителях показали, что в диоксане существуют устойчивые к температурным воздействиям необратимые агрегаты (наноструктуры), состоящие из более 70 макромолекул. В ДМФА и ТГФ наблюдались ассоциаты, которые разрушались при температурной обработке. Но и в этих случаях при малых углах рассеяния диаграммы Зимма искривлялись, что свидетельствует о неполном разрушении этих ассоциатов и образовании наноструктур, среднемолекулярная масса которых изменялась в пределах $(1,29-3,24) \times 10^6$, а среднеквадратичные радиусы инерции - 125–160 нм. Среднемолекулярная масса свободного от наноструктур молекулярно-дисперсного раствора полимера составила около $0,7 \times 10^5$, а значения $(R_z^2)^{1/2}$ изменялись в пределах 18,4–29,0 нм. Еще в работах С.А.Ташмухамедова на примере ряда привитых сополимеров было показано влияние длины привитых цепей на их конформационные, термодинамические свойства и образование наноструктур. Молекулярные массы боковых цепей измеренные после гидролиза резко возрастают с увеличением содержания ПС в привитом сополимере диацетат целлюлозы-полистирол (ДАЦ-ПС), что в свою очередь приводит к резкому увеличению характеристической вязкости растворов, т.е. в этой области влияние разветвленности сказывается мало и общее возрастание характеристической вязкости определяется только длиной боковых цепей. Прямые измерения

среднеквадратичного радиуса инерции в изорефрактном для ДАЦ растворителе показали, что для привитого сополимера, содержащего 71,6 ПС $(R_z^2)^{1/2}=64$ нм, тогда как в диметилформамиде (ДМФА) $(R_z^2)^{1/2}=71$ нм, т.е. основной вклад в общий объем макромолекулы вносят боковые цепи. С улучшением качества растворителя увеличивается среднеквадратичный радиус инерции привитых сополимеров, т.е. тетрагидрофуран (ТГФ) лучше взаимодействует с компонентами привитого сополимера, чем ДМФА. Поэтому характеристическая вязкость данных привитых сополимеров в ТГФ больше по сравнению в ДМФА. Следует отметить, что ДАЦ и ПС термодинамически несовместимы и исходя из данных по оценке средней свободной энергии смешения и энергии Гиббса этих полимеров степень их несовместимости в ТГФ намного больше, чем ДМФА. Следовательно, для данных привитых сополимеров несовместимость компонентов способствует лучшему взаимодействию с растворителем. Очень резкое увеличение $(R_z^2)^{1/2}$ наблюдается в случае диоксана, в котором значение второго вириального коэффициента намного меньше, чем в ТГФ и ДМФА, что является следствием ассоциации макромолекул привитого сополимера и образования наноструктур. Об этом свидетельствуют очень высокие значения $M_w=(12,1-24,0)10^6$ и $(R_z^2)^{1/2} = 202 - 250$ нм. В случае образования истинных растворов привитые сополимеры имеют ММ в пределах $(1,5-2,5)\times 10^6$ и $(R_z^2)^{1/2}=53 - 72$ нм. ММ привитых сополимеров различного композиционного состава, рассчитанные по полученному уравнению Марка-Куна-Хаувинка и измеренные по светорассеянию оказались близкими. Обращает на себя внимание малая величина экспоненты $a=0,40$, что свидетельствует о слабом термодинамическом взаимодействии и отсутствии протеканности макромолекул привитого сополимера молекулами растворителя. Структура макромолекул привитого сополимера должна быть звездообразной, поскольку величина ММ боковой цепи, равная $1,08\times 10^6$ по данным гидролиза основной цепи, очень велика и намного больше ММ основной цепи. Поэтому низкие значения экспоненты для данных сополимеров с несовместимыми компонентами являются следствием не столько разветвленности, сколько глобулизированного состояния преимущественно за счет длинных боковых ответвлений, так как для длинных цепей возрастает вероятность их избирательного взаимодействия между собой с образованием микрообластей одинаковой химической природы. Вообще же вопрос о том, как отражается влияние степени совместимости компонентов в блок- и привитых сополимерах на величине экспоненты уравнения Марка-Куна-Хаувинка в селективных и хороших растворителях до сих пор остается мало изученным и требует систематических исследований. Подтверждением преобладающего влияния длинных боковых ветвей на конформацию является температурная зависимость A_2 для привитых сополимеров ДАЦ-ПС, значение которого резко уменьшается с

увеличением температуры, а также данные, полученные по исследованию диаграмм состояния и сорбционных свойств, т.е. они имеют как ВКТР, так и НКТР, тогда как исходные компоненты не расслаиваются ни при охлаждении, ни при нагревании. Следовательно, даже в хороших растворителях имеют место предпочтительные взаимодействия химически однородных сегментов, способствующие образованию наноструктур и осаждению привитого сополимера.

На основе физико-химического и коллоидно-химического подходов к исследованию растворов полимеров получены интересные результаты прикладного характера. Так, используя реакции полимер аналогичных превращений был синтезирован ряд водорастворимых полиэлектролитов (ПЭ) серии «К» на основе полиакрилонитрила (ПАН). Электронно-микроскопическими исследованиями была установлена микрогетерогенность растворов серии «К» и в разбавленных растворах были обнаружены надмолекулярные ассоциаты, состоящие из фибрилл размером от 30 до 200 нм по ширине и от 50 до 500 нм по длине. С увеличением концентрации раствора эти структурные единицы укладывались в сноповидные образования, из которых в дальнейшем при определенной концентрации формировалась не сплошная пленка. В более концентрированных растворах возникали бесформенные агрегаты. Было показано, что амфотерная природа полиэлектролитов серии «К» обуславливает изменение формы надмолекулярных образований и критической концентрации структурообразования в зависимости от рН среды, температуры, наличия низкомолекулярных солей или других добавок в растворе и многообразных факторов влияния внешнего воздействия (лазерного облучения, магнитного поля, термической обработки и др.). Исследования показали, что в определенных условиях наблюдаются скачкообразные изменения вязкости растворов, конформационные переходы фибрилла-глобула, претерпевает изменение структура воды, которая приводит к изменению степени гидролиза функциональных групп и изменению внутри- и межмолекулярных взаимодействий ПЭ и связанных с ним степени электрохимической диссоциации. Также было показано, что с увеличением концентрации водорастворимого полимера (ВРП) энергия взаимодействия воды с ПЭ возрастает. В присутствии электролитов вследствие повышения ионной силы раствора и экранизации зарядов цепи макромолекулы свертываются и их объем уменьшается. Взаимодействие ПЭ с электролитами имеет ионообменный характер с образованием солей.

На основе исследований по выявлению действия лазерного облучения, постоянного магнитного поля или термической деструкции удалось получить наиболее интересные данные. Так, лазерное облучение или действие постоянного магнитного поля способствуют диспергации надмолекулярных образований и повышению степени ионизации

функциональных групп макромолекул и изменяют форму надмолекулярных структур в растворе. При термической обработке усиливаются внутри- и межмолекулярные взаимодействия, что сопровождается возникновением трехмерных структур с определенной степенью упорядоченности. Масс-спектроскопические исследования позволили зафиксировать образование субмикрочастиц размером около 10 нм, дающих дифракционные картины. Растворимость таких образований уменьшается в 20-25 раз по сравнению с исходной системой, ограниченное набухание увеличивается в 2 раза. Повышение температуры до 473К усиливает внутримолекулярные термические реакции, что приводит к циклизации, структурированию и упорядочиванию структурных элементов. Остатки термической деструкции ПЭ после удаления водорастворимых фракций представляли собой углеродные адсорбенты с микропористой структурой, т.е. фактически являлись наноматериалом. Таким образом, проведенные систематические исследования показали, что знание состояния макромолекул в растворе необходимо для рационального использования полимеров в различных технологических процессах. Так, разбавленные растворы ПЭ, в которых каждая макромолекула представляет собой самостоятельную структурную единицу (наночастица), способную к адсорбированию и связыванию дисперсных частиц в агрегаты (нанокластеры) интенсифицируют процессы флокуляции и коагуляции суспензий. Концентрированные растворы со структурными элементами в виде надмолекулярных образований различной протяженности (наноструктуры) эффективны для стабилизации технических и природных дисперсных систем, в частности буровых растворов. Прочность почв, грунтов, удобрений и других дисперсий против разрушающего действия воды обеспечивается при условии образования трехмерной сетки водорастворимого ПЭ (наноматериал) на поверхности частиц или в зонах контакта. При создании искусственной корки в почвах, грунтах и подвижных песках немаловажную роль играет соизмеримость размеров структурно-кинетических единиц ПЭ с пористостью в дисперсных системах. Очистка сточных вод полиэлектролитами основана на подборе заряда коагуляционных частиц и функциональных групп ПЭ-коагулянт. Эффективность очистки вод от ионов металлов добавками ПЭ зависит от поляризующего действия ионов. Способность ПЭ образовывать нерастворимые соединения с поливалентными катионами (наноконплексы полимеров с ионами металлов) является основой их использования для регулирования фосфатного режима почвы и гидратационного структурообразования.

По прогнозу ведущих специалистов более половины продукции наноматериалов первой половины XXI века составят новые материалы, полученные по нанотехнологии. Необходимо отметить, что эти работы инициируются не только новыми возможностями получения уникальных

по свойствам материалов, но и требованиями военно-промышленного комплекса. Судя по литературе, в мире возрастает число исследователей, занимающихся нанотехнологией, в частности золь-гель технологией. По прогнозу ученых развитие этого направления будет связано с получением продуктов очень специфических применений. Качественный прорыв в нанотехнологиях связан с развитием методов массового синтеза наноматериалов, обладающих необходимыми для практического применения свойствами. Наиболее интересным и перспективным подходом к созданию функциональных наноматериалов является золь-гель технология, которая базируется на реакциях гидролиза, гомо- и гетерополиядерного комплексообразования, полимеризации и поликонденсации в растворах с формированием системы золя и последующим ее переходом в гель. Золь-гель процесс позволяет разрабатывать наноматериалы, обладающие качественно новыми свойствами, позволяющими реализовывать новые, недостижимые с позиций традиционной технологии показатели.

В настоящее время разработаны различные подходы к получению наноструктурированных и нанокпозиционных материалов с сетчатой или слоистой структурами, содержащих металлы и полупроводники, макромолекулярных композитов, состоящих из гибкой полимерной матрицы и жестких полимерных волокон. Перспективными являются методы интеркаляции полимеров и наночастиц в слоистые структуры, а также метод сочетания процессов полимеризации и формирования наноразмерных частиц, обеспечивающее гомогенное диспергирование неорганического компонента в полимерной матрице. В последние годы интенсивно ведутся исследования по синтезу «умных» полимерных наноматериалов, это новое направление, в основе которого лежат молекулярное распознавание и упорядочивание составляющих элементов с последующей самосборкой функциональных надмолекулярных структур за счет слабых нековалентных взаимодействий.

Анализ научной литературы показал, что в ближайшие годы исследования с применением золь-гель технологий будут проводиться в направлениях синтеза нанокпозиционных гибридных функционализированных сорбентов для хроматографий, цирконил-титансодержащих сорбентов, монолитных нанокпозиционных, синтеза бионанокпозиционных и фермент содержащих пленок, создания химических и бионаносенсоров, синтеза ряда катализаторов, получения стройматериалов, «умного» текстиля, а также в направлении исследования фундаментальных вопросов золь-гель реакции. Получение пористых материалов и их применение дают возможность создания новых видов материалов с улучшенными свойствами и решения проблем, связанных с охраной окружающей среды. Возрос интерес промышленных фирм к применению низкотемпературного золь-гель метода. Предложены фотокаталитические гели,

покрытия против тумана, гидрофильные аэрогели, покрытия для автомобилей. Получены первые результаты в приготовлении твердых электролитов золь-гель методом.

Однореакторный золь-гель метод получения наноструктурных пористых и нанокпозиционных материалов технологически более совершенен по сравнению с другими методами, так как позволяет исключить ряд технологических стадий в производственной цепочке (экструзия, которая требует применения стабилизаторов, дополнительное гранулирование, сушка и др.) и снизить себестоимость конечной продукции. В последние годы особое внимание уделяется гибридным сетчатым композитам, в которых органический и неорганический компоненты связаны ковалентными или ионными связями. Такие сетки получают формированием вторичной сетки в функционализированных первичных сетках или осуществляют одновременным формированием двух различных сеток, в том числе взаимопроникающих, из молекулярных прекурсоров, вступающих в реакции полиприсоединения, поликонденсации, метатезисной полимеризации, гидролиз-конденсации и др. Исследования в этом направлении лишь начинают развиваться.

Основной проблемой при создании слоистых нанокпозиционных материалов на основе бентонитов и ему подобных керамик является обеспечение равномерного раскрытия слоистых структур и распределение мономера по материалу. Несовместимость неорганических и органических компонентов является основной проблемой при создании гибридных нанокпозиционных материалов. Поэтому является важным проведение термодинамических исследований, выявление степени совместимости таких материалов и нахождение способов улучшения взаиморастворимости компонентов.

Обзор проведенных и планируемых на перспективу исследований позволяет сделать вывод о создании нового научного направления в нанохимии и нанотехнологии в Узбекистане - направленный синтез наночастиц, наноструктур, нанокластеров и наноматериалов, изучение их свойств и разработка научных основ их применения.

РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СУСПЕНДИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Собиров М.М., Таджиев С.М.

Институт общей и неорганической химии АН РУз

e-mail: ionxanruz@mail.ru

Жидкие удобрения по сравнению с твердыми туками отличаются простотой производства, и полностью удовлетворяет требованиям сельскохозяйственного производства. Из-за отсутствия комплекснодействующих удобрительных препаратов в последние годы при выращивании сельскохозяйственных культур в период вегетации растения обрабатывают суспензией, получаемой путем растворения и смешения твердых стандартных туков. Кроме того при выращивании всех культур в закрытых грунтах (теплицах), а также для корневой и внекорневой подкормки плодовых деревьев (в интенсивных садах)

применяют импортные жидкие или суспендированные удобрения или растворы быстрорастворимых комплексных удобрений.

В настоящее время отсутствуют отечественные технологии получения сложных препаратов универсального действия, как для корневой, так и для внекорневой подкормки, являющиеся эффективным удобрением. Поэтому разработка интенсивных быстрореализуемых технологий получения новых видов суспендированных удобрений с вовлечением в переработку кальцийсодержащих производственных отходов является актуальной задачей сегодняшнего дня.

Для обеспечения потребности сельского хозяйства республики в сложных удобрениях, повышения эффективности действия питательных веществ и создания комплексных удобрительных препаратов, способствующих повышению жизнестойкости растений к неблагоприятным условиям внешней среды и заболеваниям впервые разработана более экономичная технология получения суспендированного сложного азотно-фосфорно-кальциево-калийного удобрения на основе кальцийсодержащего сырья (шлама) и местного сырья.

При получении новых видов удобрений использованы следующие компоненты: кальцийсодержащий шлам цеха водоподготовки АО «Farg'onaazot» (80 % карбонатов кальция и магния); кислота азотная; аммофос; калий хлористый кристаллический; аммиачная селитра; карбамид.

Исследован процесс азотнокислотного разложения шлама в зависимости от нормы азотной кислоты. Установлено, что при 100 % нормы кислоты получается суспензия нитрата кальция, состоящая из 52,42 % нитрата кальция, 2,92 % нитрата магния и 44,38 % воды.

При синтезе суспендированных сложных удобрений (ССУ), с различными соотношениями питательных веществ, необходимо приготовить базисной суспензии. Базисную суспензию получали путем растворения при 70-80°C и постоянном перемешивании гранул аммофоса в растворе нитрата кальция шлама.

Для получения суспендированного сложного NP-удобрения в базисной суспензии аммофоса растворяли аммиачную селитру. ССУ, полученное из базисной суспензии аммофоса, в зависимости от соотношения питательных веществ N:P₂O₅ от 1:1 до 3:1 содержит 10,34-15,40 % азота в виде нитратов кальция (24,63-12,23%), магния (1,37-0,68%) и аммония (23,50-35,34%), 10,34-5,13 % фосфора в виде аммофоса (10,34-11,67%). Сумма питательных веществ в ССУ N+P₂O₅+CaO+MgO составляет 24,88-29,46%.

Для получения тройного суспендированного удобрения в сложном NP-удобрении при 70-80 °C и постоянном перемешивании растворяли расчетное количество хлорида калия. Установлено, что только в ССУ, полученном из базисной суспензии аммофоса с соотношением

$N:P_2O_5:K_2O=1:1:1$, 7,85 % азот находится в нитратной форме, т.е. в виде нитратов кальция и магния. Оно в основном состоит из 34,33% $Ca(NO_3)_2$, 1,91 % $Mg(NO_3)_2$, 16,37 % аммофоса и 12,00 % KCl . А ССУ с соотношением $N : P_2O_5 : K_2O = 2 : 1 : 1$ и $3 : 1 : 1$ содержит 10,90 и 12,90 % азота в аммонийной и нитратной формах, 5,45 и 4,30 % фосфора, 5,45 и 4,30 % калия (K_2O) и 8,87 и 7,00 % кальция соответственно.

ССУ, полученные из базисной суспензии аммофоса 100:50, в зависимости от соотношения питательных компонентов содержит 8,82-14,19 % азота в виде 21,01-11,27% $Ca(NO_3)_2$, 1,17-0,63 % $Mg(NO_3)_2$, 20,04-32,55 % NH_4NO_3 , 8,82-10,75 % аммофоса и 14,70-7,87 % KCl . Суспендированные сложные НКР-удобрения из базисной суспензии 100:75 и 100:100 в зависимости от соотношения питательных компонентов в основном состоит из 14,93-7,77 % и 11,57-5,92 % нитрата кальция, 0,83-0,43 % и 0,59-0,33 % нитрата магния, 13,39-35,80 % и 15,90-37,42 % нитрата аммония, 21,36-11,13 % и 22,08-11,31 % аммофоса и 15,66-8,15 % и 16,19-8,28 % хлорида калия соответственно. Сумма питательных веществ составляет 27,26-33,57% и 26,66-33,25% соответственно.

Для синтеза новых видов более концентрированных суспендированных сложных NP-удобрений в качестве азотсодержащего компонента использовали карбамид. Установлено, что ССУ из базисной суспензии 100:25 при соотношении $N:P_2O_5=2:1$ содержит 12,89 % азота в виде нитратов кальция (30,72 %), магния (1,71 %) и карбамида (12,73 %), 6,44 % фосфора в виде аммофоса (14,65 %). Сумма питательных веществ в ССУ $N+P_2O_5+CaO+MgO$ составляет 30,28 %. При дальнейшем повышении содержания азота, т.е. при соотношении $N : P_2O_5 = 3 : 1$, продукт в основном состоит из 24,91 % $Ca(NO_3)_2$, 1,38 % $Mg(NO_3)_2$, 11,88 % аммофоса и 21,68 % $(NH_2)_2CO$. В ССУ азот находится аммонийной, амидной и нитратной формах. Сумма питательных компонентов $N+P_2O_5+CaO+MgO$ составляет 29,77%.

ССУ, полученное из базисной суспензии 100 : 50 при соотношении $N:P_2O_5=1:1$, содержит 10,82 % азота, 10,82 % фосфора и 8,81 % кальция. С повышением соотношения $N:P_2O_5$ до 3:1 соответственно увеличивается содержание азота до 18,19 %. Сумма питательных веществ в зависимости от соотношения $N : P_2O_5$ изменяется 29,39-30,83%.

Установлено, что только в ССУ, полученном из базисной суспензии аммофоса 100 :25 с соотношением $N:P_2O_5:K_2O=1:1:1$, 7,85 % азот находится в нитратной форме, т.е. в виде нитратов кальция и магния. Оно в основном состоит из 34,33% $Ca(NO_3)_2$, 1,91 % $Mg(NO_3)_2$, 16,37 % аммофоса и 12,00 % KCl . А ССУ с соотношением $N:P_2O_5:K_2O=2:1:1$ и $3:1:1$ содержит 11,64 и 14,43 % азота в аммонийной, амидной и нитратной формах, 5,82 и 4,80 % фосфора, 5,82 и 4,80 % калия (K_2O), 9,47 и 7,82 % кальция и 0,42 и 0,34 % магния соответственно.

ССУ, полученные из базисной суспензии аммофоса 100:50, в зависимости от соотношения питательных компонентов содержит 9,16-16,52 % азота в виде 21,85- 13,12 % $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 1,21-0,73 % $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, 6,78-28,02 % $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, 10,42-12,52 % аммофоса и 15,28-9,17 % KCl .

Суспендированные сложные НКР-удобрения из базисной суспензии 100:75 и 100:100 в зависимости от соотношения питательных компонентов в основном состоит из 15,86-9,19 % и 12,44-7,08 % нитрата кальция, 0,88-0,51 % и 0,69-0,40% нитрата магния, 10,51-31,28 % и 12,62-33,03 % карбамида, 22,68-13,16 % и 23,73-13,51 % аммофоса и 16,63-9,65 % и 17,40-9,91 % хлорида калия соответственно.

Основными преимуществами предлагаемой разработки, в отличие от классической технологии твердых туков, являются: вовлечение в производство суспендированных удобрений местного сырья; использование очень простой рациональной технологической схемы; решение экологической проблемы; снижение себестоимости удобрения; получение эффективных удобрений для всех видов сельхозкультур и всех типов почв; снижение гектарной нормы расхода препаратов; создание дополнительных рабочих мест.

Использование суспензий предоставляет более широкую возможность для варьирования соотношения питательных компонентов, которое будет зависеть только от физиологических потребностей растений.

Новые виды суспендированные удобрения предназначены для сельского хозяйства, в том числе, в фермерских, дехканских хозяйствах и розничной торговли, применяемые в защищенном и открытом грунтах при подкормке всех сельскохозяйственных культур в период интенсивного роста растений и являются эффективным, незаменимым источником водорастворимого кальция.

САНОАТ ЧИҚИНДИСИ АСОСИДА МУРАККАБ ЎҒИТЛАР ОЛИШ

Собиров М.М, Махсудова З.И., Ахмедова Д.Х., Таджиев С.М.

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти

e-mail: ionxanruz@mail.ru

Минерал ўғитлар ишлаб чиқаришнинг самарадор усулларидан бири, бу уларни суяқ ҳолда ишлаб чиқаришдир. Ишлаб чиқаришда бир қатор жараёнларнинг қисқартириш ва қаттиқ ўғитларга қараганда сезиларли даражада харажатларни камайтиришга олиб келади. Ундаги озуқа моддаларининг концентрациясини юқорилиги уларнинг истеъмолчига етказиш самарадорлигини оширади.

Мустақилликка эришилгандан сўнг мамлакатимизда маҳаллий хом ашёлар асосида таркибида азот, фосфор, калий ҳамда бошқа озуқа моддалари бўлган ўғитлар олиш технологияларини яратишнинг ривожлантириш бўйича қатор илмий изланишларни юқори даражада ташкил этиш ва уларни қишлоқ хўжалигида қўллашнинг иқтисодий

самарадор усулларини ишлаб чиқишни йўлга қўйиш борасида кенг камровли чора тадбирлар асосида назарий ва амалий натижаларга эришилди. Бу борада ўсимликларни ҳосилдорлигини оширишга хизмат қилувчи (аммофос, нитрофос, суперфосфат, аммиакли селитра ва бошқ.) ўғитларни алоҳида таъкидлаш мумкин. Шу билан биргаликда бу ўғитлар ўсимликлардан юқори ҳосил олиш учун таркиб жиҳатдан каноатлантормаслиги ва ишлаб чиқаришда юқори энергия сарфига етарлича эътибор қаратилмаган.

Саноат чиқиндиларини қайта ишлаб, уларни қишлоқ хўжалиги учун зарур бўлган минерал ўғитлар олиш инновацион технологиялар ишлаб чиқиш бугунги кундаги долзарб муаммолардан биридир. Бу борада, таркибида юқори миқдорда кальций ва магний тутган саноат чиқиндисини комплекс ўғитларга қайта ишлаш айти муддао бўларди. Бизнинг мақсадимиз ўсимликларни ҳам илдиз, ҳам барги орқали озиклантириш учун универсал таъсирга эга бўлган мураккаб суюқ ва суспензиялаштирилган ўғитлар олишдан иборат.

Ушбу мақсадни амалга ошириш учун лаборатория шароитида “FARG’ONAAZOT” АЖнинг кальцийли саноат чиқиндисини нитрат кислотанинг турли меъёрларида парчаланди ҳосил бўлган ярим тайёр маҳсулот (ЯТМ) таркибига ўсимликнинг ўсиб ривожланиши учун зарур бўлган фосфорни киритиш учун унга аммофос таъсири ўрганилди (жадвал).

Жадвал

Азот-фосфорли мураккаб суспензияли ўғитлар кимёвий ва туз таркиби, %

ЯТМ:аммофос	N	P ₂ O ₅	CaO	MgO	H ₂ O	Ca(NO ₃) ₂	Mg(NO ₃) ₂
100:25	8,93	8,18	13,32	0,58	40	39,01	2,17
100:50	8,24	12,49	10,16	0,44	40	29,78	1,65
100:75	7,81	15,15	8,22	0,36	40	24,07	1,34
100:100	7,52	16,96	6,90	0,30	40	20,21	1,12

Олинган маҳсулот таркибидаги аммофос миқдори ўсиб бориши билан унинг таркибидаги фосфор миқдори 2,08 мартагача ортади. Ўғит таркибидаги ярим тайёр маҳсулот миқдорининг ортиши эса, азотнинг 1,04 дан 1,19 мартагача, кальций, магний, кальций нитрат ҳамда магний нитратнинг миқдорлари 1,19 дан 1,93 мартагача ортиши аниқланди. Ўғитларни қишлоқ хўжалигида қўллашда унинг физик товар хоссалари муҳим ўрин тутди. Олинган ўғитларнинг оқувчанлигини таъминлаш мақсадида унинг таркибидаги сув миқдори барча наъмуналарда 40% ни ташкил этади.

Илмий тадқиқот натижалари асосида кальцийли саноат чиқиндиси ва аммофос ёрдамида қониқарли реологик хоссаларга эга бўлган суспензиялаштирилган азот-фосфор кальцийли ўғитлар олиш мумкинлиги аниқланди. Олинган ўғитларни ўсимликнинг нафақат илдизи орқали, балки

барги орқали ҳам озиклантиришда қўллаш мумкин. Ўсимликларни барги орқали озиклантирилганда ўсимлик бир вақтнинг ўзида бир неча озика моддалари билан таъминланади, натижада уни ташқи муҳитнинг ноқулайликларига ва турли касалликларга чидамлилигини ошади.

СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИДАГИ ОҚСИЛ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

И.Д. Қосимов, Е.Г. Димитриева, С.Ш. Саидаббозов
Андижон синов ва сертификатлаштириш маркази
mr.xujabola@mail.ru

Инсон саломатлиги ва уни асраш энг муҳум масалалардан деб ҳисобланиб келади. Саломатликни сақлашнинг афзал усули бу инсон истемол қиладиган маҳсулотларнинг сифатига боғлиқдир. Маҳсулотнинг сифатини текшириб бориш давлат даражасига етиб борган. Бу масалада бизнинг давлатимизда сифат назоратини текшириб борувчи ташкилотлар фаолият юритмоқда. Ушбу ташкилотларнинг вазифаси ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларни сифати Давлат белгилаган меъёрга бўлишини назорат қилиб келмоқда. Бизнинг Андижон синов ва сертификатлаштириш маркази (Уз ГОСТ СТАНДАРТ) Ўзбекистон Миллий университети кимё факультети илмий изланувчилари билан ҳамкорликда айрим маҳсулотлар сифатини текширишда ишлар олиб бормоқда. Ҳамкорликда олиб борилган ишларнинг бири сут маҳсулотларининг сифати назоратидар. Сут маҳсулотларининг сифатини назорат қилишда меъёрий хужжатда белгиланган талабларга мувофиқлиги текширилади. Бунда сут ва сут маҳсулотларини таркибидаги ёғ, оқсил, шакар микдори ва бошқа бир катор курсаткичларини аниқлаб, мувофиқлиги баҳоланиб борилмоқда. Хозирги кунда Андижон синов ва сертификатлаштириш марказининг озик-овкат маҳсулотлари синовларини утказиш лабораториясида ушбу курсаткичларидан оқсил микдорини Кьельделя буйича аниқлаш усулида текшириш учун янги замонавий синов жихози сотиб олинди, юкори аниқликда натижалар олинмоқда. Меъёрий хужжатлардан О'zDst 1084-2011 "Сметана", О'zDst 1086:2011 "Кефир", О'zDst 3037:2015 "Йогурт" техник шартларида келтирилган талаблар буйича маҳсулотлар таркибидаги оқсил микдори ГОСТ 23327-98 Сут ва сут маҳсулотлари, умумий азот ва оқсилнинг масса улушини Кьельделя буйича аниқлаш усулига доир меъёрий хужжат асосида текширилади. Бунда анализ учун олинган сут маҳсулотидан гост бўйича Кьельделя пробиркасига 1 гр 2-синф тарозида маҳсулот тортиб олинади. Унга 10 см³ сульфат (конс) кислота, 10 см³ водород пероксидининг 30% ли эритмасидан солинади ва эритма холатига келунича 400 °С иссиқлик Кьельделя орқали берилди. Тайёр эритма таркибидаги азотни ажратиш олиш учун Кьельделянинг иккинчи бўлагига қўйилади. Бунда Кьельделя программасига Борний кислота 20 см³, Дистилланган сув 20 см³, Натрий ишқори 50 см³, 10 мин вақтга қўйишга

буйрук берамиз. Эритма таркибидаги азотни ажратиб олганимиздан сўнг, ажратиб олинган эритма таркибидаги азотни водород хлорид килотанинг 0,2 мол/дм³ эритмаси билан титрланади. Эритма зангори рангдан кулранг холатига ўтади. Сарфланган водород хлорид эритмаси қуидаги формулага қўилиб хисобланади:(назорат намуна синовини ўтказишда синов намунаси ўрнига пергамент қоғоздан фойдаланиб, синов жараёни паралелл равишда олиб борилади)

$$X = \frac{1,4 \cdot (V_1 - V_2) \cdot c}{m}$$

V₁-сарф бўлган кисота, см³;

V₂- сарф бўлган кисота назорат намуна учун, см³;

m- намуна массаси, г;

c- водород хлорид концентрацияси, мол/дм³;

1,4-кислота хажмини умумий азотнинг масса улушига нисбат коэффиценти,
% *г/дм³

-----:

мол/см³

X- Умумий азотнинг масса улуши

Бу формула натижаларига асосланиб оксилнинг масса улуши қуидаги формула орқали топилади:

$$Y = 6,38X$$

6,38- умумий азотнинг сут оксилага эквивалент массаси

Мисол учун намуна сифатида олинган сметана махсулотида(номи берилмаган) оксилнинг миқдорини юқорида келтирилган усул ёрдамида текширганимизда қуидаги натижалар олинди:

V₁-1,8 см³;

V₂- 0 см³;

m- 1,0003, г;

c- 0,2 мол/дм³;

1,4-кислота хажмини умумий азотнинг масса улушига нисбат коэффиценти,
% *г/дм³

-----:

мол/см³

$$X = \frac{1,4 \cdot (1,8 - 0) \cdot 0,2}{1,0003} = 0,504$$

Хисоблашни давом еттириб оксилнинг масса улушини топдик:

$$Y = 6,38 \cdot 0,504 = 3,2$$

Ушбу махсулотнинг О'zDst 1084-2011 "Сметана"га куйилган талабларига асосан ёгсиз (10% ёгли) сметана махсулотида норма бўйича оксил миқдори 2,8 % дан кам бўлмаслиги лозим. Олинган натижадан куришиб турибдики, ушбу махсулотда оксил миқдори 3,2% лиги махсулотнинг меъёрий хужжат талабларига мувофиқлигини белгилайди.

KIMYOVIY ELEMENTLARNI TIBBIYOTGA BOG'LIQLIGI

Mamadaliyeva. A.A., Saydaxmetova. Sh.R., Pirmatova. J.B.

Nizomiy nomli TDPU Toshkent sh.

Biogen elementlar-inson va hayvonlar organizmidagi hujayralarda bo'lib, ularning hayot faoliyatida katta rol o'ynaydigan kimyoviy elementlardir. Hujayralarda uchraydigan biogen elementlar 3 guruhga bo'linadi:

1 guruh *makrobiogenlar* bo'lib ularga 6 ta element (O_2 , C, H_2 , N_2 , Ca, P)-kiradi.

2 guruh *oligobiogenlar* bo'lib ularga 5 ta element (K, S, Cl_2 , Mg, Fe)-kiradi.

3 guruh *mikrobiogenlar* bo'lib ularga 7 ta elementlar kiradi (Mn, Co, Cu, Mo, Zn, F_2 , Br_2 ,) ular organizmda 0, 01% da bo'ladi. Bu 7 ta elementdan 5 tasini oraliq metall elementlari tashkil qiladi. Oqsil molekulalarida metallferment va metallproteinlar tarkibiga kiradi. 700 dan ortiq fermentlardan 4 tasini metallfermentlari tashkil qiladi. Barcha tirik organizmda davriy sistemadagi elementlarning 2/3 qismi mavjud. Bir qancha elementlar organizmda katalizator vazifasini bajaradi.

Birinchi, ikkinchi, va uchinchi guruh s-elementlar (natriy, magniy, kaliy, kalsiy) jumlasiga kiradi. d-elementlar organizmda juda oz miqdorda bo'lib, ular organizmda fermentlarning xossasi va strukturasi belgilaydi. Inson organizmido doimiy ravishda elementlar almashinuvi bo'lib turadi, elementlar almashinuvini o'rganish va har qaysi elementlarni fiziologik rolini aniqlash, biologiya, kimyo va tibbiyotda asosiy vazifa hisoblanadi. d-elementlar orasida hayotiy muhim elementlardan: marganes, temir, ruh, mis kobalt, hisoblanadi. Oxirgi paytlarda titan, xrom, va vanadiyning roli kattaligi aniqlandi.

Bo'lajak kimyo o'qituvchisini kriptiv kompetentligini oshirishda, ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, ko'nikma va malakalarga, intellektual salohiyatga ega bo'lishlarni bugungi kun taqozo etmoqda. Umumtalim fanlarni o'qitishda quyida biz ba'zi elementlarning kimyoviy xossalari va tibbiyot bilan bog'liq jihatlarni ko'rsatib beramiz.

Na— Na^+ eng ko'p tarqalgan kationlar sifatida to'qimalararo suyuqlik tarkibiga kiradi, u mushak fermentlarining aktivligiga ta'sir qilib mushaklarning qisqarishi uchun keraklidir, NaCl oshqozon shirasi tarkibidagi xlorid kislota uchun manba bo'lib xizmat qiladi, u tibbiyotda izotonik va gipertonik eritmalarini tayyorlash uchun qo'llaniladi. NaCl 0,9% sterillangan eritmasi intoksikatsiyada, ko'p miqdorda suyuqlik yoqotilganda tomir ichiga yuboriladi, $NaHCO_3$ odam tanasidagi suyuqliklarda kislota-asoslik muvozanatini saqlaydi,

uning 0,5-2% eritmasi konyuktivida, laringitda og'izni chayqash va ingalyatsiyada ishlatiladi. Natriy tiosulfat allergik kasalliklarda, simob, margimush, yod, brom, tuzlari va sianidlar bilan zaharlanganda ishlatiladi. NaBr tinchlantiruvchi va uxlatuvchi vosita sifatida qo'llaniladi.

K— K^+ to'qimalar ichida uchraydi K^+ va Na^+ ionlari to'qimalar membramalarining ikkala tomonidagi osmotik bosimni doimiy saqlab turadi. Osmotik bosimning o'zgaruvchanligi to'qimalarda suv yig'ilishiga olib keladi bu esa o'z navbatida qon bosimining ko'tarilishiga sabab bo'ladi, homilador ayollarda homiladorlikning-homiladorlik gestozlari bilan asoratlanishga olib keladi (qon bosimi ko'tariladi, siydikda oqsil miqdori hosil bo'ladi va tanada shish paydo bo'ladi) KBr markaziy nerv sistemasidagi qo'zg'alish va tormozlanish orasidagi muvozanatni tiklaydi. Shu sababli KBr gipertoniya, uyqusizilik, va nerv kasalliklarida tinchlantiruvchi dori sifatida ishlatiladi. KCl organizimda ko'p miqdorda K^+ yoqotilganda kuchli qayd qilganda hamda ich ketishda ishlatiladi.

Cd (kadmiy) elementi qonda qand moddasi miqdorini boshqaradi, Sc (skandiy) esa ko'rish darajasini belgilaydi. Inson organizimda S-elementlar oilasiga mansub yengil metall ionlari Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} ular bufer sistemasini tashkil etadi, organizmning osmotik bosimini hosil qilishda, nerv impulslarini tarkibida (Na, K) va hujayralarning tuzilishida (Mg,Ca) hosil qilishda ishtirok etadi.

Mg— Mg^{+2} yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan Mg^{+2} kishi organizimda nuklein kislotalar bilan birikmalar hosil qiladi. MgO oshqozonda kislotaning miqdori oshib ketsa uni neytrolashda va turli teri kasallarini davolashda qo'llaniladi. Magniy sulfat-qaqshashga qarshi, spazmolotik ta'sirga ega bo'lib, ich qotishda surgi dori sifatida ham ishlatiladi.

Ca— Ca^{+2} suyak va tishning o'sishida zarur, homila skeletini rivojlanishida, emizikli ayollarda Ca sut hosil bo'lishida faol ishtirok etadi. Yuyrak ritmini normal holatda bo'lishda, qon ivishida fibrinogenni fibringga aylantirishda Ca^{+2} ning roli katta. CaO dizenfektsiyalovchi moddadir. $CaCl_2$ bronxial astma, allergik kasalliklarda, shamollashda, sil kasalliklarni davolashda qollaniladi.

Mn—Marganes tirik mavjud va o'simliklar dunyosida keng tarqalgan mikroelementlardir. U odamning hamma organlarida va to'qimalarida uchraydi. Mn^{2+} ko'p miqdorda jigarda hamda odam miyasining kul rang qismining tarkibida uchraydi. Mn^{2+} fermentlarning aktivatorlari hisoblanadi, qon hosil bo'lishini yaxshilaydi, imunitet oshirishda antitelalar ishlab chiqarishda ishtirok etadi. Odamning marganesga bo'lgan sutkalik ehtiyoji 8 mg dir. Mn^{2+} odam organizmiga o'simlik ozuqa mahsulotlari orqali kiradi. Marganes (II) sulfat va marganes (II) xlorid kamqonlikni davolashda tavsiya etiladi. Kaliy permanganat tibbiyotda antiseptik modda sifatida jarohatlarni tomoqni chayqab siydik yo'llari va jinsiy a'zolar kasalliklarida ishlatiladi. Klinik laboratoriyada qon va o't tarkibidagi kaltsiyni aniqlashda ishlatiladi.

Zn— Zn^{2+} odam organizmida ko'zning to'rsimon pardasining tarkibida, prostata bezida, jigarda va mushakda uchraydi. Qon hosil bo'lishida, organizmning o'sishida, rivojlanishi va ko'payishida ishtirok etadi. Ruh sulfat konyuktivtada, surunkali laringitlarni davolashda ishlatiladi. Ruh naftalin pastasi teri kasalliklari ekzemalar va furunkullarni davolashda ishlatiladi.

Fe— Fe^{++} organizmida (0,005%) tarqalgan metallardandir. Katta yoshli odamning tanasida 4-5 g Fe bo'lib uning 65-70% gemogloblin tarkibida 15 % jigarda, taloqda, ilikda va buyrakda, qolgan miqdori esa oqsilni sintez qilishda hamda qonning plazma qismida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi. Temir organizmida qon ishlab chiqaruvchi organlar faoliyatini uyg'otib, to'qimalarning o'sishiga ta'sir qiladi. Organizmida temirning yetishmasligi og'ir potologik holatlarga olib keladi. Organizmida temir miqdorining yetishmasligi oshqozon osti bezi funksiyasining buzilishiga sabab bo'ladi. Organizmida Fe miqdori yetishmasligi natijasida yuzaga keladigan kamqonlikda temir birikmalarini ishlatilishi katta ahamiyatga ega. Odam organizmida kimyoviy elementlarning miqdor ko'rsatkichlarining turlicha bo'lishi masalan-buyrakda kadmiy miqdori, jigarda molibden miqdori yosh ulg'ayishi bilan ortar ekan, xrom vannadiy kabi mikroelementlar kamayadi. Oziq moddalarda ruh miqdorining ortishi tarkibida temir tutgan fermentlar faoliyatini susaytirib yuboradi. Bir qancha elementlar (Kumush, simob, kadmiy) zaharli hisoblanadi, chunki ularning organizmga oz miqdorda kirishi ham og'ir kasalliklarga olib keladi.

Ushbu ma'lumotlardan habardorlik bo'lajak kimyo o'qituvchisini tibbiyot kollejarida kimyo fanlarini biologiya, tibbiyot bilan bog'lab o'qitishda qo'l keladi. Tibbiyot, biologiya, kimyo fanlarining o'zaro bog'liqligini ochib berishdagi qiyinchiliklarni bartaraf etadi. O'quvchilar e'tiborini jalb etib, kasbga bo'lgan ishtiyoqini oshirishda kimyo faninig o'rnini bilib olishga undaydi. Umumta'lim fanlarini o'qitish bo'lajak o'qituvchilarda kimyo fanini turli kasblarga yo'naltirib o'qitish kimyo faninig dolzarbligi haqida ma'lumotlar beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X.To'xtayev, R.Aristonbekov, K.Cho'lponov "Anorganik kimyo" "Noshir" Toshkent -2011-y. 519 bet.
2. A.G. Muftaxov, H.T. Omonov, R.O. Mirzayev. Umumiy kimyo. T., "O'qituvchi", 2002.
3. M.M. Abdulxayeva, O'.M. Mardonov. Kimyo. Toshkent, "O'zbekiston", 2002.

БИОГАЗ ЖАРАЁНИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ВОДОРОД СУЛФИДНИ АЖРАТИШ УСУЛЛАРИ

Носирова Х. Н., Вапоев Х. М., Жураев И.И.

Навоий давлат кончилиқ институти асисстенент

Дунёда энергетик инкирознинг юзага келиши билан кейинги йилларда ёқилғиларнинг тикланувчан ва алтернатив соҳасидаги ишларни

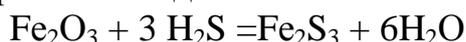
ривожланишига, шу қатори биогаз саноатининг ривожланишига туртки бўлди.

Юқори энергетик қийматга эга бўлганлиги туфайли биогаздан нафақат иссиқлик ишлаб чиқаришда, балки электр энергияси ишлаб чиқариш соҳасида ҳам энергия ташувчи сифатида фойдаланилади. Биогаздаги энергия кучи унинг таркибидаги метан газининг миқдорига боғлиқ. 28 м³ биогаздан ҳосил бўладиган энергия 16,8 м³ табиий газ, 20,8 л нефт ёки 18,4 л дизел ёқилғисига эквивалент ҳисобланади. Биогазнинг энергетик сифими тўғридан – тўғри унинг таркибидаги метаннинг миқдорига боғлиқ бўлади. 1 м³ метандан 9,94 киловатт-соат энергия олиш мумкин. 60% метан сақловчи биогазнинг 1 м³ дан 6 киловатт – соат электр энергия олиш мумкин.

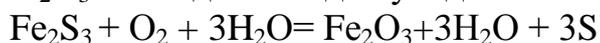
Биогаз қурулмасида чиқадиган газларни ўрганганимизда, таркиби 50-70% метандан (CH₄), шунингдек 30-40% CO₂, 3% H₂S, 1% NH₃, 1% H₂, 1% CO бўлган газлар аралашмасидан иборат эканлиги аниқланди. Айниқса биогаз таркибидаги захарли модда бу H₂S ҳисобланади. Буларнинг каррозиялаш тезлиги йилига 0,5 – 1 мм ни ташкил этади. Биогазни ёндирганда H₂S олтингурут оксидига айланади. H₂S, SO₂, SO₃,лар юқори токсик хусусиятга эга бўлган газлар. Бу газлар инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатади. Шунинг учун биогаз таркибидаги олтингурут бирикмаларини олиб қолиш усули сифатида адсорбция жараёнини қўллаб кўйидаги натижаларга эришилди.

Адсорбция жараёнида биогаз аввал махсус қайта ишланган актив кўмир (фаол кўмир) дан ўтади, у ерда сорбцияланади. (0,3 кг S га 1 кг кўмир).

Биогаз қурулмаларининг унча юқори бўлмаган қуввати (100 м³/сутка) Fe₂O₃ билан сувли муҳитда ўзаро таъсири ёрдамида адсорбция усулини қўллаган ҳолда H₂S ажратиб олинди.



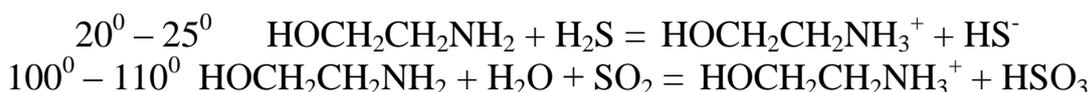
Адсорбентнинг намлиги 5 – 20 %. 1кг Fe₂O₃ 250 г га яқин H₂S ни адсорбциялайди. Адсорбент регенерацияси ҳаво орқали амалга оширилади. Бунда Fe₂O₃ юзасида S пайдо бўлади.



Ҳар бир регенерациядан сўнг Fe₂O₃ хусусияти 15 % га камайтиради.

H₂S ни ютиш учун Fe(OH)₃ дан фойдаланиш мумкин. Унинг ўлчами 10-20мм колоннада жойлашуви диаметри-1,0-1,2м, узунлиги 2-3м қатлам-катлам бўлиб, паст гидравлик қаршиликка эга. 100м³ биогазни тозалаш учун таркибида 0,35% H₂S сақлаган бўлса, 2кг га яқин Fe(OH)₃ керак бўлади.

Сувли эритмалардан фойдаланган ҳолда биогаздан ҳам H₂S ва SO₂ ни бир вақтнинг ўзида тозалаш мумкин. Масалан: моноэтаноламинни кучсиз асос бўлгани сабаб H₂S ва SO₂ билан ўзаро таъсирлашади.



Моноэтанолламинли тозалаш усули бутунлай биогаз таркибидаги SO_2 ни тозалайди ва H_2S концентрациясини 0,001% гача камайтиради. Биогаздан SO_2 ва H_2S ни тозалашнинг оддий ва арзон усули 0,1 МПа босим остида абсорберда сув билан ювиш ҳисобланади.

МАҲАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАР АСОСИДА ЧАНГ БОСТИРУВЧИ ПРЕПАРАТЛАР ТАЙЁРЛАШ

Мухиддинов Б.Ф., Вапоев Ҳ.М. Олиқулов Ф.Ж.

Навоий давлат кончилик институти, Навоий ш.

Бугунги кун талаблари асосида бир вақтнинг ўзида илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини ўзида уйғунлаштирган ихтиролар, илмий ғоялар, инновациялар ва ишланмалар жамиятни ривожланишида муҳим ўрин тутиб бормоқда. Иқтисодиётнинг ҳар томонлама ривожланиб боришини таъминлашда инсон ва ишлаб чиқаришнинг бир мақсад сари бирлашиши саноатнинг барча йўналишларида ўз аксини топган. Шундай соҳалардан бири кончилик саноатидир.

Тоғ-кон ишларида бугунги кунда оғир юк автомобилларининг катнови натижасида кўп миқдорда чанг кўтарилиши юз бермоқда. Чанг кўтарилиш даражасининг ортиб бориши атроф муҳитга ва меҳнат шароитига, ишчи ходимларнинг соғлигига зарарли таъсир кўрсатиб, автомобилларнинг эксплуатация қилиш давомийлигининг камайишига сабаб бўлмоқда. Бугунги кунда бу муаммони ҳал қилиш амалий жиҳатдан катта қизиқиш уйғотиб, ҳар томонлама долзарб масала бўлиб қолмоқда.

Муаммони бартараф этиш учун Республикамизда мавжуд хом-ашёлар, техник крахмал ва гигроскопик моддалар (калций хлорид ва магний хлорид)лар асосида композициялар яратиб, уларнинг чанг бостириш хусусиятини текшириб шу асосда тегишли хулосалар қилинди.

Крахмал билан комбинация учун қўлланилган сувда эрувчанлиги юқори, гигроскопик модда бўлган калций хлориднинг танланиши бир вақтнинг ўзида муҳим муаммонинг ечим топишига сабаб бўлди, чунки калций хлорид Навоиазот АЖ қолдиқ маҳсулот сифатида ажралаётган хлор моддасидан олинади.

Ушбу муаммони ечиш мақсадида 3-4 ва 5% ли крахмал билан турли нисбатдаги магний хлорид ва калций хлориди композициялари алоҳида-алоҳида, турли хил ҳароратларда тадқиқ қилинди.

Тадқиқотлар натижасида маълум бўлдики, таркибида 3,0-5,0% техник крахмал ва 4,0-10% гача магний хлорид бўлган композицияларнинг сувли эритмалари ҳамда таркибида 2,0-5,0% техник крахмал ва 3,0-9,0% гача калций хлорид бўлган композицияларнинг сувли эритмалари лаборатория шароитида чанг бостириш учун ишлатилганда ҳаводаги чанг

миқдори (иқлим шароити: ҳарорат 30° С, ҳаво намлиги 18,3%, шамол тезлиги 3,8 м/с) 8,2-4,3 мг/м³ гача камайиши аниқланди.

Олинган моддалар комбинацияси бир неча вариантларда синовлардан ўтказилди. Синовларда моддалар комбинациясининг қовушқоқлиги, чанг бостиришда ҳосил бўладиган қатлам мустаҳкамлиги, ва иқтисодий самарадорликлар аниқланди.

Муаммонинг долзарблигини, карьер ва халқ хўжалиги учун ўта муҳим эканлигини ҳисобга олиб, синов натижалари асосида шуни айтиш мумкинки препаратнинг амалий жиҳатдан қўлланилиши ишчи ходимларнинг меҳнат қилишлари учун қулай шарт-шароитларни яратиб, инсон омили деб аталмиш факторнинг сақланишига, қолаверса карьер ва кишлоқлар шароитидадаги автомашиналарда кўриш имкониятини ошириб, уларнинг узок муддатли эксплуатациясига сабаб бўлади.

ТЕХНИК КРАХМАЛ АСОСИДА ЧАНГ БОСТИРУВЧИ ПРЕПАРАТ

Мухиддинов Б.Ф., Ваноев Ҳ.М., Олиқулов Ф.Ж.

Навоий давлат кончилик институти. Навоий ш.

Бугунги кун талаблари асосида бир вақтнинг ўзида илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини ўзида уйғунлаштирган ихтиролар, илмий ғоялар, инновациялар ва ишланмалар жамиятни ривожланишида муҳим ўрин тутиб бормоқда. Иқтисодиётнинг ҳар томонлама ривожланиб боришини таъминлашда инсон ва ишлаб чиқаришнинг бир мақсад сари бирлашиши саноатнинг барча йўналишларида ўз аксини топган. Шундай соҳалардан бири кончилик саноатидир.

Тоғ-кон ишларида бугунги кунда оғир юк автомобилларининг катнови натижасида кўп миқдорда чанг кўтарилиши юз бермоқда. Чанг кўтарилиш даражасининг ортиб бориши атроф муҳитга ва меҳнат шароитига, ишчи ходимларнинг соғлигига зарарли таъсир кўрсатиб, автомобилларнинг эксплуатация қилиш давомийлигининг камайишига сабаб бўлмоқда. Бугунги кунда бу муаммони ҳал қилиш амалий жиҳатдан катта қизиқиш уйғотиб, ҳар томонлама долзарб масала бўлиб қолмоқда.

Муаммони бартараф этиш учун Республикамизда мавжуд хом-ашёлар, техник крахмал ва гигроскопик моддалар (калций хлорид ва магний хлорид)лар асосида композициялар яратиб, уларнинг чанг бостириш хусусиятини текшириб шу асосда тегишли хулосалар қилинди.

Крахмал билан комбинация учун қўлланилган сувда эрувчанлиги юқори, гигроскопик модда бўлган калций хлориднинг танланиши бир вақтнинг ўзида муҳим муаммонинг ечим топишига сабаб бўлди, чунки калций хлорид Навоизот АЖ қолдиқ маҳсулот сифатида ажралаётган хлор моддасидан олинади.

Ушбу муаммони ечиш мақсадида 3-4 ва 5% ли крахмал билан турли нисбатдаги магний хлорид ва калций хлориди композициялари алоҳида-алоҳида, турли хил ҳароратларда тадқиқ қилинди.

Тадқиқотлар натижасида маълум бўлдики, таркибида 3,0-5,0% техник крахмал ва 4,0-10% гача магний хлорид бўлган композицияларнинг сувли эритмалари ҳамда таркибида 2,0-5,0% техник крахмал ва 3,0-9,0% гача кальций хлорид бўлган композицияларнинг сувли эритмалари лаборатория шароитида чанг бостириш учун ишлатилганда ҳаводаги чанг микдори (иқлим шароити: ҳарорат 30⁰ С, ҳаво намлиги 18,3%, шамол тезлиги 3,8 м/с) 8,2-4,3 мг/м³ гача камайиши аниқланди.

Чанг бостириш учун яратилаётган техник крахмал асосидаги препарат Мурунтау карьерида саноат миқёсида синовдан ўтказиш учун композицияларнинг сувли эритмаларини тайёрлайдиган қурилманинг конструктив ҳисоб-китоблари амалга оширилиб, қурилма тайёрланмоқда.

Олинган моддалар комбинацияси бир неча вариантларда синовлардан ўтказилди. Синовларда моддалар комбинациясининг қовушқоқлиги, чанг бостиришда ҳосил бўладиган қатлам мустаҳкамлиги, ва иқтисодий самарадорликлар аниқланди.

Муаммонинг долзарблигини, карьер ва халқ хўжалиги учун ўта муҳим эканлигини ҳисобга олиб, синов натижалари асосида шуни айтиш мумкинки препаратнинг амалий жиҳатдан қўлланилиши ишчи ходимларнинг меҳнат қилишлари учун қулай шарт-шароитларни яратиб, инсон омили деб аталмиш факторнинг сақланишига, қолаверса карьер ва қишлоқлар шароитидадаги автомашиналарда кўриш имкониятини ошириб, уларнинг узоқ муддатли эксплуатациясига сабаб бўлади.

О РОЛИ МЕТАЛЛОНОСНЫХ ГОРЮЧИХ СЛАНЦОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Шодикулов Ж.М., Шарипов С.Ш.

Наоийский ГГИ, г. Навои

Независимая Республика Узбекистан располагает огромными запасами минеральных ресурсов, в то же время в республике создаются все условия для извлечения редких и благородных металлов, которые играют очень важную роль в развитии экономики.

Немаловажную роль в горной промышленности в качестве минеральных ресурсов играют естественные металлоносные горючие сланцы. Горючие сланцы характерны для осадочных бассейнов всех континентов. В Узбекистане выделены и оконтурены два изолированных крупных бассейна в виде месторождений горючих сланцев - Кызылкумский и Аму-дарьинско-Предгиссарский, содержащих редкие элементы - молибден, ванадий, уран, вольфрам, рений и др., количество которых находится в прямой зависимости от содержания органического

углерода. В Центральном Кызылкуме известны неогенчетвертичные месторождения ураново-редкометалльных руд. В этих участках широко развитых в артезианских бассейнах инфильтрационного типа, определены металлы которые накопились в зависимости от миграционной способности урана и сопутствующих элементов. В число последних входят селен, рений, теллур, молибден, а также скандий, иттрий и лантаноиды, в меньшей степени фосфор золота и платиноиды. Под действием наложенных естественных геохимических процессов золота связанное с сульфидами и углеродистым веществом перераспределяется и концентрируется в рудные тела [1].

Горючие сланцы, по данным А.И. Гинзбурга отнесены к известково-глинистому витринито-коллоальгинитовому углепетрографическому типу и сложены тремя основными компонентами: глинистым веществом гидрослюдистого состава, бесструктурным гелефицированным веществом, состоящим из коллоальгинита (80-89%) и витринита (15-20%), и кутиноизированными элементами (споры, пальца высших растений).

Горючие сланцы, состоящие из изоморфной смеси таких сорбентов, как глины гидрослюдистого состава, органическое вещество и сульфиды, соосаждают из морской воды с широким спектром химических элементов [2].

По своей уникальности горючие сланцы нашли широкий круг применения. Они могут быть применены для получения бензина, бытового газа, фенола, ароматических углеводородов, электродного кокса, бензола, синтетического клея для технологии вяжущих веществ, пластмасс, гербицидов, дорожных битумов. Сланцевая смола является хорошим изолятором, «защитником» от коррозии, в ряде случаев заменяет пайку и сварку. Она также используется для удобрения почвы. Сланцевая зола используется в производстве вяжущих веществ и строительных деталей. Радиоактивные горючие сланцы используются как энергетическое сырьё. Кроме того, из сланцев можно получать серосодержащие мазуты, используемые для смазки двигателей [3].

В целом, наряду с освоением золоторудных, урановых и фосфоритовых месторождений в Центральном Кызылкуме ввод в эксплуатацию месторождений металлоносных горючих сланцев позволит Республике Узбекистан отказаться от широкого ассортимента ввозимой продукции и упрочит дальнейшую независимость нашего суверенного государства.

Использованная литература:

1. Г.А. Прохоренко, А.Г.Лузановский, Н.М.Артемова, «Металлоносные горючие сланцы Республики Узбекистан», Ташкент, «Фан» 1999 г., 97-99 стр.

2. А.И. Гинзбурга, Методы петрографического изучения органического вещества горючих сланцев», Таллин: Валгус, 1973 г., 98-105 стр.
3. Интернет сайт: <http://www.geolib.net/petrography/goryuchiy-slanec>.

ЮПҚА ҚАВАТЛИ ХРОМАТОГРАФИЯ УЧУН ФИБРОИН-КРЕМНЕЗЕМ БИОСОРБЕНТЛАР ОЛИШ

¹Ч.Қ. Бегимкулова, ²Д.Ш. Шакарова

¹Ислом Каримов номидаги Тошкент Давлат Техника Университети
²ЎзРФА Умумий ва ноорганик кимё институти, Тошкент ш.

Зол-гел жараёни асосида турли табиатга эга полимерлар ва ноорганик прекурсорлар иштирокида полимер-кремнезем сорбентларни олиш ҳамда уларни хроматографиянинг турли соҳаларида қўллаш имконини очиб берадиган қатор илмий изланишлар олимлар томонидан олиб борилмоқда.

Яратилаётган сорбцион материалларнинг турли хиллари мавжуд бўлишига қарамадан, хроматографияда ишлатиладиган мавжуд сорбентларнинг сорбцион хоссаларини яхшилаш ва янги сорбентларни олиш ҳамда юқори самарали ва селектив ажратувчанликга эга янги функционалланган сорбцион материалларни синтез қилиш йўллари топиш давом этмоқда. Шунинг учун бундай юқори эффективли ва селективликка эга материалларни синтез қилиш ҳозирги пайтда долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Сорбентларнинг бошқа сорбцион хусусиятларни намоён қиладиган материаллардан фарқли томони уларнинг олиниш яъни синтез усуллари оддий ва енгил шароитларда бориши хроматография учун жуда керакли материаллар олиш имконини беради.

Айниқса тетраэтоксисиланнинг гидролитик поликонденсацияси жараёнига турли табиатли полимерларни қўшиб зол-гел жараёни ёрдамида олинган дисперс материаллар хроматографияда ҳаракатланмайдиган фаза сифатида қўллашга қизиқиш ортиб бормоқда.

Силикагеллар, турли функционал группалар билан модификацияланган силикагеллар ва органик/ноорганик нанокомпозит сорбентлар юпқа қаватли хроматографияда ҳаракатланмайдиган фаза сифатида ишлатилиши бизга маълум [1].

Ушбу тадқиқотимизда, юпқа қаватли хромография учун зол-гел жараёни ёрдамида олинган фиброин-кремнезем биосорбентлар ҳаракатланмайдиган фаза сифатида ва ажратиш учун о-, м- ва п-нитроанилинлар ва улардан иборат бўлган тест аралашмалари ва ҳаракатланмайдиган фаза (элюент) гексан: изопропанол (1:1) ишлатилди.

Олиб борилган тадқиқотларимизда фиброин-кремнезем биосорбентлари ўртача эффективликни кўрсатди ва юпка қаватли хроматографияда нитроанилин изомерларини ажратишда ҳаракатланмайдиган фаза сифатида қўллаш мумкинлиги исботланди. Биосорбентлар нитроанилин изомерлари билан ўзига хос таъсирланиш қобилиятига эга ва тадқиқот қилинаётган намуналарни тўлиқлигича хроматографик ажратишга эришишга имкон берди ва намунада нитроанилинлар учун ҳар учала хроматографик кўриниши яъни “доғлар” мавжудлиги билан тавсифланди.

Нитроанилин изомерларини бўлинишини самадорлиги ва аниқлигини хроматографик тавсифлар билан ифодаланди яъни сорбентлар R_f лари ҳисоблаб топилди. Олинган ижобий натижаларга мувофиқ юпка қатламли хроматография учун фиброин-кремнезем биосорбенти олинган деб ҳисоблаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Б. Д. Кабулов, Д. Ш. Шакарова. Наноконпозитный хитозан-кремнеземный сорбент для тонкослойной хроматографии алкалоидов. Журнал физической химии, 2008, том 82, № 6, с. 1054-1058.

МИКРОЭЛЕМЕНТЛИ СУПЕРФОСФАТ ОЛИШ

Д. А. Ўктамов, С. М. Тожиев

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти.

E-mail: dilmurod.uktamov@mail.ru

Ўсимликларни ташқи муҳитнинг ноқулай шароитларига чидамлилигини оширишга ва уларни ўсимлик зараркунандалари ўргимчак каналарга ва бошқа касалликларга қаршилигини кучайтирадиган, шуниндек ўсимлик ҳосилдорлигини ортишига ижобий таъсир этадиган микроэлементли мураккаб ўғитларни яратиш долзарб муаммодир. Маълумки ўсимликларга микроэлементларнинг етишмаслиги натижасида турли хил касалликларга чалиниб ўғитлар таркибидаги фойдали (N, P, K, CaO, ва х.) озуқа элементларини ўзлаштира олмайди.

Ўғитларнинг таркибидаги макро ва микроозуқа элементларнинг тўлароқ ўсимлик ўзлаштира оладиган шаклга ўтказиш мақсадида $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ тузини моноэтанолламин ёрдамида хелат комплекси олинди.

Марказий Қизилқум фосфорит (паст навли, бойитилмаган ва термоконцентрат) ларини концентрланган сульфат кислотанинг турли меъёрлари ёрдамида қайта ишлаб олинган ярим тайёр суперфосфат ўғитлари микроэлемент тузи эритмаси иштирокида донадорланиб куритилди. Олинган микроэлементли суперфосфат намуналари стандарт усуллар ёрдамида кимёвий таҳлил қилинди.

Жадвал

Донадорланган микроэлементли суперфосфат ўғитларининг кимёвий таркиби, %

H ₂ SO ₄ меъёри,%	P ₂ O ₅		CaO		Cu	SO ₃	H ₂ O	CO ₂	pH
	ум.	ўзл.	ум.	ўзл.					
Паст навли фосфорит уни асосида олинган суперфосфат									
60	10.20	7.29	36.10	26.26	0.11	20.17	2.18	4.44	5.99
80	9.80	8.19	34.64	24.58	0.10	25.81	1.40	2.13	5.30
100	9.43	8.83	33.35	23.41	0.09	31.07	1.28	0.0	5.02
Бойитилмаган фосфорит уни асосида олинган суперфосфат									
60	12.94	9.66	36.29	26.69	0.13	25.86	1.40	5.73	5.70
80	12.11	9.93	33.96	24.33	0.11	32.27	1.90	2.67	5.24
100	11.39	11.01	31.92	22.69	0.10	37.90	2.35	0.0	5.03
Термоконцентрат асосида олинган суперфосфат									
60	18.90	12.93	37.71	20.94	0.17	20.07	2.26	1.09	5.38
80	17.34	14.71	34.61	18.53	0.15	24.21	1.87	0.39	5.19
100	16.49	16.21	32.92	17.18	0.13	26.63	1.95	0.0	4.88

Олинган натижалар шуни кўрсатдики сульфат кислота меъёри 60 дан 100 %гача ўзгарганда паст навли фосфорит уни асосида олинган микроэлементли суперфосфат таркибидаги фосфор беш оксидининг улуши мос равишда 71.47 дан 93.64% гача ортади, кальцийнинг улуши эса 72.74 дан 70.19% гача камаяди. Микроэлемент миқдори 0.09-0.11%, SO₃ 20.17-31.07% гача ўзгаради.

Бойитилмаган фосфорит унидан олинган микроэлементли суперфосфат таркибидаги ўсимлик ўзлаштира оладиган P₂O₅ нинг улуши эса мос равишда 74.65%, 81.99%, 96.66% ни, CaO нинг улуши 73.55%, 71.64%, 71.08% ни ташкил этади. 0.10-0.11% мис ва 25.86- 37.90% SO₃ борлиги аниқланди.

Фосфорит термоконцентратидан олинган микроэлементли суперфосфат таркибида эса юқоридаги қийматлар мос равишда 68.41%, 84.83%, 98.30% ни, CaO 55.53%, 53.54%, 52.19% ни ташкил этади. Суперфосфат таркибида микроэлемент миқдори эса 0.13-0.17% ни ташкил этади.

Олинган ўғитларнинг товар хоссалари қишлоқ хўжалик талабларига тўлиқ мос келади, уларнинг материал баланси ва технологик тизими ишлаб чиқилди.

ГАЗЛИ МУҲИТНИНГ ТАРКИБИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ

Нормуродов З.Н., Мамирзаев М, Абилкосимова Г. Турсунова Н.

Самарқанд давлат университети, Самарқанд ш.

Ҳозирги вақтда газ таркибини аниқлашнинг кўплаб усуллари мавжуд. Уларнинг ҳар бирида афзалликлари билан бир қаторда ўзига хос

камчиликлари ҳам бор. Газ таркибини аниқлаш борасида олиб борилган таҳлил натижаларига асосланиб, ишлаб чиқарувчи ўз олдига қўйган вазифасини амалга ошириш учун керакли хулосалар чиқаришга эришади.

Газ таркибини ўлчашда хроматографик анализ усули аниқлик жихатидан бошқа усуллардан устун туради. Бироқ, бу усулда қўлланиладиган ускуналар қимматбаҳо ҳисобланади. Анализни олиб боришга кўп вақт сарф бўлади. Шунинг учун бундай ускуналардан фақат намунавий ўлчаш воситаси сифатида фойдаланиш мумкин.

Энг тезкор аниқлаш имконини берувчи сенсорлар, оптик типли сенсорлар ҳисобланади. Оптик сенсорларнинг ишлаш принципи, нурнинг ютилиш хоссасига асосланади. Ҳар бир газ учун нурнинг ютилиши маълум бир катталиқдаги тўлқин узунлигига мос келади. Бу эса сенсорнинг ҳар бири газни селектив равишда аниқлаш имконини беради. Оптик усулнинг камчилиги, сенсорнинг ташқи муҳитга (температура босим, намлик ва ҳ.к.з.) боғлиқлигидир. Ушбу боғлиқликларни йўқотиш учун сенсор қўшимча равишдаги ускуналар билан жихозланиши талаб этилади, бу эса сенсорнинг ўлчамларини, масса, энергия сарфини оширади ва натижада оптик сенсорларнинг нисбатан юқори нархига эга бўлишига олиб келади.

Термомагнитик сенсорлар газ молекулаларининг магнит хусусиятларининг ҳарорат функцияси сифатида ўзгаришига асосланган. Бундай турдаги сенсорлар узоқ вақт давомида ишлаш имкониятига эга. Камчиликлари электрокимёвий сенсорларга нисбатан сезгирлиги камроқ, шунингдек, газ аралашмасини доимий равишда қиздириш зарурияти борлиги туфайли нисбатан юқори энергия сарфланади ва ниҳоят сенсорнинг катта массага эга эканлиги уни стационар газ анализатор сифатидагина қўллаш мумкин бўлади. Термокондуктометрик усулда газнинг иссиқлик ўтказувчанлигининг газ аралашмасидаги аниқланаётган газнинг концентрациясига боғлиқлигига асосланади. Ушбу усулнинг асосий камчиликлари селективлигининг йўқлиги ҳисобланади. Термокондуктометрик сенсорлар аралашмада қайси газлар мавжудлигини олдиндан маълум бўлган ва уларнинг миқдор нисбатларини аниқлаш учун зарур бўлган бинар ёки квазибинар газ аралашмалари учун ишлатилади.

Термокаталитик сенсорлар метан, пропан ва шунга ўхшаш ёнувчи газлар концентрациясини ўлчаш учун ишлатилади. Сенсор нисбатан юқори ҳароратга эга бўлган платина симини қўллашга асосланган. Платина кимёвий жараёнлар учун катализатор бўлиб, унинг мавжудлиги ёнувчан газнинг оксидланиш реакциясини амалга оширади. Шу билан бирга, платина сими ҳарорат ва шунга қараб унинг қаршилиги турлича ўзгаради. Усулнинг камчилиги селективликни амалга оширишнинг бир қанча қийинликлари мавжуд.

Қаттиқ электродли сенсорларда электролит сифатида керамик циркон ишлатилади. Циркон диоксидининг электролитик хусусиятлари жуда юқори ҳароратда (500-800 °С гача) пайдо бўлади. Бу хусусият юқори

температурада кислород миқдорини ўлчашда цирконий сенсоридан фойдаланишнинг имконини яратади.

Электрохимий сенсорлар энг яхши селективликга эга. Бундай сенсорлар полярографик ва гальваник усулда ишлайдиган сенсорларга бўлинади. Полярографик сенсорнинг афзаллиги қўлланиладиган электроднинг ўлчамлари кичик ва шунинг учун жуда кичик ўлчамли сенсорни яратиш имконияти мавжуд. Шу билан бирга, сенсорнинг камчиликлари сенсор электролитининг тез-тез алмаштириб туриш кўп вақт талаб қилинишидир. Полярографик сенсорнинг бошқа бир камчилиги ташқаридан аниқ бир кучланишни таъминлаш зарурияти ҳисобланади.

Юқори селективликга эга бўлган гальваник сенсорларда ташқи қувват манбаига эҳтиёж сезмайди. Электрохимий усулда ишлайдиган сенсорнинг чиқиш сигнали қисман газ босимига тўғри пропорционал бўлади, шунинг учун бу сигнал қайта ишлаш учун қўшимча ускуналар талаб қилмайди.

Газлар миқдорини ионланиш усулида аниқлаш учун қўлланиладиган сенсорлар ишлаш принципи ионланиш камерасида содир бўладиган жараёнларга асосланган. Ушбу жараёнда ионланиш камерасида аниқланаётган газнинг ионланиши амалга ошади, натижада аналитик сигнал ҳосил бўлиб, унинг қиймати газнинг концентрациясига тўғри пропорционал бўлади. Усулнинг камчилиги ионланиш камерасида содир бўладиган жараён учун катта миқдор ток қиймати ташқаридан берилиши лозим. Бу усулда ишлайдиган сенсорлар ҳам қимматбаҳо ҳисобланади.

Яримўтказгичли сенсорларнинг ишлаш принципи, анализ қилинувчи газнинг миқдорига кўра, сенсор таркибига кирувчи сезгир элементнинг электрофизик хусусиятларининг ўзгаришини ўлчашга асосланган. Сенсорнинг аналитик сигнали сифатида сезгир элемент қаршилигининг катталигини ўлчаш қабул қилинган. Сенсор таркибий қисмини инерт материал уст қисмига қиздирувчи мослама, ҳамда электродлар ташкил қилади. Электродларнинг устки қисми юпқа оксид қатлам билан қопланган. Юпқа оксид қатлам юзасида газларнинг адсорбция ва десорбция ҳодисалари юз бериши натижасида сезгир элементнинг қаршилиги анализ қилинаётган газнинг миқдорига мос равишда ўзгаради. Юпқа металлоксид қатламлар вакуум остида термик сочилиш усулида ҳосил қилинди.

Атроф муҳит объектларида мавжуд бўлган O_2 , H_2S , CO , CO_2 газларини аниқлаш учун сезгир элементлар сифатида SnO_2 , WO_3 , ZnO оксидлари танлаб олинади. Турли хилдаги газ компонентлари учун ҳар хил қийматдаги температуралар ҳосил қилинади. SnO_2 учун сезгир элементни $300^\circ C$ гача қиздириш зарур бўлса, H_2S , CO , CO_2 газларини аниқлашда мос равишда 350 , 400 , $450^\circ C$ лар мос келади. Яратилган сенсорларнинг атроф муҳит объектларида қўлланилиши натижасида, экологик муҳитнинг барқарорлигини сақлаш муаммоларини ечимини топишда қўлланилади.

“MENTHA PIPERITA” НИНГ ТАРКИБИДАГИ МЕНТОЛ БИРИКМАЛАРИНИ ДОРИВОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Еттибоева Л.А., Алланазарова Д.М, Менглиев М.Ў.

Гулистон давлат университети, Гулистон ш.

Доривор ўсимликларнинг шифобахшлиги - улар таркибида маълум таъсир қилувчи кимёвий моддалар: алкалоидлар, флавоноидлар, гликозидлар, витаминлар, ошловчи моддалар ва бошқалар борлигидадир.

Ҳозирги кунда ялпиз мойи жуда кенг қўлланилади. Ялпиз мойи косметика соҳасида ароматик модда сифатида, тиббиётда нерв касалликларида, атеросклероз, гипертоник касалликларда, юқори нафас органларининг шамоллашида, мигрен, холецистит, стенокардия, моддаларни алмашинувида, радикулит, юрак хапқиришига таскинлик беришида, ошқозон-ичак касалликларида, буйрак тош касалликларида қўлланилади. Охириги йилларда юрак қон томирларининг ҳамда юрак мушакларининг хасталиклари боғлиқ касалликларини даволашда, сариқ касаллигига қарши препаратлар олинганлиги, ялпиз ўсимлигининг тиббиёт соҳасидаги ўрни анча юқорилигидан далолат беради.

Ялпиз ўсимлигининг бунчалик дориворлик хусусиятлари унинг таркибидаги ҳаётбахш омилар таъсиридан [1].

Ментол ва унинг эфирлари асосида сувда эримайдиган дори воситалари билан олинган бирикмалари ўзининг сувда эрувчанлиги, таъсир доираси кенглиги, терапевтик дозасининг камлиги ва захарлилик даражасининг пастлиги билан кўпгина дори воситаларидан фарқ қилади. Бунинг асосий сабабларидан бири ментол ва унинг эфирлари ноёб физик-кимёвий хусусиятларга эга эканлигидир. Шундай дорилардан бири «Валидол»дир. Валидолнинг таркиби изовалериан кислотанинг ментил эфиридир.

Ментол ва унинг ҳосилалари асосида ҳозирги кунда тиббиёт учун кўплаб дори препаратлари самарали ишлатилиб келинмоқда. Ментол биринчи марта француз кимёгари Альбен Галлер томонидан 1905 йили синтезлаган. Ментол – қалампир, ялпиз мойининг асосий таркибий қисми ҳисобланади (50%гача). “Ментол” номининг ўзи иккита лотинча келиб чиққан: *mentha* – “ялпиз” ва *oleum* – “мой”. Ментол, айниқса япон ялпизи таркибида (80%дан кўпроқ) ташкил топган. Ментол – бу аччиқроқ музлатувчи таъмли рангсиз кристалл модда бўлиб, сувда эримайди.

Табиатда кўпроқ чап тарафлама айланувчи оптик изомер (-)-ментол мавжуд бўлиб, унда гидроксил метилга нисбатан цис-жойлашув (белгиланган ясси давранинг бир томони)да жойлашган, изопропил эса гидроксилга нисбатан транс-жойлашувда жойлашган бўлади. Қалампир ялпиз мойида оз миқдорда ментолнинг суюқ оптик изомери (+)-неоментол мавжуд бўлади. Ментолнинг суюқ изомерлари (неоментоллар)

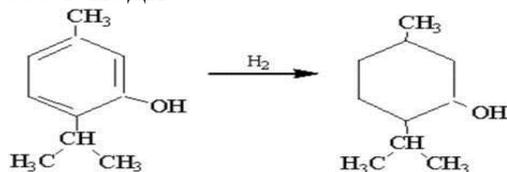
токсинлилик хоссасига эга. Шу сабабли ментолни зарарли аралашмалардан тозалайди.

Ментолнинг олиниш усуллари ва уларни самарадорлигини ошириш, асосий тинчлантирувчи дорилар таркибига кирувчи изовалерин кислотанинг ментил эфирининг бошқа хил синтези ана шу муаммолар ечимига қаратилган.

Ментол ҳидини берувчи шаффоф, ёғли рангсиз суюқлик ҳисобланади. Спиртда тез эрувчан. Сувда деярли эрмайди. Ментол (3-метил-6-изопропилциклогексанол) – кучли аччиқ ялпиз таъмли рангсиз кристалл бўлиб, музлатувчи таъмга эга. Сувда жуда кам эрувчан, спирт, эфир ва сирка кислоталарида тез эрувчан, ёғли мойларда эса осон эрийди.

Табиатда фақат 1 – ментол учрайди. Ушбу модда ялпиз мойи (*Mentha piperita*)нинг асосий таркибий таркибий қисми ҳисобланиб, ундан фармацевтика ва косметик мақсадларда фойдаланилади [2].

Синтетик ментол эса d, l – рацематлари ҳисобланишади. Ментолни ажратиб олишнинг мавжуд синтетик усулларида энг мақбули м-крезолдан синтезлаш ҳисобланади.



Изовалериан кислотасини саноатда спирт тозалашда ҳосил бўладиган мойдан олинадиган изоамил спиртининг икки босқичли оксидлаши орқали ажратиб олишади. Изовалериан кислотасининг бундай усулда олиниши унда кўплаб аралашмаларнинг сақланиб қолинишини таъминлайди, жумладан, таркибида 20%гача бўлган метилэтилсирка кислотасининг оптик фаоллигидир.

Синтетик изовалериан кислотаси нисбатан юқори сифатли бўлади ва камроқ аралашмага эга бўлади. Бироқ, синтетик изовалериан кислотасини қўлланилиши валидолни ишлаб чиқариш узоқ хориждан (Германия) сотиб олишга мажбурлиги ҳисобига бироз қимматга тушганлиги сабабли МДХ давлатларида синтетик изовалериан кислотаси ишлаб чиқарилмайди.

ГСХ (газ суюқлик хроматографик) – таҳлил усули билан ишлаганда турли кўринишдаги хом ашёдан олинган валидол таркиби тадқиқ қилинди. Табиий 1 – ментолдан олинган товар кўринишидаги валидол, иккита кутилган бирикмалардан ташқари (1 – ментоли ва 1 – изовалериан кислотасининг ва ачитилган изоамил спирти оксиди орқали олинган саноат изовалериан кислотасининг ментил эфириларида) таркибида қўшимча 2% ментен углеводородлари (2 изомен) ва 23% 1 – метилэтилсирка кислотасининг ментил эфири мавжуд бўлади.

2 – 3 %дан кўп бўлмаган метилэтилсирка кислотасини ўз таркибига олувчи синтетик изовалериан кислотасининг 1 – ментолини

эритификацияси жараёнида валидол ҳосил бўладики, шу баробарида кутилганидек, таркибида нисбатан камроқ аралашмалар бўлади ва ментилизовалериатнинг 54,7%, метилэтилсирка кислотаси 1 – метил эфирининг 1,9%, ментолнинг 36,7 % ва ментен углеводородининг 6,7 %ини ташкил этади.

D, L – синтетик ментоли ва синтетик изовалериан кислотасидан олинган валидол нисбатан содда таркибга эга бўлишга биноан бирга метилэфирсирка кислотасининг ментил ва изоментил эфирларини ҳам ўз таркибида сақлайди.

Олинган маълумотларига кўра, бундай аралашмалар миқдори 11%ини ташкил этади. Шу пайтнинг ўзида уларнинг таркибига (метилсирка кислотасининг ментил эфири таркибини ҳисобга олмаганда) 8% гача этади.

Ихтиродан мақсад: изовалериан кислотасининг ментил эфирини маҳаллий усулини ишлаб чиқариш. Изовалериан синтези учун зарур ментолни ялпиз таркибидан сокслет аппаратида спиртда эритиб ажратиб олдик. Изовалериан кислотани сивуш мойи таркибидан изоамил спиртини ажратиб олиб уни оксидлаш натижасида синтез килдик. Синтез килинган изовалериан кислотани ментол билан синтез қилишда катализатор сифатида ЛАПСА қўлланилди. Қўлланилаётган катализатор фаоллиги жараёнида реакция давомийлиги анча қисқаради: 22 дан 3,5 соатгача: катализатор таклиф этилган шароитда барқарор бўлади ва ментилизовалериат синтези учун қайта қўлланиши мумкин. Таклиф этилаётган услуб изовалериан кислотасининг ментил эфирини ишлаб чиқариш саноатида ҳам қўллаш мумкин.

Фойдаланган адабиётлар:

1. Ю.М. Овченников “Биорганическая химия” Москва 1987
2. Л.А.Еттибоева Ў.Қ.Абдурахмонова “Mentha piperita” нинг таркибидан ажратиб олинган терпенларнинг хоссалари. Биорганик кимёни ривожлантиришнинг долзарб муаммолари. Халқаро илмий анжуманнинг тезислар тўплами. 2013 й.

СИНТЕЗ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ИНГИБИТОРОВ ОЛИГОМЕРНОГО ТИПА

Ю.Н. Ражабов, Н.Б. Эшмаматова, Х.И. Акбаров

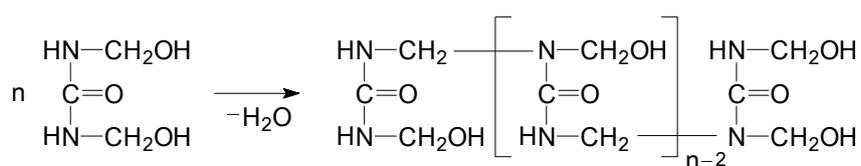
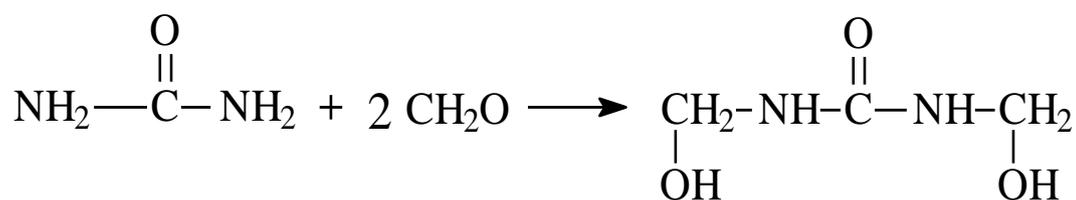
Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Ингибиторы - это вещества, способные в малых количествах замедлять протекание химических процессов или останавливать их. Ингибирующее воздействие на металлы, прежде всего на сталь, оказывает целый ряд неорганических и органических веществ, которые часто добавляются в среду, вызывающую коррозию [1].

Ингибиторы имеют свойство создавать на поверхности металла очень тонкую пленку, защищающую его от коррозии. Наиболее широко распространенными являются ингибиторы на основе азотсодержащих соединений. Защитный эффект проявляют алифатические амины и их соли, аминспирты, аминокислоты, азотсодержащие пятичленные гетероциклы и тд. [2].

Объектами исследования являлись аминсодержащие соединения: В качестве примера приводим синтез ингибитора диметилолмочевины.

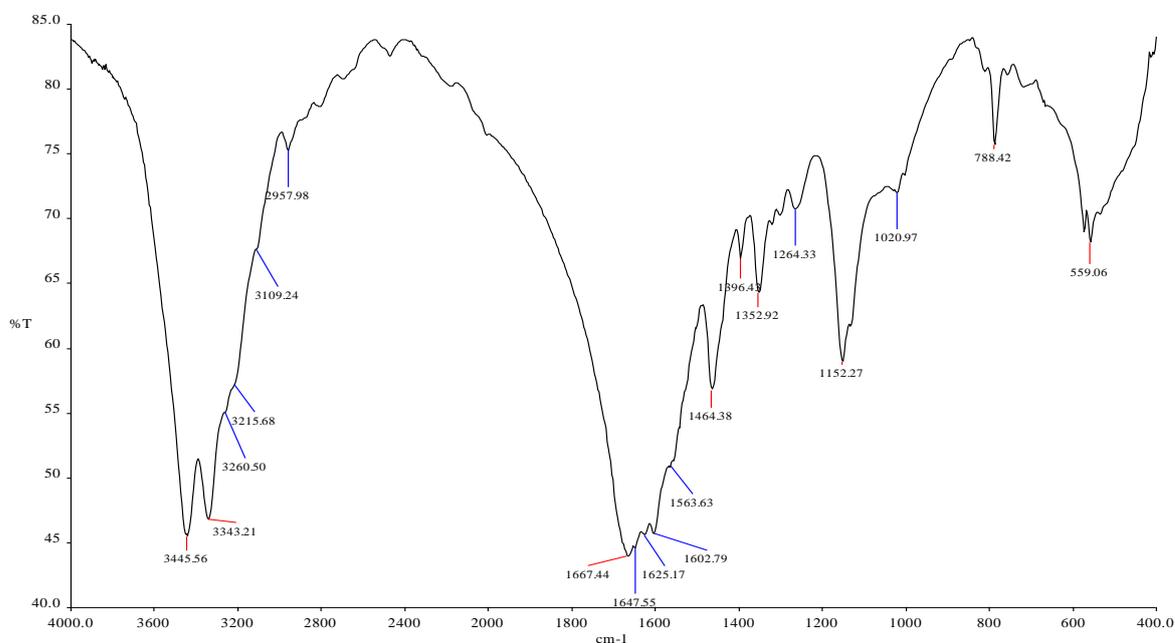
В трехгорлую колбу емкостью 250 мл, снабженную механической мешалкой, наливали формалин и нейтрализовали его 25% водным раствором аммиака до pH=7 (контроль по универсальному индикатору). Далее включали механическую мешалку, добавляли мочевины и нагревали реакционную смесь до 60°C. При этой температуре реакционную смесь выдерживали в течение 40-60 мин и затем охлаждали до 40-45°C. Охлажденную массу переливали в прибор для перегонки под вакуумом, отгоняли воду и метиловый спирт. В реакционную массу добавляли рассчитанное количество 10%-ного раствора ортофосфорной кислоты. Полученную вязкую массу сушили до образования твердого продукта. Водорастворимый мочевиноформальдегидный олигомер (ОИ-1) синтезируется следующей схеме и имеет линейное строение:



Диметилолмочевины в разбавленных растворах в нейтральной, слабо кислой и слабо щелочной средах при обычных температурах имеют линейную структуру со степенью полимеризации от 8 до 13, т.е. они являются олигомерами с молекулярной массой около 1400-2400.

Исследования коррозионного поведения стали (Ст.3) проводили на образцах в форме пластин. Действие солевой среды и ингибиторов на коррозионное поведение образцов Ст.3 определяли методом гравиметрии по убыли массы образца после коррозионных испытаний. Коррозионная

среда водопроводная вода рН=6,4. Исследование ингибирующих свойств ингибиторов на основе диметилломочевины показало, что ее защитный эффект обусловлен образованием адсорбционной пленки на поверхности металла. Ингибитор связывается с поверхностью металла с помощью NH₂-групп.



ИК спектр диметилломочевины ОИ-1 (KBr, ν , см⁻¹): 3445-3343 (-NH₂), 3260 (-NH), 2957 (CH), 1667 (C=O), 1625(C=O), 1563 (NH₂), 788 (-CH).

В результате проведенных исследований было выявлено, что исследованные вещества являются наиболее эффективными ингибиторами, введение которых в различные среды позволило снизить коррозионную агрессивность и защитить Ст.3 от коррозионного разрушения от 90,01 до 93,98 % (табл.). Оптимальная концентрация данных ингибиторов, при которой был достигнут удовлетворительный защитный эффект, составила 30 мг/л.

Таблица

Результаты гравиметрического определения степени защиты ингибиторов ($C_{инг.}=30$ мг/л) в фоновом растворе рН =6,4 при температуре 25°C

Ингибиторы	360 часов			720 часов		
	K, г/(м ² сут)	γ	Z, %	K, г/(м ² сут)	γ	Z, %
Фон (рН =6,4)	1,43	-	-	56,67	-	-
ОИ-1	0,43	9,99	90,01	14,75	6,02	93,98

По-видимому, наиболее вероятный механизм защитного действия ингибиторами заключается в образовании малорастворимых соединений с ионами железа с последующей адсорбцией органического компонента на образовавшуюся пленку, приводящей к замедлению ее роста и вследствие этого уменьшению ее пористости, толщины и увеличению защитных свойств.

Увеличение времени экспозиции образцов в разных средах до 30 суток показало рост величины Z на несколько процентов. Это свидетельствует о том, что основные коррозионные потери происходят в начальный момент времени, а после формирования защитной пленки на стали коррозия либо сильно замедляется, либо полностью прекращается.

Использованная литература

1. Фархутдинова А.Р., Мукатдисов Н.И., Елпиндинский А.А., Гречухина А.А. Изучение влияния ингибиторов коррозии на эффективность реагентов-деэмульгаторов // Вестник Казанского техн. университета.- 2012.-Т.15.-№18.-С. 85-87.
2. Эшмаматова Н.Б. Синтез и физико-химические свойства олигомерных ингибиторов коррозии на основе N, P, S содержащих соединений // Автореф. дис. д.х.н. Ташкент.: 2016.- С. 16-18.

АДСОРБЦИЯ ФЕНОЛОВ НА ПЭГ-ТЕМПЛАТИРОВАННОМ Al_2O_3 - TiO_2

Мусаев Х. Б., Атамурадова С. И., Рўзимурадов О. Н., Акбаров Х.И.
Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека. г. Ташкент.

Известно, что применение современных адсорбционно-каталитических систем позволяет достичь глубокой конверсии фенольных соединений вплоть до углекислого газа и воды с высоким выходом. Особого внимания заслуживает возможность использования наночастиц переходных металлов, что позволяет существенно изменять направление и скорость химических процессов [1]. Синтезированная каталитическая система должна обеспечивать высокую скорость окисления фенольных загрязнителей, эффективное окисление широкого спектра соединений с различными функциональными группами, иметь низкую стоимость и продолжительный срок службы без заметной потери каталитических свойств, а так же обладать высокой механической прочностью и быть невосприимчивым к каталитическим ядам. Адсорбционный метод рекомендуется для очистки небольших по объему стоков с содержанием фенолов от 1,5-2,0 г/л и может применяться самостоятельно и в комплексе с другими методами [2].

Нами было исследовано применение полиэтиленгликоль (ПЭГ) темплатированных материалов на основе оксида алюминия и диоксида

титана для адсорбционно-каталитической очистки водных растворов фенола и его производных (алкилфенолов, алкилфенолэтоксилатов и др).

Нами исследовано степень адсорбции фенола (и его производных: п-крезола, 4-этилфенола и 4-пропилфенола) при 298К на ПЭГ-темплатированном $Al_2O_3-TiO_2$.

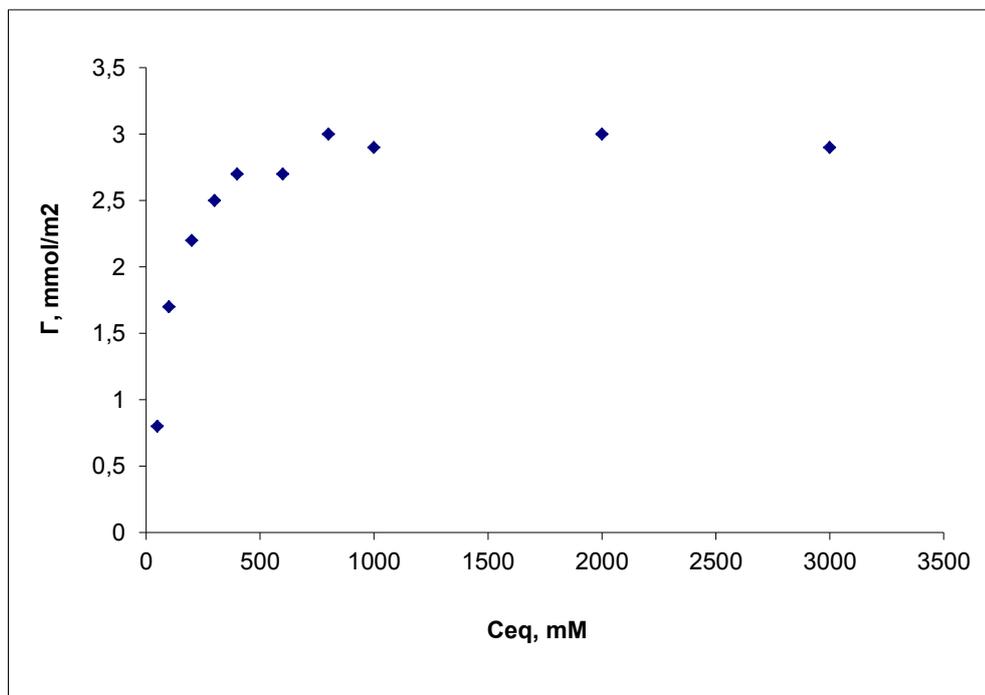


Рисунок. Изотерма адсорбции фенола на ПЭГ -темплатированном $Al_2O_3-TiO_2$ при 298 К.

Как видно из кривой изотермы, адсорбция фенола на ПЭГ-темплатированном $Al_2O_3-TiO_2$ является Ленгмюрным. Зависимость $C/n_{ads}K$ от C показывает прямую линию наклона $1/n_{\infty}$ и пересечение дает $1/K_L n_{\infty}$. Градиент от изотермы Ленгмюра для соответствующих производных фенола используется для числа молей полного покрытия (n_{∞}) поверхности частиц $Al_2O_3-TiO_2$ производными фенолами.

Показано, что формирование «charge-transfer complex» фенольными молекулами реагирующих электроноакцепторами ингибируются электронодонорными группами замещенными на ароматическом кольце. Данные, приведенные в таблице 1. показывают, что адсорбция не ингибируется к замещениям электронодонорных алкильных групп. Алкильные звенья будут, однако, сильнее взаимодействовать с поверхностями адсорбента, отдавая предпочтение взаимодействию с водным растворителем. Уровень “dislike” алкилфенолов в воде можно увидеть резкое уменьшение водорастворимости с увеличением алкильных звеньев. Увеличение прочности взаимодействие с относительно не полярным адсорбентом и “dislike” любого взаимодействия водного

растворителя будет движущей силой после высокой уровни адсорбции алкилфенолов [3].

Таблица

Значения линейного Ленгмюра для алкилфенолов

Компоненты	Водорастворимость, моль/л	Градиент ($1/n_{\infty}$), моль ⁻¹	n_{∞}/M^2 , $\mu\text{моль}/M^2$
Фенол	1.08	6799	2.69
п-крезол	0.20	5712	3.20
4-этилфенол	0.07	6142	2.98
4-пропилфенол	0.01	6979	2.62

Исследована кинетика адсорбции фенола при различных его концентрациях на ПЭГ-темплатированном $Al_2O_3-TiO_2$. При этом обнаружено, что наиболее высокие значения достигаются при низких концентрациях фенола в водных растворах. Для определения эффекта рН изучена адсорбция фенола при различных значениях рН и получены оптимальные условия степени адсорбции фенола (Q) на полученных образцах.

Таким образом, нами изучена адсорбция фенола и его производных на полимер-темплатированном $Al_2O_3-TiO_2$ и показано, что адсорбция фенолов на синтезированном адсорбенте является Ленгмюрным. Получены оптимальные условия степени адсорбции фенола и их производных на образцах и установлено, что максимальное адсорбции молекулы фенола достигается в течение 120 мин.

Использованная литература

1. Hamdaoui O., Naffrechoux E. Modeling of adsorption isotherms of phenol and chlorophenols onto granular activated carbon. // Journal of Hazardous Materials – 2007. - № 147. – P. 381–394.
2. Dabrowski A., Podkoscielny P., Hubicki Z., Barczak M. Adsorption of phenolic compounds by activated carbon—a critical review. // Chemosphere – 2005. -№58. – P. 1049–1070.
3. Roostaei, N., Tezel, F. H. Removal of phenol from aqueous solutions by adsorption. // J. Env. Management. - 2004. - Vol. 70. -P. 157-164.

YER OSTI VA YER USTI SUVLARI TARKIBIDAGI SULFIDLARNI ELEKTROKIMYOVIY NAZORAT QILISH

Ruziyev J.E., Abdihamidov M.Q., Ruziyev E.A.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

Mamlakatimizda atrof-muhit muhofazasi davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 50-moddasida "Fuqorolar atrof-muhitga ehtiyotkorona bo'lishga majburdirlar", 55-moddasida esa "Yer, yer osti boyliklari, suv, o'simlik va hayvonot dunyosi

hamda boshqa tabiiy zahiralari umummilliy boylikdir, ulardan oqilona foydalanish zarur va ular davlat muhofazasidir”, deb belgilab qo’yilganligi bejiz emas. Uzoqni ko’zlangan ushbu oqilona siyosat atrof muhitning barcha tomonlari-havo, suv zahiralari, tuproq, o’simlik va hayvonot dunyosi, yer osti boyliklari, landshaftlar va tabiiy yodgorliklarni muhofaza qilish orqali izchil amalga oshirilmoqda.

Barcha tirik mavjudotni atrof-muhit atmosferasi, yer va suvning ekologik jihatdan noqulay sharoitlarini keltirib chiqayotgan himoyalash vositalaridan yana bir jihati atrof-muhit ob’yektlarini doimiy analitik nazoratda ushlab turish va analiz usullarini mukammallashtirishdan iborat. Bu vazifani amalga oshirish uchun esa doimiy analitik nazorat zarurdir.

Zararli ta’sirga ega bo’lgan ingrediyentlardan biri vodorod sulfid bo’lib, uning turli hosilalari sulfidlar, disulfidlar va merkaptanlar hisoblanadi. Sulfidlar o’ziga xos hid va ta’mga ega bo’lib, tabiatda mineral suv manbalarida, vulqon gazlarida, tabiiy gaz va neft konlarida ko’p uchraydi. Tabiiy suv manbalarida sulfidlar va vodorod sulfidining uchramaganligi ma’qul.

Vodorod sulfid suvli eritmalarda uch xil ko’rinishda, ya’ni ionlanmagan vodorod sulfid, ionlar ko’rinishidagi gidrosulfid va sulfid ionlari ko’rinishida uchraydi. Tekshiriladigan ob’yektning suv fazasidagi bu ko’rinishlarning nisbiy konsentratsiyasi avvalo eritmaning pH iga, haroratiga va uning umumiy tuz tarkibiga bog’liqdir. Sulfidlarning yer osti va yer usti suv ob’yektlaridagi ruxsat etilgan me’yori 0.08-0.1 mg/l bo’lib, undan ortiq miqdori inson asab tizimining yemirilishiga, nafas yo’llarining yallig’lanishiga, xushdan ketish va harakat organlarining bo’g’imlarida doimiy og’riq paydo bo’lishiga sabab bo’ladi. Suvning sifatini baholashda belgilangan standartlarning eng muhim xususiyatlaridan biri zararli moddalarning ruxsat etilgan me’yori bo’lib, suv muhitidagi inson salomatligiga zarar keltiruvchi jihatlarni baholash mezonlarini ta’minlaydigan muhim me’yoriy hujjatdir. Zararli moddalarning ruxsat etilgan me’yordan past konsentratsiyalari inson salomatligiga yetarli darajada zaharlovchi ta’sir ko’rsata olmaydi va ularning yer osti va yer usti ichimlik suvlari tarkibidagi miqdori qayd etilgan konsentratsiyalar darajasida doimiy nazorat qilishni talab qiladi.

Ushbu O’zbekiston Milliy universitetining 100 yilligi va akademik Sh.T.Tolipovning 110 yilligiga bag’ishlab o’tkazilayotgan “O’zbekistonda analitik kimyoning rivojlanishi va istiqbollari” mavzusidagi Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumanda qilinadigan ma’ruzada suvli eritmalaridagi sulfid ionlari miqdorini aniqlash uchun sulfid selektiv elektrod tanlash va uning ko’rsatgichlariga eritmaning umumiy tuz tarkibi, eritmaning muhiti, harorati va ion kuchi ta’sirini o’rganishga bag’ishlangan ilmiy ishlar natijalari haqida fikr yuritiladi.

Sulfidlarni ion-selektiv elektrodlar yordamida aniqlash uchun ionometrik usul tanlandi. Taqqoslash elektrodi sifatida esa $Ag \setminus AgCl$ li elektroddan foydalanilgan.

Sulfid selektiv elektrodni tayyorlash jarayonlari ko'plab ilmiy tadqiqot ishlarida ta'kidlangan usul asosida tayyorlandi. Tanlangan usul asosida tayyorlangan indikator elektrodi 400-700 soat davomida o'zining ish qobiliyatini saqlab qolishi tajriba natijalari asosida o'rganilgan. Elektrodning sulfid ionlariga sezuvchanligi kamayib boshlasa, uning oltingugurtli birikmalarini ekvivalent nuqtalarigacha titrlab, elektrod potentsiali 100 mV gacha pasaysa, 5-10 minut davomida toluol eritmasida chayqatib titrlash, elektrodning aktivlanganligini kuzatish mumkin. Shundan so'ng elektrod distillangan suvda saqlanishi maqsadga muvofiqdir. Sulfid selektiv elektrodning ionselektiv qattiq membranasi vazifasini kumush sulfid bilan to'yintirilgan polimer membrana bajaradi. Bunday membrana esa yuqori ion o'tkazuvchanlikka ega bo'lib, qarshiligi va eruvchanligi juda kamligi bilan alohida xususiyatga ega.

Quyida keltirilgan jadvallarda sulfid selektiv elektrodning sulfid ionlari miqdorini aniqlash imkoniyatlari o'rganilgan ma'lumotlari keltirilgan:

1-jadval

Suvdagi eritmalarda sulfid selektiv elektrod potentsialining sulfid ionlari konsentrtsiyasiga bog'liqligi.

$$n=3; p=0.95; t_{p,f} = 4.30$$

№	C_H , standart	X, mV	Sr, %	Δx
1	0.10000	710.0	0.51	8.95
2	0.01000	367.7	0.68	6.25
3	0.00100	154.7	1.51	5.74
4	0.00010	108.0	2.62	7.04
5	0.00001	83.34	1.83	3.84

Tayyorlangan standart eritmlar tarkibidagi sulfid ionlarining konsentrtsiyasi va indikator elektrodning potentsiallari orasidagi bog'liqlik darajalash grafigi tuzilgandan keying ko'rinishida aniq analitik tavsifga egaligini ko'rish mumkin. Suvli eritmalardagi sulfid ionlarini miqdoriy aniqlash natijalari matematik statistika usullari yordamida, normal taqsimot qonuni asosida qayta ishlandi va paydo bo'lish sabablariga ko'ra uchraydigan tasodifiy xato qiymati hisoblanganda nisbiy standart chetlanish qiymati 0.51 dan 2.62 % dan oshmaganligini hamda ishonch ehtimoli $p=0.95$ ga teng bo'lgan qiymatda 3.84 dan 8.95 gacha oraliq qiymatlarda bo'lishini 1-jadval natijalaridan ko'rish mumkin.

Sulfid selektiv elektrodning potentsial qiymatlari uchun selektivlik koeffitsiyentlari qiymatlari bizga ma'lum bo'lgan tenglamalar asosida hisoblandi.

Sulfid selektiv elektrodning 0.1 n standart eritmalari uchun $\lg K=7796.61$ ga tengligi hisoblab topildi. Sulfid ionlarining standart eritmalari uchun eritmaning ion kuchi qiymatlari natijalari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

Suvdagi eritmalarda sulfid ionlarini aniqlovchi sulfid selektiv elektrodning ion kuchi qiymatini sulfide ionlari konsentratsiyasiga bog'liqligi.

$$n=3; p=0.95; t_{p,f} = 4.30$$

№	C,r-ion/l	μ	Sr, %	Δx
1	3.20000	6.40000	1.2	0.190000
2	0.32000	0.64000	1.4	0.022000
3	0.03200	0.06400	0.9	0.001430
4	0.003200	0.00640	1.2	0.000190
5	0.00032	0.00064	1.5	0.000024

Hisoblangan eritmaning ion kuchi qiymatlari standart eritmalardagi sulfid ionlari konsentratsiyalariga muvofiq keladi va parallel aniqlash natijalariga ko'ra normal taqsimot qonuni asosida hisoblangan tasodifiy xato qiymatlari 0.9 % dan 1.5% gacha bo'lgan qiymatlardan oshmaydi.

SOYA MOYI YOG' KISLOTALAR TARKIBINI GAZOXROMATOGRAFIK USULDA O'RGANISH

Ergashev. I.M., Mamirzayev M.A.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

O'simlik moylari ishlab chiqarish mamlakatimiz oziq-ovqat sanoatining asosiy tarmoqlaridan biridir. Ularning turlari va miqdorini ko'paytirish kata talab qo'yilmoqda. O'simlik moylari boshqa oziq mahsulotlari bilan birgalikda insonlar ratsional ovqatlanishining asosiy mahsuloti hisoblanadi.

2017-2021-yillarda soya o'simligi ekiladigan maydonlar bosqichma-bosqich ko'paytirilib borilishi mazkur vaqt davomida jami 92266 gektar maydonga asosiy 40557 gektar maydonga esa takroriy ekin sifatida ekilishi ko'zda tutilgan.

Yer sharida har yili o'rtacha 300 mln tonna moyli xomashyolar yetishtirilmoqda, bu xomashyoning 150–160 mln tonnasini (50–53%) soya urug'i, 35–40 mln tonna (12–13%) paxta chigiti, 25–30 mln tonna (8,3–10%) yeryong'oq, 30 mln tonna (10%) indov, 25 mln tonna (8,35%) kungaboqar urug'i tashkil etmoqda

Tekshiriladigan o'simlik moylarini gazoxromatik usulda aniqlash uchun ularni metil efirlari holiga o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Chunki yog' kislotalarining metil efirlarini qaynash haroratlari tegishli kislotalarga nisbatan ancha past ekanligi xromatografiyalash jarayonini ancha yengillashtiradi.

Ularning metil efirlari eterifikatsiya reaksiyasi yordamida ma'lum metodika asosida olindi. Tekshiriladigan o'simlik moylari yog' kislotalari metil efirlarini gazoxromatografik ajratish va identifikatsiyalash uchun "LXM–8 MD" markali gazoxromatografdan foydalanildi.

Jarayon alangada ionlanish detektorida amalga oshirildi. Ichiga 0.25 mm o'lchamli nositel xromaton N-AW ga shimdirilgan 5 % li lestosil harakatsiz fazaga to'ldirilgan o'lchami 3x0,04 m li shisha kolonkaga ma'lum metodika asosida to'ldirildi va haroratni davriy ravishda oshirilib 8 soat mobaynida ishga tayyorlandi.

Soya o'simligi moyi yog' kislotalari metil efirlarini ajratishni maqbul sharoitni aniqlash maqsadida haroratni va gaz oqimi tezligining turli qiymatlarida tajribalar o'tkazildi va quyidagi maqbul sharoitlar tanlandi. Harakatchan gaz-tashuvchi azot sarfi-25 ml/min, kolonka harorati programmalangan rejimda 120-280 °C oralig'ida 5 grad/min, o'zgartirilib turildi. Bug'latgich harorati 230 °C yuboriluvchi na'muna hajmi 1 mkl. soya moyi yog' kislotalari metil efirlarining sifatiiy tahlili olingan ushlanish kattalıkları asosida "Guvohlar" uslubida, tahmin qilingan yakka holdagi komponentlar to'plamidan foydalanib; ilmiy adabiyotlardagi, avvalgi ilmiy tadqiqot ishlari asosida olingan ma'lumotlaridan foydalanib bajarildi.

Yog' kislotalar metil efirlarining miqdoriy tarkibi ichki normallashtirish usulida amalga oshirildi. Ushbu maqbul sharoitlarda olingan soya moyining yog' kislotalar tarkibi quyidagicha ekanligi foizlarda aniqlandi: miristin (C_{14:0})-0,3; polmitin (C_{16:0})-10,8; pol'metolein (C_{16:1})-0,2; stearin (C_{18:0})-3,8; olein (C_{18:1})-28,4; linol (C_{18:2}) (vitamin F)-52,2; linolin (C_{18:3})-8,2; araxin-(C_{20:0})-0,3; gondoin (C_{20:1})-0,2; ekozadiyen (C_{20:2})-0,1; begen (C_{22:0})-0,2; eruk (C_{22:1})-0,1.

Yuqorida keltirilgan natijalarning ko'rsatishicha soya o'simligi moyi tarkibiga e'tibor qiladigan bo'linsa undagi to'yinmagan kislotalardan linol kislotaning miqdori boshqa tekshirilgan o'simliklaridagi miqdorga nisbatan qariyb ikki marta ko'p, oleim kislotasi miqdori esa nisbatan qariyb ikki marta kamligi ko'rinadi. Zig'ir moyida olien va linol kislotalar miqdori o'zaro yaqinligi kuzatildi, kunjut moyi tarkibida linol kislotasi olien kislotaga qaraganda ancha ko'pligi aniqlandi. Paxta moyida polmitin kislotasi miqdori boshqa moylarga nisbatan 2,5-3 marta ko'p, pol'metolein va linolin kislotalar miqdori juda kam uchrar ekan. Bu ko'rsatgichlar asosida ularning xususiyatlari va qo'llanilish sohalariidagi farqlar kelib chiqadi. Umuman olganda tadqiq etilgan o'simlik moylari tarkibida to'yinmagan yog' kislotalari miqdorining ancha yuqoriligi bu moylarning istimol maqsadlaridagi farmasevtikada, meditsinada, kosmetikada va boshqa sohalarda keng qo'llanilishiga sabab bo'luvchi asosiy xususiyat deb qaralishi mumkin.

ANALITIK KIMYONI O'QITISHNI MUKAMMALLASHTIRISHDA "KIMYOVIY ANALIZ USULLARI" BO'YICHA MASALALAR TO'PLAMNING O'RNI

Hasanov Sh.I. Ruziyev E.A.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

Mamlakatimizda ta'lim tizimini samarali tashkil etishda turli zamonaviy innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalari taklif etilmoqda ularni amalga

oshirish jarayonida yangi talablar ham qo'yilmoqda. Innovatsion pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonini oldindan rejalashtirishni talab qiladi va bunda fan o'qituvchisi talaba o'zlashtira oladigan o'quv materiallaridan dars mobaynida foydalaniladigan qo'shimcha masalalar, test topshiriqlari amaliy va mustaqil ravishda bajariladigan topshiriqlardan foydalanishni ko'zda tutadi va unga darsning mazmunini tushuntirishni va amalda qo'llashga o'rgatishni maqsad qilib qo'yadi.

Bugungi kunda ta'lim sohasida olib borilayotgan keng ko'lamli islohatlar, ta'lim mazmunini takomillashtirishga oid qabul qilingan mamlakatimiz hukumatining qaror va qonunlari ta'limning hayot bilan bog'lashni, o'qitish samaradorligini oshirishni, tez taraqqiy etib borayotgan jamiyat uchun har tomonlama rivojlangan barkamol avlodni tarbiyalab yetishtirishni va zaruriy, mukammal ta'lim berishni talab qiladi.

O'zbekiston Milliy universitetining yuz yilligi va akademik Sh.T.Tolipovning 110 yilligiga bag'ishlangan ushbu "O'zbekistonda analitik kimyoning rivojlanishi va istiqbollari" mavzusidagi Respublika ilmiy amaliy anjumanida Samarqand davlat universiteti analitik kimyo kafedrasida yangi nashr etilgan "Kimyoviy analiz usullari bo'yicha masalalar to'plami" nomli o'quv uslubiy qo'llanmaga kiritilgan ma'lumotlar to'g'risida ma'ruza qilinadi.

Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimidagi tabiiy fanlarni o'zlashtirish jarayonida talabalarda hisoblashga doir masalalarni yechish ko'nikmalarining shakllanishi ularning ijodiy fikrlash qobiliyatini oshirib, kimyoviy analiz jarayonlarining mohiyatini har tomonlama chuqur talqin etish va tushunib olishlariga turtki bo'ladi.

Ushbu kimyoviy analiz usullaridan masala va mashqlar yechishga bag'ishlangan to'plam yangi davlat ta'lim standartlari asosida yaratilgan o'quv dasturlariga mos keladigan o'zbek tilidagi qo'llanmadir. Ushbu to'plamga analizning kimyoviy usullari bo'yicha masalalar kiritilgan. Masalalar kimyoviy analiz jarayonida olingan natijalar asosida kimyoviy formulalar tuzish, neytrallashtirish usullari, eritmaning muhiti, aktivligi, aktivlik ko'effitsenti, ion kuchi, bufer eritmalarning muhitini, cho'kmalarning eruvchanligini aniqlashga doir va titrimetrik analizning kislotalar – asosli, cho'ktirish, kompleks hosil bo'lish, oksidlanish – qaytarilish reaksiyalariga asoslangan titrlash usullariga bag'ishlangan. Har bir bo'limda qisqacha kirish berilgan bo'lib, unga zaruriy hisoblar va masalalarning yechimlaridan namunalar berilgan.

Mazkur qo'llanma kimyo mutaxassisligi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar, magistrantlar va akademik litsey va kasb – hunar kollejlarning kimyo chuqurlashtirilib o'qitiladigan guruhlariga talabalariga mo'ljallangan.

Bundan tashqari qo'llanmaga kiritilgan masalalardan oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimida ta'lim olayotgan talabalar respublika va xalqaro miqyosdagi olimpiadalariga tayyorlanish jarayonida, hamda analiz jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish korxonalarining mutaxassislari, laborant va texnik xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

Qo'llanmaning har bir bo'limida avvalo qisqacha mavzuga oid bo'lgan nazariy ma'lumotlar, formula va tenglamalar, ularning izohlari berilgan bo'lib, ushbu ma'lumotlar tavsiya qilinayotgan masala va mashqlarni yechishda talabalarga katta yordam beradi. Mavzu bo'yicha berilayotgan masalalarning namunaviy yechimlaridan keyin mustaqil yechish uchun tavsiya qilinayotgan masala va mashqlar javoblari bilan keltirilgan.

Kimyoviy analiz usullari bo'yicha masalalar to'plamiga masala va mashqlar chet mamlakatlarda shu yo'nalishda chop ettirilgan va yurtimiz kimyogar analitiklari tomonidan yaratilgan masala va mashqlar to'plamlaridan hamda analitik kimyo bo'yicha nazariy manbalardan keng foydalaniladi.

ANALITIK KIMYODAN TALABALAR BILIMINI BAHOLASHNING INNOVATSION USULLARI

Mamirzayev M.A., Ruziyev J.E.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

Mamlakatimiz ta'lim tizimi sohasida olib borilayotgan keng ko'lamli islohotlar, ta'lim mazmunini takomillashtirishga oid qabul qilingan hukumatimizning yangi qarorlari, ta'limni hayot bilan bog'lanishi, o'qitish va o'zlashtirish samaradorligini oshirishni, tez taraqqiy etib borayotgan jamiyat uchun har tomonlama rivojlangan barkamol avlodni tarbiyalab yetishtirishni ta'lab qiladi.

Respublikamizda oliy ta'lim tizimini va kadrlar tayyorlashni tubdan isloh qilish, barkamol avlodni tarbiyalash uchun avvalo zarur shart-sharoit hamda imkoniyat yaratish lozim. Buning uchun birinchi navbatda ta'lim tizimining hozirgi ahvolini chuqur tahlil qilish, yuqori malakali pedagoglar, ilmiy salohiyati yuqori olimlar bilan ta'minlanganligini, zamon talablariga mos o'quv-uslubiy adabiyotlar, ilmiy hamda ilmiy-ommabop kitoblar mavjudligini, moddiy-texnika ta'minot darajasini, ilmiy laboratoriyalar, zaruriy reaktivlar, asbob-uskunalarining yetarli darajada ekanligini aniqlash muhimdir.

Endilikda o'qitish jarayonida talabalarni zeriktirib qo'ymaydigan, fikrlashga, mustaqil ishlashga yo'naltiradigan har xil usullar va o'qitish vositalaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Olingan bilimlarni baholashda axborot komminukasion texnologiyalardan foydalanib xolisona baholashi mumkin.

Umuman olganda baholashning mohiyati haqida quyidagi xulosalarni aytish mumkin:

- O'quv maqsadlariga erishilganlikni aniqlash uchun.
- Keyingi bosqichga o'tishdan oldin avval o'zlashtirilganlik darajasini aniqlash lozim.
- Natijaga erishilganligini tasdiqlash uchun.
- Ta'lim oluvchilarning qiziqishlarini aniqlash uchun.
- Yutuq va kamchilikliarni aniqlash uchun.
- Ta'lim beruvchi o'z faoliyatiga tuzatishlar kiritishi uchun.

- Yalpi o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun.
- Ta'lim jarayoni yutuqlarini aniqlash uchun.
- Ta'lim oluvchilarni yutuqlarga qiziqtirish uchun.
- Tashqi qiziquvchilarga, ish beruvchilarga, yuqori tashkilotlarga va ota-onalarga ma'lumot berish uchun.

Ta'lim jarayonini takomillashtirish jarayonlari amalga oshirilayotgan bir vaqtda masofaviy o'qitish jarayoniga ham juda katta e'tibor berilmoqda, jumladan hozir masofaviy ta'lim tizimlari asosida ta'lim vazirliklari, oliy o'quv yurtlari o'zlarining virtual ta'lim tizimlarini yaratib, shu asosda o'quvchi va talabalarga masofadan o'qitish jarayonlarini tashkillashtirmoqda.

Kompyuterda testlash bu qisqa vaqt davomida o'qituvchi tomonidan ko'p sonli talabalarni xolis tekshirishga ruxsat beradigan vositadir. Testni o'tkazishning yaxshi rejalashtirilgan grafigi talabani semestr davomida tizimli ishlashga undaydigan yaxshi omil hisoblanadi. Kompyuterli testlar talabalar tomonidan yaxshi kutib olinadi. Kompyuterli testning afzalligi natijalarni avtomatik tekshirish va o'tkazilayotgan testga inson tomonidan ta'sir yo'qligi hisoblanadi.

Test nazoratining ijobiy tomonlariga quyidagilar kiradi:

1. Yaxshi tuzulgan pedagogik test obyektiv pedagogik o'lchashning instrumenti bo'lib, uning natijasi nazorat o'tkazuvchi odamga bog'liq bo'lmaydi.

2. Pedagogik test o'quv materiali mazmunini to'liq qamrab olishi mumkin, ta'lim natijasini test usulida o'lchashda- hamma talabalarga nisbatan bir xil, oldindan belgilangan shkalaga belgilangan aniq va to'g'ri baho qo'yiladi.

3. Test nazoratida texnikani ishlatish qulay, bu ma'lum o'quv materialini yoki butun bir fanni, nisbatan oz vaqt kuch sarflab, ommaviy nazorat qilishga imkon beradi.

4. Test nazoratini kompyuterlar vositasida avtomatlashtirish oson. Bu uning muhim ustunliklaridan biridir.

Lekin test usuli ham nuqsonlardan holi emas, masalan, test nazoratining ko'p shakllari talabaning og'zaki va yozma javoblarini mustaqil ifodalash imkoniyatidan mahrum etadi. Talabaning ruhiy kechinmalari ham o'qituvchi oldida erkin javob berayotganidagidek namoyon bo'lmaydi;

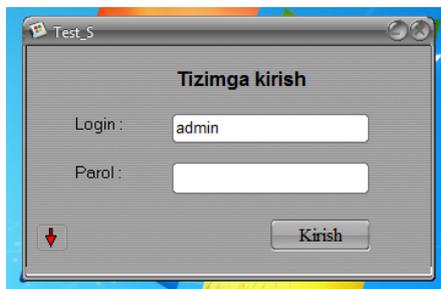
Bilimdonligi, shaxsning o'zigagina xos ruhiy xususiyatlarini ko'rsatish imkoni yo'q. Imtihon topshiruvchi to'g'ri javobni tanlashigina mumkin, xolos.

Shunga qaramay pedagogik testlarning ijobiy imkoniyatlari katta, ulardan o'rinli, to'g'ri foydalanish ta'lim tizimining barcha bo'g'inlarida o'qish va o'qitish sifatini oshirishga xizmat qiladi. Har bir pedagog, ta'lim boshqaruvi idoralarning xodimlari test madaniyatini test nazariyasi va amaliyotini chuqur o'rganishlari lozim.

Pedagogik testlarni qo'llash o'qitish jarayoni va natijalariga katta ta'sir o'tkazishi mumkin: sifatli tuzulgan testlar talabaning bilish faolligini oshiradi va

aksincha, yomon tuzilgan testlar o'qish jarayoniga salbiy ta'sir etishi ham mumkin.

Analitik kimyo kafedrasida bu yo'nalishda talabalar bilimini baholashda bir qator ishlar olib borilmoqda.



Talabalar bilimini baholashda maxsus test Test_S tizimi joriy etildi va bu tizim orqali talabalarning bilimini baholashda JN ga 10 ball va ON ballari 9 ball ajratildi. Bu dasturda har bir mavzu bo'yicha mavzulashtirilgan testlar banki tuzilgan bo'lib, talabaga login va parol berilgan. Talaba bundan foydalangan holda har bir mavzu bo'yicha o'z bilimini sinashi mumkin. Talaba tamonidan ishlangan testlar haqida to'liq ma'lumot dastur xotirasida saqlanadi.

Yaratilgan dasturiy taminotdan ba'zi sabablarga ko'ra talaba ma'ruza, amaliy yoki seminar darslariga qatnasha olmasa, qoldirilgan darslarni o'zlashtirish uchun u dekanat ruxsati bilan qayta topshirish blankasi bilan kafedraga keladi. Talabaga o'zlashtirishi kerak bo'lgan mavzu bo'yicha test topshiradi va uning o'zlashtirish ko'rsatkichi aniqlanadi.

Bundan tashqari talabalar laboratoriya darslarida kollokvium savollariga javob topshirishda shu mavzu yuzasidan test topshirishlari olishlari mumkin. Test savollari har bir mavzu bo'yicha tuzilgan bo'lib, bunda talaba mavzular bo'yicha ketma-ket test topshiradi.

Bundan tashqari talabalar bo'sh vaqtlarida mustaqil bilimini baholashda fakultetda mavjud bo'lgan kompyuter sinflarida mavzular bo'yicha test topshirishlari mumkin. Topshirilgan test natijalari kompyuter xotirasida saqlanadi. Topshirilgan test natijalari asosida talabaning mustaqil ta'limini baholashda foydalanish mumkin.

Analitik kimyodan talabalar bilimini elektron nazorat qilishni ta'minlaydigan dasturiy ta'minot yaratilgan. Bundan tashqari analitik kimyo talabalar bilimini baholashda har bir mavzu bo'yicha test savollari tuzilgan. Turli sabablarga ko'ra dars qoldirgan talabalar o'zlashtirish ko'rsatkichini baholashda, laboratoriya darslarida, darsdan tashqari talabalar bilimini nazorat qilishda juda qo'l keladi. Yaratilgan dasturiy ta'minotdan faqat analitik kimyodan emas, balki barcha fanlardan talabalar bilimini baholashda foydalanish mumkin

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mavlonov O.M. Mustaqil bilim olish va o'z-o'zini baholash orqali bilimni nazorat qilish. –Toshkent.: 2001. -24 b.
2. Олимов Қ. Т., Ашурова С.Ю., Ўринов У.А. Замонавий таълим технологиялари. Тошкент. 2007. 84 б.

ANALITIK KIMYODAN TANLOV FANLARINI O'QITISH

Ruziyev E.A., Eshonqulov Z.A.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

Respublikamiz hukumatining malakali va sifat jihatdan bugungi kun talabiga javob beradigan yetuk mutaxassis kadrlar yetishtirish to'grisidagi hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "ta'lim tarbiya va kadrlar tayyorlash tizimini tubdan isloh qilish, barkamol avlodni voyaga yetkazish to'g'risida" gi farmonida belgilab berilgan vazifalarni hayotga tadbiiq etish davlatimiz siyosatining va ta'lim tizimida mehnat qilayotgan har bir professor o'qituvchining ustuvor maqsadli vazifalaridan biri bo'lib qolmog'i lozimdir.

Samarqand davlat universitetianalitik kimyo kafedrasida bakalavr va magistrilar tayyorlashda asosiy va ixtisoslik fanlaridan tashqari analitik kimyoning turli sohalarini o'rganish bo'yicha rejalashtirilgan tanlov fanlarini o'qitish tizimi ham yaxshi yo'lga qo'yilgan.

Analitik kimyo kafedrasida bitiruvchi kurs talablariga mutaxassislik tanlov fani sifatida ko'p yillardan beri elektrkimyoviy analiz usullari fani o'quvi yo'lga qo'yilgan. Ushbu fanni ba'zi yillari fizik kimyoviy analiz usullari talaba tanlov fanining bir qismi tarzida faqat suvdagi eritmalarda bo'ladigan elektrokimyoviy jarayonlar bilan cheklangan nazariy tushunchalarga e'tibor qaratilgan. Bunda bitiruvchi kurs talabalariga barcha elektrokimyoviy analiz usullari haqidagi nazariy, amaliy va laboratoriyaga oid bo'lgan tushuncha hamda bajariladigan ishlar analitik kimyodan ikkinchi kursda o'tilgan fizik-kimyoviy analiz usullariga tegishli nazariy tushunchalar va alboratoriya ishlari takrorlanib qolayotgan edi.

2017-2018 o'quv yillaridan elektrokimyoviy analiz usullari tanlov fanini talabalarga suvsiz eritmalar analitik kimyosining fizik-kimyoviy asoslari nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqilib o'quv jarayoniga tadbiiq etildi. Darslar esa prof. O.Fayzullayevning O'zbekiston Respublikasi oily va o'rta maxsus ta'lim vazirligi oily o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya qilgan. "Suvsiz eritmalar elektr kimyoviy analiz usullari" tashkil etildi.

Talaba tanlov fanidan darslar qo'llanmada qayt etib o'tilgan elektrokimyoviy analiz usullarida (Potensiometriya, kulonometriya, konduktometriya va voltamperometriya) suvsiz eritmalarining qo'llanilishi asoslari, suvsiz erituvchilarning tasniflari, erigan moddalar xossalari suvsiz erituvchilarning ta'siri, ularning analitik imkoniyatlari, elektrokimyoviy usullarda ishlatilishi xususiyatlari, elektrodalarda boradigan jarayonlarga erituvchilarning ta'siri, kislota va asoslarning kislota-asos konstantalarini baholash usullari kabi ko'plab tushunchalarni hisobga olingan holda tashkil etildi. Elektrokimyoviy analiz sullariga asoslangan titrlash jarayonlarining barcha hollarida ham suvli-suvsiz eritmalar va erituvchilarda sodir bo'ladigan o'zgarishlarga alohida e'tibor qaratildi.

Amaliy-laboratoriya ishlari uchun ajratilgan 36 soat mobaynida talabalar suvsiz erituvchilarning ionlanishi konstantalarini aniqlash bo'yicha ham tajribalar olib boorish imkoniyatiga ega bo'ldilar.

Suvsiz eritmalar elektrokimyoviy analiz usullari fanini o'qitish uchun malaka talabi va standartlariga mos keladigan, o'quv smestrlariga taqsimlangan ma'ruza, laboratoriya mashg'ulotlari, seminarlar hamda mustaqil ishlarni o'z ichiga olgan ishchi o'quv dasturi tuzilgan. Ishchi o'quv dasturi oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi o'quv-metodik birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengashning maxsus majlis bayoni bilan ma'qullangan fanning o'quv dasturiga moslab tuzilgan. Unda shu fanning o'qitishning maqsadi va vazifalari, fa bo'yicha talabalarning bilimiga, malaka va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar, fanning ishlab chiqarishdagi o'rni, fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar va fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan ketma-ketligi kabi jihatlar o'rin olgan.

Hozirgi kunda "Suvsiz eritmalar elektrokimyoviy analiz usullari" talaba tanlov fanini bitiruvchi kurs talabalariga o'tishda amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun shu o'quv yilidan boshlab keltirilayotgan zamonaviy asbob-uskunalarga moslashtirish jarayoni ketmoqda.

“ELEKTROKIMYOVIY ANALIZ USULLARIDAN MASALALAR” NING ANALITIK KIMYODAN TA'LIM BERISHDAGI O'RNI

Mamadiyeva M.I. Ruziyev E.A.

Samarqand davlat universiteti, Samarqand sh.

Bugungi kunda yurtimizda barcha sohalarda bo'lgani kabi ta'lim tizimi ham tub islohotlarga yuz tutmoqda. Bu mamlakatimiz hukumati tomonidan barkamol avlodni tarbiyalash, yurtimiz istiqboli, xalq faravonligini ta'minlashga nechog'lik e'tibor qaratilayotganligini ko'rsatadi. Har qanday mamlakatning jahon bozoridagi raqobatbardoshligi nafaqat tabiiy resurslarning balki birinchi navbatda zamonaviy muntazam yangilanib turgan texnologiyalarni o'zlashtirishga qodir bilimli va intizomli kadrlarni tayyorlashga bog'liqdir.

Hozirgi paytda nafaqat yuksak bilimli zamonaviy, mustaqil fikrlaydigan, intellektual rivojlangan va amaliy kasb-hunarga ega yoshlargina mamlakatning buyuk kelajagini ta'minlashi mumkin. Bu bevosita mamlakatda ta'limning sifat va samaradorligi, uning nechog'lik darajada rivojlanganligi bilan bog'liqdir. Shu ma'noda ta'limning sifat va samaradorligini oshirish, jahon ta'lim tizimi andozalariga mos ravishda rivojlantirish hozirgi davrimizning dolzarb masalasi hisoblanadi. Barcha analitik masalalar aniqlanadigan moddani miqdoriy analiz qilishga qaratilgan bo'lib, kimyoviy jarayonlarni amalga oshiruvchi innovatsion mini-texnologiyalarni ifodalaydi.

Ushbu "Elektrokimyoviy analiz usullaridan masalalar" to'plami analitik kimyoning shu yo'nalishida masala va mashqlar yechishga bag'ishlangan bo'lib,

yangi davlat ta'lim standartlari va malaka talablari asosida yaratilgan o'quv rejasi, o'quv dasturi va ishchi o'quv dasturlariga mos keladigan, o'zbek tilida yozilgan yangi qo'llanmadir.

“Elektrokimyoviy analiz usullaridan masalalar” to'plami nomli ushbu o'quv-uslubiy qo'llanmaga elektrokimyoviy analizning potensimetrik, ionometrik, kulonometrik, konduktometrik, polyarografik va amperometrik titrlash usullari bo'yicha masalalar kiritilgan. Bundan tashqari qo'llanmaga analitik kimyodan masalalar yechish uchun uslubiy tavsiyalar, elektrokimyoning boshlang'ich tushunchalari, galvanik elementlar va elektrogravimetrik analiz usullari bo'yicha masalalar ham o'rin olgan. Har bir mavzu o'z-o'zini tekshirish uchun savollar (20 tadan), elektrokimyoviy analiz usullari bo'yicha qisqacha nazariy tushunchalar, mustaqil yechish uchun masalalardan namunalar va mavzuga oid masalalar yechish kabi alohida-alohida bo'limlardan iborat. Barcha masalalarning yechimlaridan namunalar va mustaqil yechish uchun masalalarga javoblar ham berilgan.

Chop etilgan ushbu qo'llanmadan kimyo mutaxassisligi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar, magistranlar va akademik litsey hamda kas-hunar kollejlarning kimyo chuqurlashtirilib o'qitilayotgan guruhlaridan respublika va xalqaro olimpiyadalarga tayyorlanayotgan talabalari hamda analiz jarayonlari bilan bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish korxonalarining mutaxassislari, laborant va texnik xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

“Elektrokimyoviy analiz usullaridan masalalar” to'plami nomli ushbu o'quv-uslubiy qo'llanmaga tavsiya etilgan masalalar va mashqlarni tanlashda chet mamlakatlarda shu yo'nalishda chop ettirilgan va yurtimiz kimyogar analitiklari tomonidan yozilgan masala va mashqlar to'plamlaridan hamda analitik kimyo bo'yicha nazariy manbalardan keng foydalanildi.

Konferensiyada ma'ruza qilinishi rejalashtirilgan ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma sifatini yaxshilashga qaratilgan hamkasblarimizning fikr, mulohazalarini mamnuniyat bilan qabul qilamiz.

МУНДАРИЖА

ЎЗБЕКИСТОНДА АНАЛИТИК-КИМЁГАРЛАР ИЛМИЙ МАКТАБИ	4
Джиянбаева Р.Х. К 110-ЛЕТИЮ ШУКУРА ТОЛИПОВИЧА ТОЛИПОВА	8
Абдушукуров А.К. БАҒРИ КЕНГ АКАДЕМИК ОЛИМ!	11
1-СЕКЦИЯ ОПТИК АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ	
Сманова З.А., Усманова Х. У. ИММОБИЛИЗОВАННЫЙ НА MOLSELECT 72 G-50 ЭРИОХРОМ СИНЕ-ЧЕРНЫЙ В КАК РЕАГЕНТ ДЛЯ СОРБЦИОННО-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИНКА	14
Сагдуллаева Л.Б., Усманова Х.У., Якубова М.Ф. БАЪЗИ МЕТАЛЛАРНИ СОРБЦИОН-СПЕКТРОСКОПИЯ ЁРДАМИДА АНИҚЛАШНИНГ МЕТРОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЯХШИ- ЛАШ УЧУН ОКСИАЗОБИРИКМАЛАРНИ ИММОБИЛЛАШ	15
Турабов Н.Т., Абдумуталлиев А.А., Ахмаджонов А.Н., Қаршиев Э.Б. ТЕМИР(III) НИ 6-СУЛЬФО-β-НИТРОЗА-α-НАФТОЛ БИЛАН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	17
Турабов Н.Т., Бобожонов Ж.Ш., Ибраимов Ч.И., Абдуразова Т.А. ФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОБАЛЬТА	18
Джамалов Х.Т., Янгибаев А.Э. СОРБЦИОННО- СПЕКТРОСКОПИЧЕСКИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ РТУТИ ИММОБИЛИЗОВАННЫМ РЕАГЕНТОМ 1-НИТРОЗО-2-НАФТОЛ- 3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТОЙ	20
Курбанов Х, Ахмедова Н.Н, Сагдиев Н.Ж. ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕРМЕНТА ГИАЛУРОНИДАЗА	21
Бурхонова М, Ахмедова Н.Н, Сагдиев Н.Ж. ПОЛУЧЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ	22
Еттибоева Л.А., Абдурахманова У.К. МИСНИНГ ТАБИЙ БИРИКМАЛАР ЁРДАМИДА КИСЛОТАЛИ МУҲИТДАГИ ТАХЛИЛИ	24
Турабов Н.Т., Алланазарова Д.М., Ж.Ш.Бобожонов РУХ (II) ИОНИНИ ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	25
Турабов Н.Т., Тоджиев Ж.Н., Ибраимов Ч.И., Абдуразова П.А. РУХ(II)НИ АБСОРБЦИОН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ УСЛУБИ.	28
Хайтбаев А.Х., Тошов Х.С. ОПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА СУБСТАНЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА МЕГАФЕРОН	31
Турабов Н.Т., Садуллаев С.Р., Бобожонов Ж.Ш.КОБАЛЬТ(II) НИ	

2,7-ДИНИТРОЗО-1,8-ДИОКСИНАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТАРЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	33
Турабов Н.Т., Ахмаджонов А.Н., Алланазарова Д.М. НИКЕЛ(II)НИ 2,7-ДИНИТРОЗО-1,8-ДИОКСИНАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТА ЁРДАМИДА ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	36
Нишанбаев С.З., Бобакулов Х.М., Охундедаев Б.С., Сасмаков С.А., Маулянов С.А., Арипова С.Ф. ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НЕПОЛЯРНЫХ КОМПОНЕНТОВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ALHAGI CANESCENS, И ИХ АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ	38
Жураев И.И., Шахидова Д.Н., Гафурова Д.А., Сагдуллаева Л.Б. СОРБЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ ПОЛИМЕРНЫМИ ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ РЕАГЕНТАМИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В АНАЛИЗЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ	40
Алиева Г.К., Кадирова Ш.А., Гапурова Л.Н., Пўлатова Г. СИНТЕЗ И ПМР СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА АЦЕТАТА Zn(II) С 1,2,3-БЕНЗТРИАЗОЛОМ	41
З.А.Сманова, А.К.Турамбетова, А.К.Турамбетова СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕДИ И КОБАЛЬТА С ОРГАНИЧЕСКИМИ РЕАГЕНТАМИ	42
Абдуллаева М.Э., Сманова З.А. КАДМИЙ ИОНИНИ АРСЕНАЗО (III) РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА СОРБЦИОН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	44
Абдуллаева М.Э., Сманова З.А. СЕЛЕН ИОНИНИ АЛИЗАРИН РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА СОРБЦИОН ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	45
Турабов Н.Т., Садуллаев С.Р. МАРГАНЕЦ(II) НИ α -НИТРОЗА β -НАФТОЛ-6-СУЛЬФОКИСЛОТА РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ	46
2-СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ	
Яхшиева З.З., Жумартова У.У. ТИТРОВАНИЕ ИОНОВ Pt(IV), Pd(II), Au(III) РАСТВОРАМИ ДДТКNa И (ДДТК) ₂ Pb В НЕВОДНОЙ СРЕДЕ	50
Яхшиева З.З. ПРИМЕНЕНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ РЕАГЕНТОВ И ПРОИЗВОДНЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПЛАТИНЫ, ПАЛЛАДИЯ И ЗОЛОТА В ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ	51
Мадатов У.А., Бабаев Б.Н., Жалилов М.М., Зияев А.Л. КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕНИЯ(VII) РАСТВОРОМ ВИСМУТОЛАМ -1	52
Геворгян А.М., Зияев Д.А., Рустамов Э.М. Зияев А.Л.	

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДИЯ	55
Кутлимуротова Н.Х., Сафаров М. КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ЦИРКОНИЯ РАСТВОРОМ 2,7 - ДИНИТРОЗО-1,8-НАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТЫ	56
Кутлимуротова Н.Х., Махмадолиев С.Б. КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ЦЕРИЯ РАСТВОРОМ 2,7 - ДИНИТРОЗО-1,8-НАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТЫ	58
3-СЕКЦИЯ КИМЁВИЙ СЕНСОРЛАР	
Худойбердиев Б.Ш., Бегматов Р.Х., Абдурахманов Э. ИС ГАЗИНИ АНИҚЛОВЧИ СЕЛЕКТИВ ТЕРМОКАТАЛИТИК СЕНСОР	61
Зияев Д.А., Боборахимов Б.Б., Мустафаева Р.А. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ОРГАНИЧЕСКИМИ РЕАГЕНТАМИ	62
Абдурахманов Э., Султонов М.М., Тиллайев С.У., Хамраева Д. А. ЧИҚИНДИ ВА ТУТУНЛИ ГАЗЛАР ТАРКИБИ МОНИТОРИНГИ УЧУН АВТОМАТЛАШГАН ТЕРМОКАТАЛИТИК УСУЛЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ	64
Бекмуродова К.Д., Муродова З.Б., Абдурахманов Э. ОРГАНОНООРГАНИК НАНОКОМПОЗИТ МАТЕРИАЛЛАРНИ ГАЗ СЕНСОРЛАРИ СЕЛЕКТИВЛИГИ ВА СЕЗГИРЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШДА ҚЎЛЛАШ	69
Махмадолиев С.Б., Зияев Д.А., Ахмаджонов У.Ғ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИНВЕРСИОННОЙ ОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ	72
Ёрмаматова Г.Р., Бегимкулов Ж.Н., Абдурахманов Э. ТЕРМОКАТАЛИТИК СЕНСОР ТКС-СН4 СИГНАЛИГА АРАЛАШМАДАГИ МЕТАН КОНЦЕНТРАЦИЯСИНИНГ ТАЪСИРИ	74
Раджабова Г.Ш., Матмуратов Ш.А., Абдурахманов Э. ГАЗЛАР АРАЛАШМАЛАРИ ТАРКИБИНИНГ НАЗОРАТИ УЧУН КЎП КАНАЛЛИ АНАЛИЗАТОР ТАЙЁРЛАШ	75
Холмирзаев Ф.Ф., Эшқобилова М.Э., Уроқов Д.М., Абдурахманов Э. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО СЕНСОРА МЕТАНА	78
Худойбердиев Б. Ш, Сидикова Х.Г., Даминов Г.Н., Абдурахманов Э. РАЗРАБОТКА КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ СЕЛЕКТИВНЫХ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ ОКСИДА УГЛЕРОДА И УГЛЕВОДОРОДОВ	81
Норқулова Н.Э., Муродова З.Б., Абдурахманов Э. САМАРҚАНД	

ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ АНАЛИТИК КИМЁ КАФЕДРАСИДА ГАЗЛАРНИ СИФАТ ВА МИҚДОРИЙ АНАЛИЗИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ РИВОЖ-ЛАНТИРИШ СОҲАСИДА БАЖАРИЛАЁТГАН ИШЛАР ХУСУСИДА	82
Гаффарова С.Б., Турсунова Г.Х., Абдурахманов Б., Абдурахманов Э. ВОДОРОД СУЛЬФИДНИ АНИҚЛОВЧИ СЕНСОР	84
Abdushukurov A.K., Elmurodov B.J., Berdiyev A.U. BISIQLIK 6- NITROXINAZOLON-4 NING TURLI SHAROITDA QAYTARILISH REAKSIYALARI	86
4-СЕКЦИЯ НООРГАНИК, ОРГАНИК, ПОЛИМЕР ВА ТАБИИЙ МОДДАЛАР АНАЛИЗИ	
Касимов Ш.А., Пардаев О.Т., Чориев О.Э, Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. ИК СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕ- ДОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ d- МЕТАЛЛОВ СИНТЕЗИРОВАННОМ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМ СОРБЕНТОМ	89
Шарипов С.Ш., Тагаев И.А., Шодикулов Ж.М., Муратова М.Н. АНАЛИЗ ДЕЙСТВИЯ ТИОНОВЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ БАКТЕРИАЛЬНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ СУЛЬФИДНЫХ РУД	91
Исмоилова Ҳ. М., Ҳасанов Ш. Б., Бекчанов Д. Ж. МАҲАЛЛИЙ ХОМ АЁШЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН ИОНИТЛАРГА СУНИЙ ЭРИТМАЛАРДАН Cu(II), Co(II), Ni(II) МЕТАЛЛАР ИОНЛАРИНИНГ СОРБЦИЯСИ	94
Ҳайруллаев Г.У., Ношимов Ф.Х. 5-FENIL-2,4-DIGIDRO-1,2,4- TRIAZOL-3-TIONNI KVANT-KIMYOVIY HISOBLASHLAR ORQALI ELEKTRON TUZILISHINI O'RGANISH	96
Юлдашев Х.А., Эсанов Р.С., Файзиев Д.Д., Зиявитдинов Ж.Ф., Бабаев Б.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ 18 α - И 18 β - ГЛИЦИРРЕТОВОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ВЭЖХ	97
Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Бахронова Д.А., Абдурахмонов С.Ф.5,5-ДИМЕТИЛ-2,4-ДИОКСОГЕКСАН КИСЛОТА ЭТИЛ ЭФИРИ АЦИЛГИДРАЗОНИНИНГ ТАУТОМЕРИЯСИ	100
Турсунов М.А., Умаров Б.Б., Худоёрова Э.А. ТАУТОМЕРИЯ В РЯДУ БЕНЗОИЛГИДРАЗОНОВ ЭТИЛОВОГО ЭФИРА 2,4- ДИОКСОПЕНТАНОВОЙ КИСЛОТЫ	102
Умаров Б.Б., Турсунов М.А., Анварова З.А. СПЕКТРЫ ПМР И РСА ПРОДУКТА КОНДЕНСАЦИИ АРОИЛГИДРАЗОНОВ 3- ОКСО-3-ФЕНИЛПРОПИОНОВОГО АЛЬДЕГИДА	105
Гайбуллаев Х.С., Умаров Б.Б. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТИЛО-	

ВОГО ЭФИРА ПИРОВИНОГРАДНОЙ	107
Жуманиязов М.Ж., Аитова Ш.К., Жуманиязова Д.М. КИСЛОТЫ С АЦИЛГИДРАЗИДАМИ НЕФТСИЗ БИТУМЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН КОМПОЗИЦИОН МАҲСУЛОТЛАРНИ СИНАШ НАТИЖАЛАРИ	110
Бабаев Б.Н., Хайтбоев Х., Зияев А.А., Зиявитдинов Ж.Ф., Бозоров С., Жалолитдинов Ф., Мустафаева Г., Юлдашев Х.А. СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ 5-МЕРКАПТО-3-ФЕНИЛ-1,3,4-ТИАДИАЗОЛИНТИОНА-2	112
Бабаев Б.Н., Хайтбоев Х., Зияев А.А., Зиявитдинов Ж.Ф., Бозоров С., Жалолитдинов Ф., Мустафаева Г., Юлдашев Х.А. СИНТЕЗ ПРОИЗВОДНЫХ 2,5-МЕРКАПТО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛА	113
Шарипов Ш.Р., Эгамбердиев И.Б., К.Шарипова, И.Тангилова, Б.И. Ибодуллаева ХИМИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННАЯ СУСПЕНЗИОННАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОМЕРОВ	114
Ш.Р.Шарипов, И.Б.Эгамбердиев, И. Тошпулатова, Н. Зиятова ХИМИЧЕСКИ ИНИЦИИРОВАННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОМЕРОВ В РАСТВОРЕ	116
Касимов Ш.А., Эшкурбонов Ф.Б. Пардаев О.Т., Алимназаров Б.Х., Тураев Х.Х. КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ БИНАРНЫХ ЭКСТРАГЕНТОВ	117
Трбов Х.Т., Курбонов А.М. КАТИОНИТ КБ-4 ДА ЛИЗИННИ АЖРАТИБ ОЛИШ ЖАРАЁНИГА ЭРИТМА рН КЎРСАТКИЧИНИНГ ТАЪСИРИ	119
Trobov X.T., Tursunova Sh.X. SORBILANISH JARAYONIDA IONIT NAJMI O'ZGARISHINING STATISTIK TANLILI	120
Култаев К. К. ОРГАНИК МОДДА МОЛЕКУЛАСИДАГИ ФУНКЦИОНАЛ ГУРУХЛАРНИНГ ГАЛОГЕНЛАШ РЕАКЦИЯСИГА ТАЪСИРИ.	121
Мукумова Г.Ж., Чориева Н.Б., Абдувалиева М.Ж., Пардаев О.Т., Азизов Т.А. ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕРМОЛИЗА СУКЦИНАТОКАРБАМИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ КОБАЛЬТА И НИКЕЛЯ.	123
Мукумова Г.Ж., Чориева Н.Б., Абдувалиева М.Ж., Азизов Т.А. ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕРМОЛИЗА СУКЦИНАТОКАРБАМИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ И ЦИНКА	124
Жураев И.И., Сманова З.А., Алиев Т.Б., Хусенов Қ.Ш., Тохирова Н.Б. ТЕМИРНИНГ АМИНОКИСЛОТАЛИ КОМПЛЕКСЛАРИНИ ТЕРМИК АНАЛИЗИ	125
Жуманиязов М.Ж., Аитова Ш.К., Жуманиязова Д.М.,	

Сапарбаева Н.К. ГОССИПОЛ СМОЛАСИДАН НЕФТСИЗ БИТУМЛАР СИНТЕЗИДА КАТАЛИЗАТОРНИНГ РОЛИ	127
Умрзоқов А.Т., Мухиддинов Б.Ф., Нурмонов С.Э., Ваповев Х.М., Мирзаева Ш. ГЕТЕРОГЕН-КАТАЛИТИК УСУЛДА БУТИН-2-ДИОЛ-1,4 СИНТЕЗИГА КАТАЛИЗАТОРЛАРНИНГ ТАЪСИРИ	129
Умрзоқов А.Т., Мухиддинов Б.Ф., Ваповев Х.М., Нурмонов С.Э., Мирзаева Ш. ГЕТЕРОГЕН-КАТАЛИТИК УСУЛДА 3,6-ДИМЕТИЛОКТИН-4-ДИОЛ-3,6 СИНТЕЗИ	131
Шакирзянова Г.С., Бабаев Б.Н., Абдуллаева Л.К., Низамов Д.Б., Турсунходжаев П.М. ПОЛУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИ АКТИВНОГО ИЗОМЕРА СИТОФИЛЮРА - АГРЕГАЦИОННОГО ФЕРОМОНА ДОЛГОНОСИКОВ, В ПРИСУТСТВИИ L-ПРОЛИНА	134
Азизов Т.А., Шарипова Л.А., Холматов Д.С. СМЕШАННОАМИДНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НИТРАТА ЦИНКА НА ОСНОВЕ КАРБАМИДА, ТИОКАРБАМИДА И НИТРОКАРБАМИДА	136
Djumagulov Sh., Turgunov E. GAZ MAXSULOTLARI ASOSIDA ATSETILEN SPIRTLARI SINTEZI UCHUN KATALIZATOR TANLASH	137
Мадусманова Н.К., Сманова З.А., Гафурова Д.А., Хушвақов Ж.Т., Абдувохидов Д.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММОБИЛИЗОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАГЕНТОВ И ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ИОНОВ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ	138
То‘хтаева Ф.О., Turgunov E. ATSETILEN ASOSIDA VINILATSETILEN SINTEZI UCHUN KATALIZATOR TANLASH	140
Хуррамов Э.Н., Зокиров С.О., Абдушукуров А.К., Тожимухамедов Ҳ.С., Абдувохидов Д.И. АРОМАТИК АМИНЛАРНИ КАРБОН КИСЛОТАЛАР БИЛАН N-АЦИЛЛАШ РЕАКЦИЯЛАРИ	142
Абдугафуров И.А., Махсумов А.Г., Мадиханов Н., Қодирова Ш.А., Чалабаева З.М., Ж.Ш.Мамажонов 1-(ПАРА-НИТРОФЕНИЛ)-4(5)-(R-ХЛОРОФЕНОКСИМЕТИЛ) - 1,2,3-ТРИАЗОЛЛАРИНИНГ Cu(II) ИОНИ БИЛАН КОМПЛЕКСЛАРИНИ СИНТЕЗИ ВА АНАЛИЗИ	143
Жуманиязова Д.М., Қурамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж. ГОССИПОЛ СМОЛАСИДАН БАРЬЕР ТИПИДАГИ ҚОПЛАМАЛАР ОЛИШ ИМКОНИЯТЛАРИ ВА ФИЗИК –МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ СИНАШ НАТИЖАЛАРИ	144
Жуманиязова Д.М., Қурамбаев Ш.Р., Жуманиязов М.Ж. САНОАТ ЧИҚИНДИСИ –ГОССИПОЛ СМОЛАСИ АСОСИДА ЗАНГГА ҚАРШИ ПРАЙМЕРЛАР СИНТЕЗИ ВА АНАЛИЗИ	147
Азизов Т.А., Шарипова Л.А., Холматов Д.С., Норбоева	

М.А.СМЕШАННОАМИДНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НИТРАТА ЦИНКА НА ОСНОВЕ КАРБАМИДА, НИКОТИНАМИДА И НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ	148
Тураев Х.Х., Касимов Ш.А., Эшкурбонов Ф.Б. Пардаев О.Т. КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ БИНАРНЫХ ЭКСТРАГЕНТОВ	150
Ганиев А.Г., Тураев Х.Х., Касимов Ш.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПО АКТИВАЦИОННОМУ АНАЛИЗУ В УЗБЕКИСТАНЕ	151
Газиева А.С., Фатхуллаева М., Шабилалов А.А., Қосимова М.Б. СМЕШАННОЛИГАНДНЫЕ КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ Co(II), Ni (II) С ГЛУТАРОВОЙ И ГОМОПАНТОТЕНОВОЙ КИСЛОТАМИ.	152
Хамдамов Ў.И., Фатхуллаева М., Шабилалов А.А. СИНТЕЗ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ Zn(II), Cu(II) С ГЛУТАРОВОЙ КИСЛОТОЙ.	153
Б.С. Охундедаев, Х.М. Бобакулов, Р.Ф. Мухаматханова, С.З. Нишанбаев, И.Д. Шамьянов, С.А. Маулянов ² .ГХ-МС АНАЛИЗ ТЕРПЕНОИДОВ И ДРУГИХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ARTEMISIA JUNCEA	155
Жураев М.М., Хушвактов С., Кутлимуратов Н.М., Бекчанов Д. Ж., Мухамедиев М. Г. СОРБЦИЯ ИОНОВ НИКЕЛЯ (II) И МЕДИ(II) В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ПОЛИАМФОЛИТОМ ППЭ-1-Р	157
Абдушукуров А.К., Юсуфов М.С., Ахмедова Н.Б., Язилова Г.М. м-АМИНОФЕНОЛНИ ХЛОРАЦЕТИЛЛАШ РЕАКЦИЯЛАРИ	159
Ш.Р.Шарипов, Р. М. Калонов Ф.Х. Буриев, Т.Мирзаев, И.Тошпулатова, Ю.Хаманов, Ш.Иркинова. ХИМИЧЕСКИ ИНЦИИРОВАННИ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ АЦЕТИЛЕНОВЫХ МОНОМЕРОВ В РАСТВОРЕ	161
Козинская Л.К., Ташмухамедова А.К. ИЗУЧЕНИЕ ЭКСТРАКЦИОННЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ 3',3''(6'')-ДИАЛКИЛ-4',4''-ДИНИТРОЗОДИБЕНЗО-18-КРАУН-6	164
Курбанова М.А., Хамидова Д.А., Пирожков А. КИНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКОГО АНТИ-ПИРЕНА	165
Егтибоева Л.А., Алланазарова Д.М., Эшмуродов Ш.Қ. “МЕНТНА РІРЕРІТА”НИНГ ТАРКИБИДАН АЖРАТИБ ОЛИНГАН МЕНТОЛНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ	167
Турасуннат Ш.К., Зиядуллаев А.Э., Мирхамитова Д.Х., Нурманов С.Э. 2,4,6-ТРИГИДРОКСИ-1,3,5-ТРИАЗИННИ ВИНИЛЛАШ ЖАРАЁНИДА ЮҚОРИ АСОСЛИ СИСТЕМА-ЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ	170
Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Абдуллаев Ж.Ў.,	

Атамуродова С.И., Исомиддинов Ж.Қ. 2-ГИДРОКСИЭТАН КИСЛОТАНИ ГОМОГЕН УСУЛДА ВИНИЛЛАШ РЕАКЦИЯСИ	172
Жураев И.И., Сманова З.А., Алиев Т.Б., Хусенов Қ.Ш., Тохирова Н.Б. ТЕМИРНИНГ АМИНОКИСЛОТАЛИ КОМПЛЕКСЛАРИНИ ТЕРМИК АНАЛИЗИ	175
Н.Н. Маматқулов. М-ТОЛИЛ-4-МЕТОКСИФЕНОКСИАЦЕТАТ СИНТЕЗ ҚИЛИШ БОСҚИЧИДА АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ	177
Мавлонова Ш., Рахмонова Д.С., Кадирова З.Ч., Кадирова Ш.А. 2-АЦЕТИЛАМИНОБЕНЗИМИДАЗОЛНИ КВАНТ-КИМЁВИЙ ҲИСОБЛАШЛАР ОРҚАЛИ ЭЛЕКТРОН ТУЗИЛИШИНИ ЎРГАНИШ	180
Turayeva Kh.K., Khushvakov J.T. ACYLATION BENZOYL CHLORIDE SALTS FORMED BY TERTIARY AMINES	182
Пиримова М.А., Зияев А.А., Кадирова Ш.А., Парпиев Н.А., Пулатова Г.У. СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ Со(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II), Fe(II) И Cd(II) С 5-п-НИТРОФЕНИЛ-1,3,4-ОКСАДИАЗОЛИН-2-ТИОНОМ	183
Н.Б. Эшмаматова, Х.И. Акбаров, К.М. Абдираимова ИНГИБИРОВАНИЕ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛОВ НА ОСНОВЕ АЗОТ-И ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ ОЛИГОМЕРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	186
5-СЕКЦИЯ	
АНАЛИТИК КИМЁНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ	
Temirov N. O., Mirkomilov Sh. M. ISHQORIY YER METALLARINING AMALIY ANAMIYATINI O'QITISHDA INNOVATSION METODLARNI QO'LLANILISHI.	189
Байдуллаева З. Р., Алимова Ф. А. ПРОБЛЕМНО-РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	191
Хисматова Х. Ф., Макаева З. Д. ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ	194
Mamirzayev M.A., Ruziyev E.A, Madatov O'.A.ANALITIK KIMYONI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYA ISHLARINING O'RNI	197
D.Sh. Abduazimova, Z.X. Maxmatkulova YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR BO'LIMINI O'QITISHDA O'YINLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASI	198
Madrahimov G`.N., Zokirova X.X., To`lakov N.Q. HAJMIY ANALIZ METODLARINI O'QITISHDA INNOVATSION TA'LIM TEXNOLOGIYALARINING ANAMIYATI	201
Zokirjonova O.A., To`lakov N.Q., Xojiqulov A.S. "ANIONLAR SIFATIIY ANALIZI" MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI	205
Жумабаев Ф. Р., Култаев К. К. ЎЙИНЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	

АСОСИДА ГАЛОГЕНЛАР БЎЛИМИ МАВЗУЛАРИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ	207
Shomurotova Sh.X. KIMYODAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARIDA "KOORDINACION BIRIKMALAR KIMYOSI" MAVZUSINI O'QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH	210
Мадихонов Н., Усмонова С.Г., Хожиматова Ш.Р. АНИОНЛАР АНАЛИЗИ МАВЗУСИНИ ЎТИШДА "ЧАРХПАЛАК" ТЕХНОЛОГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ	213
Сапаева Г.И., Ибодуллоева М.И. УГЛЕВОДОРОДЛАРНИНГ ТАБИЙ МАНБАЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	216
Мамадалиева А.А., Мусаева Б.Р. КИСЛОРОДЛИ ОРГАНИК БИРИКМАЛАР МОДУЛИНИ ЎҚИТИШДА НОСТАНДАРТ ТЕСТ ТОПШИРИҚЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ	219
Алимова Ф.А. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	222
Акбарова М.Т. КИМЁ ДАРСЛАРИНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ	224
Toshboyeva Sh.K., Allanazarova D.M. "I VA II GURUH KATIONLARINI SISTEMATIK TAHLIL QILISH" MAVZUSINI O'QITISHDA INTERFAOL USULLARNING ANAMIYATI	226
Ў.К.Абдурахманова, Ш.К.Тошбоева. АНАЛИТИК КИМЁ ФАНИ ВА УНИНГ УСУЛЛАРИ" МАВЗУСИНИ "ТУШУНЧАЛАР ТАҲЛИЛИ" УСУЛИДА МУСТАҲКАМЛАШ	229
Махматкулова Z.X., Abduazimova D.Sh. YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALAR BO'LIMINI O'QITISHDA O'YINLI TECHNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH METODIKASI	231
Хисматова Х. Ф., Макаева З. Д. ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ	234
Мирхамитова Д.Х., Атаджанова Д.Ш., Абдувохидов Д.И., Атоева М.О. АНАЛИТИК КИМЁДА "МИҚДОРИЙ АНАЛИЗ УСУЛЛАРИ" МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕРФАОЛ УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	237
Байдуллаева З. Р., Алимова Ф.А. ПРОБЛЕМНО-РАЗВИВАЮЩЕЕ ОБУЧЕНИЕ НА УРОКАХ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	240
Shernazarov I. E., Abduqodirov A.A. ZAMONAVIY AXBOROT VA	

KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA ORGANIK KIMYO FANINI O'QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH	242
Ruziyev E.A., Ismatullayeva M. ZAMONAVIY ASBOB-USKUNALARDAN FOYDALANISH VA KIMYODA KASBGA YO'NALTIRUVCHI FANLARNI O'QITISHDA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR BILAN TA'MINLASHNING AHAMIYATI	245
О.А. Галкина, А.П. Мухтаров, С.А. Усманова, Х.И. Акбаров. РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКЕ АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ	248
6-СЕКЦИЯ	
АНАЛИТИК КИМЁДА ИННОВАЦИОНТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ, ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРНИ ҲАЛ ҚИЛИШ	
Акбаров Х.И. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ, КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ НАНОЧАСТИЦ, НАНОСТРУКТУР И НАНОМАТЕРИАЛОВ (Обзор)	250
Собиров М.М., Таджиев С.М. РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СУСПЕНДИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ МЕСТНОГО СЫРЬЯ	255
Собиров М.М, Махсудова З.И., Ахмедова Д.Х., Таджиев С.М. САНОАТ ЧИҚИНДИСИ АСОСИДА МУРАККАБ ЎҒИТЛАР ОЛИШ	258
И.Д. Қосимов, Е.Г. Димитриева, С.Ш. Саидаббозов. СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИДАГИ ОҚСИЛ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ	260
Мамдалиева. А.А., Saydaxmetova. Sh.R., Pirmatova. J.B. KIMYOVIY ELEMENTLARNI TIBBIYOTGA BOG'LIQLIGI	262
Носирова Х. Н., Вапоев Х. М., Жураев И.И. БИОГАЗ ЖАРАЁНИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ВОДОРОД СУЛФИДНИ АЖРАТИШ УСУЛЛАРИ	264
Мухиддинов Б.Ф., Вапоев Ҳ.М. Олиқулов Ф.Ж. МАҲАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАР АСОСИДА ЧАНГ БОСТИРУВЧИ ПРЕПАРАТЛАР ТАЙЁРЛАШ	266
Мухиддинов Б.Ф., Вапоев Ҳ.М., Олиқулов Ф.Ж. ТЕХНИК КРАХМАЛ АСОСИДА ЧАНГ БОСТИРУВЧИ ПРЕПАРАТ.	267
Шодикулов Ж.М., Шарипов С.Ш. О РОЛИ МЕТАЛЛОНОСНЫХ ГОРЮЧИХ СЛАНЦОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	268
Ч.Қ. Бегимқулова, Д.Ш. Шакарова ЮПҚА ҚАВАТЛИ ХРОМАТОГРАФИЯ УЧУН ФИБРОИН-КРЕМНЕЗЕМ БИОСОРБЕНТЛАР ОЛИШ	270
Д. А. Ўктамов, С. М. Тожиев МИКРОЭЛЕМЕНТЛИ СУПЕРФОС-ФАТ ОЛИШ	271
Нормуродов З.Н., Мамирзаев М, Абилқосимова Г. Турсунова Н.	

ГАЗЛИ МУҲИТНИНГ ТАРКИБИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ	272
Еттибоева Л.А., Алланазарова Д.М, Менглиев М.Ў. “МЕНТНА PIPERITA” НИНГ ТАРКИБИДАГИ МЕНТОЛ БИРИКМАЛАРИНИ ДОРИВОРЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ	275
Ю.Н. Ражабов, Н.Б. Эшмаматова, Х.И. Акбаров СИНТЕЗ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ИНГИБИТОРОВ ОЛИГОМЕРНОГО ТИПА	277
Мусаев Х. Б., Атамурадова С. И., Рўзимурадов О. Н., Акбаров Ҳ.И. АДСОРБЦИЯ ФЕНОЛОВ НА ПЭГ-ТЕМПЛАТИРОВАННОМ Al ₂ O ₃ -TiO ₂	280
Ruziyev J.E., Abdihamidov M.Q., Ruziyev E.A. YER OSTI VA YER USTI SUVLARI TARKIBIDAGI SULFIDLARNI ELEKTROKIM- YOVIY NAZORAT QILISH	282
Ergashev. I.M., Mamirzayev M.A. SOYA MOYI YOG' KISLOTA- LAR TARKIBINI GAZOXROMATOGRAFIK USULDA O'RGANISH	285
Hasanov Sh.I. Ruziyev E.A. ANALITIK KIMYONI O'QITISHNI MUKAMMALLASHTIRISHDA “KIMYOVIY ANALIZ USULLARI” BO'YICHA MASALALAR TO'PLAMINING O'RNI	286
Mamirzayev M.A., Ruziyev J.E. ANALITIK KIMYODAN TALABALAR BILIMINI BAHOLASHNING INNOVATSION USULLARI	288
Ruziyev E.A., Eshonqulov Z.A. ANALITIK KIMYODAN TANLOV FANLARINI O'QITISH	291
Mamadiyeva M.I. Ruziyev E.A. “ELEKTROKIMYOVIY ANALIZ USULLARIDAN MASALALAR” NING ANALITIK KIMYODAN TA'LIM BERISHDAGI O'RNI	292