SO'ZBOSHI

Ma'lumki, «Kimyo o'qitish metodikasi» fani kimyo o'quv fanlari asoslari bilimlarini o'zlashtirib olishning usullari va texnologiyalarini o'rgatadi. Наrqanday fanni o'qitishning ta'limiy masalalari bilan birgalikda jamiyatni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan tarbiyaviy masalalari ham mavjud. Kimyo fanini o'qitishda ham taibiyaning ijobiy turlarini o'quvchilar ongida muvaffaqiyat bilan shakllantirish mumkin. Bundan tashqari, kimyo asoslarini o'rgatib borish jarayonida o'quvchilarning bilimlarini har tomonlama rivojlantirib borish fanning asosi hisoblanadi.

«Kimyo o'qitish metodikasi» o'quv fani tarixiy rivojlanishi bo'yicha umumiy o'rta ta'lim maktablaridagi kimyo fanlarini o'qitish metodikasini o'rgatuvchi fan sifatida shakllangan. Mustaqillik yillarida ta'limni isloh qilish borasida keng ko'lamli ishlar amalga oshirildi. Ta'limning yangi o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi turi shakllantirildi. Bu bosqichda oliy o'quv yurtlariga ki- rish uchun o'quvchilar tayyorlaydigan akademik litseylar va kasb egallashga mo'ljallangan kasb-hunar kollejlari tashkil etildi. Aka­demik litseylar oliy o'quv yurtlariga kiruvchi o'quvchilar tayyorlash bilan shug'ullangani uchun oliy o'quv yurtlari ixtisosligiga mos keluvchi va unga yondosh bo'lgan talaba tanlovi fanlari chuqurlashtirib o'qitiladi, ulardagi o'quv soatlari hajmi esa ancha ko'paytirildi. Masalan, kimyo fanlari chuqurlashtirib o'tiladigan akademik litseylarda «Umumiy kimyo» fanini o'qitishga 240, «Anorganik kimyo» uchun 200 va «Organik kimyo» uchun 188 soat ajratildi. Bu fanlarni o'qitish uchun maxsus darslik va o'quv qo'llanmalari chop etildi.

Maktabda bir necha yillardan beri o'qitishda shakllantirilgan, tajribadan muvaffaqiyat bilan o'tgan kimyo fanining asosiy nazariy masalalari, elementlar kimyosi va organik kimyo mazmunlarini saqlagan holda respublikaning tabiiy kimyoviy zaxiralari va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarish, sharq mutafakkirlarining kimyo fanini rivojlantirishga qo'shgan hissalari, kimyogar olimlarning kashfiyotlari to'g'risidagi ma'lumotlarni qo'shib 7—9-sinflar uchun to'ldirilgan darsliklar yaratildi. Shu sababdan ham uzluksiz ta'lim bosqichlari bo'lgan maktab, akademik litsey va kasb- hunar kollejlaridagi kimyo fanlarini o'qitish uchun yagona bo'lgan «Kimyo o'qitish metodikasi» darsligini yaratish muammosi yuzaga keldi.

«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni amalga oshirish jarayonida ta'lim muassasalari axborot koinmunikatsiya texnologiyalari bilan ta'minlandi, ta'lim sohasini isloh qilisli uchun zamin bo'lgan moddiy texnika bazasi yaratildi. Ta'limni isloh qilishning zamonaviy vazifasi — faol pedagogik texnologiyalarni joriy qilib, o'quv-tarbiya jarayonini yuksaltirislidan iborat. Shuning uchun Kadrlar tayyorlash milliy dasturi «Kimyo o'qitish metodikasi» fanining nazariy va amaliy asosi qilib olindi.

Akademik litseylarda kimyo fanlarini o'qitishga qo'yiladigan asosiy talab — o'quvchilarning kimyoviy bilimlarni chuqur egallashlariga erishishdir. Kimyoviy bilimlarni egallashning eng muhim vositasi — o'qitilayotgan mavzuni tushuntirishda kimyo­viy tajribalardan foydalanishdir. Lekin kimyoviy tajribalar va boshqa an'anaviy o'qitish vositalari bilan ko'rsatib bolmaydigan atomdagi yadroviy jarayonlar, elektronlarning to'lqinsimon ha- rakatida vujudga keladigan fazoviy shakllar, elektrolitik dissotsiatsiyalanish mexanizmi, eleklroliz jarayoni, galvanik elemenllarda elektr tokining vujudga kelishi, elektrokimyoviy korroziya jarayonlari, reaksiya mexanizmlari, kompleks birikmalar hosil bo'lishidagi kovalent bog'lanishning donor-akseptor me­xanizmi, kompleks birikmalar izomerlariuing vujudga kelishi, oqsil molekulasining birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi strukturalarining vujudga kelishi kabi jarayonlarning dinamik modellarini kompyuterda animatsiya qilinib, multimediya mahsulotlari yaratildi. Ular asosida ko'rsatilgan jarayonlarni o'z ichiga oladigan mavzular uchun kompvutcr darslari ishlanmalari tayyorlandi. Mavzuga oid testlar ishlab chiqildi va ularni programmalashtirib kompyuterga kiritildi. Ishlanmalarda kompyuter darsi mavzusining to'liq mazmuni va undagi murakkab jarayonlar- ning mexanizmi multiplikatsiyasi uchun tushuntirish matnlari yozilgan bo'lib, ularni o'qituvchining ovozi orqali tushuntirish ham keltirildi. Yaratilgan kompyuter darsini istalgan vaqtda ax­borot texnologiyasi vositasida qayta ko'rsatib, undagi jarayonlar multiplikatsiyasini takroran namoyish etish mumkin. Bunda har bir o'quvchi o'z bilim va ko'nikmalarini kompyuterdagi test topshiriqlari orqali tekshirib ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi. Eng muhimi, turli mavzular uchun yaratilgan elektron qo'llanmadan o'quvchi yoki talabalarning mustaqil ta'limini amalga oshirishda to'liq foydalanishlari mumkin. Bulardan foydalanishning metodik usullarini mazkur darslikda atroflicha yoritishga harakat qilindi.

Shuningdek, innovatsion texnologiyalarning «Muammoli o'qi­tish», «Klaster», «Aqliy hujum», «Pinbord», «Loyihalash» texnologiyalarini kimyo fanlarini o'qitish jarayonlariga tatbiq etishga oid dastlabki tadqiqotlar natijalari dars samaradorhgining oshishida va mustaqil ta'limni amalga oshirishda muhim omil ekanligi ko'rsatildi. Misol uchun «Muammoli o'qitish» texnologiyasidan kimyo fanlarining deyarli hamma mavzularini o'qitishda foydalanish mumkin. O'quvchilar diqqatiga havola qilinadigan mavzuga oid muammoli savollar dars jarayonida muammoli vaziyatni vu­judga keltirgandagina mazkur texnologiya yuqori samara beradi. Shuning uchun muammoli savollarni tuzishda respublikadagi tabiiy kimyoviy zaxiralar va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarish, qiziqarli fan yangiliklari va kimyo tarixiga oid materiallar, mashhur kimyogar olimlarning kashfiyotlari, khnyoviy elementlar va ularning organizmdagi faoliyati kabi qo'shimcha materiallardan foydalanish tavsiya etiladi. «Klaster» texnologiyasidan yangi mavzu haqida bayon qilingandan so'ng o'tilgan mavzuni mustahkamlashda foydalanish mumkin. «Klaster» texnologiyasi o'quvchilarning mavzuni chuqur o'rganishlariga yordam beradi, o'quvchilarni mavzuga taaluqli tushunchalar yoki g'oyani ketma-ketlik bilan uzviy bog'langan holda tarmoqlashlarga o'rgatadi, ularning tikrlash doirasini kengaytiradi.

Darslikda anorganik va organik kimyo bo'limlaridagi tanlangan muhim mavzularni o'qitish uchun innovatsion texnologiya­larning turli metodlarini joriy etib, dars o'tish metodikasi ham baуоn qilingan. Shuningdek, kasb-hunar kollejlaridagi kasbga yo'naltirish masalalarini hisobga olib, «Kimyoviy ishlab chiqarish asoslari» bo'limini axborot texnologiyalari vositasida o'qitish metodikasi bobi kiritilgan. Unda axborot texnologiyalari asosida «Cho'yan va po'lat ishlab chiqarish» mavzusini o'qitish meto­dikasi, «Elektroliz usulida natriy va xlor ishlab chiqarish jarayon- larini axborot texnologiyalari vositasida o'qitish», «Sulfat kislota ishlab chiqarish» mavzusini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanishga doir tegishli ishlab chiqarish texnologiyalari to'liq yoritilgan.

Kimyoning nazariy konsepsiyasi sifatida «Kimyo» chuqurlashtirib o'qitiladigan o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarida «Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limi mavzularini o'qitish metodikasi», «Metalmaslar» va «Galogenlar» bo'limlari mavzularini ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish metodikasi namuna sifatida to'hq bayon qilindi. Ularda «Kimyo»ni o'qitishda kimyoviy tajribadan foydalanlsh hamda ilg'or an'anaviy o'qitish usullari asosida takomillashtirish masalalari ko'rsatib berildi. Yaratilgan metodikadan uzluksiz ta'lim bosqichlaridagi kimyo fanlarining nazariy masalalari va elementlar kimyosiga oid boshqa mavzularni o'qitish metodikasini takomillashtirishda foydalanish mumkin.

Ta'limni isloh qilish va uni amalga oshirishdagi asosiy mas'ulyat o'qituvchi zimmasidadir. Shuning uchun xorijiy mamlakatlarning ilg'or pedagoglari bilan raqobat qila oladigan va zamon talablariga javob beradigan g'oyaviy yetuk o'qituvchi kadrlar tayyorlash va ularning kasbiy salohiyatlarini shakllantirish ta'limni isloh qilishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu sababli ham mazkur darslikda o'qituvchining dars jarayonidagi asosiy vazifasi va roli, kimyo faniga qiziqtirishda nimalarga asosiy e'tibor qaratishi zarurligi, kimyoviy tajriba, fan texnologiyalaridan oqilona foydalanishi kabi jihatlarga ham alohida aha­miyat berildi. Mualliflar ushbu darslikni o'qib chiqib, undagi xato va kamchiliklarni ko'rsatib, o'zlarining qimmatli inaslahatlarini bergan kimyo fanlari doktori, professor A.A. Yulchiboyevga, pedagogika fanlari doktori, professor J.Tolipovaga va kitobni nashrga tayyorlashda yaqindan yordam bergan, «Kimyo va uni o'qitish metodikasi» kafedrasi o'qituvchisi R.Sh. Berdiqulovga samimiy minnatdorchilik bildiradilar.

Ushbu kitob «Kimyo va uni o'qitish metodikasi» fanidan ta'lim yo'nalishi 5140300 — Kimyo ixtisosligi talabalari uchun yozilgan.

O'ylaymizki, mazkur darslik o'qituvchi va talabalarga dars o'tish va uni mukammal tushunib olishlarida faol hamkor bo'ladi.

Mualliflar darslikni takomillashtirishga qaratilgan kitobxon va hamkasblarining xat orqali yozib yuborgan har bir fikr va mulohazalarini minnatdorchilik bilan qabul qilishadi va kitobning kelgusi nashrlarida undan foydalanishadi. Manzil: 1000070, Toshkent shahar, Yakkasaroy tumani, Yu.X. Hojib ко'chasi, 103. Nizomiy nomidagi TDPUning «Kimyo va uni o'qitish metodika­si» kafedrasi.

I KIMYO O'QITISH METODIKASINING UMUMIY MASALALARI

I BOB. KIRISH

1.1. Kimyo o'qitish metodikasi ilmiy va o'quv fani ekanligi.

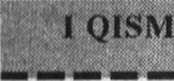
Uning boshqa fanlar bilan uzviy bog'liqligi

Muhim kashfiyotlarni amalga oshirishda, fan oldiga qo'yilgan muammoni tez hal qilishda ishni bajarish metodikasi (usul) muhim ahamiyatga ega. To'g'ri usul bilan bajarilgan ilmiy tekshirishlar olimlarning buyuk kashfiyotlariga sabab bo'lgan. Masalan, spektral analiz usulining kashf etihshi tabiatdagi ko'p elementlarning ochilishiga olib keldi. Elektrokimyoviy tekshirish usul- larining yaratilishi fan va sanoatdagi muhim muammolarni tez hal qilish imkoniyatini tug'dirdi.

Shunga ko'ra kimyo fani asoslarini o'quvchilar tomonidan tez o'zlashtirilib olinishi o'qitish usulga bog'liq. Metodist olimlar tomonidan fanlarni o'qitishdagi darslar samaradorligini oshirishning turli metodlari ishlab chiqilgan. Ulardan kimyoni o'qitish jarayonida foydalaniladi.

«Kimyo o'qitish metodikasi» fani kimyo o'quv fanlari asoslari bilimlarini o'zlashtirib olishni o'rgatadi. Bu fan tayyor bilimlar beradigan fanlardan farqlanib, ilmiy fan vazifasini ham o'taydi, chunki yangi o'qitish usullari pedagogik ish jarayonida yaratiladi. Ilg'or ta'lim texnologiyalarini dars jarayonlariga tatbiq qilib, o'qitish va ta'lim olish metodikasini takomillashtirish ham ilmiy-metodik ish hisoblanadi.

O'qitish metodlari o'qituvchining ishlash jarayonida rivojlanib boradi. Shuning uchun ilg'or o'qituvchilarning dars olib borish tajribasini o'rganish o'qitish jarayonini takomillashtirishning mu­him omillaridan biri hisoblanadi. Olimlar tomonidan har bir yara­tilgan yangi o'qitish usullari ta'lim bosqichlarida pedagogik tajribadan o'tkaziladi. Samara bergan usullar o'quv jarayoniga tatbiq etiladi.



Hoziigi vaqtda kimyoni o'qitish jarayoniga innovatsion va ax­borot texnologiyalari keng joriy qilinmoqda.

Kimyo o'qitish metodikasi pedagogika fani bilan chambarchas bog'liq. Chunki uning ta'limiy funksiyasi pedagogika qonuniyatlariga asoslanadi. Uning metodologik asosi esa milliy istiqlol g'oyasidir.

Kimyo metodikasining ta'sir etish obyekti har xil saviyadagi, turli xarakter va qiziqish xususiyatlari turlicha bo'lgan har xil yoshdagi o'quvchilardir. Maktab uchun yoziladigan kimyo fanlari darsliklari o'quvchilarning yosh xususiyatlari va bilim darajalariga asoslanishi kerak.

O'quvchilarning yoshi bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlarni esa fiziologiya hamda psixologiya fanlari o'rganadi.

O'quvchilarga ta'lim berish va ularni tarbiyalash jarayonlari muammolarini hal qilish uchun bo'lajak kimyo o'qituvchilari yoshlar fiziologiyasi va psixologiya fanlarini yaxshi bilishi kerak.

Kimyoni o'qitish jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi munosabati bilan informatika, ya'ni kompyuter yordamida dars o'ta olish metodikasini egallash funksiyasi ham vujudga keldi. Xuddi shuningdek, har bir o'qituvchi pedagogik tajriba natijalarini matematik tahlil qilish masalalarini bilishi uchun matematika fanlari asoslaridan to'liq xabardor bo'lishi kerak.

1.2. «Kimyo o'qiti.sh metodikasi» fanining rivojlanish tarixi

Kimyo o'qitish metodikasiga oid dastlabki ilmiy g'oyava qarashlar XVIII asrga kelib paydo bo'ldi. Jumladan, rus olimi M.V.Lomonosov atom-molekulyar ta'limotni yaratib, moddalarning xossalarini ularning ichki tuzilishi yordamida asoslash mumkinligini ko'rsatdi. O'zining «Chin fizik-kimyo muqaddimasi» asarida kimyo fanining vazifalari, mazmuni va metodlarini ko'rsatib berdi. U kimyoviy bilimlarni egallashda kimyoviy tajri- badan foydalanish muhim ekanligini ko'rsatdi.

A. Lavuaze, J. Dalton, S. Kanissaro va boshqalar o'zlarining yaratgan nazariy konsepsiyalari va qonunlari asosida kimyo o'qitish metodikasini asoslab berdilar.

D. I. Mendeleyev kimyoviy elementlarning davriy qonuni va davriy sistemasini kashf etib, elementlarning xossalari orasidagi bog'lanishlarni aniqladi.; U o'zining «Kimyo asoslari» darsligida elementlarni davriy jadval guruhlari bo'yicha o'rganishni ko'rsatib berdi. Bu usul hozirgi kunda ham '«Anorganik kimyo»ni o'rganishning asosi hisoblanadi.

A. M. Butlerov turli organik birikmalar orasidagi o'zaro bog'liqlikni o'zi yaratgan kimyoviy tuzilish nazariyasi yordamida asoslab berdi va organik moddalarni kimyoviy tuzilishlari asosida sinflarga bo'lib o'rganishni taklif qildi.

1930-yillarga kelib respublikamizda pedagogika institutlarining ochilishi, ularda kimyo o'qitish metodikasi fanini o'qitila boshlanishiga olib keldi. Natijada ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlana boshladi.

Pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun kimyo o'qitish metodi­kasi bo'yicha ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash 1960-yillaiga kelib rivojlandi.

Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika instituti kimyo kafedrasining mudiri, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan fan arbobi professor R. Q. Qodirov rahbarligida O'zbekiston maktablarida mahalliy xomashyo resurslaridan mahsulotlar ishlab chi­qarish masalalarini kimyo o'qitishda yoritishga bag'ishlangan il­miy pedagogik tadqiqotlar olib borilib, bir qator fan nomzodlari tayyorlandi.

O'zbekistonlik metodist-olimlardan H.T. Omonov - doktorlik, A. Mamajonov, J. Fayozov, T. Gulboyev, G'. Boymurodov, M. Umarov, A. Azimov, Sh. Qavvatov, J. Mamajonov, Sh. Begmatov, E. Eshchanov, Sh. Mamajonov, F. Alimova hamda L. Zaylobovlar nomzodlik dissertatsiyalarini himoya qilishgan. Ular kimyo o'qitish metodikasining turli sohalarida tadqiqotlar o'tkazishdi. Bunday ishlar hozirda ham davom ettirilmoqda.

1990-2012-yillar davomida professor H.T. Omonov kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha qator ilmiy maqolalar e'lon qildi va soha rivojiga munosib hissa qo'shdi. Uning rahbarhgida kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha uch nafar pedagogika fanlari nom­zodlari tayyorlandi. Shuningdek, 2009-yilda professor Sh.M. Mirkomilov, 2012-yilda professor N.G'. Rahmatullayevlar rahbar- liklarida kimyo o'qitish metodikasi bo'yicha bir nafardan nomzodlik dissertatsiyalari yoqlangan.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng maktablar uchun milliy kimyo darsliklarini yaralish kimyo ta'limining aso­siy vazifasi qilib belgilandi. Natijada 1993-yildan boshlab respublikamiz maktablarida A. Mamajonov, M. Nishonov, S. Teshaboyevlar tomonidan yozilgan darsliklar o'quv jarayonlariga joriy qilindi.

Milliy darsliklarda kimyoning shakllangan nazariy asoslari bi­lan bir qatorda respublikaning tabiiy-kimyoviy zaxiralari va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarish, qadimiy sharq mutafakkirlarining kimyoga oid boy madaniy merosi, respublika kimyogar olimlarining fanni rivojlantirish sohasida olib borgan ilmiy izlanishlari ham o'rin olgan.

1.3.«Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» «Kimyo o'qitish metodikasi» fanining nazariy va amaliy asosi ekanligi

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni yangi o'quv rejalari, dasturlari va darsliklarining joriy etilislii zamonaviy didaktik ta'minotni ishlab chiqishni va yangi tipdagi ta'­lim muassasalarini tashkil etishni taqozo etdi. Buning sababi oddiy edi, ya'ni ta'lim tizimidagi mavjud umumta'liin va kasb-hunar dasturlari o'rtasida uzviylik va vorislik yo'qligi tayanch va o'rta maktab bitiruvchilarida kasbga yo'naltirilganlik hamda mehnat faoliyati ko'nikmalari shakllanishiga to'sqinlik qiladi. Natijada yigit va qizlar o'z qobiliyatlari, ijodga va mehnatga moyilliklariga monand hayot yo'lini belgilab olishlarida ayrim qiyinchiliklar vujudga keldi.

O'quv jarayoni dasturi asosan bilim darajasi o'rtacha bo'lgan o'quvchilarga mo'ljallangan. Iqtidorli yoshlar bilan yakka tartibda ishlash bo'yicha o'quv dasturlari mexanizmlaridan yaxshi foydalanilmadi. O'quv dasturlarida ma'naviyat va axloq asoslarini o'rgatuvchi, iqtisodiy, huquqiy, estetik bilimlar beruvchi fanlarga yetarlicha o'rin berilmadi.

O'qituvchilar, pedagoglar va tarbiyachilarning kattagina qismi yaxshi tayyorgarlik ko'rmaganligi, ularning bilim va kasb saviyasi yetarlicha emasligi jiddiy muammo bo'lib qoldi, ayrim joylarda malakali pedagog kadrlar yetishmasligi sezildi.

Milliy dasturning asosiy maqsadlaridan biri — ta'lim sohasini tubdan isloh qilish, uni yot mafkuraviy qarashlardan to'la xalos ctish, rivojlangan demokratik davlatlar darajasida. yuksak ma'naviy va axloqiy talablarga javob beruvchi yuqori malakali kadrlar tayyorlash tizimini yaratishdir. Ushbu maqsadni ro'yobga chiqa­rish uchun quyidagi vazifalarni hal etish zarur:

* «Ta'lim to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonuniga muvofiq ta'lim tizimini isloh qilish. davlat va nodavlat ta'lim muassasalari hamda ta'lim va kadrlar tayyorlash sohasida raqobat muhitini shakllantirish negizida ta'lim tizimini yagona o'quv-ilmiy ishlab chiqarish majmuyi sifatida izchil rivojlantirishni ta'minlash;
* ta'lim va kadrlar tayyorlash tizimini jamiyatda amalga oshirilayotgan yangilanish, rivojlangan demokratik huquqiy davlat qurilishi jarayonlariga moslash;
* kadrlar tayyorlash tizimi muassasalarini yuqori malakali mutaxassislar bilan ta'minlash, pedagogik faoliyatning nufuzi va ijtimoiy maqomini ko'tarish;
* kadrlar tayyorlash tizimi va mazmunini mamlakatning ijti­moiy va iqtisodiy taraqqiyot istiqbollaridan, jamiyat ehtiyojlaridan, fan, madaniyat, texnika va texnologiyaning zamonaviy yutuqlaridan kelib chiqqan holda qayta qurish;
* ta'lim oluvchilarni ma'naviy-axloqiy tarbiyalash, mafkuraviy ishlarning samarali shakllari hamda uslublarini ishlab chiqish va joriy etish.

Milliy dasturning maqsad va vazifalari bosqichma-bosqich ro'yobga chiqariladi.

Hozirda to'plangau tajribani tahlil etish va umumlashtirish asosida mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish istiqbollariga muvofiq kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish va yanada rivojlantirish ishlari olib borilmoqda.

Kelgusida ta'lim muassasalarining resurs, kadrlar va axborot bazalari yanada mustahkamlanadi, o'quv-tarbiya jarayoni yangi o'quv-uslubiy majmualar, ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan to'liq ta'minlanadi. Milliy oliy ta'lim muassasalarini qaror toptirish va rivojlantirish amalga oshiriladi. Kasb-hunar ta'limi muas­sasalarining mustaqil faoliyat yuritishi va o'zini o'zi boshqarish shakllari mustahkamlanadi. Ta'lim jarayonini axborotlashtirish uzluksiz ta'lim tizimi jahon axborot tarmog'iga ulanadigan kompyuter axborot tarmog'i bilan to'liq qamrab olinadi.

Kimyo o'qitishning metodologik asosi — kadrlar tayyorlash milliy dasturidir. Kimyo o'qitishning metodologik masalalari III bobda ko'rib chiqiladi. Isloh qilishning asosiy yo'nalishlariga ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan ilg'or pedagogik texnologiyalarni kimyo fanlari mavzulariga tatbiq etib o'qitish va ta'limning samaradorligini oshirish asosida dunyo andozalariga javob bera oladigan axloqiy va ma'naviy yetuk kadrlar tayyorlash kiradi. «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» qabul qilingandan so'ng dasturning ro'yobga chiqarish bosqichlarida ta'lim muassasalari axborot- kommunikatsion texnologiyalar bilan ta'minlandi, isloh qilish uchun zarur bo'lgan moddiy texnik baza yaratildi. Ta'limni isloh qilishning hozirgi vazifasi faol pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy qilib, o'quv-tarbiya jarayonini amalga oshirishdan iborat. Ta'lim islohotining amalga oshirishi orqali an'anaviy o'qitish usullaridagi o'qituvchining o'qitish vazifasi uning ta'lim jarayonini tashkil qilish vazifasiga almashadi. Ta'lim bosqichlalidagi kimyo fanlarini o'qitish metodikasi kimyo ta'limi meto­dikasi deb atala boshlandi.

Rivojlangan mamlakatlar ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan innovatsion texnologiyalardan kimyo ta'limida foydalanish darsning samaradorligini oshirishda muhim vosita ekanligi keyingi il­miymetodik tadqiqotlarda o'z aksini topmoqda. Bunday ta'lim jarayonida o'quvcliilar darsda to'liq qatnashadiiar. Yangi pedagogik texnologiyalar ta'limning tarbiyaviy tomonini amalga oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ta'lim va tarbiyaning uzviy bog'liqhgi har tomonlama kamol topgan insonni shakllantirishda muhim omil bo'lib hisoblanadi. Buni amalga oshirishda kimyo fani katta imkoniyatlarga ega. Kimyo fanini o'qitislming tarbiyaviy to­monini yoritishda milhy istiqlol g'oyasi asos qilib olinadi.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida o'quvchilarning bilim va dunyoqarashini ta'lim-tarbiya jarayonida rivojlantirib borishga kat­ta e'tibor qaratilgan shuningdek, milliy dasturda iqtidorli o'quv- chilarni kamol toptirish respublikamizning taraqqiyoti uchun juda muhimligi ta'kidlab o'tilgan.

1.4. O'qiluvchining jainiyat oldidagi mas'uliyati va vazifalari

i

O'qituvchilik — bu kasb, demak, kimyo fani o'qituvchisi kimyo fanlari bo'yicha yetuk mutaxassis bo'lishi kerak. Lekin boshqa kimyogar mutaxassislar kabi faqat kimyoviy bilimlar va malaka-ko'nikmalariga ega bo'hshning o'zi bu kasbni belgiiab bera olmaydi. Kimyoni yaxshi bilgan holda ham yomon o'qituvchi bo'lish mumkin. O'quvchilarga bilim berish va tarbiyalash uchun o'qituvchi bolalarni ayniqsa, ularning o'sish davridagi psixologik xususiyatlarini yaxshi bilishi, o'qitish usullarini to'hq egallashi zarur. O'qituvchi doimo o'z bilimini to'ldirib borishi, o'qitishning yangi usullarini izlashi, o'quv jarayonini takomihashtirishi lo- zim. O'qituvchining ishdagi va hayotdagi shaxsiy sifatlari, uning egahashi lozim bo'lgan bilim va ko'nikmalari, kimyo o'qituvchisi tayyorlash ta'lim standartlarida berilgan bo'lib, pedagogika uni- versiteti va institutlari o'qituvchilari ularga erishish uchun tinmay ijodiy izlanishda bo'lishlari kerak.

Zamonaviy kimyo o'qituvchisi quyidagilarni:

* 1. kimyo o'qitish jarayonida o'qitishning ta'hm va tarbiyaviy hamda o'quvchilar ongini rivojlantirish maqsadini;
  2. maktab yoki akademik htsey hamda kasb-hunar kollej- larining o'quv dasturlari, darsliklari, o'quv-metodik qo'llanma- larini;
     1. kimyo o'qitish metodikasining nazariy asoslari, jumladan, kimyo o'qitish metodlarini, o'qitish natijalarini nazorat qihshni, kimyo xonasining o'quv jihozlarini, laboratoriyada ishlash vaq- tidagi xavfsizhk texnikasini, kimyoviy reaktivlarning xossalari va ularni saqlash qoidalarini, o'qitishning texnik vositalarini va ular- ni ishlatish yo'llarini;
     2. o'qituvchi psixologik xususiyatlari turlicha bo'lgan bolalar bilan ish olib boradi, ularga ta'lim va tarbiya beradi. Shuning uchun pedagogika va psixologiya fanlari asoslarini bilishi;
     3. o'quvchilarning likrlash qobihyatlarini rivojlantirishning muhim omillaridan biri ularda kimyoviy masalalar yechish malakalarini shakllantirish va rivojlantirishdir. Shuning uchun o'qituvchining o'zi masala yechish malakasiga ega bo'lishi kerak. Bundan tashqari:
        1. o'qituvchi ilmiy-ijodiy izlanish malakasiga ega bo'lishi ke­rak. Bu ko'niknia va malakalar talabalarda pedagogik amaliyot vaq- tida shakllantiriladi, natijada ular mustaqil bitiruv malakaviy ishlarini bajaradilar. Bitiruv ishJari ilmiy-metodik yangilik ele- mentlariga ega bo'lishi kerak. Afsuski, hozirgi yozilayotgan ayrim bitiruv ishlari asosan referativ holda, manbalardan ko'chirish asosida bajarilmoqda.
        2. pedagogika oliy o'quv yurtlari, asosan, akademik litsey va kasb-hunar kollejlariga o'qituvchi kadrlar tayyorlamoqda. Kimyo o'qitishning an'anaviy usullari o'rniga yangi — interaktiv usullar, jumladan, innovatsion v:i axborot texnologiyalari joriy qilinmoq- da. Bular, o'z navbatid i, o'qituvchilar har tomonlama kuchh bilim sohiblari bo'lishlari zarurligini ko'rsatadi.

«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» ko'rsatmalarini amalga oshirish o'qituvchilar layyorlashni dunyo andozalariga javob be- radigan darajaga olib chiqadi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image2.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqiari

/. Kimyo fanining o'quvchilar tomonidan tez o'zlashtirib olinishi nimalarga bog'liq?

* + - * 1. «Kimyo о'qitish metodika»si fanining asosiy vazjfalari nima- lardan iborat?
        2. Psixologiya va fiziologiyafanlarining kimyo o'qitish metodikasi fani orasidagi bog'liqlikni asoslab bering.
        3. Kimyo о'qitish jarayonini takomillashtirishda ilg 'or о'qituv- chilaming dars olib borish tajribasini о'rganishning ahamiya- tini tushuntiring.
        4. D.I. Mendelevevning davriy qonuni va elementlarning davriy sistemasi kimyo fanini o'qitishning asosi ekanligini tushunti­ring.
        5. Respublikamiz pedagogika oliy o'quv yurtlari uchun ilmiy- pedagogik kadrlar tayyorlash qachondan beri va qaysi insti- tutlarda amalga oshiriladi?
        6. Та'limni isloh qilish zaruriyatini asoslab bering.
        7. Milliy dasturning maqsad va vazifalarini bayon eting.
        8. Та'lim jarayonining didaktik va axborot ta 'minotining yangi avlodini yaratish qaysi bosqichda amalga oshirildi?
        9. Nima sababdan yangi ta 'lim bosqichlari joriy qilindi?
        10. Та'limning moddiy-texhika bazasiga nimalar kiradi?
        11. Axborot texnologiyasi ta 'lim jarayonida qanday amalga o. riladi?
        12. Milliy dasturning asosiy ahamiyatini bayon eting.
        13. Milliy dastur vazifalari kimyo ta 'limida qanday amalga оriladi?
        14. Kimyo ta 'limi samaradorligini oshirish uchun qanday nologiyalar o'qitishga joriy qilindi? Ularning afzallik ton, larini ко 'rsating.
        15. Kompyuter dasturida kimyoviy jarayonlartiing multipliki yasidan foydalanish qanday jarayonlarni tushuntirishda qori samara beradi?
        16. Elektron darslik qanday yaratiladi?
        17. O'quvchilarning mustaqil ishini amalga oshirishda axb texnologiyalarining rolini asoslab bering.
        18. Yangi pedagogik texnologiyalarni ta 'limning tarbiyaviy to nini yoritishdagi ahamiyatini ко'rsating.
        19. Ta'limni isloh qilish vazifalarini amalga oshirishda сtuvchining mas'uliyati nimalardan iborat?
        20. Kimyo ta'limida o'qituvchi qanday shaxsiy fazilatlarga bo'lishi kerak?
        21. Zamonaviy kimyo o'qituvchisi o'quvchilar bilan ishlai qanday pedagogik va psixologik bilimlarga ega bo 'lishi kei
        22. Ta 'lim bosqichlarida kimyo fanlarini о'qitish uchun о'qitu qanday o'quv-metodik majmualarning bilimlarini egall zarur?
        23. Dunyo andozalariga javob beradigan kimyogar о'qituvci tayyorlash uchun qanday vazifalarni amalga oshirish loz



Testlar

1. KO'M qaysi fan bilan uzviy bog'langan?

biologiya;

psixologiya;

fizika

anatomiya

KO'Mga asos solgan olimlar nomlari joylashgan qatorni ко'rsating.

M.V. Lomonosov, D.I. Mendeleyev;

L. Poling, N. Scmyonov;

d) O. Sodiqov, N. Nabiyev;

c)Beruniy, Ibn Sino.

1. Mustaqillikning ilk yillarida umumta'lim maktablari uchun «Anorganik kimyo» darsligini yo/gan olimlar nomini ayting.
   1. L. A. Svetkov, I. N. Borisov;
   2. V. N. Verxovskiy, L. M. Smorgonskiy, L. Goldfarb;

d)A. Mamajonov, M. Nishonov, S. Teshaboyev;

* 1. I. Asqarov, N. To'xtaboyev.
     + 1. KO'M fanining nazariy va amaliy asosini ko'rsating.
          1. davlat ta'lim standarti;
          2. fan dasturi;

d) o'quv rejasi;

* + - * 1. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi.

V Kadrlar tnyvorliisli milliy dasturida ko'rsatilgan asosiy vazifalar nimalardan iborat?I. Ta'limni isloh qilish vazifalarini belgilash. 2. ta'limning imaddiy basasini yaratish. 3. Pcdagog va ilmiy kadrlar tayyorlashal zamon talablariga javob beradigan darajada tashkil qilish. 4. Modiliy texnika basasi asosida ta'lim texnologiyalarini o'quv Jarayoniga tatbiq etish.

1,2;

3,4;

* + - * 1. 1,2,3;
        2. 1,2,3,4.

6Kimyo o'qitish usulining asosiy vazifasi nimalardan iborat? 1. Ta'lim berish. 2. O'quvchilarni tarbiyalash. 3. O'quvchilar ongini rivojlantirish. 4. Didaktik tarbiya berish.

1,2,3;

1,3;

d) 1,3,4;

1,4.

Kalit so'zlar: O'zbekiston Respublikasining Ta'limni isloh qi­lish qonuni, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi, kimyo o'qitish meto­dikasi fani, milliy istiqlol g'oyasi, o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi, kimyo o'qitish metodikasi fani tarixi, ta'lim standarti, ma'naviy va axloqiy talablar, o'qituvchi mas'uliyati

II BOB. KIMYO O'QITISHNING TA'LIMIY VAZIFASI

2.1. Ta'limning me'yoriy asoslari.

Kimyo fanining vazifalari

O'quvchilarning ta'lim bosqichlarida jamiyatning rivojlanishi uchun xizmat qiladigan kimyoviy bilimlarni egallashi kimyo ta'limini amalga oshirish bilan yuzaga chiqadi. Kimyo ta'Umini shakllantiruvchi va me'yorga keltiruvchi vositalariga umumiy, o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi bo'yicha ixtisoslik beruvchi mutaxas- slslik, Davlat ta'lim standarti va o'quv rejasi, fan dasturi va dars- liklari kiradi.

Davlat ta'lim standarti o'quvchilarning egallashi mumkin bo'lgan kimyoviy bilimlar, ko'nikma va malakalarning chegaralari- ni, kasbiy omilkorlikni hamda jamiyatning rivoji va kimyoviy bi­limlarni egallashga yordam beradigau fanlarni belgilab beradi va ular tanlagan mutaxassislikni DTS tarkibiga kiruvchi o'quv reja- sida aks ettiradi. Fan dasturi tanlangan kimyogarlik ixtisosini egal- lash uchun zarur bo'lgan kimyoviy bilimlarning asoslari va che- garasini ko'rsatadi.

Kimyo ta'limini amalga oshirishda kimyo darsligi asosiy o'qi­tish vositasi hisoblanadi. Shuning uchun kimyo darsligini jamiyat oldidagi mas'uliyatni his etgan holda mukammal yozish eng mu­him vazifa hisoblanadi.

Quyida kimyo darsligining vazifasi, shakllanishi va uning mazmuniga bo'lgan didaktik talablar, o'quv materiallari hajmi va inurakkabligining me'yori hamda kimyo ta'limi didaktik birliklari- ni o'zida mujassamlashtirgan, kimyoviy bilimlarning poydevori bo'lgan rnaktab kimyo kursi va ta'hm bosqichlaridagi kimyo fan- larining rhazmUHinl yaratish masalalariga to'xtalamiz.

Kimyo o'quv fani boshqa o'quv fanlari singari mustaqillik g'oyalariga sodiq bo'lgan o'quvchilar shaxsiyatini shakllantira- di, kimyo ta'limi asoslari bilan qurollantiradi. O'qitishning ta'­lim va tarbiya beruvchi hamda rivojlantiruvchi vazifalarini amalga oshiradi.

Kimyo o'quv fanining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

O'quvchilarning kimyo fani asoslari va usullarini ongli ra- vishda o'zlashtirishlarini ta'minlaydi.

O'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantiradi.

O'qitiladigan mavzularga oid respublikadagi kimyoviy tabiiy zaxiralar va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarishni bayon etish orqali o'quvchilarni vatanga sadoqat, fanga bo'lgan qiziqishlari va tabiatga ehtiyotkorona munosabatda bo'lishlarini tarbiyalaydi.

O'quvchilarning kimyoviy bilimlarni egahashdagi faolligi va talakkurini rivojlanthadi.

Kimyoviy ishlab chiqarishlarning xalq xo'jaligidagi sal- mog'ini va ishlab chiqarish texnologiyalarini bayon etish orqah o'quvchilarda mehnat ta'limini shakllantiradi va kimyo kasbiga yo'ualtirish masalalarini amalga oshiradi.

2.2. Kimyo o'quv prcdinvti sifatida. Prcdmetning mazmuai, tu/ilishi, unga qo'yiladigan didaktik talablar

Ma'luniki, darslik kimyo o'quv fanining asosini tashkil etadi. U vazirlik tomonidan tasdiqlangan dastur asosida yoziladi. Dars­likda bayon etilgan mavzular o'quv rejasiga mos kelishi zarur.

Darslikda bayon etilgan mavzular asosida kimyo fani o'qitiladi. Kimyo fanini o'qitishga quyidagi talablar qo'yiladi:

ilmiy bilimlar sistemasi;

ko'nikma va malakalar sistemasi;

kimyo sohasida insoniyat tomonidan to'plangan ijodiy fao- liyat tajribasi;

moddiy olam va atrof-muhitga munosabat.

Bularning hammasi bir-biriga o'zaro bog'langan. Masalan, kim­yoviy ieaksiyaning o'tlsh qonuniyatini bilmasdan turib, uni amalga oshirish mumkin emas. Tajribasiz o'rganilayotgan obyekt to'g'risida to'hq bilimlar olib bo'lmaydi Shuningdek, darslik bilan ishlamasdan

19

turib bilimlarni mukammal egallash qiyin. Inson ijodiy faoliyat tajribasiga ega bo'lmasa, unda original fikrlar kelib chiqmaydi. Bun- day holatda o'qituvchi nusxa ko'chinsli xususiyatga ega bo'hb qoladi. Shu sababli ham murakkab masalaJarni hal qilishohnay va o'z bilimi- ni yangi sharoitga bog'lay olmaydi. Ijodiy faoliyatsiz bilim va malakalarni puxta egallash qiyin kechadi. Bunday holatda o'z bilim­larini hayot bilan bog'lay olmaydi.

Dastavval maktab kimyo kursidagi kimyoviy bilimlar siste- masini ko'rib chiqamiz. Ibniy bilimlar sistemasi maktab kimyo ta'limining murakkab muammosi liisoblanadi. Fan ma'lumotlaridan shunday bilimlarni tanlab olish kerakki, u kelajakda o'z- gaimas, hayot bilan bog'liq, tarbiyalovchi mazmunga ega bo'lsin. Maktab kimyo kursining mazmuniga bo'lgan birinchi talab uning ilmiyligidir. Ilmiylik prinsipi — bu asoslangan nazariya va jarayon- larning qonuniyatlari, moddalarning aniqlangan xossalarini o'quv mazmunida mantiqiy bog'lanishda yoritilishini aks ettiradi.

O'quv matcrialining o'quvchilar bilim darajasiga mosligi. Bu prinsipning mazmuni shundan iboratki, masalan, atom tuzilish nazariyasini bilmasdan turib, orbitallarning gibridlanishini tu- shunarli bayon qilish qiyin. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish va oksidlanish-qaytarilish jarayonlari bilimlarisiz elektrolitlar, elektroliz mohiyatini tushuntirish mumkin emas. Shuning uchun moslik prinsipi izchillik qonuniyatiga bevosita bog'hq bo'ladi. Kimyo kursining izchilligiga o'quv materiallarining mantiqiy ketma- ketligini saqlash bilan erishiladi. Masalan, moddalanung xossalari ularning tarkibi va tuzilishi bilan bog'liq bilimlarga tayangan holda o'rganiladi. Kimyoviy element tushunchasi dastlab atomlar turi deb qaralsa, atom tuzilishi nazariyasi o'rganilgandan keyin yadro zaryadlari bir xil bo'lgan atomlar turi, deb ta'rillanadi. Atomnhig o'zi ham dastlab kimyoviy jihatdan bo'linmas zarracha deb qaralsa, keyin murakkab zarracha deb yuritiladi.

Materialni sistemali joylaslitirishda 2 xil mantiqiy fikr yuriti­ladi. O'quv material la rini induktiv (1) va deduktiv (2) joylashtirish.

Induktiv bayon qilish asosan, kimyo o'qitishning dastlabki bosqichlarida olib boriladi. Unda faktik bazaga ega bo'linmaydi. Shuning uchun ijodiy umuinlashtirish ham mumkin emas. Ma- terialni dcduktiv bayon qilishda nazariy bazaga ega bo'linadi va uning asosida material o'rganiladi. Masalan, deduktiv bayon qi- lishni ko'rib cliiqaylik. Galogenlar va boshqa guruh elementlarini o'qitishdan avval davriy qonun va moddalar tuzilishi o'rganilgani uchun ular asosida guruh elementlarining xossalaridagi o'zga- rishlar tushuntirib beriladi. Sistemalilik prinsipining amalga oshi- rilishi predmctlararo bog'lanishga zamin yaratadi.

O'quv materialini turmush va ishlab chiqarish bilan bog'lash: milinat ta'limini amalga oshirish uchun o'quvchilar eng muhim kimyoviy ishlab chiqarish obyektlari bilan tanishtiriladi, kimyo­viy moddalaming turh sohalarda ishlatilishi bayon etiladi.

Mazmunning bir butunlik prinsipi. O'quv prcdmeti fan rivoj- lanisluning asosiy va tarbiyaviy yo'nalishlarhu aks ettirmog'i lozim. Zamonaviy kimyoviy tadqiqotlar: davriylik, moddalaming luzilishi, kimyoviy kinetika, kimyoviy termodinamika sohalarida olib boriladi.

Umum tomonidan tan olingan ilmiy-tadqiqotlar natijalarini bayon etish prinsipiga asosan o'quv fani mazmunida munozarali muterlallur berilmasligi kerak.

Ilmiy salmog'ining yuqori ho'lish prinsipi. O'quv predmetida umiun tomonidan tan olingan bilimlar berilislii kerak, masalan, energiyaning saqlanish qonuni va bir turdan ikkinchi turga o'tish qonuni, davriylik qonuni hamma tomonidan tan olingan.

O'quvchilarning yosh xususiyatlariga bilimlarning mos kelish prinsipi. Masalan, 7-sinfda atom yadrosi tuzilishining berilishi noto'g'ri.

8-sinfda gidroksidlar xossalari, elementning oksidlanLsh dara- jasi va markaziy atomning radiusiga bog'liqhgi qonuniyatiarining berilishi o'zini oqlamadi, o'quvchilar bu mavzuni yaxshi o'z- lashtira olmadilar. Shuning uchun bu niasala darslikdan olib tash- landi.

Maktahlar sharoitiga moslik prinsipi. Maktablarda keyingi 5— 6 yil davomida qimmatbaho asboblar va reaktivlar ohsh imko- niyati bo'lmasa, ular yordamida bajariladigan tajribalar dasturda berilmasligi kerak.

Kimyoviy birliklarning jahon andozalari talablariga moslik prinsipi. llgari qo'llanilg,in gramm-atom, gramm-molekula, gramm-ion, gramm-ekvivalent tushunchalari dunyo standartla- ridan olib tashlangan va ular o'rnjga mol tushunchasi kiritilgan. Kimyo darsligini yozishda xalqaro birliklardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

2.3. Maktab kimyo kursining nazariy konsepsiyasi va o'quv inatcriallarining joylashuvi

Kimyo kursining mazmuni quyidagi didaktik tushunchalar- dan iborat bo'lsa, bilimlarning egallanishi osonlashadi:

1. qonunlar va nazariyalar: masalan, davriy qonun, atom- molekulyar ta'limot, moddalaming tuzilish nazariyasi, elektroli- tik dissotsiatsiyalanish nazariyasi, organik moddalaming za- monaviy tuzilish nazariyasi, tarkibning doiniiylik qonuni, massa va energiyaning saqlanish qonuni, Avogadro qonuni, Faradey qonunlari va boshqalar;
2. tushunchalar: masalan, modda, kimyoviy element, kim­yoviy reaksiya, kimyoviy ishlab chiqarish, mol va boshqalar;
3. faktik materiallar: masalan, «Galogenlar», «Ishqoriy metallar» oilalari;
4. kimyo fanining usullari.

Kimyo nazariy-eksperimental fan. Kimyo sohasida moddalar va jarayonlarni o'rganish tajriba natijalarini analiz (tahlil) qilish asosida olib boriladi va nazariy tushuntirilib, umumlashtiriladi. Olingan natijalarni mavjud qonun va nazariyalar asosida tushun­tirish mumkin bo'lsa, natijalar uni mustahkamlashga yordam beradi. Olingan dalillarni mavjud nazariyalar bilan tushuntirish mumkin bo'lmasa, yangi qonun va nazariya yaratiladi. Bu yerda ham deduktivlik va induktivlik kuzatiladi.

Olimlar olingan dalillarni tushuntirish uchun gipotezalar yaratadilar va u tajriba orqali sinab ko'riladi. Tajriba natijalari gipo- tezani tasdiqlasa, u nazariyaga aylanadi. Tajriba texnikasi rivojla- nishi bilan to'plangan faktlar nazariyaga to'g'ri kelmasa, u holda yangi nazariya yaratiladi.

Maktab kimyo kursida ilmiy kimyoviy tekshirish usullari qis- man o'z o'rnini topishi kerak. Buning uchun tadqiqotuing ayrim usullari bo'yicha o'quvchilar malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Masalan, tog' jinslarining analizi, elektroliz yordarnida moddalar olish, reaksiya tezligining konsentratsiya va temperaturaga bog'liqligini o'rganish va boshqalar:

5) mashhur o'zbek kimyogar olimlarining kimyo faniga qo'shgan hissalarini ko'rsatib o'tLsh kerak. Masalan, o'simlik moddalari kimyosidan

S. Yunusov, mineral o'g'itlar kimyosidan M. Nabiyev, S. To'xtayev va boshqalarning amalga oshirgan il­miy ishlarini kimyo kursining ularga tegishli mavzularida qisqaeha bayon etish ilmiy va tarbiyaviy ahamiyat kasb etadi.

Nazariy konsepsiyalar kimyo o'qitish bosqicldarida o'rganiladi. Nazariy konsepsiya o'qitiladigau kimyo kursining nazariy asosi hisoblanadi.

7-sinfning nazariy konsepsiyasi — atom molekulyar ta'limot, 8-sinfda esa davriy qonun, moddalaming tuzilish nazariyasi va clcklrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi, 9-sinfda — metallamaslar, metallar, organik moddalaming kimyoviy va elektron tu­zilish nazariyalari hisoblanadi.

Kimyoni o'qitish uchun kerakli nazariy va faktik materialla rni tanlash qiyin muammo hisoblanadi. Chunki nazariy masalalarni darslikda ko'proq bayon qilish va faktik masalalarni ham hisobga olish nazariyalarning dogmatik o'zlashtirihsliiga olib keladi va o'quvchilar dunyoqarashining shakllanishiga zarar yetkazadi. Ikkinchi tomondan, faktik materiallarni ko'paytirish, ularni nazariy tahlil qilishni qiyinlashtiradi, izchil fxkrlashni shakllantirishga xalaqit beradi, nazariy masalalarni amahyotga tatbiq qilishni qiyinlashtiradi. Shuning uchun nazariya va faktlar munosabati muammosi maktab kimyo kursida doimo diqqat- e'tiborda bo'ladi. Kimyoviy tushunchalarning to'g'ri shaldlanislii va nazariyalarning to'g'riligini ko'rsatuvchi dahllar darslikdan tanlab olinadi. Ilmiy dalillar tadqiqotlar jarayonida aniqlanadi, ular nazariya bilan bog'lanadi, undagi tushuncha va kimyo fa­nining tekshirish usullari keltiriladi. Kimyo fanining usullarini nazariya va tushunchalarsiz o'rganish maqsadga muvofiq bo'hnaydi.

Maktab kimyo kursini ishlab chiqishda darshk uning tuzilishi bilan birga imdagi bihm va mavzularni oddiydan murakkabga qarab mantiqiy ketma-ketlikda, joylashishi ham muhim hisoblanadi.

Kimyo o'qitishning ta'lim-tarbiya va rivojlantiruvchi vazifalarini amalga oshirish uchun tarixiy-mantiqiy yo'ldan foydalaniladi. Il­miy bilimlarning rivojlanishi to'g'Yisidagi tarixiy didaktik prinsip muammoli o'qitishni amalga oshirishda ham muhim vosita hisob­lanadi. Tarixiylik bilan o'quv materiallarining mantiqiy bog'lanishi zamonaviy kimyo kursining bir qator masalalarini hal qilishda yordam beradi.

O'rta maktab kimyo kursini o'rganish 4 bosqichga bo'hnadi:

* 1. bosqich. Atom-molekulyar ta'limot asosida o'rganiladigan tushuncha, qonun va faktik materiallar.
  2. bosqich. Moddalaming zamonaviy tuzihsh nazariyasi aso­sida D. I. Mendeleyevning davriy qonuni va elementlarning davriy sistemasini o'rganish.
  3. bosqich. Mendeleyev davriy sistemasidagi guruhlar bo'yicha eng tipik elementlami o'rganish.
  4. bosqich. Organik moddalarni ularning kimyoviy va zamo­naviy elektron tuzilishlari asosida o'rganish.

7- sinf

«Atom-molekulyar ta'limot», «Kimyoning asosiy tushuncha va qonunlari» mavzusi 7-sinf boshida o'rganiladi. O'quvchilarda kimyo tilining asosi — kimyoviy belgilami yozish, oddiy va mu­rakkab modda, aralashmalar tushunchalari shakllantiriladi.

Dastlabki kimyoviy tushunchalar 7-sinf kimyo kursining nazariy asosi hisoblanadi.

«Kislorod», «Oksidlar», «Yonish» mavzusi tabiatshunoslik kursidan ma'lum bo'lib, kimyodagi bunday mavzular ularning mantiqiy davomi hisoblanadi. Bu mavzularda atom molekulyar ta'limot oydinlashtiriladi, oksidlar tushunchasi shakllantirila boshlanadi. Oksidlanish tushunchasining dastlabki tasawurlari hosil qilinadi. Birikish va parchalanish tushunchasi rivojlantiriladi. «Atom-molekulyar ta'limot» mavzusida kislorod elementi va od­diy moddasi haqidagi bilimlar sistemasi o'rganiladi.

«Vodorod», «Kislotalar», «Tuzlar» mavzusida elementlarning vodorodh birikmalari to'g'risida tasawur hosil qilinadi. Qaytarilish tushunchasi haqida dastlabki ma'lumot beriladi. Almashinish va o'rin olish reaksiyalari o'quvchilarga tanishtiriladi. Kislotalar va tuzlar to'g'risida dastlabki ma'lumotlar beriladi.

«Suv», «Eritmalar», «Asoslar» mavzusi awalgi ikkita mavzu- ning mantiqiy davomi hisoblanadi. Suv, uning murakkab modda ekanligi va asoslar haqida dastlabki ma'lumotlar beriladi. Eritma­lar to'g'risidagi bilimlar faqat suvning erituvchi ekanligiga asos- lanadi.

Anorganik birikmalarning asosiy sinflari va ular orasidagi ge- netik bog'lanish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllan- tirishda muhim ahamiyatga ega.

Kimyoviy formula va tenglamalar tushunchalari kimyo tili- ning asosi sifatida o'rgatiladi.

Moddalaming fizik-kimyoviy xossalari to'g'risida tushuncha va bilimlar tajribalar namoyish qihb ko'rsatish orqali o'quvchilarda shakllantiriladi. Kimyoning asosiy qonunlari o'rganiladi.

8-sinf

8-sinfda kimyoning asosiy kursi boshlanadi. «D.I. Mendeleyevning davriy qonuni va davriy sistemasi, atom tuzilishi va kimyoviy bog'lanish» mavzulari anorganik kimyoning umumiy nazariy asoslari hisoblanadi. Ular asosida faktik materiallar-galo- genlar, oltingugurt, azot, fosfor, mineral o'g'itlar deduktiv hol- da o'rganiladi. «Oltingugurt» mavzusida «Kimyoviy reaksiyalarning tezligi. Kimyoviy muvozanat» o'rganiladi. «Elektrolitik dissotsi- atsiyalanish» nazariyasi bilan tanishtiriladi.

8-sinf

Uglerod, kremniy va ularning birikmalari moddalaming tuzi­lishi asosida o'rganiladi. Metallar bo'limhii o'rganishning nazariy asosi metall bog'lanish bo'lganhgi uchun uni o'rganish asosida ishqoriy va ishqoriy-yer metallari, alyuminiy, yonaki gruppacha elementlarining eng muhim vakihari va ularning birikmalari o'qitiladi.

* + 1. sinfning «Organik kimyo» bo'limida organik moddalaming sinflari, Butlerovning organik moddalaming kimyoviy tuzilish nazariyasi hamda organik moddalaming elektron va kvant-mexa- nik tasavvurlar asosidagi tuzilishi o'rganiladi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image5.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqiari

1. Kimyoviy ta'limini shakllantiruvchi va me'yorga keltiruvchi vositalarni aytib bering.
2. Davlat ta'lim standartining kimyo o'qituvchisi tayyorlashdagi vazifasi nimalardan iborat?
3. Kimyo o'quv fanining asosiy vazifalari nimalardan iborat?
4. O'quvchilarning ilmiy dunyoqarashlarini shakllantirishda kimyo darsligining vazifasini bilasizmi?
5. Bilimlarni egallashda о'quvchilarning faolligi qanday vujudga keltiriladi?
6. Kimyo о'quv fani mamuniga bo 'Igan didaktik talablarni bayon eting.
7. Darslikda beriladigan о'quv materiallari о'quvchilarning bilim darajasiga mos kelishi uchun nimalarga e'tibor berish zarur?
8. O'quv materiallarini induktiv va deduktiv bayon etish, deb nimaga aytiladi?
9. Darslikdagi o'quv materialini turmush va ishlab chiqarish bi­lan bog'lashga misollar kehiring.
10. Kimyo o'quv fani mazmunidagi ilmiylik prinsipini tushuntirib bering.

II 7—9-sinf kimyo kursining nazariy asoslarini aytib bering.

* 1. Nazariy konsepsiyaning kimyo kursi mazmuni bilan bog'- lanishini asoslab bering.
  2. Kimyo kursi materiallarining joylashuvida tarixiylik prinsipi­ni tushuntirib bering.
  3. Maktab kimyo kursini o'rganish necha davrga bo'linadi?
  4. O'quvchilarga kimyo tili qaysi sinfda o'rgatiladi?Nima uchun?
  5. Vodorod, kislotalar, tuzlar mavzularining 1-sinfda qoyilishi qaysi nazariy masalani asoslashga yordam beradi?
  6. Oksidlanish-qaytarilish jarayonlari to'g'risidagi dastlabki ma'lumot qaysi mavzuda beriladi?
  7. 9-sinfda «Organik kimvo»ni о'rganish uchun qaysi materia liar asos bo'ladi?

Testlar

* + 1. Kimyo fani mavzularini induktiv o'qitish qanday holatda amal­ga oshiriladi?
       1. kimyo mavzuiarini nazariy bazasiz o'qitishda;
       2. nazariy bazaga asoslanib o'qitishda;
          1. tajriba yordamida o'qitishda;
          2. illyustrativ o'qitishda.

Dcduktiv o'qitish qanday holatda amalga oshiriladi?

nazariyaga asoslanib o'qitishda;

ko'rgazmali vositalardan foydalanib o'qitishda;

kompyuter yordamida o'qitishda;

innovatsion texnologiyani joriy qilib o'qitishda.

Kimyo o'quv fanining asosi — bu

a) darslik;

b) plakat;

1. laboratoriya tajribasi;
2. dars o'tish usullari.
   1. Ta'limning me'yoriy asoslariga nimalar kiradi? 1. DTS. 2. Kimyo darsligi. 3. Fan dasturi. 4. Fakultativ mashg'ulot qo'I- lanmasi.
      1. 1,2,3;
      2. 1,2,4;
         1. 1,4;
         2. 1,3,4.
            1. Kimyo fani mazmuniga bo'lgan didaktik talablar. 1. Ilmiy bi­limlar sistemasi. 2. Ko'nikma va malakalar sistemasi. 3. Sistemalilik prinsipi. 4. Induktiv bayon etish prinsipi.

1,2;

1,4;

3,4;

1,2,3.

Kimyo fani mazmuniga bo'lgan didaktik talablarni ko'rsating. 1. Mazmunning to'liqlilik prinsipi. 2. Ilmiylikning yuqori bo'lishi.

3. Ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirish. 4. Kimyoviy birliklar- ning dunyo andozalariga raosligi.

1,2,4;

1,2,3;

1,3,4;

1,2,3,4.

1. Maktab kimyo kursida qanday didaktik hirliklar bo'lishi ke­rak? 1. Qonun va nazariyalar. 2. Tushunchalar. 3. Faktik material- lar. 4. Kimyo fanining usullari.
   1. 1,2,3;
   2. 1,3,4;
      1. 1,2,3,4;
      2. 1,3,2.
         1. 7-sinf «Kimyo» kursining nazariy konsepsiyasini belgilang:
            1. anorganik birikmalar sinflari;
            2. asosiy kimyoviy tushunchalar;

kimyoviy qonunlar;

atom-molekulyar ta'limot.

8-sinf «Kimyo» kursining nazariy konsepsiyasini ayting:

davriy qonun, atom tuzilishi, kimyoviy bog'lanish;

kimyoviy qonunlar;

kimyoviy tushunchalar;

e) kimyoviy qonunlar, tushuncha va bilimlar.

Kalit so'zlar: Davlat ta'lim standarti (DTS), o'quv reja, fan dasturi, darslik, ilmiy dunyoqarash, ilmiylik prinsipi, induktiv o'qi­tish, deduktiv o'qitish, o'quvchilarning yosh xususiyatlariga bilim­larning mos kelish prinsipi, kimyo o'quv fanining nazariy konsepsiya- si, qonun va nazariyalar, tushunchalar.

III BOB. KIMYONI O'QITISH JARAYONIDA O'QUVCHILARNI TARBIYALASH

3.1. Kimyoni o'qitishda o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirishning manbalari va vositalari

Yosh avlodni tarbiyalash harnma vaqt maktabning asosiy vazi­fasi bo'lib kelgan. Har bir ijtimoiy jamiyat tarbiya masalasiga o'z talablari bilan yondashgan. O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng mustaqillik g'oyalariga sodiq bo'lgan barkamol avlodni tarbiyalab yetishtirish qurilayotgan demokratik jamiyatning asosiy vazifalaridan biri qilib olindi. Yosh avlod dunyoqarashini to'g'ri shakllantirish, g'oyaviy, ina'naviy-ma'rifiy, mehnat, estetik va ekologik tarbiya masalalarini kimyo fanini o'qitish jarayonida ular­ning ongiga singdirish kimyo fani o'qituvchisining asosiy vazifa- sidir.

O'qitishning tarbiyaviy tomonini muvaffaqiyatli amalga oshi­rish ning zaruriy sharoiti g'oyaviylik, predmetlararo bog'lauishni amalga oshirish, o'quvchilarning tayyorgarlik va yosh xususiyatlarini hamda bilish irnkoniyatlarini e'tiborga olish hisoblanadi.

Kimyo fani o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllanti­rish va tarbiyaning hamma turlarini amalga oshirish imkoniyat- lariga ega. Ayniqsa, kimyoviy tajribalardan foydalanib fan asos- larini o'rganish, hodisalarni tahlil qilib, ular orasidagi bog'liqlikni aniqlash, fanlararo bog'lanishlarni amalga oshirish fanning yaratuvchi kuchiga ishontirishni shakllantiradi, kimyoviy hodisalar va qonun laming obyektiv material xususiyatiga ega ekanhgini ochib beradi.

Kimyo fani asosida kimyoviy dalillarning dialektik o'zaro bog'liqligini asoslash, sabab-oqibatning o'zaro bog'liqligini ochib berishi mumkin. Bularga misol qilib, atomning tuzihshi bilan ele- mentning xossalari orasidagi o'zaro bog'lanish ko'rsatiladi. Bunda sabab tuzilish bo'lsa, xossa esa oqibatdir. Bu esa, o'z navbatida, o'quvchilarda o'z bilimlariuiug haqiqiy ekanligiga ishonch hosil qiladi.

Dunyoni bilish mumkinligini o'quvchilarda shakllantirish muhim ahamiyatga ega., Kimyo fani buning uchun katta im- koniyatlar ochib beradi. Tushuncha va nazariyalarda inson ta- fakkuri bilan obyektiv dunyoning aks etishi undan foydalanishga sharoil yaratadi. Masalan, elektrolizda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonlami o'rganish. uni to'g'ri tushunib olish, elekrolizdan foydalanib, ishqorlar va ishqoriy — yer metaUarini, alyuminiyni toza holda olish, galvanik qoplamalarni olish imkoniyatini yaratdi. Davriylik qonunining kashf etilishi davriy sistema asosida hah kashf etilmagan elementlarning xossalarini aniqlash mumkinligi- ni ko'rsatib berdi.

Kimyoviy ishlab chiqarish asoslarini o'rganish undagi iqtisodiy qonunlarni bilishni shakllantiradi, atrof-muhit muhofazasi to'g'risida bilimlarni keltirib chiqaradi. Kimyo o'qituvchisidan kundalik siyosiy voqealarni aqlan tushunib borishi, gazetadagi ilmiy va qiziqarli materiaharni o'qib borishi asosida o'zining g'oyaviy darajasini oshirib borishi talab etiladi.

Dunyoqarash hamma vaqt ijodiy faoliyatda shakllanadi. O'quvchilarning yosh xususiyatlarini e'tiborga olib, asta-sekin falsafiy tushunchalar shaldlantirib boriladi. Masalan, harakat, miqdor, sifat, xossa, qarama-qarshilik, inkor, sabab, oqibat va boshqalar. Ilmiy dunyoqarashni shakllantirish bir necha bosqich- larda amalga oshiriladi:

bosqich. «Dastlabki kimyoviy tushunchalar» mavzusida dunyoni anglash bilan bog'liq bo'lgan eng sodda ayrim tushun­chalar ko'rib chiqiladi. Masalan, sifat va miqdor tushunchalari kimyoviy formulalar, tenglamalar yozishda, tarkibning doimiylik qonuni va massaning saqlanish qonunini bayon qihshda, qara­ma-qarshilik tushunchasi, oddiy va murakkab moddalar hamda metallmaslar va metallar xossalari solishtirib aniqlanadi. Atomlarning real mavjudligi atom-molekulyar ta'limotni bayon qilish- da aytib o'tiladi. Massa va energiyaning saqlanish qonuni bayon qilinganda materiyaning yo'q bo'lmashgi tushuntiriladi. Shu yerda yana kimyoviy reaksiyaning sifat va miqdor tomoni tahlil qilinadi.

bosqich. Davriylik qonuni va kimyoviy elementlarning davriy sistemasi, atom tuzilishi, kimyoviy bog'lanish mavzularida ma­teriyaning kimyoviy harakat shakli, miqdor o'zgarishlardan sifat o'zgarishlarga o'tishi ko'rib chiqiladi, atomning ichki qarama- qarshiligi ochib beriladi. Davriylik qonuni elementlarning xossala- rini awaldan bashorat qilishni ko'rsatib berdi, bu esa davriylik qonunining obyektivligi va dunyoni bilish mumkinligini ko'r-

satadi.

bosqich. Organik kimyoni o'qish jarayonida o'quvchilar bog' uzunligi, valenl burchak, modda molekulalarining fazoviy shakli bilan tanishadilar. Fazo to'g'risidagi falsafiy tasawurlarni tu­shunib oladilar. Organik moddalaming gomologik qatori misolida miqdor o'zgarishlardan sifat o'zgarishlarga o'tish ko'rib chiqiladi. Moddalar orasidagi genetik bog'lanish moddiy dunyoning birligi va o'zaro bog'liqligini ifodalab beradi. Aminokislotalarning ikkiyoqlama funksiyasi ulardagi ichki qarama-qarshilikni va qarama- qarshiliklar birligini ko'rsatadi.

bosqich. Materiya harakatining kimyoviy shakli to'g'risida o'quvchilarning tasawurlari ilmiy-tabiiy va falsafiy darajada bir tizimga keltiriladi.

Dunyoqarashni shakllantirishning zamriy sharti va asosiy vo- sitasi predmetlararo bog'lanishni amalga oshirishdir. Predmetlar- aro bog'lanish nazariy material (nazariya, qonun, tushuncha, faictlar) o'zlashtirilishi natijasida, ko'nikma va malakalar hosil qilinganda, kimyoviy ishlab chiqarishga bog'liq muammolar bi­lan tanishiiganda amalga oshiriladi.

Kimyoning boshqa fanlar mazmuni bilan uzviy bog'lanisliiga bir necha misol keltiramiz. Kimyoning biologiya bilan o'zaro bog'liqligini kimyoviy elementlarning biologik ahamiyati, mod­dalaming fiziologik ta'siri, ayrim elementlarning tabiatda ayla- nishini ko'rib chiqish orqali ko'rsatish mumkin (masalan, azot va uglerodning tabiatda aylanishi). Bu ayniqsa, materiyaning yo'qolib ketmasligiga yaqqol dalil boiadi.

Elementlarning tabiiy zaxiralari va ularning tarqalish joyi bo'yicha geografiya fani, fizikaviy hodisa va xossalar yordamida esa lizika fani bilan predmetlararo bog'lanishni tushuntirish mumkin. Chunki kimyoviy jarayonlar sodir bo'lganda fizikaviy liodisalar kelib chiqadi. Masalan, kimyoviy reaksiyada issiqlik, yomg'lik ajralishi, moddalar rangining o'zgarishi va boshqalar. Materiya­ning doimiy mavjudhgini asoslaydigan modda va energiyaning saqlanish qonuni kimyo va fizika fanlarining umumiy qonuni hisoblanadi. «

Matematika fani bilan kimyoning bog'liqligi kimyoviy masalalir yethishda, grafiklar tuzishda,' qonunlarning matematik ifodasini chiqarishda yaqqol namoyon bo'ladi.

Kimyoning boshqa predmetlar bilan uzviy bog'liqligini ko'rsatishdan asosiy maqsad — dunyoning bir butun zamonaviy il­miy qiyofasini o'quvchilar ongida sliakllantirishdir.

3.2. Kimyoni o'qitishda tarbiya turlaridan foydalanish

Kimyo darslarida mustaqillik va demokratik jamiyat qurish g'oyalariga sodiq bo'lgan o'quvchilarni tarbiyalash barkamol avlodning o'sib yetishishida muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonning tabiiy kimyoviy zaxiralarida Mendeleyev davriy sistemasidagi deyarli hamma elementlarning mavjudligi, ulardan kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarilayotganligini bayon etish, shuningdek, ba'zi metallar, masalan, oltinning tabiiy zaxiralari jiliatidan Res- publika dunyo miqyosida to'rtinehi o'rinda, ishlab chiqarish jihatidan 7-o'rinni egallaslii va shu kabilarni bayon etish o'quv­chilarni o'z vataniga sadoqat, vatan boyliklari bilan faxrlanish ruhida tarbiyalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

G'oyaviy tarbiya vatanparvarlik va baynalmilal tarbiyaga bevosita bog'hq. Vatanparvarhk tarbiyasi yurtimizda amalga oshirilayotgan tub islohotlarni bayon etishda, zamonaviy mashinasozlik, kimyoviy ishlab chiqarishlar yutuqlarini aytish bilan tushuntiriladi. Bay­nalmilal tarbiyani amalga oshirishda dunyodagi turli mamlakatlar olindari tomonidan davriy sisteinadagi 120 ga yaqin kimyoviy ele­mentlarning kashf etilishi, kimyoviy qonun va nazariyalarning yaratilishini bayon etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kimyoni o'qitishda inehnat tarbiyasini amalga oshirish mumkin. Bunda o'quvchilarning kimyoviy moddalar bilan ishlashi, kimyoviy tajribalar o'tkazLshi, ularning malaka va ko'- nikmalarini shakllantirishda muhim omil hisoblanadi. Kimyoviy idish va asboblar bilan ishlash, mahsulot ishlab chiqarishga oid hisoblashlar o'tkazish ko'nikmalarini shakllantirish kimyogar ixtisosligini tayyorlashda katta ahamiyatga ega. O'quvchilarni kimyogar mutaxassisligiga qiziqtirishda darsda mavzuga oid mah­sulot ishlab chiqarishlarni bayon etish bilan amalga oshiriladi.

Kimyoviy jarayon laming o'quvchilar tomonidan o'tkazilishi (amaliy ishlarda) bu mehnat tarbiyasining negizi hisoblanadi.

Shaxsni shakllantirish jarayonida o'quvchilarga ekologik tar­biya berish alohida o'rinni egallaydi. O'qituvchi bu masalaga ikki tomonlama yondashadi: 1) inson va tirik organizmlar hayot faoliyatidagi kimyoviy jarayonlarning ahamiyatini bayon etish. Masalan, stratosferada ozon qatlamining hosil bo'lishi, molekulyar azotning tabiiy hodisalar natijasida bog'langan azotga ayla- nishi va boshqalar. Bu holatlar kimyoning tirik tabiatdagi ijobiy ahamiyatini ko'rsatadi; 2) kimyoviy ishlab chiqarishning atrof-muhitga ta'sirini o'rganmay turib, zavodlar qurish og'ir oqibat- larga olib kelishi (masalan, Tojikistondagi alyuminiy zavodi) ko'rsatiladi. Bu esa insonparvarlik g'oyalari asosida tabiatdan foy- dalanish tuyg'usini keltirib chiqaradi. Atrof-muhit muhofazasiga oid ishlar estetik tarbiyaga ham to'g'ri keladi.

Kimyo o'qitishda estetik tarbiyani amalga oshirish o'quvchi­larning kimyoviy jarayonlami o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi. Masalan, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda toza va oq xalatlar kiyish, tajriba bajarilgandan so'ng kim­yoviy idishlarni tozalab yuvish, kimyoviy qurilmalarni estetik did bilan yig'ish, tajriba o'tkazish estetikasiui egallash va boshqalar.

Yangi pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayoniga joriy qilishda musiqa va ashula fragmentidan foydalanish o'quvchilarni dars jarayoniga bo'lgan qiziqishlariniorttiradi, dars samaradorligining yuqori bo'lishiga olib keladi

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image7.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqiari

Kimyoni о'qitish jarayonida milliy istiqlol g 'oyasi tarhiyasi qanday amalga oshiriladi?

Maktab, akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida «Kimyo» fanlarini o'qitishda o'quvchilarning dunyoqarashi qanday shakllantiriladi ?

Falsafa qonunlarini kimyoviy tuzilish hodisalarini tushuntirishda qanday asoslash mumkin?

Dunyoni bilish mumkinligini davriy qonun asosida — element­larning kashf etilishi misolida tushuntirib bering.

Predmetlararo bog'lanishni amalga oshirish dunyoqarashni shakllantirishning muhim vazifasi ekanligini tushuntiring.

«Asosiy kimyoviy tushunchalar» mavzusida qanday falsafiy tushunchalar o'quvchilar ongida shakllantiriladi?

Miqdor o'zgarishlaridan sifat o'zgarishlariga o'tish qonunini kimyodan misol keltirib tushuntiring.

Kimyoning qaysi mavzularida iqtisodiy qonunlarga misol kelti- rish mumkin?

Fazo to'g'risidagi falsafiy tasawurlar qaysi kimyo kursida shakl­lantiriladi?

Kimyoni o'qitishda ekologik tarbiya qanday amalga oshiriladi?

O'zbekiston tabiiy zaxiralaridan kimyoviy moddalar ishlab chiqarishning jadal sur 'atlar bilan rivojlanib borayotganligini bayon etish o'quvchilarda qanday tarbiyani shakllantiradi?

Kimyo o'qitishda estetik tarbiya qanday amalga oshiriladi?

Qanday pedagogik texnologiyalar о'quvchilarda tarbiya ele- mentlarining shakllanishida muhim hisoblanadi?



1. Kimyo darsligining asosiy vazifalarini ko'rsating. 1. O'quv­chilarning kimyo fani asoslarini ongli ravishda o'zlashtirishini ta'- minlash. 2. O'quvchilarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish. 3. Ta'­limning tarbiyaviy tomonini yoritadigan masalalarni kiritish. 4. Peda­gogik eksperimentni amalga oshirish.
   1. 1,4,3;
   2. 1,2,3;
      1. 1,3,2,4;
      2. 1,4.
         1. Kimyo o'qitishda milliy istiqlol g'oyasini amalga oshirish qan­day materiallarni bayon qilish bilan olib boriladi? 1. Ta'limni islol qilishning amalga oshirilishi. 2. Mustaqillik yillarida barpo qilingai kimyoviy korxonalarni bayon etish. 3. Respublikada kimyoviy zaxi- ralarning nihoyatda boyligini aytish. 4. Neft va gaz ishlab chiqarish­ning mustaqillik yillarida keskin ortishini bayon etish.
            1. 1,2;
            2. 1,2,4;

1,2,3,4;

1,3.

Dunyoni bilish mumkialigini o'quvchilar ongida shakllantirish uchun qanday misoldan foydalaniiadi?

Avagadro qonuni;

massaning saqlanish qonuni;

Gey-Lyussak qonuni;

davriylik qonuni.

O'quvchilar dunyoqarashini shakllantirishning zaruriy sharti va asosiy vositasi sifatida nimani olish mumkin?

1. kimyoviy bog'lanishni;
2. predmetlararo bog'lanishni;
   1. kimyoviy ishlab chiqarishni;
   2. mantiqiy bog'lanishni.
      1. Mehnat tarbiyasining shakllanishi qaysi javobda to'g'ri ko'r- satilgan? 1. Kimyoviy ishlab chiqarishlar bilan tanishish 2. Amaliy ishlar o'tka/ish. 3. Kimyoviy idish va ashoblar bilan ishlash. 4. Shaxs- ni shakllantirish.
         1. 1,2
         2. 1,2,3
            1. 3,4
            2. 1,2,3,4

Stratosferada ozon qatlamining ahamiyatini ko'rsatish qaysi tarbiyani shakllantiradi?

vatanparvarlik;

mehnat;

ekologik;

estetik.

Kimyoviy tajribadan foydalanishning tarbiyaviy vazifasi nimadan iborat? 1. Dunyoni bilish mumkinligi. 2. Tajriba hodisalarini tajribalar yordamida bilish mumkinligi. 3. Malakalar hosil qilish. 4. Ko'nikmalar hosil qilish.

1,2;

3,4; »

1. 1,4;
2. 2,3.

Kalit so'zlar: yosh avlod dunyoqarashini shakllantirish, g'oyaviy, ma'naviy-ma'rifly, vatanparvarhk, mehnat, estetik, ekologik tar­biya.

IV BOB. KIMYO FANINI O'QITISHDA O'QUVCHILARNING BILIM VA DUNYOQARASHLARINI RIVOJLANTIRISH

4.1. Rivojlantiravchi ta'lim bcrishning pedagogik-psixologik asoslari

O'zbekiston Respublikasi «Kadrlar tayyorlash milliy dastu- ri»da o'quvchilarning bilim va dunyoqarashini ta'lim-larbiya jara­yonida rivojlantirib borishga katta e'tibor beriladi: «O'quvchi­larning imkoniyatlari va qiziqishlarini hisobga olgan holda ularning jadal intellektual rivojlanishi chuqur, sohalashtirilgan, tabaqa- lashtirilgan, kasbga yo'naltirilgan ta'lim olishni ta'minlaydi». Shuning uchun o'quv jarayonida rivojlantiruvchi ta'limni amalga oshirish islohotning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Bilimlarni to'laqonli o'zlashtirishni ta'minlovchi va o'quvchi­larning aqliy rivojlanishiga ijobiy ta'sir etadigan o'qitish rivojlan­tiruvchi o'qitish deyiladi. O'qitishning rivojlantiruvchi vazifasini amalga oshirish uchun har bir o'quvchining ongiga borib yetuv- chi kimyoviy ta'lim mazmunini bayon qilishning alohida usullari­ni ishlab chiqish zarur.

Rivojlantiruvchi o'qitishning asosiy ta'limotlari quyidagi- lardir.

* 1. O'qitishni o'quvchilarning bilim kuchi darajasida yuqori saviyada tashkil etish.
  2. O'quv materialini o'quvchilarga tushunarli darajada tezroq o'rgatish.
  3. Nazariy bilim hissalarini ko'paytirish.
  4. Ta'limning ongli o'zlashtirihshini amalga oshirish.

O'quvchilardagi fikrlash qobiliyatining rivojlanishi ularning ta'lim jarayonidagi faolligi va dars jarayonini faol olib borish nati- jasida yuzaga keladi.

Rivojlantiruvchi o'qitishning psixologik sharoitlari quyidagi- lardan iborat:

* + 1. kimyoviy bilimlarni shakllantirish va rivojlantirishda bilim- larni ongh o'zlashtirilisliini ta'minlovchi o'qitish usullaridan foy- dalanish;
    2. intehektual ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirishda modda xossalarini solishtirish, analiz va sintez qilish yordamida o'quvchilarni mantiqiy likrlashga o'rgatish;
    3. masalalar yechish orqali mantiqiy fikrlashni shakllanti­rish va rivojlantirish;
    4. asosiylarini ajratish va umumlashtirish ko'nikmasiga ega bo'lish.

4.2. Kimyo fanining mazmuni — o'quvchilar bilimioi

rivojlantiruvchi vosita ekanligi. Rivojlantiruvchi o'qitish tizimida umumlashtirish va deduktiv o'qitishning ahamiyati

Kimyo fanimazmuning sistemali yozilishi ham kimyoni o'rganishda o'quvchilar ongini rivojlantirish vositasi bo'lishi mumkin, сhunki uning asosida kimyoviy tushuncha va bilimlar bosqichina bosqich rivojlantiriladi. O'quv jarayonining faolhgi ham rivojlantirish vositasi bo'la oladi. Sistemalilik maktab kimyo kursi dasturida belgilangan bo'lib, u sinfdan sinfga o'tgan sari o'quvchilarning bilimi va tafakkurini kengaytiradi. O'quvchilar­ning modda va ularning o'zgarishi to'g'risidagi tasawurlarini boyilib boradi. Bu quyidagi tartibda amalga oshiriladi:

* + - 1. 7-sinfda atom-molekulyar ta'limot va kimyoviy element to'g'risidagi tasawurlar yordamida;
      2. 8-sinfda elementlar va ular birikmalarining davriy o'zgarishi, moddalaming tuzilishi va ionlarga ajrahshi to'g'risidagi tasawurlar orqali;
      3. 4-sintda organik moddalaming tuzihshi, organik reaksiyalar, organik kimyoning muhim tushunchalari to'g'risida tasawurlar orqali. '

Masalan, 7-sinfda kimyoviy reaksiyalar yangi moddalar hosil bo'lishiga olib keladigan hodisalar deb qaralsa, reaksiyaga kirishuvchi va reaksiya mahsulotlarining soni bo'yicha sinflarga ajratilsa, 8-sinfda oksidlanish-qaytarilish, qaytar, qaytmas, ionli reaksiyalar haqida dastlabki bilimlar beriladi.

Shunday qilib, kimyo fanining hamma bo'limlari bir tizimga keltiriladi va ketma-ket rivojlantirilib boriladigan tushunchalar bilan bog'lanadi.

Maktab kimyo kursining mazmunida nazariy masalalarning ko'payib borish konsepsiyasi ku/atiladi. 8-sinfda anorganik mod­dalar sinflarini umumlashtiruvchi mavzu sifatida «Kimyoviy reaksiyalarning asosiy qonuniyatlari» bo'limi kiritilgan. Faktik materiallarning tuzilishi va xossalarini tushuntiruvchi bo'lim «Davriy qonun va kimyoviy elementlarning davriy sistemasi ham­da moddalaming tuzilish nazariyalari» 8-sinf boshida o'qitiladi.

Kvant tasawurlar asosidagi moddalaming tuzilish nazariya­lari 9-sinf «Organik kimyo» kursida ko'rib chiqiladi.

Kimyo kursi nazariy masalalarining bunday tartibda o'qitilishi elementlar kimyosini deduktiv tarzda o'qitishga sharoit yaratadi. Deduktiv o'qitishda elementlarning xossalari o'rganilgan naza­riyalar yordamida asoslab beriladi. Masalan, nima sababdan kislorod molekulasi 02 ning reaksion qobiliyatining yuqori bo'lishi, qattiq holatda tashqi magnit inaydoniga tortilishi, kimyoviy bog'lanLshning molekulyar orbitallar usuli asosida tushuntiriladi. Gap shundaki, molekulyar orbitallar usuli kislorod molekulasida ikkita juftlashmagan toq elektronlar borligini isbotlab beradi.

Kimyoviy tushunchalar nazariy tafakkur asosida shakllanti- riladi. Umumlashtirish fikrlash faoliyatining yuqori bosqichi hisoblanadi. U har xil mavzular materiallariga oid kimyoviy ma- salalar, o'qitishning turh usullari bo'lishi mumkin, lekin ular orasida eng muhim umumlashtirish — o'quvchilarning mustaqil ishlashlarida amalga oshiriladi.

Maktab kimyo kursida maxsus umumlashtiruvchi mavzular mavjud. Masalan, 7-sinfda «Anorganik moddalaming sinflari orasidagi genetik bog'lanish» bunga misol bo'ladi.

Kimyo o'qituvchisi o'quvchilarning umumlashtirish ko'nik- masini shakllantirishi zamr. Misollar keltiramiz, kimyoviy reaksiyalarning sinflari, sinflarga ajratishning asosiy belgilari asosida anorganik moddalar sinflari, ular orasidagi genetik bog'lanishlar, organik moddalaming sinflari, ular orasidagi genetik bog'lanish- larda bilimlar umumlashtiriladi. Shuningdek, har bir mavzuga doir umumlashtirishlar ham olib boriladi.

Bulardan tashqari, rivojlantiruvchi o'qitishga yordam beruvchi vositalarga o'quv jarayonini faol olib borish, muammoli o'qitish, ko'rgazmalilik asosida dars o'tish, o'quvchilarga diflerensial yondashish va boshqalar kiradi. Differensial yondashish shundan iboratki, har bir o'quvchining o'ziga xos xarakteri va bilim darajasiga qarab turh topshiriqlar beriladi. Ma'lum mavzu bo'yicha beriladigan savollarning murakkablik darajasi orttirib bo­riladi. O'quvchilar birinchi navbatda qiyinroq savollarga javob berishga harakat qiladi. Javob topish uchun adabiyotlardan foydalanadi. Dars jarayonida o'quvchilar ongini rivojlantirishning eng muhim zamonaviy vositalari va usullariga muammoh o'qitish, ax­borot va innovatsion texnologiyalar kiradi.

4.3. Ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida kimyo ta'limini ainnlga oshirish o'quvchilar ongini rivojlantiruvchi vositadir

Axborot va innovatsion texnologiyalarning dars samaradorli- giga ta'sirini o'rganishga oid o'tkazilgan ilmiy pedagogik tadqiqot­lar nafaqat o'quvchilar tomonidan bilimlarni egallashning mu­him omili ekanhgi, balki o'quvchilar ongini rivojlantirishda ham muhim vositaga aylanib borayotganligini ko'rsatmoqda. O'quv­chilar ongi va dunyoqarashining rivojlanishida kimyoviy tajriba- larni ular tomonidan mustaqil bajarilishi, masalalar yechish ko'nikma va malakalarining hosil qilinishi, anorganik va organik moddalar sinflari orasidagi genetik bog'lanishlar kabi umumlash- tirishlarni talab darajasida o'qitilishi muhim ahamiyatga ega.

Rivojlantinivchi o'qitishni amalga oshirishda o'quvchilarning mustaqil ta'lim olishi muhim omillardan biri hisoblanadi. Lekin an'anaviy o'qitish usullari bilan o'quvchilarning mustaqil ta'limini amalga oshirish qiyin muammoga aylanib qoldi.

Innovatsion va axborot texnologiyasi asosida mustaqil ta'limni amalga oshirishga oid ilmiy-metodik tadqiqotlar va ta'limni amalga

Nazorat savollari va topshiriqiari

1. O'quvchilar ongini rivojlantiruvchi o'qitish, deb nimaga ayti- ladi?
2. Rivojlantiruvchi о'qitishning asosiy ta 'limotlarini aytib bering.
3. Rivojlantiruvchi о'qitishda nazariy masalalar ко'payib borishi- ning ijobiy ta 'sirini asoslab bering.
4. Rivojlantiruvchi o'qitishda umumlashtirishlarning ahamiyatini ко'rsating.
5. O'qitishning qaysi usullari o'quvchilar ongini rivojlantira oladi?
6. Innovatsion texnologiyalarning rivojlantiruvchi vosita ekanli- gini misollar yordamida tushuntirib bering.
7. Mustaqil ta'limni amalga oshirishda innovatsion texnologiya- ning qaysi usullaridan foydalanish mumkin ?
8. «Fosfor va uning birikmalari» mavzusi misolida rivojlantiruv­chi о'qitishni asoslab bering.



* 1. Kimyo kursini o'qitishda o'quvchilar ilmiy dunyoqarashini shakllantirish qanday amalga oshiriladi? 1. Fan asoslarini o'rganish orqali. 2. Hodisalarni tahlil qilib, ular orasidagi bog'lanishlarni aniqlash yordamida. 3. Kimyoviy tajriba yordamida hodisalar mohiyatini bilib olish orqali. 4. Mehnat tarbiyasini amalga oshirish yordamida.
     1. 1,4;
     2. 1,2,4;
        1. 1,2,3;
        2. 1,3,4.
           1. Rivojlantiruvchi o'qitish deb nimaga aytiladi? 1. Bilimlarni to'liq o'zlashtirishni ta'minlash. 2. O'qitish jarayonida o'quvchilarning aqliy fikriashini kamol toptirish. 3. Jarayonlarni tahlil qila olish. 4. Hodisalardan mustaqil xulosa chiqarish.

1,2;

2,3,1;

1,2,3,4;

3,4.

Rivojlantiruvchi o'qitishning asosiy ta'limoti nimalardan ibo­rat? 1. O'qitishda o'quvchilarning aql kuchi darajasini takomil- lashtirish. 2. Nazariy bilim hissasini kuchaytirish. 3. Ta'limni ongli o'zlashtirishni amalga oshirish.

1,2,3;

1,2;

d) 2;

e) 3.

Bilimlarning ongli o'zlashtirilishini to'la ta'minlovchi o'qitish usulidan foydalanish ta'limning qaysi vazifasiga kiradi?

tarbiya berish;

bilimlarni egallash;

o'quvchilar ongini rivojlantirish;

o'quvchilarni faollashtirish.

1. Rivojlantiruvchi o'qitishda qaysi jarayon muhim hisoblanadi?
   1. fikrlash;
   2. umumlashtirish;
      1. tafakkurlash;
      2. predmetlararo bog'lanish.
         1. Anorganik birikmalarning sinflarini o'rganishda qaysi mavzu o'quvchilar ongini rivojlantira oladi?
            1. sinflar orasidagi genetik bog'lanish;
            2. kislotalar;

asoslar;

tuzlar.

Masala yechishning rivojlantiruvchi vazifasini ko'rsating. 1. Kimyoviy tafakkurning shakllanishi. 2. Umumiy tafakkurning rivojlanishi. 3. Bilimdagi formalizmning yo'qolishi. 4. Mustaqil fikrlashning vujudga kelishi.

1,2;

3,4;

1,2,3;

1,2,3,4.

Kimyoviy tajribalardan foydalanishning rivojlantiruvchi vazi­fasi nimalardan iborat? 1. O'quvchilarda kuzatuvchanlikni oshiradi. 2. Kuzatilgan hodlsalarni tahlil qiladil 3. Mantiqiy xulosa chiqara- di. 4. Umumlashtiruvchi ko'nikma hosil qiladi.

1. 1,2;
2. 3,4;
   1. 1,2,3;
   2. 1,2,3,4.
      1. O'quvchilar ongini rivojlantirishda qaysi o'qitish usuli muhim hisoblanadi? l.Ko'rgazmali materiallardan foydalanish. 2.Seminar o'tkazish. 3. Masala yechishdan foydalanish. 4.Suhbat usulidan foy­dalanish.
         1. 1;
         2. 3;

d) 1,2;

e)4.

Kalit so’zlar: rivojlantiruvchi ta'lim, intellektual ko'nikma, man­tiqiy fikrlash, umumlashtirish, kimyoviy bilimni shakllantirish, ko'rgazmalilik, o'quvchilarga differensial yondashish, yangi ta'lim texnologiyalari, dars samaradorligi.

VBOB. KIMYO O'QITISH METODLARI 5.1. Kimyo o'qitishning umumiy metodlari

Ma'lumki, har qanday o'quv fanining mazmunini biror metodsiz o'quv jarayonida tushuntirib bo'lmaydi. Shuning uchun falsafiy nuqtayi nazardan qaralganda o'qitish metodi dars maz- munining o'quv jarayonidagi harakat shakhdir. O'quv jarayonini olib boruvchi o'qituvchining bosh vazifasi ta'lim, tarbiya va o'quvchilar ongini rivojlantirishni amalga oshiradigan o'qitishning eng muqobil metodini tanlash hisoblanadi. O'qitish usuli bu o'qituvchi bilan u rahbarlik qiladigan o'quvchilarni maqsadga yo'naltirilgan birgalikdagi faohyati hisoblanadi. Tanlangan har bir metod ta'lim-tarbiya va o'quvchi ongini rivojlantirish jarayonlarida yaxshi samara berishi kerak. O'qitish jarayonini birgina metoddan foydalanib amalga oshirib bo'lmaydi. Shu sababli ham bir- hiriga bog'langan bir nechta metodlardan foydalaniladi.

O'qitish usulini o'qituvcliining o'zi tanlaydi va undan foydalanadi. Dars jarayonida o'qituvchi shaxsi o'qitishning muhim omili hisoblanadi. Ayniqsa, o'qituvchi shaxsiyati o'quvchilarni tarbiyalashning asosi hisoblanadi.

O'qitish usullari juda ko'p va xilma-xil bo'lib, ular yildan yilga ko'payib bormoqda, takomillashmoqda. O'qitishning yangi vositalari yaratilmoqda. Jamiyatning madaniy darajasi oshishi bi­lan o'quvchilar ongining rivojlanish darajasi oshib bormoqda. Shuning uchun metodlarni sistemaga solish va sinllarga ajratish zaruriyati kelib chiqmoqda. Quyidagi belgilariga asosan o'qitish usullari tizimini yaratish mumkin.

* + - * 1. O'quvchilarning fikrlash faoliyati xarakteri bo'yicha illyus- trativtushuntirish, evristik, tekshirish usullari.
        2. Bilimlar manbalarining turi bo'yicha: og'zaki so'zlab berisli, ko'rgazmali vositalar asosida so'zlab berish.
        3. O'qituvchi va o'quvchilarning birgalikdagi faoliyatlari shakli bo'yicha: ma'ruza, suhbat, tushuntirish, mustaqil ish, dasturli o'qitish.
        4. O'quvchilar ta'limini amalga oshirish bo'yicha: yangi peda­gogik texnologiyalar.

O'qitishning turli umumiy metodlarida o'qituvchi va o'quv­chilarning faoliyatlari xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

Illyustrativ- tushuntirish usulida o'qituvchi o'quvchilarga turli metodlardan foydalanib, masalan, o'qituvchining tushunti- rishi, kitob bilan ishlash, magnitofon yoki kompyuterdan foy­dalanish kabilar yordamida tayyor bilimlarni bayon etadi. Bunda ko'rgazmali o'qitish vositalari — eksperiment, ekran qo'llanma- lari, jadvallardan foydalanadi. O'qituvcliining tushuntirishi asosi­da laboratoriya tajribalaridan foydalaniladi. Illyustrativ tushunti- rishda o'quvchilarning ongli, lekin reproduktiv faoliyati yuzaga keladi. Bu metod o'qitishda keng qo'llaniladi, chunki bunda bilim­larning minimal bazasi tez to'planadi, ular asosida o'quvchi­larning tadqiqot faoliyatlarini kuchaytirish mumkin. Ba'zi hollar- da bu usulni amalga oshirish zarur hisoblanadi. Masalan, ele­mentlarning kimyoviy belgilarini d'rganishda o'qituvchi kimyoviy belgilarning yozilishi va nomlanishini ko'rsatadi, so'ngra o'quv- chilaiga ularni qayta mashq qihb o'rganish taklif etiladi. Mashqlarni o'yin tariqasida, innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda bajarish mumkin.

Illyustrativ tushuntirish metodi o'quvchilarda amahy ko'nikmalarni shakllantirishda ham qo'llaniladi. Masalan, o'qituvchi tajribani bajarish texnikasini ko'rsatadi. Probirkadagi eritmani bug'latish, probirkani shtativga o'rnatish, isitish qoidasi. Bunda o'qituvchi o'z harakatlarini namoyish etadi, so'ngra o'quvchilar- dan ularni aniq takrorlashni talab etadi.

Illyustrativ tushuntirish metodidan kimyoni o'rganishning dastlabki bosqichlarida, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalari yetarli bo'lmaganda foydalaniladi. Bu usuldan hamma vaqt foy­dalanish o'quvchilar tafakkuri rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsa­tadi, ularning faolligini yo'qotadi. Shuning uchun zarur bo'lgan holatlarda tadqiqot usullaridan, ya'ni evristik va ilmiy-tadqiqot me- todlaridan foydalanish kerak bo'ladi. Bu usullar asosini mu­ammoli o'qitish tashkil etadi.

Evristik va ilmiy-tadqiqot usuli bir-biriga o'xshash, lekin ular­ning farqi o'quvchilarning mustaqil faoliyati kam-ko'pligi bilan belgilanadi.

Evristik metod o'qituvchining faol ishtirokida amalga oshiriladi. Misol tariqasida galogenlarning bir-biriga nisbatan aktivligini aniqlash haqidagi evristik suhbatni keltirish mumkin. Bunda o'quv­chilarning izlanishlariga doimo o'qituvchi tomonidan aniqlik kiritihb boriladi. O'qituvclii kaliy yodid eritmasiga kraxmal kleysteri- ni qo'shadi, lekin rang o'zgarmaydi. Xlorli suvga kraxmal qo'shilganda ham rang o'zgarmaydi. Agar probirkaga uch komponent: kaliy yodid, kraxmal kleysteri va xlorli suv qo'shilsa, kraxmal ko'karadi. So'ngra o'qituvchi tajriba tahlili bo'yicha suhbat o'tkazadi.

Tekshirlsh metodida o'quvchilarning tajribalari asosiy o'rin egallaydi. Misol tariqasida eksperimental masalalar yechishni kel­tirish mumkin. Unda o'quvchilar masalani yechish uchun o'zlarinhig nazariy bilimlari va tajriba o'tkazish ko'nikmalaridan foydalanadilar. Ular awal tajribani fikran amalga oshiradilar, tekshirish rejasini tuzadilar. Zarur hollarda o'quv va ilmiy adabiyot- lardan foydalanadilar. Tekshirish metodida o'quvchilardan maksi- inum mustaqil ishlash talab etiladi.

5.2. O'qitishning og'zaki bayon etish metodi

Og'zaki bayon monologik va dialogik shakllarda olib boriladi. O'qitishning monologik shaklida tavsiflash, izohlash, so'zlab berish, ma'ruzalar o'qish, materialni bayon qilish, asosan, o'qituvchining o'zi tomonidan amalga oshiriladi.

Tavsijlashda fandagi kuzatishlar, tajribalardan olingan amal- dagi natijalar bilan o'quvchilar tanishtiriladi. Masalan, sanoat korxonalari chiqindilarining zararli ta'siridan atrof-muhitni hi- moya qilish usullari — biror elementning tabiatda aylanishi, kim­yoviy jarayonning borish yoii, biror asbob va qurilmalarni tav­siflash va boshqalar. Bunda ko'rgazmalilikdan foydalanish zarur hisoblanadi.

Izohlashdan hodisalarning mohiyatini o'rganishda, o'quv­chilarni nazariy umumlashtirishlar bilan tanishtirishda foydala­niladi. Masalan, 7-sinfda atom-molekulyar ta'limot nuqtayi nazaridan massaning saqlanish qonunini izohlash, 8-sinfda ele- mentlar xossalarining davriy qaytarilishi sabablarini ochib be- rish, reaksiyalarning qaytmaslik va qaytarlik jarayoni sabablarini bayon etish va boshqalar. Bunda ayrim dalillar va tushunchalar orasidagi bog'lanislilar ochib beriladi. Izohlashda asosiy narsa ravonlik va aniqlikdir. U bayon qilishning mantiqiy ketma-ketligini saqlash, o'quvchilarga ma'lum bo'lgan bilimlarga yondashish, atamalarning tushunarli bo'lishi, doskaga to'g'ri yozish, tushu- narli misollar keltirish kabilar orqali amalga oshadi.

Ma'ruza o'qituvchining ko'proq vaqt materialni monologik ba­yon qilish shaklidir. U ko'rgazmali vositalardan foydalangan holda tavsiflash, izolilash, so'zlab berish va boshqalarni o'z ichiga oladi. Maktab ma'ruzasi ohy o'quv yurti ma'ruzasidan davom etish vaqti bilan farqlanadi. Maktab ma'ruzasi 30 minutdan oshmaydi. Maktab ma'mzasidan 9-sinfda foydalanish mumkin. «Elektroliz», «Metallar va qotishmalar», «Polimerlanish leaksiyalari», «Oqsil molekulalarin- ing struktiuasi» kabi mavzulami ma'ruza usulida o'qitish mumkin.

47

Ma'ruza bayonini o'quvchilar diqqat bilan faol eshitishi hamda daftarga yozib olishi kerak.

O'qituvchi monologik bayon qilishda o'z nutqiga aloliida e'tibor berishi zarur. Nutq aniq, ravon, juda qattiq va juda sekin bo'lmasligi lozim. O'qituvchi o'z nutqida keraksiz so'zlar ishlatmasli- giga e'tibor qaratishi kerak.

5.3. Dialogik metodlar

Dialogik metodlarga suhbatning barcha turlari va seminarlar kiradi. Bularga o'qituvchining o'quvchilar bilan dialogi, o'quv­chilarning o'zaro baxslari va boshqalar misol bo'ladi.

Suhbat —bu o'qituvchining o'quvchilar bilan o'zaro muloqotidir. Bunda o'qituvchi o'quvchilarga savol beradi, o'quvchilar javob qaytaradi. Ba'zida suhbat jarayonida o'quvchilarda savollar tug'iladi, bu savollarga o'qituvchi javob beradi yoki o'quv­chilarning javob berishi tashkil qilinadi.

Keyingi yillarda maktab amaliyotida ham seminarlar joriy qilinmoqda. Bu ham o'qitishning dialogik (o'zaro muloqot) usuliga kira­di. Maktabda seminar asosan yuqori snif o'quvchilarini o'qitishda joriy qilinmoqda. O'quvchilar seminarga avvaldan ishlab chiqilgan reja asosida tayyorlanadilar. Seminar darslik yoki o'quv dasturining asosiy bo'limi bo'yicha o'tkaziladi, undagi muammolarning yechi- mi muhokama shaklida olib boriladi. O'quvchilarning bilimlarini umumlashtirish asosida o'tkazilgan seminar foydali hisoblanadi. Seminarda suhbatga qaraganda o'quvchilarning o'z fikrlarini bayon qihshlariga ko'proq vaqt ajratiladi. Bundan tashqari, o'quvchinhig nutqi, javobdagi mantiqiy bog'lanishlarga, inunozarada qatnashish ko'nikmasiga katta ahamiyat beriladi. Masalan, organik kimyo kursidan «Organik moddalaming kimyoviy va elektron tuzilish nazariyalari» va «Polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari» kabi mavzularni seminar shaklida o'kazish mumkin.

5.4. An'anaviy o'qitish usullarini takomillashtirish

An'anaviy o'qitishga: ma'ruza, hikoya, tushuntirish, namoyish, ihyustratsiya, videousul kabi metodlar kiradi.

Ma'ruza, hikoya, tushuntirish — o'quv materialini og'zaki bayon qilish usuli hisoblanadi. Odatda bular namoyish, video- usul, ko'rgazmali usullar bilan birga olib boriladi. Bu usullar o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirishlari hamda eslab qolishlari- ga, dars mazmunini to'liq tushunishlariga yordam beradi.

Ma'ruza— katta hajmdagi o'quv materialini nisbatan uzoq vaqt davomida monolog tarzida bayon etish.

Bu usuluing asosiy vazifasi — ta'lim berish, o'rgatish va ko'proq ma'lumot berislulir. Belgilari: qat'iy tuzilmaga ega; nutqiy- mantiqiy bayon qilish, o'quvehiga beriiayotgan axborotning ko'pligi. Ma'ruza o'quvchilar biroz tajribasizliklari tufayli yaxshi e'tibor bermaydigan fanning eng muhim jihatlarini tushunib ohshlariga yordam beradi.

Ushbu faoliyat turini o'quvchilar bilan birga tashkil etish usulining samaradorlik shartlari quyidagilardan iborat:

* ma'ruzaning batafsil rejasini tuzish;
* ma'ruza rejasini o'qib eshittirish;
* rejaning har bir qismini yoritishdan so'ng qisqacha umumiy xulosa qilish;
* ma'ruzaning bir qismidan boshqa qismi (bo'limi)ga o'tishda mantiqiy bog'liqlikni ta'minlash;
* muammoli bayon qilish;
* yozib olish zarur bo'lgan joylarni yozdirish;
* ma'ruzaning ayrim jihatlarini batafsil tahlil qilish imkonini beruvchi seminar mashg'ulotlari va amaliy mashg'ulotlar bilan qo'shib olib borish.

Ma'ruzani bir tomonlama aloqa ko'rinishida olib borish ham mumkin. Bunda o'qituvchi hikoya qiladi, o'quvchilar esa jim o'tirib tinglaydilar. Agar ma'ruza o'tkazishning faol uslublaridan foydalansak, ta'lim maqsadiga erishishning faol usulini ham tatbiq etish mumkin:

* muammoli ma'ruzalar;
* ma'ruza konfercnsiyalari;
* konspektsiz ma'ruzalar — fikrni so'z bilan ifodalash;
* mualliflik ma'ruzalari;
* ma'ruza — munozaralar;
* qaytar aloqa texnikasi qo'llangan ma'ruzalar;
* aniq vaziyatni tahlil qilish ma'ruzalari.

Odaldagi usulni qo'Ilashga yangicha yondashishning mohiyati — ma'ruza shundan iboratki, bunda njaterialni o'qish vazifasidan, materiabii o'qishga o'rgatish vazifasiga o'tish, ma'lumotni xabar qilish maqsadidan «o'qitilayotgan kursda bilim olish faoliyatining tizimli yo'naltirilgan usullari bilan qurollantirish» maqsadiga o'tish lozim. Shuning uchun ma'ruza vaqtida o'quvchilarning unda ishtirok etish elementlarini kiritishingiz mumkin, agar:

* savol berib, tinglovchilaming javoblaridan foydalansangiz;
* vaqtincha erkin fikr almashishlarga mxsat etsangiz;
* aniq vaziyatlarni tahlil qilsangiz;
* kundalik hayotdan misollar keltirsangiz;
* ularni savol berishga undasangiz;
* ilgari o'rganilgan fakt va vaziyatlarni yangilari bilan taqqos- laslmi amalga oshirsangiz;
* materialni qiziqarli qilib, jonli bayon etsangiz.

Buning uchun o'quvchilar ishtirok etlshlarini ta'minlaydigan pedogoglik texnikasidan foydalaning, ya'ni

* nutq ohangini o'zgartiring, auditoriya bo'ylab harakatda bo'ling, kerak bo'lganda imo-ishoradan foydalaning;
* jonli ma'ruza qilishingiz ularni qiziqtiradi va darsda faol ish­tirok etishlarini ta'minlaydi. Agar o'z faningizni o'ta muhim deb hisoblashingizni, o'quvchilar nimani va qanday o'zlashtirishlari sizni befarq qoldirmasligini isbotlay olsangiz, kasbingizga bo'lgan sadoqatingiz ularni ruhlantiradi;
* o'quv materialini bayon qilish sur'ati ham muhim aha­miyatga ega. U o'quvchilarning tayyorgarlik darajasiga, yoshiga mos kelishi kerak, o'quvchilar ma'ruzaning asosiy jihatlarini yozib olishlariga imkoniyat yaratish zarur.

Ko'rgazmali qurollardan foydalanish ham mavzuni samarali qabul qilishga va tushinishga yordam beradi.

Hikoya— unchalik ko'p bo'hnagan, ta'riflovchi xususiyatga ega bo'lgan o'quv mavzusini monolog shaklida aytilishiga yordam beradigan bayon tarzi.

Tushuntirish— so'zlab berilayotgan mavzu materialining turli holatlarini tahlil qilish, asoslash, izoh berish va isbotlash yorda­mida o'quv materialini bayon qilish.

Namoyish— tinglovchini turli xil hodisa va voqealar, jarayon- lar, obyektlar bilan ko'rgazmali — hissiy tanishtirish.

Bu usulning yetakchi vazifasi — o'qitish. Biz namoyishdan o'rganilayotgan hodisalar dinamikasini to'hq tushuntirib berish uchungina foydalanamiz. Bu usul biror narsaning tashqi ko'ri- nishi va uning ichki tuzilishi yoki shunga o'xshash narsalar bilan tanishtirishga yordam beradi.

Namoyish etilayotgan obyektni doskada sodda va xomaki ras- mhii chizib yoki sxemalar tarzida ifoda etish yo'li bilan ham mav- zu asosini to'hq tushuntirib berish mumkin.

Namoyishning oddiy ko'rgazmah quroldan farqi shundaki, undagi jonh harakatlar o'quvchi ongiga tezroq ta'sir etadi, bu esa faol harakat deyiladi.

Natijada o'quvchilar fanlarni, jarayon va hodisalarni to'hq o'r- ganadilar, kerakh vazifalami ongh ravishda bajaradilar, fanlararo bog'Iiqlikni bihb oladilar.

Shu tufayli ularning e'tiborlari hodisa, jarayon, narsalarning tasodifan payqalgan emas, balki muhim bo'lgan xususiyatlarida jamlanishiga yordam beradi. Natijada bular o'quvchi ongiga to'laroq, osonroq va tezroq singadi.

Namoyish usulining ta'limiy funksiyasi samaradorligini oshi- iisli uchun quyidagilarga e'tibor qaratish kerak: obyektlarni to'g'ri tanlash;

o'quvchilar diqqatini namoyish qilinayotgan hodisalarning muhim tarallariga yo'naltirish;

namoyish jarayonini shunday tashkil qilish kerakki, o'quvchilar namoyish qilinayotgan obyektlarni nafaqat ko'z bi­lan ko'ra olishlari, iloji bo'lsa ularni barcha sezgi a'zolari bilan qabul qilishlari lozim;

— o'quvchilar e'tiborini obyektning muhim jihatlariga qara­tish;

obyektning o'rganilayotgan xossa-xususiyatlarini mustaqil ravishda bilish imkonini yaratish. —

lllyustratsiya hodisa, narsa, jarayonlarni tasviriy shaklda va yassi modellar vositasida ko'rsatadi, jismning holatini to'hq tu- shunishga va bihb olishga yordam beradi.

Bu usulning asosiy vazifasi — o'rgatish. Illyustratsiya usulining vositasi sifatida suratlar, jadvallar, rangh xaritalar, albomlar va atlaslardan foydalaniladi.,

Ko'rgazma qurollarini va illyusratsiya shakllarini tanlaganda uning bilim olish jarayonidagi ta'lim-tarbiyaviy vazifasini, joyini va ahamiyatini hisobga olish lozim. Bundan tashqari ko'rgazmali materialni eng ma'qul hajmdagisini tanlab olish zarur. Tajriba shuni ko'rsatdUci, katta hajmdagi illyustratsiya materiallari o'quv- chini o'rganilayotgan hodisalarning tub mohiyatini aniqlashdan chalg'itadi.

Illyustratsiyalar oldindan tayyorlab qo'yiladi va o'qitish jara­yonida kerak boigandagina ko'rsatiladi.

Videousul— axborotni ko'proq ko'rgazmali shaklda o'zlash- tirishga yordam berishga asoslangan bo'lib, unda kineskop, ko- doskop, proyektor, kinoapparat, o'quv televideniyesi, video- magnitofon, axborotni displeyda aks ettiruvchi kompyuterlardan foydalaniladi.

O'quv jarayonida videousuldan foydalanish, ta'lim-tarbiyaviy vazifalarni samarali hal etishda qo'l keladi Bu usulda:

* yangi bilimlarni bayon etish, ya'ni juda sekin boradigan jarayonlar bilan tanishish, bevosita kuzatish mumkin bo'lmagan (suyuqlikda difluziya hodisasi va h.k.), tez sodir bo'ladigan jara­yonlar (moddalaming kristallanishi, zanjirli reaksiyalar, atomda elektron harakati, yadro jarayonlari, ionlarning gidratlani- shi)ning mohiyatini ko'rsatib berishda qo'llaniladi;
* murakkab mexanizmlar va mashinalarning ishlash jara­yonlari harakati oson tushuntiriladi.

Bu usulning samaradorligi shaxsiy pedagogik mahoratga bog'liq emas, balki video qurollarining va qo'llanilayotgan texnik vositalarning sifatiga bevosita bog'liq. O'qituvchidan o'quvchilarni o'rganilayotgan muammolar doirasiga olib kirish, ularning aqliy faoliyatini to'g'ri yo'lga solish, umumlashtiruvchi xulosalar chi­qarish, mustaqil ish jarayonida ularga alohida yordam berish talab etiladi.

Dars berish va o'qish jarayonida birinchi guruh usullarini amalga oshirish texnologik xaritasini ko'rib chiqamiz.

Texnologik xaritada jarayonning bosqichma-bosqich, izchillik bilan qo'llanilgan vositalari ko'rsatib beriladi.

* o'quv mashg'ulotida o'qituvchi rahbarligida;
* uyda mustaqil ravishda bajarijishi kerak. O'quvchilar oldiga uyda kitob bilan ishlash vazifasini qo'-

yishdan awal ular kitobdan foydalanish usullarini:

* uning tuzilishi bilan tanishishni;
* ko'z yugurtirib chiqishni;
* alohida boblarni o'qishni;
* savollarga javob qidirishni;
* materialni o'rganishni;
* referat yozishni;
* qisqacha bayon tuzishni;
* vazifa va mashqlarni yecliishni;
* test sinovlarini bajarishni;
* materialni xotirada saqlab qolishni bilishlariga ishonch hosil qiling

Kimyo o'qitishda namoyish qilinadigan tajrihalardan foydalanish

O'qitishning ko'rgazmali so'zlab berish usullari ichida eng muhimi kimyoviy tajribani namoyish qilishdan foydalanishdir. Tajriba va nazariyaga asoslangan kimyo fanini o'qitishda o'quv tajribalaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Chunki kimyo­viy tajriba o'quvchilarga kimyoviy hodisalarni yaqindan tanishish imkoniyatini tug'dirib qolmasdan, balki kimyo fanining usullari­ni puxta egallashlariga ham yordam beradi.

Namoyish etiladigan (ko'rsatiladigan) tajribalar deganda dars jarayonida o'qituvchi, laborant yoki ba'zida o'quvchilarning bi- rontasi mavzuga oid tajribalarni ko'rsatishi tushuniladi. Bu tajri­balar dasturda ko'rsatilgan bo'ladi, lekin o'qituvchining o'z ix- tiyorida undagi kerakli reaktivlar bo'lamasa, kimyoviy va metodik jihatdan ularga ekvivalent bo'lgan boshqa tajribalar ko'rsatilishi mumkin.

O'quvchilarda fanga bo'lgan qiziqishni uyg'otish ma'ruza bi­limlarini, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, kimyoviy asboblar, idishlar va reaktivlar bilan tanishtirish maqsadida kimyoviy tajriba o'tkaziladi. Bunda xavfsizlik texnikasiga to'hq amal qihnadi.

Masalan, qaldiroq gazining portlashi, natriyning suvga ta'siri, konsentrlangan sulfat kislotani suyultirish va boshqa tajribalar faqat o'qituvchi tomonidan bajariladi. Tajribalar o'tkazish uchun ko'proq miqdordagi reaktiv va erilmalardan foydalanish reaktiv va metodik jihaldan atzal hisoblanadi. Masalan, uglcrod (IV) oksid bilan yonayotgan spirtni o'chirish.

Ko'rsatiladigan tajribaga qo'yiladigan talablar.

Yaqqol ko'rinish. Tajribalarning sinfdagi o'quvchilarga yaqqol ko'rinishi uchun reaksiya olib boriladigan idishlarnhig hajmi kattaroq bo'lishi, reaktiv va eritmalaraing miqdoridan ko'proq olini- slii va kattaroq qurilmalardan foydalanish talab etiladi. Probirkada olib boriladigan tajribalar faqat uchinchi qator stolida o'tirgan o'quvchilarga yaxshi ko'rinishi mumkin, shuning uchun tajriba- ni to'hq ko'rsatish maqsadida o'lchov silindrlaridan yoki katta hajmdagi probirkalardan foydalaniladi. Tajriba o'tkazilayotgan stoldan o'quvchilarning diqqatini o'ziga tortadigan boshqa narsalar olib qo'yiladi.

Tajribalar yaqqol ko'rinishini kuchaytirish uchun Petri idi- shida olib borilayotgan tajribani kodoskop orqah ekranga tushi- rib, namoyish qilish kerak. Masalan, natriyning suvga ta'sirini ko'rsatishda natriy bo'lagi katta olinsa tajriba xavfli bo'ladi, juda kichik bo'lagi olinsa yomon ko'rinadi. Shuning uchun bu tajribani kichik bo'lakli natriy yordamida bajarib, kodoskop yoki videoglaz, kompyuter orqah ekranga tushirib ko'rsatiladi.

Oddiyiik. Ma'lumki, kimyoning tekshirish obyekti asbob emas, balki unda sodir bo'ladigan jarayon hisoblanadi. Shuning uchun asbob yoki qurilma murakkab bo'lmasa, tajribani tushun­tirish oson bo'ladi. Tajribalarni namoyish qilishda maishiy xizmat idishlaridan foydalanish mumkin emas. Ular ko'pincha kimyoviy tajriba o'tkazishda xavf tug'diradi. O'quvchilar qiziqarli tajribalar­ni, masalan, alanga chiqishi, port lash, rang o'zgarishi bilan bo- radigan tajribalarni diqqat bilan kuzatadilar, jarayonning mo­hiyatini bilishga intiladilar. Shuning uchun bunday tajribalardan o'qitishning dastlabki vaqtlarida foydalanish o'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini kuchaytiradi.

Tajriba xavtsizligi. O'qituvchi dars vaqtida o'quvchilar xavf- sizligi uchun to'liq javoWberadi. Shunhig uchun u kimyo xonasi- da ishlashdagi xavfsizlik lexnikasi qonun-qoidalariga amal qilislii va uni bilishi shart. Kimyo xonasida o't o'chirish vositalari, mo'rili shkaf, birinchi yordam ko'rsatish Vositalarining bo'lishi va ularni ishlata bilish talab etiladi. Tajriba olib boriladigan idishlar hamma vaqt toza bo'lishi kerak. Tajribada ishlatadigan reaktivlar oldindan tekshirib ko'riladi. Portlash bilan boradigan tajribalarni o'tka- zishda ko'rinuvchan himoya to'sig'i ishlatiladi. Tajriba o'tkazishdan awal gazlaniing tozaligi sinab ko'riladi. Agar tajriba portlash bilan boradigan bo'lsa, bu haqda o'quvchilar awaldan ogohlantiriladi. Laboratoriya darslarida shaxsiy xavfsizlik vositalari (himoya ko'zoynaklari, xalat, rezina qo'lqoplar, protivogaz)dan foydala­niladi. Sochni o'rab olgan holda tajriba o'tkaziladi.

Iskonchlilik. O'tkazilgan tajribaning samarah chiqishiga eri- shish lozim. Aks holda o'qituvchilarda ishonchsizlik paydo bo'ladi. Laboratoriya darsida tajribalarni o'tkazlsh texnikasi, tajriba vaqti, tajribaning optimal sharoitini belgilash, qo'shiladigan reaktiv va eritmalarning miqdorini, tajriba o'tkazish joyini aniqlash uchun tajribani darsgacha o'qituvchi o'tkazib ko'rishi kerak. Agar tajriba chiqmay qolsa, qayta ko'rsatiladi.

Tajriba (eksperimeBt)ni tushuntirish zarurligi. Agar tajriba mohiyati tushuntirib o'tkazilsa, uni bihb olish qiymati yuqori bo'ladi. O'tkaziladigan tajribalar soni kam bo'lsa ham, u o'quvchi­larga tushunarh bo'lishi kerak. Unga qo'yiladigan asosiy talablar- dan biri tajribani o'tkazish texnikasiga katta e'tibor berish zarur- ligidir. O'qituvchi tajribani bajarish texnikasidagi yo'l qo'ygan kichik xato o'quvchilar tomonidan ko'p marta qaytarilishi mum­kin.

Yuqorida aytib o'tilgan talablar asosida ko'rsatiladigan tajriba­larni o'tkazish uchun quyidagi metod taklif qihnadi.

* 1. Tajribani o'tkazish maqsad va vazifasini o'quvchilar to'hq tushinishlari hamda anglashlari, uning natijalarini bilishlari kerak.
  2. Tajriba o'tkaziladigan asbobning tavsili, tajriba o'tkazish sharoiti, kerakh reaktivlar va ularning xossalari tushuntiriladi.
  3. O'quvchilarning tajribani kuzatishlari tashkil qihnadi. Kuza- tish davomida reaksiyaning tashqi belgilari aytib o'tiladi.
  4. O'tkazilgan tajriba natijasiga xulosa chiqariladi va nazariy asoslanadi.

Kimyoviy tajribani o'tkazishda o'quv jarayonining uch vaziia- sidau foydalaniladi: ta'lim, tarbiya va rivojlantirish. Bunda, ya'ni ta'­lim jarayonida o'quvchilar kimyoviy hodisa laming amalga oshishi, ahamiyati to'g'risida axborot oladilar. Moddalaming fizik-kimyoviy xossalari va kimyo lanining usullarini o'rganadilar.

Tajribaning tarbiyaviy funksiyasi shundan iboratki, bunda o'quvchilar dunyoni bilish mumkinligini anglaydilar. Unda ro'y berayotgan voqca-hodisa larni tushunib yetadilar.

Tajribani rivojlantiruvchi funksiyasi esa o'quvchilarda kuza- tuvchanlik hissiyotini oshiradi. Kuzatilgan hodisalarni tahlil qilish ko'nikmasini shakllantiradi. Xulosa chiqarish va umumlashtirishni o'rgatadi. Tjyribani tushuntirish orqah olib borishni 4 ta muhim jihati mavjud:

* + 1. O'quuhilii lijribani kuzatish bilan bir vaqtda o'qituv­chining liisliiintiiishini ham tinglaydilar. Bunday izchillik o'quv­chilarning bilim olishl.ni samaradorligini oshiradi.
    2. O'qiluvchiniiiK so'zlab berishi kuzatishlarni to'ldiradi.
    3. Illyustrntsiyi» vit/.ilasini bajaruvchi tajriba o'qituvcliining so'zi bilan to'liq tlisliunarli bo'ladi.
    4. Awal so'/lab In i ish orqali tajriba tafsilotlari tushuntiriladi, hodisabrniug mnhiyati oydinlashtiriladi. So'ngra tajriba o'tkaziladi. O'qituvchi tajnba natijasini oldindan aytmasligi kerak. Awal tajri­ba o'tka/.iladi, so'nui.i uning natijasi muhokama qilinadi. Eksperi- mentdan lovd.ilanishuing birinchi va ikkinchi yo'Uari muammoli o'qitishda qo'llaniladi. ikkinchi yo'l o'quvchilarning fikrlash fao- liyatini rivojluntirishga sharoit yaratadi.

5.6. Laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish metodikasi

O'quvchilar mustaqil ravishda bajaradigan kimyoviy tajriba­lar kimyo dasturida keltirilgan bo'ladi. Kimyoviy tajribalarni ba­jarish nalaqat o'quvchilarda uni o'tkazishga oid ko'nikma va malakalarni shakllantiradi, balki o'quvchilar tomonidan egallan- gan bilimlarning haqqoniyligini asoslab beradi. Bilimlarning egal- lanishi o'quv materialini chuqur o'zlashtirishga olib keladi va kimyoning turmush bilan bog'liqligini asoslashda muhim aha­miyat kasb etadi.

O'quvchilar eksperimenti laboratoriya tajribalari va amaliy ishga bo'linadi. Ular bir-biridan didaktik maqsadi bilan farq qiladi. Laboratoriya tajribalarining maqsadi'yangi bilimlarni egallashga va yangi materialni o'rganishga qaratilgan bo'ladi. Amaliy mash- g'ulotlar esa mavzuni o'rganib bo'lgandan keyin olib boriladi va u bilimlarni takomillashtirish hamda mustahkamlashga, amaliy ko'nikmalarning shakllanishi va shakllangan ko'nikma va mala- kalarni takomillashtirishga olib keladi. O'quvchilar eksperimen- tining bajarilishi quyidagi bosqichlarda o'tadi.

* + - 1. Tajriba maqsadini tushunib olish.
      2. Moddalarni o'rganish.
      3. Kimyoviy idish va asboblardan qurilmalar tuzish.
      4. Tajribani bajarish.
      5. Tajriba natijalarini tahlil qilish va xulosalar chiqarish.
      6. Olingan natijalarni tushuntirish va reaksiya tenglamalarini yozish.
      7. Hisobot tuzish.

O'quvchi nima sababdan tajriba bajarilayotganligi va qanday muammoni tajriba asosida aniqlash mumkinligini bilishi kerak.

O'quvchi moddalarni asboblar va indikatorlar yordamida o'rganadi. O'quvchidan tajribani bajarish uchun qanday asboblar bilan Lshlash kerakligini, uni borish yo'lini bilishlari talab etiladi. O'quvchilar tajriba natijalari asosida xulosa chiqara bilishi kerak.

Kimyodan amaliy mashg'ulotlar. O'quvchilarda kimyoviy ko'nikmalarning shakllanishi.

Amahy mashg'ulotlarda o'quvchilarda ko'nikma va malakalarni shakllantirishga alohida ahamiyat beriladi. Ulaiga kimyo fanini o'qi- tishni boshlanishi — 7-sinfdan boshlanadi. Kimyoviy ko'nikma va malakalarni shakllantirish aniq tizim asosida olib boriladi. O'quv­chilarda dastlab qizdiruvchi asbobhr bilan ishlash ko'nikmalari ho­sil qilinadi, laboratoriyada ishlash texnikasi o'rgatib boriladi, ya'ni moddalarni qizdirish, aralashmalardagi moddalarni bir-biridan ajra- tish, xavfsizlik texnikasi qoidalarini o'rganish, so'ngra murakkab moddani parchalab, oddiy moddalar olish va ularning xossasini tek- shirish. Keyingi bosqich murakkab moddakirni olish, masalan, mis (Il)-sulfatni eritmadan ajratib olish va aksincha, quruq moddadan eritrna tayyorlash. O'quvchilarning keyingi o'rganadigan ishlari miq- doriy tajribalar o'tkazish, tarozidan va o'lchov asboblaridan foy­dalanib, tajribalar bajarish va eksperimental masalalar yechishdan iborat bo'ladi. Amaliy mashg'ulotiar: 1) ko'rsatmalar yoki tarqatma material asosida bajariladigan tajribalar va 2) eksperimental masala­lar yechish asosida olib boriladi.

Ko'rsatma (instruksiya)da bajariladigan tajriba yoki tajriba o'tkaziladigan qurilmaning tafsiloti bayon etilgan bo'lib, u amaliyot qo'llanmalarida beriladi. Unda tajriba o'tkazish xavfsizligi choralari to'g'risida ma'lumot bo'ladi. Lekin ko'rsatma yordamida ishni baja­rish yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun tajriba o'tkazishni juda aniq amalga oshirish uchun u amaliy ishga tayyoigarlik vaqtida ko'rsatiladi.

Masalan, 9-shifda «Ammiakning olinishi va unga oid tajriba­lar» mavzusida ammiak to'g'risidagi ma'lumotlar (ammiakning suvdagi eritinasi ishqoriy muhitga ega bo'lishi, ammiakning HC1 gazi bilan reaksiyasi, ammiakning suvda erishi va boshqalar) umumlashtiriladi. Bu tajribalarda reaksiyaning borish sharoiti oy- dinlashtiriladi. Amaliy mashg'ulotni o'tkazishdan awal o'quv­chilar qurilmalar tuzish, unda tajriba o'tkazish, ishning maqsad va vazifasi bilan tanishtiriladi. Uyda yozib kelingan tafsilotlarga aniqlik kiritiladi. Tajribaning maqsadi va uning natijasi tushunti- riladi. Amaliy mashg'ulotda dars boshlanguniga qadar xavfsizlik texnikasi to'g'risida suhbat o'tkaziladi.

Tajriba o'tkazish stolida yig'ilgan holatdagi ammiak olish qurilmasi joylashtirilgan bo'ladi. Undan o'quvchilar amaliy ish tajribalarini bajarish uchun foydalanadilar. Amaliy ishning hiso- boti dallarga aniq yozilishi kerak. Ishning mavzusi, tajribaning nomi va bajarilishi quyidagi jadval bo'yicha to'ldiriladi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tajribaning maqsadi | Bajarish tartibi | Ishlanayotgan asbobning rasmi | Reaksiya tenglamasi va xnlosa |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Bu jadval tajribadan so'ng o'z vaqtida to'ldirilishi kerak. O'quvchilarning amaliy ish to'g'risidagi hisoboti asosida ularga baho qo'yiladi.

Eksperimental masalalarda tajriba o'tkazish bo'yicha ko'rsatma bo'lmaydi, balki masalaning sharti kiritiladi. Masalani yechish rejasini tuzish va uni amalga oshirishni o'quvchilar mustaqil ba- jaradilar. O'quvchilarni eksperimental masalalar yecliishga tay­yorlash quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

* + - * 1. Dastlab masala nazariy yechiladi, buning uchun masalaning sharti tahlil qilinadi.
        2. O'quvchilardan biri masalaning nazariy yechimini ko'r­satadi.
        3. Boshqa o'quvchi tajriba bajaradi. Shundan so'ng sinfdagi o'quvchilar shunga o'xshash masalani eksperimental yechishga kirishadilar.
        4. O'quvchilarning faolligi va mustaqil tajriba bajarishiga eri- shishlari uchun eksperimental tajribalarni bir necha variantlarda bajarish muhim liisoblanadi.

Misol tariqasida 7-sinf Kimyo kursidagi «Tuzlar» mavzusiga oid eksperimental masalalar tuzish va mavzuga doir tajriba o'tkazish metodikasini keltiramiz.

Misol. Raqamlangan 3 ta probirkada osh tuzi, natriy yodid va natriy sulfat ertimalari berilgan. Probirkalarning har birida qan­day tuz eritmasi borligini aniqlang.

Yechisli. Sinf bo'yicha masala nazariy yechiladi. Nazariy yechish natijalari aniqlangandan so'ng eritmadagi har qaysi tuzni unga xos bo'lgan reaksiyalar yordamida aniqlashga oid reaksiya tenglamalari o'quvchi tomonidan doskaga yoziladi. Qanday cho'kmalar hosil bo'hshi mumkinligi ko'rsatiladi va rangi yozib qo'yiladi:

NaCl + AgNO, ->AgCU + NaNO, oq

Nal + AgN03AgU +NaNO, sariq

Na2S04+ BaCl2 BaSO^ + 2NaCl oq

Ikkinchi o'quvchi tajriba o'tkazish stoliga qo'yilgan shtativdagi raqamlangan probirkalarga tayyorlab qo'yilgan 3 ta tuz eritmasi va ulami aniqlash reagentlari yordamida tajribani bajarishga kirishadi.

Nazariy jihatdan ma'lum boiishicha AgN03 eritmasi 2 ta tuz erit­masi uchun reagent bo'lganligi sababli raqamlangan har bir pro- birkadan 2 ta namuna olib tekshiriladi. Buning uchun 2 ta toza probirka olib, har biriga 1-sonli probirkadagi tuz eritmasidan oz hajmda quyib chiqiladi va pipetka yordamida ularning bixga AgN03, ikkinchisiga BaCl2 eritmalaridan 1—2 tomchi qo'shiladi. AgN03 eritmasi qo'shilgan probirkada sariq cho'kma hosil bo'ladi. BaCl2 eritmasi qo'shilgan probirkada o'zgarish kuzatilmaydi. Demak, nazorat ishining l-raqamli probirkasida Nal tuzi eritmasi borligi aniqlandi.

2 ta toza probirkaga nazorat ishining 2-sonli probirkasidan oz hajmda olib, uning birinchisiga 1—2 tomchi AgN03, ikkinchisiga

2 tomchi BaCl2 eritmasidan qo'shiladi. BaCl2 eritmasi qo'shilgan probirkada cho'kma hosil bo'ladi. AgNO, eritmasi qo'shilgan pro­birkada deyarlik cho'kma hosil bo'hnaydi. Demak, nazorat ishining

probirkasida Na2S04 eritmasi borligi aniqlanadi. Bunda 3-probir- kada NaCl eritmasi borligi ma'lum bo'ladi. Buni asoslash uchun 1- toza probirkaga 3-probirkadan oz hajmda eritma olib, 1—2 tomchi AgNO, eritmasi qo'shiladi, oq cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi.

Eksperimental masalalar yechishda nazorat ishi probirkasidan namunalar olib tekshirishga sabab birinchidan, unga istalgan re­agent qo'shilganda, nazorat ishi eritmasi buziladi, ikkinchidan, eksperimental masala tajribasi to'g'ri bajarilmagan bo'lsa, uni qayta tekshirish imkoni bo'lmaydi.

Shundan so'ng o'quvchilar o'zlariga berilgan va awaldan tayyorlab qo'yilgan nazorat variantlari bo'yicha eksperimental masalalarni mustaqil yoki guruhlarga bo'lingan holda nazariy yechib, tajribalarni amalga oshiradilar.

Eksperimental masalalarni to'g'ri yoki noto'g'ri yechilganligi o'qituvchi tomonidan aniqlanadi.

5.7.O'quv ko'rgazmali qurollardan foydalanish. O'qitishni ko'rgazmalilik asosida og'zaki bayon etish usnllari

Dars o'tishda ko'rgazmali qurollardan foydalanib, og'zaki bayon etish usullarida o'qituvchi ko'rgazmalilikning turh vosita- laridan foydalanadi. O'qftishning bu usulida didaktik vositalarga asoslaniladi. Masalan, namoyish qilinadigan tajriba va tabiiy ob- yektlar (masalan, reaktivlar) moddalaming xossalarini va kim­yoviy reaksiyaning tashqi jihatini o'rganishga katta yordam beradi. Modellar, chizmalar, grafiklar, shuningdek, moddaning formu- lasi va jarayonlarni ifodalovchi tenglamalarni tuzish jarayonlar- ning mohiyatini tushunishga, moddalaming tarkibi va tuzilishini o'rganishga, kuzatilgan hodisalarni nazariy asoslashga yordam beradi.

Mavzu bo'yicha kompleks jihozlashni amalga oshirish didaktik birlikning ko'rinishini ifoda etadi. Uning mohiyati shundan ibo- ratki, o'qitishning turh masalalarhii hal qilish uchun bir dars- ning o'zida ko'p vazifalarni bajamvchi va bir-birini to'ldimvchi turh ko'rgazmali vositalar ishlatiladi. Masalan, namoyish qilina­digan asbob juda kichik bo'lsa va u uzoqdan yomon ko'rinsa, o'qi­tuvchi asbob qurilmasini doskaga chizib ko'rsatishi yoki magnit applikatsiya yordamida tayyorlangan chizmadan foydalanishi mumkin. Murakkab jarayonlarni tushuntirishda jarayonlarning dinamik modelini multiphkatsiya qilib, kompyuter va videoglaz yordamida katta ekranda namoyish etiladi. Bunda ko'rgazma vosi- talarini o'qituvchining so'zi bilan tushuntirilishiga katta e'tibor qaratiladi. O'qituvchining sharhisiz ko'rsatilgan tajriba zarar kel- tirishi mumkin. Masalan, xlorid kislota bilan ruhning o'zaro ta'siri namoyish qilinganda o'quvchilarda vodorod xlorid kislota- dan ajrahb chiqmasdan, ruhdan ajraladi degan filer paydo bo'lishi mumkin. Shuningdek, eritma muhitini aniqlashning mohiyatini tushuntirmasdan tajriba o'tkazilganda ayrim o'quvchilar indika- toming rangi o'zgarmasdan, balki indikator tushirilgan eritma- ning rangi o'zgaradi, degan fikrga kehshlari mumkin. Shuning uchun o'qituvchining so'zi tajriba o'tkazish jarayonida boshqa- ruvchi va yo'naltiruvchi vazifani o'tashi zamr.

Ko'rsatiladigan tajribadan tashqari o'qituvchi ixtiyorida ko'rgazmalilikning boshqa vositalari ham ko'p bo'hb, ulardan foydalanish darsning samaradorigi va sifatini oshiradi. Sinf doska- si, maketlar, magnit vositalari, ekran qo'llanmalari, mavzuga te- gishh turh xil plakatlar bunga misol bo'ladi. O'qituvchi ulardan kimyoviy tajriba bilan biiga yoki alohida izoh, tushuntirish zamr bo'lganda foydalanishi mumkin. O'qituvchi dars mavzusini dos- kaga yozishni awaldan rejalashtirishi kerak. Doskadagi yozuvlar izchil bo "lib, darsga tegishli boshqa materiallar ham o'z aksini topishi va dars oxirigacha saqlanishi foydalidir. Ana shunda o'quvchilar tushunmay qolgan joylarini o'qituvchi qayta tushun­tirish imkoniyatiga ega bo'ladi. O'qituvchi o'quvchilarning doskaga yozishlarini ham nazorat qilishi kerak. Ulardan yozuv ham aniq, ham tartibli bo'lishi talab etiladi. Darsda toza doskadan foydala­nish kerak. Doskadan to'g'ri va oqilona foydalanish boshqa ko'rgazma vositalaridan afzal hisoblanadi.

Turli didaktik maqsadlarda qo'llaniladigan diagrammalar, kislota, Lshqor, tuzlarning hosil bo'lishini ifodalovchi plakatlar, moddalar kristal panjaralarining modellari, jadvallar va plakat- larning afzalhgi shundan iboratki, ularni hamma vaqt o'quvchi­larga ko'rsatish mumkin. Ulardan darsning istalgan bosqichida, ya'ni materialni o'rganishda, darsni mustahkamlashda, bilimlar­ni nazorat qilishda foydalansa bo'ladi.

Hozirda ko'rgazmalilikning muhim vositalaridan biri — ekran qo'llanmalaridan faol foydalanilmoqda. Ular quyidagi texnik vo- sitalar yordamida namoyish qilib ko'rsatiladi: kinoapparat, dia- proyektor, epiproyektor, graloproyektor, videomagnitofon, te- levizor va boshqalar. l exnika vositalarisiz ekran qo'llanmalarini ishlatib bo'lmaydi. O'quvchilar ekran qo'llanmalari yordamida fi- zik-kimyoviy jarayonlar mexanizmi dinamikasi tasvirlarini ko'rishlari natijasida ular haqidagi tasawurlari kengayib, bilimlarni o'zlashtirish darajasi ortadi.

Dars davomida kompyuterlardan foydalanish dars unumdor- ligining oshishida muhim vositaga aylanmoqda.

Mustaqil ish. Mustaqil ishlar to'liq sinf bo'yicha va individual ish shakllarida amalga oshiriladi. Mustaqil ishlarga o'quvchilar tajrihalari (laboratoriya tajribalari, amaliy inashg'ulotlar), kimyo­viy masalalar yechish, turli mashqlar bajarish, darslik, o'quv qo'llanmalari bilan ishlash, ijodiy topshiriqlar (biror moddani olish qurilmalarini yasash, plakat va jadvallar chizish, kristall panjara modellarini tuzish, referat yozish) kiradi.

Mustaqil ish yangi bilimlarni egallash, ko'nikma, malakalar hosil qilish va fan metodlarini egallashning eng saniarali yo'h hisoblandi. »

Mustaqil ishlash o'qitish jarayonining asosi bo'lib, ta'lim- tarbiya berish, o'quvchilarning, fikrlash dunyosini rivojlantirish vazifalarini bajaradi. Mustaqil ishning ta'lim beruvchi ahamiyati kimyo fanining quyidagi usullarini egaUashda namoyon bo'ladi: eksperimental ko'nikmalar, darslik bilan ishlash ko'nikmasi, hisoblashlar olib borish, kimyo tilidan foydalanish va boshqalar. Mustaqil ish mehnatsevarlik, qiyinchiliklarni yengib o'tish, o'zaro o'rtoqlik yordami, o'z kuchiga ishonish kabi tarbiya ele- mentlarini o'quvchilarda shakllantiradi. Rivojlantimvchi ahamiyati esa o'quvchilarda mustaqil ishlashning kuchayib borishida, intellektual ko'nikmalar (o'zini nazorat qilish, muhimlarini ajrata bilish, kuzatuvchanlik) hosil bo'lishida namoyon bo'ladi.

5.8. Kimyoga doir masalalar yechish ko'nikmasini va malakalarini hosil qilish hamda rivojlantirish

Kimyodan masala yechishning ta'limiy ahamiyati shundan iboratki, o'quvchilar masalalar yechish jarayonida modda va jarayonlar to'g'risidagi kimyoviy bilimlari mustahkamlanadi. Kimyoviy jarayonlarning borishi, undagi omillar (temperatura, bosim, katalizator va h.k.)ning ahamiyati to'g'risidagi fikrlari or- tadi.

Kimyoviy masalalar yechish o'qitishni ishlab chiqarish bilan bog'laydi, mehnat tarbiyasi ko'nikmalarini hosil qiladi, ixtisoslikni egallashga yo'naltiradi, matematika, fizika, biologiya, geologiya va boshqa fanlar bilan uzviy bog'lanish borligini ko'rsatadi. Maqsadga intilish xususiyatini shakllantiradi.

Masala yechishning rivojlantiruvchi ahamiyati yuqori bo'lib, u o'quvchilarning kimyoviy bilimlarini shakllantiradi va rivojlantiradi, bilimdagi formalizmni yo'qotadi, mustaqil fikrlashga o'rgatadi. Kimyodan masalalar yechish jarayonida muammoli o'qitishni amalga oshirish mumkin. Metodologik jihatdan qaral- ganda, bu holatda abstrakt tafakkurdan amaliyotga o'tish ta'min- lanadi. Masalalar yechish kimyoni o'qitishning asosiy vositalari­dan biri bo'lib, u bilimlarni mustahkam o'zlashtirilishhii tamin- laydi. Kimyoviy masalalar sifat va hisoblashga oid sinflarga bo'linadi.

Kimyo bo'yicha sifatga oid masalalar. Sifatga oid masalalar- ning quyidagi tiplarini keltirish mumkin.

1. Kuzatilgan hodisalari tushuntirish. Nima sababdan KMnO4 qizdirilganda ajraladigan gaz cho'g'langan cho'pni yondirib yubo-radi? Nima sababdan Na2S04 eritmasiga bariy xlorid eritmasi qo'sliilganda cho'kma hosil bo'ladi?
2. Aniq moddalaming tavsifi. Xlorid kislota quyidagi mod­dalaming qaysi biri bilan reaksiyaga kirishadi? Ruh, oltin, temir va hokazo.
3. Moddalarni bilib olish. Qaysi probirkada kislota, ishqor yoki tuz borligini aniqlang. Qaysi probirkada xlorid kislota, sulfat va nitrat kislota borligini aniqlab, ko'rsating.
4. Moddalaming tarkibini sifat jihatidan asoslab berish. Am- nioniy xlorid tarkibada ammoniy va xlorid ioni borligini asoslab ko'rsating.
5. Aralashmalar tarkibidan toza moddalarni ajratish. Kislorod- ni uglerod (IV) oksididan qanday tozalash mumkin?
6. Moddalaming olinishi. Natriy gidroksidni mumkin bo'lgan usullar bilan olinishini ko'rsating.

Sifat masalalariga moddalaming bir-biridan hosil bo'lishi ham kiradi. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:

Na—»NaOH-»NaCl—>HCl^FeCl2—>Fe(OH)2-»Fe(OH)3

Sifat masalalari ichida asboblarni ishlatishga oidlari ham bo'lishi mumkin. Masalan, kislorod, vodorod, xlor, ammiak gaz- larini yig'ish uchun qanday asboblardan foydalaniladi? Sifat masalalari og'zaki, yozma va eksperimental bo'lishi mumkin.

Kimyo bo'yicha hisoblashlarga oid masalalar. Kimyo o'qitish kursida hisoblashga oid masalalar berilgan bo'lib, o'quvchilar ulami mustaqil yecha bilishlari kerak. Maktab kimyo kursida masalalarning inurakkablik darajasi asosida ularni yechish bos- qichma-bosqich amalga oshiriladi. Masalan, 7-sinfda «Kimyoviy formulalar bo'yicha hisoblash» masalalariui yechish vazifasi keltirilgan. Buning uchun dastlabki moddalaming molekulyar massalarini ularning formulalari va atom massalari asosida hisob- lab topish, murakkab moddadagi elementlarning atom massalari nisbatini aniqlashga doir masalalar ishlanadi.

Modda tarkibidagi elementlarning in ass a ulushlarini foi/da aniqlash. Modda miqdorini massa, hajm. atom va molekulalar soni asosida hisoblashlar ham 7-sinf Kimyo kursida olib boriladi. Shuningdek, moddalaming eruvchanligini aniqlash, eritina tarki­bidagi erigan moddaning massa ulushini aniqlashga doir masala­lar ham beriladi.

* 1. sinfda gazsimon moddalarga oid hisoblashlar olib boriladi. Masalan, berilgan reaksiya tenglamasi bo'yicha tenglamadagi gazsimon moddaning miqdorini va hajmini aniqlash. Gazsimon moddalaming haqiqiy va nisbiy zichligi, molyar hajm, Mende- leyev-Klapeyron tenglamalaridan foydalanib, ularning molekul­yar massalarini aniqlash, termokimyoviy tenglamalar bo'yicha hisoblashlar olib boriladi.
  2. sinfda proporsiya usuh bo'yicha hisoblashda biron modda mo'l miqdorda berilganda masalalarning qanday yechilishi, reaksiya tenglamasi bo'yicha hisoblashda moddaning chiqish unumini aniqlash, modda tarkibida qo'shimcha bo'lganda reaksiya tenglama­si bo'yicha hisoblashlarni olib borish va algebraik usulda murakkab bo'lmagan masalalarni yechish o'rgatiladi.

Akademik Utsey va kasb-hunar kollejlarida anorganik va organik moddalaming olinishi, ularning kimyoviy xossalariga oid masala­lar yechish, aralashmalarga oid masalalar, algebraik usulda masalalar yechish amalga oshiriladi.

Kimyo chuqurlashtirilib o'qitiiadigan akademik litseylarda umumiy kimyo fanlarini o'qitilishiga yetarli soat ajratilgan bo'lib, ularda olimpiada niasalalarini yechish ham olib boriladi. Olimpiada masalalarini yechishda aralashmalarga oid masalalar, algebraik usulda yechiladigan masalalarga oid hisoblashlar o'quvchilarga tushuntiriladi va bu haqdagi bilimlari rivojlantirib boriladi.

Hisoblashlarga oid masalalarni yechishda fizika va matematika fanlari bilan kimyo fani orasidagi fanlararo uzviy bog'lanish borligi aniq misoliar bilan tushuntiriladi. Misol uchun kimyoviy masalalarni yechishda fizika fanida qo'llaniladigan grafik usulidan foydalanish mumkinligi aytib o'tiladi. Masala yechishda kimyo­viy qonuniyatlarning matematik ifodalari tenglamalaridan foy­dalanib, ularga son qiymatlarini qo'yib hisoblashlar amalga oshi­riladi.

Kimyoda masalalar ycchishga qo'yiladigan yagona metodik

talablar. O'quvchilarning masala yechish malakalarini egallash- larida asosiy vazifa o'qituvchilar zimmasiga yuklatiladi. O'quvchi­larda mustaqil holda masalalar yechish ko'nikmalarini hosil qilish ham o'qituvchining vazifasidir. Masalalar yechishga quyidagicha didaktik talablar qo'yiladi:

* + 1. Masala yechish uchun qanday tushuncha, qonun, nazariya va laktlar masala yechish jarayonida foydalanilganligi, unda mod­daning qaysi xossasi va qanday kimyoviy reaksiyalardan foydala­nilganligi ko'rsatiladi.
    2. Masala yechishda qaysi usullardan foydalanish maqsadga inuvoliqligi ko'rsatiladi.
    3. Masala yechishda o'quvchilarning fikrlash jarayonlari rivojlan­tirib boriladi.

4 Herilgan masalalar qanday didaktik vazifani bajarishi aniq­lanadi.

Agar o'qituvchi o'z oldiga faqat nazariy materiallarm mustah- kamlash iliaqsadini qo'ygan bo'lsa, bunday masalalar o'quvchilarg avvaldan malum bo'lishi kerak. Agar o'qituvchi o'z oldiga yangi tipdagimasalani yechish vazifasini qo'ygan bo'lsa, o'qiivchi yechish metodikasini tushuntiradi. O'qi­tuvchimasalani yechishmetodikasini tushuntirishda awal biron masalani o'ziyechish ko'rsatishi kerak. Masalalar yechish darsida o'quvchilarning masala yechishga oid bilimlarini faolashtirish lozim Shundan so'ng masala sharti tahlil qilinadi. Masala shartida bciilgan va aniqlanishi zarur bo'lgan kattahklar belgilanadi va masala yechish algoritmi tuziladi, hisoblashlarning matematik va li/.ik usullari amalga oshiriladi. Yangi tipdagi masalalarni yechish usullarini o'rgatislula awal masalani yechish algoritmi aniq qilib lu/il uli. ularni o'quvchilar yo/.ib oladilar va u masala yechish­ning qaysi tipiv i киishi tushuntiriladi. O'qituvchi masalani yechib ko'rsatadi, so'ngia doskagi a'lochi o'quvchilardan birini chiqarib, unga yechilgun inasalaga o'xshash masala yechishni taklif qiladi. Shundan so'ng sinldagi o'quvchilar shunga o'xshash masalani vrrliadil u Murakkab masalalarni yechish bilimdon o'quvchilarga bciiladl Murakkab masalalarni yechish sinfdan tashqari mash- g'ulotlarda olib borilishi rtaqsadga muvofiqdir. Chunki dars jara- yonida murakkab masalalarni yechish ko'p vaqt talab etadi va dars rejasi bajarilmay qolishi mumkin.

Quyida hisoblashga oid masalalar'yechish metodikasini kelti- ramiz. Turh tipdagi kimyoga oid masalalar yechishda modda miq- dori tushunchasidan foydalaniladi. Masalan, NaN02 ning 15 g eritmasidagi kislorod atomlarining soni 4,8 •1023 donaga teng. NaN02 eritmasining massa ulushini foizda hisoblang. Yechish:

1. Kislorodning modda miqdorini aniqlaymiz.

n = N/Na= (4,8 • 10")/(6,02 • 10") = 0,8 mol

1. NaN02 ning suvdagi eritmasidagi NaN02 da 2 ta kislorod atomi, suvda bitta kislorod atomi bo'ladi. Suvdagi kislorod atomlari sonini x, NaN02 dagi kislorod atomlar sonini u deb olsak, u holda x + 2y= 0,8 mol ga teng bo'ladi. Bundan x - 0,8—2kelib chiqadi.

Tenglama tuzib, erigan toza modda miqdorini aniqlaymiz.

69y+ 18x= 15

69у + 18 (0,8—2y) = 15

69y + 14,4—36y = 15

33y= 0,6

у = 0,02 mol

m(NaN02) = n M = 0,02 • 69 = 1,38 g. 0)(NaNO2) = (1,38/15) • 100 = 9,2 % Endi kimyoviy formulalarni keltirib chiqarishga doir masalani yechish usulini ko'rib chiqaylik.

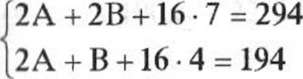
Umumiy formulasi A2B207 va A2B()4 bo'lgan moddalar beril- gan. A2B207 tarkibida kislorodning massa ulushi 38,1% ni tashkil etadi. A2B04 moddada kislorodning massa ulushi 33% ga teng. A va Вelementlarni auiqlang. Yechish: 1-usul.

Hisoblash 100 g moddaga nisbatan olib boriladi: m(O) = m ■ to = 100 • 0,381 = 38,1 g n(O) = 38,1/16 mol = 2,375 mol n(A2B207) = 2,375/7 = 0,34 mol M = 100/0,34 = 294 g/mol.

Xuddi shu tartibda ikkinchi moddaning molekulyar massasini

hisoblayiz:

m(O) = m • Ш = 100 • 0,33 = 33 g n(O) = 33/16 mol = 2,0625 mol n(A2B04) = 2,0625/4 = 0,5156 M = 100/0,5156 = 194 g/mol



M(A) = 39 g/mol M(B) = 52 g/mol Javob: K2Cr207 K2Cr04 2-usul. Birinchi modda uchun lii(O) = 16 7 = 122 g.

XX — 100 %

112 g 38,1% x = 294 g

М<Л,И/)7) = 2942 g/mol Ikkinchi modda uchun: m(O) - 16 4 - 64 g

\M 100 %

64 g 13 % x - 194 g/mol

2Лf 2Иf 112 «294

2Лi И+ 64 - 194

Л - 39 g/mol В - 52 g/mol

Javob: K2Cr20„ К2СЮ4

(la/, moddalaming hajmiy nisbatlarini aniqlashga doir masala. Quyidagi rc.iksiyada o'/garmas hajm va lemperaturada muvo- /,iin,'it vujudga kcladi:

411С. I + ()2- 2H20 + 2C12

Vodorod xlorid va kislorodning boshlang'ich aralashmasining vodorodga nisbalun /ichligi 16,9 g ga teng. Agar amaUy jihatdan CI, iliug unuini 51) %ni tashkil etsa, muvozanat vaqtidagi gaz- larnlng hajmiy nisbatlarini aniqlang.

Yechish.

M = 16,9 ■ 2 = 33,8 g/mol

jx + j>= 1

[36,5x +32y = 33,8

>>=0,6;x—0,4

* 1. 4.0,6 я; =0,2 X2 = 0,2 4HC1 + 02 = 2H20 + 2C1

4 12 2 n(H20) — 0,2 • 0,5 = 0,1 n(Cl2) = 0,2 • 0,5 = 0,1 n(HCl) = 0,2 n(02) = 0,6-0,05 = 0,55

n(H20): n(Cl2): n(HCl): n(02) = 0,2 : 0,55 : 0,1 : 0,1 Javob:4 : 11 : 2 : 2.

Eritmalarga doir masalalar yechish metodikasini keltiramiz. Natriy karbonatning ikkita eritmasi bor. Birinchi eritmadan 100 g, ikkinchisidan 150 g olib, tayyorlangan aralashmaga mo'l miqdorda sulfat kislota ta'sir ettirilganda 5,82 / (n.sh.) gaz ajralib chiqdi. Agar birinchi eritmadan 150 g, ikkinchisidan 100 g olib tayyorlangan aralashmaga sulfat kislota ta'sir ettirilganda 4,7 1 (n.sh.) gaz ajralib chiqqan bo'lsa, dastlabki eritmalardagi Na2C03 ning massa ulushini aniqlang. Yechish.(100 % + 150 %)

* 1. Reaksiya tenglamasi: Na2C03+ H2S04= Na2S04+

5,82/

+н2о +co2

22,4

* 1. Birinchi eritmadagi Na2C03 ning massa ulushi tOj (NajC03) = x, va ikkinchi eritmadagi Na2C03 ning massa ulushi 2(Na2C03) =x2 deb belgilaymiz.
  2. Birinchi aralashmadagi Na2C03 ning massasi 100^ + 15Ox, bo'ladi.
  3. Reaksiya tenglamasidan (10(Ц + 150 x1) ■ 22,4.x = 106 5,82 ni olamiz.

Bundan 100x, + 150x2 = 27,54 (1) hosil bo'ladi.

5. Ikkinchi aralashmadagi Na2CO, ning massasi 150x, + lOOx, bo'ladi. Reaksiya tenglamasidan (150.x, + 100x2) • 22,4 = = 106 • 4,70 olamiz.

Bundan 15()X[ + 10(Ц = 22,24 (2) hosil bo'ladi. 1 va 2 tenglamalarni birgalikda hisoblaymiz:

lOOvj + 150x2 = 27,54 Д50х,+ lOOx, - 22,24

bulardan x, = 0,04yoki4,5 % x2= 0,153yoki15,3

5.9. Innovatsion texnologiyalar. Klaster texnologiyalarini dars jarayoniga tatbiq qilish

Innovatsiya inglizcha (innovation) so'z bo'hb, yangilik kiri- f ish degan ma'noni anglatadi. Innovatsion texnologiyalar peda­gogik jarayon hamda o'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga yangilik, o /garishlar kiritish bo'hb, uni amalga oshirishda asosan interak- 11\ nuiodlardan foydalaniladi. Interaktiv metodlar — bu jamoa I"i'III' likilash va'ni pedagogik ta'sir etish usullari bo'hb, ta'hm iim/iiiiiuIuIiim taikibiy qismi hisoblanadi. Uning o'ziga xosligi liutid iki f tiav<in laqal pedagog va o'quvchilarning birgalikda fao- liv il kn'is,ill'.hl niq ili uiialg,i oshiriladi. Bunday pedagogik ham- kmlik |.1111\«»nl п /|ц,|,\iis xususiyatlarga ega bo'lib, ularga quyida- y tint кI • nil I:

o'quvchiui dars duvomida bel'arq bo'hnaslikka, mustaqil likih li. (jod etish va izlanishga majbur etadi;

o'quvchilarni o'quv jarayonida bilim olishga bo'lgan qizi- qishlariui ta'minlaydi;

o'quvchiiiing bilim olishga bo'lgan qiziqishini mustaqil ra- vI'lhda, h ii bn ma ilaga ijodiy yondashishiui kuchaytiradi;

pi diiKog va o'qiivchining hamisha hamkorlikdagi faohyatini i; r.lt кil i iisliga yoidaiu iKiadi.

(.)uvula iniii ,il 'H in kwiiologiyani dars o'tish jarayoniga tatbiq rliln iiiiIii ' amaiali italiial.ii bergan usullarni ko'rib chiqamiz.

«i NtiaoqlNi \* (bluster) usuli. Fikrlarning tarmoqlanishi — bu I» «I i|»i4>iik liatec iva bo'lib, u o'quvchilarni biron mavzuni chu- tltii ii'ig inishlariga yordbnt beradi. O'quvchilarni mavzuga oid tushuncha yoki fikrini erkin va ochiq ravishda bir-biriga uzviy bog'lagan holda tarmoqlashga o'^gatadi.

Bu usul biron mavzuni chuqur o'rganishdan awal o'quvchi­larning fikrlash faoliyatini o'stirish hamda kengaytirish uchun xizmat qihshi mumkin. Shuningdek, o'tilgan mavzuni mustah- kamlash, yetarh darajada o'zlashtirish, umumlashthish hamda o'quvchilarni shu mavzu bo'yicha tasawurlarini chizma shaklda ifodalashga undaydi.

«Aqliy hujum». «Aqliy hujum» guruhlararo ishlarda qo'llani- ladigan, muhim g'oyalami islilab chiqish mumkin bo'lgan usul- dir. Bu haqiqatan ham o'quvchilarning o'quv jarayonida faol ish­tirok etishlari, turli g'oyalarni bayon qilish vaqtida boshqa o'quv­chilarni ham qizg'in bahsga jalb etishlari, qunt bilan ishlashlariga imkon beruvchi va rag'batlantiruvchi usul hisoblanadi. «Aqliy hu- jum»ning foydali tamoni shundaki, unda yakka holda ishlash mumkin emas, birgina g'oya guruhning barcha ishtirokchilarini bir xilda o'ziga jalb etadi.

«Aqliy hujum» turli tarzda, masalan, qandaydir mavzuni muhokama qilish, yangi savol qo'yish yoki istalgan qiziqarh mu- ammoni hal etish uchun qo'llanilishi mumkin. Uning asosiy qoi- dalari quyidagilar.

* + 1. Aytilayotgan g'oyalarning hammasi bir-biriga nisbatan mu- himlikda teng bo'lishi.
    2. Aytilayotgan g'oyalarga nisbatan tanqidning yo'qligi.
    3. G'oyani bayon qilayotgan paytda so'zlovchining fikrini bo'lmaslik.
    4. So'zlovchiga nisbatan baholovchi komponentning yo'qligi.

Metoddan foydalanishga kirishish

1-usul — guruhning barcha ishtirokchilariga bir xilda mavzu va savol qo'yiladi.

* + - 1. O'qituvchi o'quv jarayonida tashabbusni o'z qo'liga oladi. Buning uchun u auditoriyadagi o'quvchilarga savol beradi va ush- bu mavzuga oid aytish mumkin bo'lgan barcha fikrlarni so'raydi.
      2. Barcha, hatto, g'alati tuyulgan g'oyalarni ham aytishga rux- sat beriladi. Aytilayotgan fikrlar ichidan birgina asosiy mavzu saqlab qolinadi.
      3. Aytib o'tilgan barcha fikrlar sharhlanmaydi, tanqid qilin- maydi, baholanmaydi.
      4. Aytilgan asosiy fikrlarni o'qituvchi doskaga yozib oladi va ekranda ko'rsatadi.
      5. «Aqliy hujum» tugagach, barcha g'oyalar to'planadi, gu- ruhlarga ajratiladi yoki kategoriyalarga bo'linadi.

2-usul — barcha mavzu va savollar umumiy yo'ualishni saq- langan holda katta guruh tarkibidagi gumhchalarga taqdim etiladi.

* + - * 1. O'qituvchi umumiy mavzu bo'yicha bir necha yoki 4—6 ta savol tayyorlashi mumkin.
        2. Ajratilgan har bir guruhchaga «Aqhy hujum» o'tkazish uchun alohida savol beriladi.
        3. Har bir guruhcha «Aqhy hujum» mavzusini yozib ohsh uchun bittadan o'quvchi ajratadi. Jarayon tugashi bilan uni gu­ruhning barcha a'zolariga taqdim etadi.
        4. G'oyalar har bir guruhcha tomonidan katta sahifaga mar- kerdan foydalangan holda yozib olinadi. Sahifa — plakatining yuqo- risiga tayyorlangan savollar yozib qo'yiladi. Sahifa-plakat jara- yonning oxirida har bir o'quvchi nima yozilgan va jamlanganhgini ko'rishi uchun osib qo'yiladi.
        5. «Aqliy hujum»ning bu usuli qisqa vaqt davomida bir savol- ning bir ncchta jihati yoritilishi zarur bo'lganda foyda beradi.
        6. O'qituvchi rahbar yordamchi sifatida harakat qiladi va bir giindidau ikkinchi guruhga «aqliy hujum» boshlanayotgan paytda yordam Ik rib turadi.

I'inbord. Bu o'qitish metodining moliiyati shundan iboratki, unda rnunozara yoki o'quv suhbati amahy usul bilan bog'lanib ketadi. Uning alzalligi rivojlantiruvchi va tarbiyalovchiligidadir. Bu usulda o'quvchilarda muloqot yuritish va munozara olib borish madaniyati shakllanadi, o'z fikrini faqat og'zaki emas, balki yoz- ma ravishda bayon etish mahorati, mantiqiy va izchil fikr yuritish ko'nikmasi rivojlanadi.

Muammoli o'qitish metodi. Bu usul — o'quvchilarga muam­moli vaziyatlarni va ularning bilish faoliyatini kuchaytirishga asos- langan. Usulning yo'nalishi vaziyatni aniq tahlil qilish, baholash va keyinchalik qaror qabul qilishdan iborat.

Usulning yetakchi funksiyalari:

— o'rgatuvchi: bilimlarni faollashtiradi;

* rivojlantiruvchi: talililiy tafakkurni, alohida faktlar orqasida- gi hodisa va qonuniylikni ko'ra bilishni shakllantiradi;
* tarbiyalovchi: kommunikativ ko'nikmalar hosil qiladi.

Muammoli vazifalardan foydalanish usuli mavzuning dol-

zarbligini oshiradi, nazariyani amahyot bilan bog'lashga imkon yaratadi.

Muammoli vazifalar usuli o'quvchilarning mustaqil ishlarini mukammallashtiradi. Ilmiy tushunchalar, amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirish asosida berilgan materialni chuqur mantiqiy tahlil qilishga yordam beradi.

Muammoli vazifa hayotdan olingan faktlarni, ma'ruza va vaziyat- ni o'rganishdan, odamlar yoki ayrim tashkilotlarning manfaat- larini ko'zlashdan iborat bo'lishi mumkin. Shunday bo'lsa ham, vazifa o'quvchilarga taklif etilgan muammo ko'rinishida bo'lishi lozim.

Agar siz shu usuldan foydalanishga qaror qilgan ekansiz, av- valambor, muammoh vaziyatlarni yaratish usullari bilan tanishib chiqishingizni maslahat beramiz:

* siz o'quvchilarni qarama-qarsliilik tomon olib borasiz va uning yechimini mustaqil ravishda o'zlari topishlarini takhf eta- siz;
* amaliy faoliyatda duch keladigan qarama-qarshiliklarni ma'lum qilasiz;
* bir savolga turli nuqtayi nazardan yondashishni bayon qila­siz;
* o'quvchilarga hodisani turli vaziyat (yoki shaxs nuqtayi na- zaridan) orqah ko'rib chiqishni takhf etasiz (masalan, huquq- shunos, moliyachi, o'qituvchi va h.k.);
* o'quvchilarni takhf qilingan vaziyatni taqqoslashga, umum- lashtirishga, xulosalar chiqarishga, faktlarni solishtirishga da'vat etasiz;
* aniq savollar qo'yasiz (umumlashtirish, asoslash va aniqlash- ga, mantiqiy likr yuritishga doir);
* muammoh nazariy va amahy vazifalarni belgilaysiz (masalan, ilmiy tekshirish);
* muammoli vazifalarni qo'yasiz (masalan, ortiqcha yoki yetarii bo'lmagan dastlabki ma'lumotlar beriladi, muammo yetarhchaaniq bo'lmaydi, bir-biriga qarama-qarshi ma'lumotlar bilib qilin- gan xatolar yordamida beriladi, uni belgilangan vaqt ichida baja­rish talab etiladi va h.k.).

Nazorat savollari va topshiriqiari

* 1. Falsafiy nuqtayi nazardan o'qitish usuli deb nimaga aytiladi?
  2. Dars jarayonini olib borishda o'qitish usulini kim tanlaydi?
  3. О'qituvchilarning fikrlash faoliyati bo yicha о'qitish usuli necha xil bo'ladi?
  4. O'quvchilar ta'limi o'qitishning qanday usullari yordamida amalga oshiriladi?
  5. Illyustrativ tushuntirish usulining mohiyatini bayon eting.
  6. Evristik va tadqiqot usullari bir-biridan qanday farqlanadi?
  7. Qaysi usulda о'quvchilar to 'liq mustaqil ishlashlari talab eti­ladi?
  8. O'qitishning monologik bayon etish usuli shakllarini keltiring.
  9. Tavsiflash va izohlash usullarining mohiyati nimadan iborat?
  10. Dialogik usul turlarini ayting va ular asosida o'qitish usulini tushuntiring.
  11. Suhbat usulini amalga oshirishda mustaqil ta 'limning aha­miyatini asoslab bering.
  12. Seminar о'tkazjsh metodikasini bayon eting.
  13. Ma 'ruzfl deb nimaga aytiladi? Bu usulining asosiy vazifasi nimadan iborat? Uning samaradorlik shartlarini keltiring.
  14. Maktab va oliy o'quv yurti ma'ruzasi bir-biridan qanday farqlanadi ?
  15. Muammoli va ma'ruza konferensiyalar mohiyatini tushun­tiring.
  16. Konspektsiz ma 'ruzalar, mualliflik ma 'ruzalarining mohiyat­ini tushuntirib bering.
  17. Munozarali ma'ruza va qaytar aloqa texnikasi qo'llangan ma'ruzalar mohiyatini tushuntiring.
  18. Ma'ruzada pedagogik texnologiyadan foydalanishning mo­hiyati nimadan iborat?

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image12.jpeg

* 1. Namoyish qilinadigan tajribalar o'quv fanining qaysi davr- larida amalga oshiriladi? Ularni bajarishga qo \*yiladigan talab- lami aytib bering.
  2. Tajribani namoyish qilishda qanday himoya vositalaridan foydalaniladi?
  3. Tajriba ishonchli chiqishi uchun qanday ishlarni amalga oshi­rish kerak?
  4. Tajriba о'tkazishning ta 'limiy va tarbiyaviy vazifasi nimadan iborat?
  5. O'quvchilar eksperimenti bo'lgan laboratoriya tajribalarining maqsadi nimalardan iborat?
  6. Amaliy mashg 'ulotlarning maqsadi va vazlfalarini hamda uni o'tkazish usullarini bayon eting.
  7. Eksperimental masalalar yechish kimyoviy eksperimentning qaysi turiga kiradi?
  8. Kimyoviy tajribalar о'tkazishning qaysi turida о'quvchilarda tajribalarni bajarish ko'nikmasi va malakasi yaxshi shaklla- nadi?
  9. Ekspermental masalalarni nazariy yechish mohiyatini bayon eting.
  10. Kimyo darsi jarayonida doskadan foydalanish usulini bayon eting.
  11. Ko'rgazjnalilikning tabiiy o'bektlariga nimalar kiradi?
  12. O'quvchilarning mustaqil ishlashini amalga oshirish usulini aytib bering.
  13. Mustaqil bajariladigan ishlarning turlarini keltiring.
  14. Mustaqil ishni amalga oshirishda innovatsion texnologiyadan foydalanish usullarini bayon eting.
  15. «Aqliy hujum» usulining maqsadi, vazifasi, ta 'limiy va tar­biyaviy jihatlarini asoslab bering.
  16. «Aqliy hujum» usuli asosida talabalarning bilimlarini nazorat qilish usulini ko'rsating.
  17. Pinbord texnologiyasini kimyo o'qitish jarvoniga joriy qilish usulini bayon eting.
  18. Muammoli о'qitish usulining asosiy vazifalarini bayon eting.



Testlar

1. Kimyoviy tafakkurni shakllantirishda qaysi jarayon muhim hi-

soblanadi?

a) masala yechish;

b) o'qitishda ko'rgazmahiikdan foydalanish;

* + 1. kimyodan yozma ish olish;
    2. og'zaki so'rash.
       1. Kimyo o'qitishning monologik bayon etish usulini ko'rsating:
          1. ma'ruza;
          2. suhbat;

namoyish;

videousul.

O'qitishning og'zaki bayon etish usullarini ko'rsating. 1) tavsiflash; 2) i/.ohlash; 3) ma'ruza; 4) seminar.

1;

1,2;

d) 1,2,3,4;

1,2,3.

Evristik usul bilan ilmiy-tadqiqot usuli orasidagi farqni ko'rsating.

evristik usul o'qituvchining faol ishtiroki bilan amalga oshi­riladi, tckshii ish usulida cs;i o'quvchilarning mustaqil faoliyati ko'p bo'ladi;

evristik usulda o'quvchilar dars jarayonida faol ishtirok etadi, tadqiqotda esa o'quvchi karn bo'ladi;

tadqiqotda o'qituvchi ko'p ishtirok etadi;

o'quvchi va o'qituvchilar ikkala usulda bir xil ishtirok etadi;

Ma'ruzaning zamonaviy turlari:

1. tushuntirish;
2. hikoya;
   1. namoyish;
   2. mualliflik ma'ruzalari.
      1. Namoyish etiladigan tajribalarni kimlar bajaradi?
         1. talabalar;
         2. laborantlar;
            1. o'qituvchi;
            2. uslubchi.

Ko'rsatiladigan tajribalar qaysi davr va sharoitda o'tkaziladi? 1. O'quvchilarning kimyo bo'yicha ishlash malakalari bo'lmagan davrlarida. 2. Bajarishda ehtiyot chorahriga aniq rioya qilinadigan tajribalarda. 3. Kimyo o'qitishning yakuniy davrida.

1;

2;

d) 1,2;

e) 2,3.

Kimyo o'qitishda laboratoriya tajribalari qay vaqtda amalga oshiriladi?

ma'ruza jarayonida;

o'qituvchi tomonidan tajriba namoyish qilib ko'rsatilayotganda;

amaliy ishda;

sinfdan tashqari mashg'ulotlarda.

Laboratoriya tajribalari va amaliy ish bir-biridan qanday farq qiladi? 1. Laboratoriya tajribalarining maqsadi yangi bilimlarni cgal- lashga qaratiladi. 2. Yangi materialni o'rganishda amalga oshiriladi. 3. Tajribalar namoyish qilib ko'rsatiladi. 4. Amaliy ishda o'quvchilar ma'lum bo'lim va mavzular o'tilgandan so'ng tajribalarni mustaqil bajaradilar, laboratoriya tajribasi ma'ruza vaqtida bajariladi.

1,2;

3,4;

1. 4;
2. [2.](#bookmark11)
   1. Amaliy ish qanday bosqichlarda amalga oshiriladi? 1. Tajriba maqsadini tushunib olishda. 2. Moddalarni o'rganishda. 3. Kimyo­viy idish va asboblardan qurilmalarni tuzishda. 4. Tajribani baja­rishda.
      1. 1,2;
      2. 2,3,4;
         1. 1,3;
         2. 1,2,3,4.
            1. Eksperimental masalalar yechish kimyoviy eksperimentning qaysi turida o'tkaziladi?

a) namoyish qilinadigan tajribada;

b) laboratoriya tajribasida;

amaliy ishda;

mustaqil tajriba o'tkazishda.

* + - * 1. Ko'rgazmali quroilar qanday (urlarga bo'linadi? 1. Tabiiy ohyektlar. 2. Modcllar. 3. Chizmalar. 4. Jadvallar.

1. 1,2,3;
2. 3,4;
   1. 4;
   2. 1,2,3,4.
      1. Ko'rgazmali vositalardan foydalanish qay vaqtda yaxshi sa­mara beradi?
         1. ko'rgazmali vositalar o'qituvchining so'zi bilan tushunti- rilganda;
         2. o'quvchilarga ko'rgazmali vosita namoyish qilinganda;
            1. laboratoriya mashg'ulotida;
            2. amaliy ishda.

O'quvchilarda qaysi didaktik vaziyat uchun ko'nikma va uuilakalar hosil qilinadi? I. Tajriba bajarish. 2. Masala yechish. 3. Darslikni o'qish. 4. Ma'ruza eshilish.

1,2;

4;

d) 1,2,3;

1,2,3,4.

Amaliy va laboratoriya ishlari kim tomonidan bajariladi?

o'quvchilar amaliy ishni mustaqil bajaradilar;

laboratoriya ishi laborant boshchiligida bajariladi;

amaliy va laboratoriya ishlari har bir o'quvchi tomonidan mustaqil bajariladi;

amaliy va laboratoriya ishlari faqat o'qituvchi ishtirokida olib boriladi.

Kimyoviy tajribadan foydalanishning ta'limiy vazifasi nima­lardan iborat? 1. Kimyoviy jarayonlarning borishi to'g'risida ax­borot olish. 2. Moddalaming xossasini o'rganish. 3. Kimyo fani­ning usulini o'rganish. 4. Ko'rgazmali vositalardan foydalanish.

a) 1,2; »

b) 3,4;

1,4;

1,2,3. «

Amaliy mashg'ulotlarning maqsadi nimalardan iborat? 1. Bi­limlarni takomillashtirish. 2. Amaliy ko'nikma va maiakalarni shakl­lantirish hamda rivojlantirish. 3. Tajribaning reaksiya tenglamalari- ni yozish. 4. Xulosa chiqarish.

1. 1,2;
2. 3,4;
   1. 1,4;
   2. 2,3.
      1. Eksperimental masalalarni yechishga o'quvchilarni tayyor­lash qanday olib boriladi? 1. Masalani nazariy yechish orqali. 2.Na- zariy yechimni o'quvchilarga ko'rsatish orqali. 3. Bir o'quvchi doskada tajribani bajarishi orqali. 4. Bayon etilgan tajribani o'quvchilar bir­galikda amalga oshirishlari orqali.
         1. 1,2,3,4;
         2. 1,2;
            1. 2,3;
            2. 1,4.

Kalitso'zlar:illyustrativtushuntirish, ko'rgazmaliso'zlabbe­rish, ma'ruza, suhbat, evristikvailmiy-tadqiqotusuli, og'zakibayonetish, tavsiflash, izohlash, dialog, texnologikusullar, seminar, tako- millashtirilganma'ruzalar, pedagogiktexnika, hikoya, namoyishlivi- deousul, laboratoriyatajribalari, amaliyish, eksperimentalvahisob- lashgadoirmasalalar, ko'nikmavamalakalar, innovatsiontexnolo­giyalar.

VI BOB. KIMYO O'QITISH NATIJALARINI NAZORAT QILISH

6.1. Og'zaki so'rash

So'rash —o'quvchilarning o'zlashtirishiui hisobga olishning asosiy shakli. So'rash orqali o'qitish natijalarini nazorat qilish yordamida o'qitish maqsadining qanday darajada amalga oshirila- yotganligi aniqlanadi.

O'quvchUardan o'tilgan darsni so'rash og'zaki va yozma tarzda olib boriladi, ammo og'zaki so'rash usulidan ko'proq foydala­niladi. O'quvchilardan og'zaki so'rash quyidagi lartibda olib bo­riladi.

O'quvchidan awal o'tilgan dars materialinigina so'rab qolmas- dan, balki ilgari o'tilgan materiallar ham so'raladi. Oldinroq o'tilgan materiahii so'rab turish o'quvchilarga o'rganilayotgan mavzuning yangi qirralarini tushuntirishni osonlashtiradi va o'quvchilarning bilimini puxtalaydi, uni kengaytiradi.

O'tilgan mavzuni o'quvchilardan so'rashga puxta tayyorgarlik ko'rish kerak. O'qituvchi o'tilgan darsga tegishli savollarni dars g'oyasining umumiy mazmunidan oladi. Tasodifiy va tushunihshi qiyin savollarni so'rashga kiritmaydi, chunki bunday savohar ta'lim-tarbiya vazifalarining hal qiliuishiga xalaqit beradi. O'qi­tuvchi savollar bilan birga so'rash vaqtida kerak bo'ladigan asbob- uskunalarni tayyorlaydi, tajribalar o'tkaziladigan stolga moddalar va asboblarni terib, devorga jadvallar, sxemalar va boshqa ko'rgaz­mali qo'llanmalarni ilib qo'yadi. Ana shunday qilingandagina o'qituvchi yuqori samaradorlikka erishadi.

Eng ilg'or o'qituvchilar beriladigan savol-javobni atigi4—5 minut oralig'ida eng asosiy masalalar yuzasidan o'tkazadilar. Masalan, «Cho'yan ishlab chiqarish» mavzusi yuzasidan asosan quyidagi masalalar so'raladi: I) domna pechining tuzilishi; 2) domna pechida sodir bo'ladigan kimyoviy jarayoidar; 3) temir qotishmalari;4)cho'yanni po'latga aylantirish jarayonlari. O'quvchilarga qo'shimcha savollar tarzida quyidagilarni izohlab be­rish takhf etiladi: domna pechiga shixta tushirish; «ruda», «flyus» va «shlak» degan tushunchalar; llyuslarning ahamiyatini (reaksiya tenglamasi yozib tushuntiriladi); uglerod (II)- oksidning roli (reaksiyalar tenglamasi asosida); «qotishma» degan tushuncha; temir qotishmalari — cho'yan, po'lat va payvandlashda ishla- tiladigan temir tarkibi; cho'yan qo'shimchalari va ularni chiqarib yuborish; xalq xo'jaligidagi cho'yan va po'latning ahamiyati.

Asosiy savolga uch-to'rt o'quvchi javob beradi. Savol-javob- da esa sinfdagi o'quvchilar to'liq ishtirok etadi. O'qituvchi max­sus chaqirilgan o'quvchiga baho qo'ygani singari, javob be- rishda ishtirok etgan o'quvchilarning javobiga ham baho qo'yib boradi.

45 minutlik darsning 15 minuti savol-javobga sarf bo'ladi, aks holda darsning asosiy qismi — yangi materialni bayon etishga vaqt qolmaydi. Ayrim o'qituvchilar vaqtni tejash maqsadida, «qisqa so'roq» deb ataladigan savol-javob o'tkazadilar. Ular maxsus kar- tochkalarga savol va masalalarni oldindan yozib qo'yadilar. So'rash uchun bitta o'quvchinigina emas, balki bir necha o'quvchini cha- qiradilar. Bu dars davomida ko'proq o'quvchidan so'rash va vaqtni tejashi mumkin. Ammo bu usul ta'lim-tarbiya samaradorligini pasaytiradi. Chunki bunda sinf to'liq ishtirok etmaydi.

Kundalik savol-javob o'tkazishdan tashqari, kimyo kursinhig katta bo'limi yoki o'quv choragi oxirida shu bo'lim yuzasidan yoki shu chorakda o'tilgan materiallar bo'yicha savol- javob ham o'tkaziladi. Bu savol-javob uchun dars ajratilmaydi. Bunday og'zaki savol-javob vaqtida o'qituvchi sinf o'quvchilari bilimlariga alohida e'tibor beradi. Kamchiliklar borligi aniqlangan masalalarga oydinlik kiritadi.

6.2. Nazorat yozma ishlari

O'quvchilar bilimini to'liq tekshirib ko'rishga yordam beradi- gan tejamli vosita —nazorat yozma ishlaridir.

Kimyoda yozma ishlar o'tkazish o'quvcliilaniing khnyoviy til- dan foydalana bilishlari, hisoblar qila olislilari, o'z bilindarini ifo- dalash vositasi hisoblangan rasmlardan foydalanishlari, mod­dalar hamda kimyoviy hodisalarni ifodalash rejasini tuzishlari, o'z kuzatishlarini yozib borish malakalarini tekshirib ko'rishi uchun zarur.

Kimyo darslarida ba'zan «Qisqa yozma ishlar» deb ataladigan nazorat ishlari o'tkaziladi. O'qituvchi buni 10—15 minut davo- mida sinfdagi barcha o'quvchilar bajarishlari uchun beradi. Agar yozma ishdagi savollar to'g'ri va aniq tuzilgan hamda javoblar qisqa, shuningdek, lo'nda bo'lsa kutilgan natija ijobiy bo'ladi.

Chorak oxirida yoki kimyo kursining katta bo'limi o'tilgandan keyin, bulun bir dars davomida o'tilgan mavzular bo'yicha yozma ish o'tkaziladi.

(>'qituvchi nazorat ishini puxta tayyorlaydi. U nazorat ishiga qanday mavzu inateriah va tushunchalar kiritishni, qaysi amahy uquv hamda malakalardan foydalanish lozimligini hal qihb oladi. O'quvchilarning o'zlashtirishlarini qay shaklda tekshirib ko'rish, qanday savol berish, qanday tajribalar qildirish ma'qulroq ekan- ligiiil iiuiqlah oladi.

(Vquvchilar nazorat ishini mustaqil ravishda to'hq bajarish- larini ta'minlash uchun bu ish bk necha (ikki, uch to'rt) vari- antda tu/.iladi. Bu variantlarda qo'yilgan talablarning umumiy \ususiyati va savollarning oson- qiyinligi taxminan bir xil bo'ladi. O'qituvchi па/,oral ishining matnini o'quvchilarga tayyor holda In-iadi vnki oldtndin doskagu yo/.ib qo'yadi yoki nazorat ishini nytib yo/dirmll

O'quvchihi na/oiat ishini bajarishda awal yozib ohngan savollarni qavla ko'chiiib yozmay, faqat niqamlab qo'yadilar. Na- /mi.iI yo/ina ishini mustaqil bajarmayotgan o'quvchilar ishni davoin cttiiish luiquqidan mahrum qilinadi va ularga qoniqarsiz baho qo'yiladi.

Nazorat ishini tekshirishda o'qituvchi eng ko'p takror- lanadigan tipik xatolarni va bu xatolarga yo'l qo'ygan o'quvchilar ism I amiliyasini yozib oladi. O'qituvchi bu xatolarni tahlil qihb kn'ir.li asosida o'quvchilarning javoblariga baho qo'yibgina qol- inav. halki knnyo o'qitish ishini bundan huyon yanada yaxshilash uchun tcgishli xulosalar ham chiqarih oladi.

6.1. O'qavt'hilarning uquv va malakalarini tekshirib ko'rish

O'quvchilarning uquv va malakalari nazariy bilimlari bilan chainhau has hog'liqdir. O'qituvchi o'quvchilarning nazariy bi- limlarini tekshirish jarayonida ulaniing kimyo tilidan foydalana bilishiui, miqdoriy hisoblashlar qila1 olishini, o'quv materialini yozib bora olishini va boshqa uquv hamda malakalarini ham tek­shirib ko'radi. Ammo kimyo o'qituvchisi oldida yana bir vazifa: kimyo o'qitish jarayonida o'quvchilarda tajriba o'tkaza bilish malakalarini — eng ko'p ishlatiladigan asbob-uskunalardan foy­dalana olish, eng muhim kimyoviy jarayonlarni bajara bilish, osonroq amaliy masalalarni hal qilishda kimyoviy tajribadan foy­dalana bilish malakalarini hosil qilish vazifasi ham turadi. O'quvchilarning ana shu eksperimental malakalari ham sistemali suratda hisobga olinishi va ularga baho qo'yihb borihshi kerak. Shu- ni doimo esda tutish kerakki, eksperimental uquv va malakalar kimyo o'quv kursining ajralmas tarkibiy qismi bo'lib, o'rta mak- tabni tamomlovchi o'quvchilar yetuklik attestati olishga imtihon topshirayotganlarida bu uquv va malakalar maxsus tarzda tekshi­rib ko'riladi.

O'quvchilar olgan eng muhim eksperimental malakalarini har qaysi chorak va o'quv yili oxirida maxsus tekshirib ko'rilishi maqsadida o'tkaziladigan nazorat ishiga misollar keltiramiz.

1. variant
   1. Stol ustidagi reaktivlardan foydalanib, mis (Il)-sulfat erit­masidan mis (Il)-oksid hosil qiling. Ishning borisliini yozma bayon eting.
   2. Natriy bikarbonatga xos reaksiyalarni bajarib ko'ring. Ish­ning borishini yozma bayon eting.
   3. Xlorid kislota ning sifat tarkibini ifodalovchi reaksiyalarni amalga oshiring. Ishning borishini yozma bayon qiling.
   4. Uchta probirkalardan birida CaCOj, ikkincliisida CaCl2, uchinchisida Ca(OH)2 bor. Qaysi probirkada qanday modda borli­gini shu moddaga xos reaksiya yordamida aniqlang. Masalani yechish rejasini tuzing, masalani yeching va javobini tegishli izohlar keltirib, yozma bayon eting.
2. variant

1. Stol ustidagi reaktivlardan foydalanib, mis (Il)-oksiddan mis (Il)-gidroksid hosil qiling. Ishning borishini yozma bayon eting.

1. Sulfat kislota uchun xos reaksiya bajarib ko'ring. Ishning borishini yozma bayon eting.
2. Mis (Il)-xloridning sifat tarkibini tasdiqlaydigan reak­siyalarni bajarib ko'ring. Ishning borishini yozma bayon eting.
3. Uchta probirkadan birida A12(S04)3, ikkinchisida MgS04, uchinchisida Na2S04 eritmalari bor. Har qaysi probirkada qanday modda borligini shu moddaga xos reaksiya yordamida aniqlang. Masala yechishning rejasini tuzing; masalani yeching va javobini Icgishli izohlar yordamida yozma bayon eting.

Ill variant

* 1. Mis (Il)-sulfatdan mis (Il)-nitrat hosil qihng. Ishning bo­rishini yozma bayon eting.
  2. Ammoniy xlorid uchun xos reaksiya bajarib ko'ring. Ishning borishini yozma bayon eting.

V Hariy xloridning sifat tarkibini tasdiqlaydigan reaksiya ba- Inrlb ko'ring. Ishning borishini yozma bayon eting.

4 llchtn probirkaning birida NH4C1, ikkinchisida CaCl2, u< hliu hisul i HaC'l, bor. Har qaysi probirkada qanday modda bor- Ii«ti111 tlin moddttga xos reaksiya bilan aniqlang. Masalani yeching va Invnhlnl logMtll l/ohlar kcllirlb. yozma bayon eting.

ft.4. OgVafcl Javohlarnl baholash

AmiH o'qnvi hi a) bcrilgan savollarga to'la javob bersa, asosiy Mtalvrialnl hum, qo'shimcha materialni ham bilsa; b) kimyoviy liiMliunchaliiining la'rifmi, kimyoviy qonunlarning ifodalarini aniq bilsa; d) moddalar va hodisular to'g'risida aniq, ongli va sInU ni ili bilimlarga ega bo'lsa; e) o'z bilimlarini amaliy masalalar­ni liul qihshda tiilbiq eta olsa; I) kerak hollarda moddalarni o'zidan, UNboblarditn, niNinlardan, tenglamalarning yozuvlaridan foy- d/ilaiiwi va bunl yetnrli daiajadu to'g'ri bajarsa; g) materialni izchil- lik bil/in bayon i In,i, h) asosiy savollarga va qo'shimcha savollarga mustaqil Miialda lo'llq javob bersa, bunday o'quvchilarga «5» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi xuddi И» bahoga javob bergandek javob ber- \*« vti. ammo a) nucha ahainiyatli bo'lmagan tafsilotlarni bil- nuiNa; b) xalolin qilib, bu xatolarni o'quvchilarning birinchi ^horasidayoq tuzata olsa; d) o'qituvchining biroz yordami bilan l^vob bersa, bunday o'quvchilarga «4» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi: a) asosiy materialni bilsa va tushunsa-yu, <\*mmo kimyoviy tushunchalarning ta'rifmi va kimyoviy qonuniyat- Wning ifodalarini aniq ayta olmasa; b) asosiy materialni bayon ^tishda kamchiliklarga yo'l qo'yilsa-yu, ammo o'qituvchining yor- flamchi savollaridan keyin bu kamchiliklarni to'ldirib, xatolarini Uizatsa; d) zarur hollarda moddalaming o'zidan, asboblardan, •"asmlardan, tcnglamalar yozuvlaridan foydalansa, ammo bular- flan hamma vaqt ham to'g'ri foydalanavermasa; e) bilimlarini konkret masalani hal qilishga o'qituvchi yordami bilangina tatbiq eta olsa; 0 o'quv materialini uncha sistemali va aniq bayon eta olmasa; g) mustaqil javob bera olmay, asosan, o'qituvchi savol- larigagina javob bersa, bunday o'quvchiga «3» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi: a) asosiy materialning ancha qismini bilmasa Va tushuiunasa; b) hatto o'qituvchi yordam berganda ham muhim kamchiliklarni to'ldira olmasa va muhim xatolarini tuzata olmasa, bu o'quvchiga «2» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi asosiy materialning ko'p qismini mutlaqo bilmasa, bu o'quvchiga «1» baho qo'yiladi.

6.5. Amaliy ishga baho qo'yish

Agar o'quvchi: a) ishga yaxshilab tayyorlansa va Lshni ko'rsatmada yozilgan yoki o'qituvchi aytgan ko'rsatmalariga aniq rioya qihb ba- jarsa; b) topshiriqda ko'rsatilgan barcha tajribalarni aniq tushunib, ularni ongli suratda bajarsa; d tayyorgarlikning shu bosqichida baja- rilishi kerak bo'lgan barcha kimyoviy jarayonlarni to'g'ri bajarib, ishdan aniq natijalar olsa; e) to'g'ri kuzata olsa, kuzatilganlarni aniq yoza olsa, rasmlarni batafsil chiza olsa, to'g'ri xulosalar chiqara olsa; 0 tajribalarni mustaqil suratda bajarsa va bu ishda tashabbus ko'rsatsa, bunday o'quvchining amaliy Lshiga «5» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi: «5» baho bilan ishlaganidek ishlasa-yu, ammo: a) ishga tayyorgarlik ko'rishda ba'zi kamchdiklari bo'lsa; b) tajriba­larni tafsilotlarisiz bajarsa; d) muhim ahamiyatga ega bo'lmagan noaniqliklarga yo'l qo'ysa, bunday o'quvchining amahy ishiga «4» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi: a) topshiriqda ko'rsatilgan barcha tajribalarni to'g'ri, ammo ba'zi noaniqlik bilan bajarsa; b) o'quvchida tay- yorgarlikning shu bosqichi uchun zarur minimum amahy uquv hamda malakalar bo'lsa; d) ba'zi noaniqlik bo'lsa ham, to'g'ri kuzata olsa, to'g'ri xulosa chiqara olsa; e) tashabbus ko'rsatmay, asosan, o'qituvchi yordami bilan ishlashga harakat qilsa, bu o'quvchining amahy ishiga «3» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi: a) tajribalarni noto'g'ri bajarsa; b) xato kuza- tish olib borsa, kuzatishni noto'g'ri yozib olsa, rasmlarni noto'g'ri chizsa va xato xulosa chiqarsa; d) kimyoviy asbob-uskunalarni noto'g'ri ishlatsa, bu o'quvchining amahy ishiga «2» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchi «2» baho olib ishlagandek ishlasa va undan tashqari: a) topshiriqning ko'p qismini bajarmasa, qariyb ham- ma tajribalarni va ularga oid yozuvlarni noto'g'ri bajarsa, bu o'quv­chining amahy ishiga «1» baho qo'yiladi.

6.6. Yozma ishga baho qo'yish

Agar o'quvchi: a) yozma ishdagi barcha savollarga to'g'ri javob qaytarsa; b) aniq va nazariy materiallarga oid savollarga mukam- mal va to'liq javob bersa; d) to'g'ri chizilgan rasmlarni ilova qilsa; e) bilimlarini berilgan masalani hal qihshga tatbiq eta olsa; 1) iz- chillik bilan butunlay ishonarli tarzda bayon etsa; f) savollarga mustaqil suratda javob qaytarsa, bu o'quvchining yozma ishiga«5» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchinig yozma ishiga javoblar «5» baho olganidek bo'lsa-yu, ammo bu javoblarda: a) tafsilotlar bayon etilmagan; b) bitta muhim xato va bir necha ahamiyatsiz xatolar bo'lsa, bu o'quvchining yozma ishiga «4» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchining yozma ishida: a) javoblar o'quvchining asosiy mavzuni bilganligi va tushunganligidan darak bersa; b) ja­voblar o'quvchining o'z bilimlarini osonroq masalalarni hal qi­hshga, garchi uncha to'g'ri bo'lmasa ham tatbiq etishga harakat qilganligini ko'rsatsa; d) javoblarda tajriba yoki asbob to'g'risida to'g'ri tasawur beradigan rasmlar bo'lsa; e) javoblarda ko'pi bi­lan ikki-uch muhim xato yoki javob qaytarilmagan savollar bo'lsa, bu o'quvchining yozma ishiga «3» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchining yozma ishidagi: a) berilgan savoharning taxminan yarmiga to'g'ri javob fjaytarilgan bo'lsa; b) javoblarda ikki-uch muhim xato bo'lsa yoki mutlaqo javob qaytarilmagan ikki-uch savoUar qolsa; d) javoblar o'quvchida tayyorgarhkning ayni bosqichi uchun zarur bo'lgan uquv va malakalar yo'qligini ko'rsatsa; e) savollarga javoblar mustaqil suratda qaytarilmagan bo'lsa, bu o'quvchining yozma ishiga «2» baho qo'yiladi.

Agar o'quvchining yozma ishidagi: a) javoblarning ko'pi noto'g'ri bo'lsa; b) o'quvchi darsga kelganiga qaramay, ko'p savol­larga javob qaytarmagan bo'lsa, bu o'quvchining yozma ishiga «1» baho qo'yiladi.

O'quvchilarning kimyoni o'zlashtirishlariga qo'yiladigan yuqo- ridagi baholar taxminiydir; ma'lum sharoitga qarab, ular chu- qurlashtirihshi va aniqliklar kiritilishi va o'qituvchi o'quvchilarni yanada yaxshi ishlashlariga qiziqtirish maqsadida baholarni bir qa- dar oshirishi mumkin.

6.7. Test tuzish va test yordamida bilimlarni nazorat qilish

Test yordamida o'quvchilarning kimyodan bilim va ko'nik- malarini tekshirish dasturlashtirilgan ta'lim usullaridan biri hi­soblanadi. Testning muvaffaqiyati ko'p jihatdan o'quvchilarning bilim darajasiga va dars mavzusining mazmuniga qarab, testning har xil turiaridan foydalanishga hamda mavzuga doir topshiriqlar- ni izchil tuzilganligiga bog'hq bo'ladi. Kimyo o'qitishda testning quyidagi turiaridan foydalanish tavsiya etiladi.

1. Javobi yoziladigan test. Kimyoni dastlabki o'rganish jarayonida o'quvchilarga qo'yiladigan asosiy talab kimyo tilini yaxshi o'zlashtirish, ya'ni kimyoviy elementlar belgilarini, moddalaming formulalarini, reaksiya tenglamalarini mustaqil yoza bilishdir. Shuning uchun o'quv jarayonida 8-sinf o'quv- chilarining o'zlashtirishini tekshirishda javobi yoziladigan testlar- dan foydalanish muhim hisoblanadi. Bunday testni 3 turga bo'lish mumkin.

Kimyoviy inshoni ifodalovchi test. Bunday testlarda element- ning berilgan nomiga qarab, uning belgisini yozish, moddaning nomiga qarab, uning formulasini yozish, savol shartiga rauvofiq reaksiya tenglamalarini yozish va bularning aksini ifodalovchi savol­lar beriladi. Test topshiriqlarida nuqtalar bilan ko'rsatilgan, javob yoziladigan joy qoldiriladi va ularning hammasi to'g'ri javob yozishga mo'ljahangan bo'ladi.

1. misol. Quyida nomlari keltirilgan elementning belgilarini yozing:

A. Kislorod... B.Azot... C. Temir... D. Kalsiy...

1. mlsol. Quyida nomlari keltirilgan kislotalarning formulalari- ni yozing:

A Xlorid... B. Nitrat... C. Sulfat... D. Silikat...

1. misol. Quyida formulalari keltirilgan tuzlarning nomini yozing:

A. AlClj... B. Fe2(S04)3... C. Mg(OH)Cl... D. NaH2P04...

1. misol. Quyidagi reaksiya tiplariga doir reaksiya tenglamalari­ni yozing:

A. Birikish... B. Ajralish... C. O'rin olish... D. Almashinish...

Javobi to 'Idiriladigan test. Bunday testda qisqa javob yozishga joy qoldiriladi va ma'lum so'zlar yoki masala javobi bilan to'ldiriladi. Test savoli ko'pincha bir-biriga yaqin bo'lgan tushunehalarning o'zlaslitirihshini aniqlash uchun (u/.iladi. Masalan, atom va mole- kula clement vn oddiy modda, molyar va molekulyar massa, izotop va i/.obar vii boshqalar.

Misol. Quyidagi juinlada tushirib qoldirilgan so'zni «atom» yoki «mok-kula» so'/.lari bilan to'ldiring:

Xona havosida azot va kislorod... laridan tashqari, simob... lari- dau va suv... laridan iborat bug'lar borligi aniqlandi.

Javobi qo'yiladigan test. Bunday test ko'pincha ikkita usulda yozilib, unda birinchi ustundagi formula, tushuncha yoki sonlar- ga mos keluvchi javoblar ikkinchi ustunda berilganlardan topiladi.

I misol. 1-ustundagi formulalarning yoniga 2- ustundagi javob- laruing bclgilangan nomlarini yozing:

A. Al(OH),... A. Kislota

13. Fe2(S04)3 B. Asos

C. CuO C. Tuz

0. H,F04... D. Oksid

2-misol. 1-ustundagi kalsiyning massasi yoniga ularga mos ke-luvchi 2-ustundagi berilgan atomlar sonini ifodalovchi raqam- larini yozing.

1. 3 ■ Ю23
2. 6 • 1023
3. 3.75 ■ 1022
4. 7,5 • 1022
5. 1,5 1023

1.40g. 2. 20 g.

1. 10 g.
2. 5g.
3. 2,5 g.

2.Muqobil javobli test. Bunday testda berilgan savol va masala- larning har biriga uchta yoki to'rtta muqobil javoblar yoziladi va lotincha А, В, C, D harllari bilan belgilanadi. Harf bilan belgila- nadigan javoblarning bittasi to'g'ri va to'hq bo'ladi. Javoblarning 2 tasi yoki 3 tasi to'g'ri bo'lgani holda ular awal sonlar bilan belgi- lanib, so'ngra harlh javobga o'tkaziladi. Testdagi javoblar savoldagi tushuncha, qonuniyat va kimyoviy jarayonlarning asl mohiyatidan chetga chiqmagan holdagina muqobil bo'ladi. Muqobillik o'rganilayotgan qonuniyat va hodisalar mohiyatini to'liq tushunib olishga, ularni boshqa qonuniyat va hodisalar bilan chalkashtir- maslikka yordam beradi.

Bunday test-sinovning natijasini kompyuter yordamida ish­lab chiqish mumkin bo'lgani uchun hozirda asosan testning shu turidan foydalanilmoqda. Lekin ulardagi test topshiriqlarida javoblarning muqobil bo'lishi, javoblarni yagona harflar bilan belgilab, kompyuter ishlatishga sharoit yaratish kabi test tu- zishga qo'yiladigan talablardan chetga chiqish hollari ham uchrab turadi.

Test tuzishda savol va masalalardagi tanlanadigan javoblarning muqobil bo'lishiga doir misollar keltiramiz.

1-misol. Asetilen molekulasida uglerod atomining valent or- bitah qanday gibridlanadi? Bunga javoblar bir necha xil berilishi mumkin.

* 1. holda. 1. sp 2. sp23. sp3

A. 1; B. 2; C. 3; D. 1 va 2.

Lekin 1 va 2; 2 va 3 javoblarni qo'yish asossizdir. Chunki bir xil molekuladagi uglerod atomining valent orbitali bir vaqtning o'zida hech vaqt ikki xil gibridlanmaydi.

* 1. holda. A. sp; B. sp2; C. sp3; D. sp3d kabi javoblarni qo'yish ham noqulaydir. Chunki uglerod atomida

d-orbital bo'lmaganligi uchun C, D holatlar ham muqobil javob bo'la olmaydi. Shuningdek, javoblarning birida «bilmayman» so'zining qo'yilishi muqobillik prinsipiga zid bo'lib, u o'quvchining izlanisliiga to'siqlik qiladi. Bizningcha, savolni quyidagicha tuzgan- da muqobd javoblari ko'p bo'lishi mumkin:

Qaysi birikma molekulasida uglerod atomining valent orbitali sp-tipida gibridlanadi?

A. Metan; B. Etilen; C. Asetilen; D. Benzol.

To'g'ri javob C.

* + 1. misol. Ushbu qaytar reaksiyada 3H2+ N2= 2NH3+ Q bosim oshganda muvozanat qaysi yo'nalish tomon siljiydi?

1. Chapdan o'ngga; 2. O'ngdan chapga; 3. Siljimaydi.

A. 1; B. 2; C. 3; D. 2va3.

Bunda D javob muqobil javob bo'lolmaydi. Chunki, masalan, D ni olsak, bir vaqtning o'zida bosim oshganda muvozanat o'ngdan chapga siljiydi va siljimaydi deyish ma'nosizdir va test mazmunini chigallashtiradi. Demak, testning to'g'ri javobi I ta bo'lganda har bir harfga 2 ta bir-biriga qarama-qarshi javob joylashtirish tavsiya qilinmaydi. Bunday hollarda savol va javobning shaklini o'zgartirib, muqobil javoblar ko'payliriladi. Masalan, 2-misolni quyidagicha ifodalash mumkin. Ushbu qaytar reaksiyada 3H2+ N2= 2NH3+ Q muvozanatni qanday ta'sir yordamida chapdan o'ngga siljitish mumkin?

* + - 1. Bosimni oshirib,
      2. Bosimni kamaytirib,
      3. Temperaturani oshirib.

To'g'ri javob A.

Bitta test savolidan muqobil javoblarining 2 tasi yoki 3 tasi to'g'ri bo'lgandagina har bir harfga bir necha javoblarni joylash­tirish tavsiya qilinadi.

* + 1. misol. Temir o'z birikmalarida qanday oksidlanish daraja- sini namoyon qiladi?

1) +2; 2) +3; 3) +4; 4) +6

A. Faqat 2; B. Faqat 3; C. 2 va 3; D. 1,2, 4.

Javoblardan bittasi to'g'ri bo'lgan testda to'g'ri javobni aniqlash muhim bo'lsa, 2 tasi yoki 3 tasi to'g'ri bo'lgan javoblarda to'g'ri va to'liq javoblar majmuasini topish muhimdir. Bu testda to'g'ri ja- vob D. Qolgan javoblar to'liq bo'lmaganligi uchun ular inkor etiladi. ,

1. misol. Elementning kimyoviy xossasini o'zida saqlaydigan eng kichik zarracha nomi:

A. Molekula; B. Element;

C. Yadro; D. Atom.

1. misol. Avogadro soniga teng miqdorda zarrachalar saqlaydi­gan modda miqdori:

A Atom massa; B. Molekulyar massa;

C. Ekvivalent massa; D. Mol.

Masalalarning murakkablik darajasi test nazorati o'tkazish uchun beriladigan vaqtga qarab aniqlanadi. Qisqa vaqtda o'tka­ziladigan nazorat ishi uchun yechimi murakkab bo'lmagan, matematik amallar oson yechiladigan masalalar tanlash kerak.

Shuni qayd etish kerakki, jami testning 40 %ini o'rtacha o'qiydigan, 60 %ini yaxshi o'qiydigan, 80 %ini a'lochi va iqti- dorh o'quvchilar, hammasini esa faqat iqtidorli o'quvchilargina bajara oladigan bo'lishi lozim.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image14.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqiari

* 1. 45 minuttik darsning qancha vaqti savol-javobga ajratiladi?
  2. O'qituvchi tomonidan tayyorlangan va maxsus kartochkalar- ga yozilgan savol va masalalardan foydalanish o'quvchi bi- limini nazorat qilishda qanday afzallikka ega?
  3. Kimyodan yozma ishlar о'tkazish usullarini bayon eting.
  4. Bilimlarni nazorat qilishning yozma ish olish turi qanday afzal- liklarga ega?
  5. Yozma ish nalijalarini haqqoniy baholashda variantlar soni nechta bo'lishi kerak?
  6. Yozma ishlarni tekshirish metodikasini bayon eting.



Testlar

1. Kimyo o'qitish natijalarini nazorat qilishning eng afzal va tejamli usulini ko'rsating.

* + 1. og'zaki;
    2. yozma;
       1. test;
       2. doskaga yozdirib so'rash.
          1. Yozma nazorat ishlarining af/alligi nimada? 1. Sinf o'quv- chilarining o'zlashtirishi bir vaqtda tekshirib ko'riladi. 2. O'quv­chilarning kimyo tilini qanchalik bilishi aniqlanadi. 3. Kimyoviy hodi- salarni ifodalash ko'nikmasi aniqlanadi. 4. O'z kuzatishlarini yozib borish malakasi tekshirib ko'riladi.

1,2,4;

1,2,3;

2,3,4;

1,2,3,4.

* + - * 1. Og'zaki javoblarda a'lo baho qanday javobga qo'yiladi?

berilgan javoblar to'g'ri bo'lganda;

javoblar to'g'ri va to'liq bo'lganda;

materiallar izchillik bilan bayon etilganda;

hamma javob to'g'ri.

Qanday javob uchun o'quvchiga «4» baho qo'yiladi? 1. O'quv­chi savolga javobni to'liq va to'gri aytsa. 2. Xatolar qilib, o'quvchi ishorasidayoq tuzalsa. 3. Yordamchi savollarga javob bersa. 4. Ayrim ilmiy xatolarga yo'l qo'ysa.

1,2,3;

1,2,4;

1,3,4;

2,3,4.

1. O'quvchilarning kimyoviy tajribalarni bajarish ko'nikmasi va malakalarini a'lo bahoga baholashda nimalarga e'tibor beriladi?
   1. Tajribalarni berilgan ko'rsatmaga asoslanib, to'g'ri bajarishiga.
   2. Kimyoviy jarayonlarni aniq bajarilganligiga. 3. Ishdan aniq nati- jalar olinganiga. 4. Kuzatganlarni to'g'ri yoza olishiga.
      1. 1,2;
      2. 1,2,3,4;
         1. 2,3,4;
         2. 1,4.
            1. O'quvchilar bilimini hisobga olishning tejamli usulini ko'rsating:

a) og'zaki so'rash; 1

b) yozma ish olish;

seminar o'tkazish;

masala yechishdan foydalanish. '

7. O'quvchilarning tajriba o'tkazish ko'nikma va malakalari ular­ning qanday faoliyatiga qarab baholanadi? 1. Tajriba o'tkazish as- bob-uskunalaridan to'g'ri foydalanishiga. 2. Kimyoviy tajribalarni mustaqil bajarishlariga. 3. Tajribani bajarishda xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilishiga. 4. Kitob bilan ishlay olishlariga.

1,2,3;

3,4;

1,2,4;

1,4.

Kalit so'zlar: og'zaki so'rash, nazorat yozma ishlari, ko'nikma va malakalarni baholash, baholash mezoni, test yordamida bilimlarni baholash, muqobil javobli testlar, nazoratning bal sistemasi.

VII BOB. KIMYO O'QITISH VOSITALARI TIZIMI.

KIMYO O'QITUVCHISI MEHNATINI ILMIY ASOSDA TASHKIL QILISH

7.1. Maktab kimyo xonasi va uning vazifalari

Kimyo fanini samarali o'qitishga yordam beradigan, o'quv jihozlari, plakat va jadvallar saqlanadigan hamda kimyo darslari olib boriladigan maxsus xona kimyo xonasi hisoblanadi. Kimyo xonasiga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilarlan iborat.

Ilmiy-metodik. Kimyo xonasi kimyo mazmuni, didaktika, psixologiya va tarbiya nazariyasi talablariga javob bera oladigan bo'lishi kerak.

Xavfsizlik texnikasi va gigiyena talablariga javob berishi zarur. Kimyo xonasi mehnatni ilmiy tashkil qilish, o'qituvchi va o'quvchilar sog'ligini saqlash talablarini qondira olishi lozim.

Texnik, texnologik va iqtisodiy. Xonadagi jiliozbr tayyorla- nishi bo'yicha oddiy, qimmat bo'lmagan materiaUardan tay­yorlangan, xizmat qilishi bo'yicha ishonchh va uzoq muddat ishla- tiladigan bo'lishi kerak.

4. Maxsus talablarga javob bera olishi lozim. Tez o't oladigan organik moddalar, suv bilan shiddatli rcaksiyaga kirishadigan ishqoriy metallar va shunga o'xshash boshqa moddalar po'lat shkaflarda saqlanishi kcrak. Zaharli gazlar bilan maxsus mo'rili shkaflarda isli olib borilishi zarur. Kimyo xonasida olib boriladigan tajribalar uchun vodoprovod, gaz va elektr tarmoqlari ta'min- langan bo'lishi kerak.

Kimyo xonasi ikki qismdan iborat bo'lib, birinchi xonada o'qituvchi uchun joy, o'quv jihozlari va reaktivlar saqlanadigan shkaflar, o'qitishning texnika vositalari joylashtiriladigan stollar bo'lishi kerak.

O'qitish jihozlarini to'rt guruhga bo'lish mumkin. 1. Tabiiy obyektlar. Ularga reaktivlar, idishlar, asboblar metallar va mine- rallar kolleksiyasi hamda qurilmalar tayyorlash jihozlari kiradi.

Natural obyektlarning tasvirlari. Modellar, maketlar, ekran qo'llanmalari.

Ko'rgazmali qurollar. Turli xil jadvallar. plakatlar va stend-

lar.

O'qitislining texnik vositalari. Kinofllmlar, diafilmlar, kom- pyuter disketlari, elektron darslik va boshqalar.

Kimyo xonasining ikkinchi qismi o'quv jarayoni o'tkazila- digan xona hisoblanadi. Bu xonadagi katta stolda namoyish qilina- digan tajribalar o'tkaziladi. U vodoprovod, gaz va elektr tarmoq­lari bilan ta'minlangan bo'ladi. Uning yon tomoniga mo'rili shkaf o'matilishi kerak.

O'quvchiJar laboratoriya stollari ham vodoprovod, gaz va elektr tarmoqlari bilan ta'minlangan bo'lib, ularda o'quvchilar labora­toriya tajribalari va amaliy ishlar olib boradilar. O'qituvchi kimyo xonasida olib boriladigan, o'quv amaliy jarayonida vujudga kelishi mumkin bo'lgau hamma hodisalarning oqibatlariga to'liq javobgar hisoblanadi. Shuning uchun kimyo xonasi xavfeizlik texnikasining qoidalariga to'hq javob bera olishi kerak. Shuning uchun amaliy va laboratoriya ishlari faqat o'qituvchi ishtirokida olib boriladi. Faqat maktab kimyo dasturida ko'rsatilgan tajribalarni o'tkazishga ruxsat beriladi. Zaharli gazlar bilan olib boriladigan tajribalar mo'rili shkaf ostida o'tkaziladi. Kimyo xonasida kimyoviy moddalarning ta'siridan saqlanish uchlin turli himoya vositalari, masalan, protivogaz, himoya ko'zoynagi, tibbiyot qo'lqoplari va boshqalar saqlanishi zarur.

Kimyo xonasida yong'indan saqlanish ning hamma vositalari bo'lishi kerak.

Laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'quvchilar xalat, maxsus bosh kiyimlarni kiyib bajarishlari shart.

7.2.Kimyo darsligining ta'lim beruvcbi asosiy vosita ekanligi

Kimyo o'qitishning murakkab tizimida darslik muhim o'rin egallaydi. Ko'pgina olimlar darslikning ahamiyatini boshqa o'qitish vositalaridan yuqori darajada turishini ta'kidlayddar. Darslikda asosan kimyoviy bihmlarning mazmuni bayou qihnadi. Darslik o'quvchilarning dunyoqarashini shakllantiradi, aqliy faoliyatini rivojlantiradi. Kimyoviy malaka va ko'nikmalar yuzaga kelishiga yordam beradi. Darslikda kimyo predmetining mazmuni, o'qitish usuhari va vositalari o'z aksini topgan bo'ladi. Darslikning o'quv­chilar tomonidan mustaqil o'qib o'rganishini e'tiborga olib, un- dagi meteriallar o'quvchilarda kimyoni bilishlariga qiziqish uyg'o- tishi kerak.

Darslikning o'quv mazmunida fan asoslari hisoblangan mu­him tushunchalar, nazariyalar, qonunlar, faktik materiallar va kimyo fanining usullari bayon qihnadi. Darslikdagi materiallar ma'lum nazariy konsepsiyalar asosida yoziladi. Bundan tashqari, muammoli, illyustratsiya yordamida tushuntiriladigan material va rasmlar ham bo'ladi.

O'quvchilar darslikni mustaqil o'qishlarida o'qituvchi to­monidan nimalarni yozib olishlari zarurligi, nimalarni eslab qo- lishlari kerakligi tushuntirilishi kerak. O'qituvchi o'quvchilar darslikni mustaqil o'qish ko'nikmalarini hosil qilishlariga katta ahamiyat berishi zarur. O'quvchilarning darslik bilan ishlashlarini tashkil qilish metodikasiga quyidagilarni kiritish mumkin.

1. Mavzuni diqqat bilan o'qib, gap nima to'g'risida borayot- ganligini tasawur qila olishi.
2. Mavzu materiallarini diqqat bilan o'qib chiqib, tushunma- gan so'zlarni yozib olishi. Mavzudagi rasmda nhna ifodalanganli- gini mavzuda berilgan tushuntirishdan bilib olishi, mavzudagi formula va tenglamalarni yozib borishi.
3. Mavzuni qayta o'qib, undagi materiallarni rejalashtirishi.
4. Kitobda keltirilgan, har bir rejadagi bilimlarni qanday o'zlashtirilganligini eslab qolishi. Formula va tenglamalarni yozib qo'yishi.
5. O'qituvchining darsda o'tgan ayni mavzu haqidagi fikrlariru darslikda berilgan mavzuga solishtirib ko'rishi.

O'quvchilar darslik bilan sistemali ishlashlarini tashkil etish muhim vazifa hisoblanadi. Buning uchun o'qituvchi doimo o'quvchilarning darslikdan olgan bilimlarini so'rab, nazorat qilib turishi va yozgan konspektlarini tekshirib borishi kerak.

O'quvchilarning darslik bilan ishlashi daftarda aks etgan bo'lishi kerak. Daftarga dars o'tilgan sana va uyga berilgan vazifa yozib boriladi. Ana shunda o'quvchilar daftari tekshirilganda unda qanday vazifalar yo'qligi bilib olinadi.

7.3. Kimyo o'qituvchisi va uning faoliyat turlari.

Ilg'or tajrihalarni egallashga oid ishlar. O'qituvchining ilraiy-mctodik islii. Pcdagogik eksperiment

Har bir kimyo fani o'qituvchisi o'qitish jarayonida ilg'or o'qituvchilarning pedagogik ish tajribalaridan foydalanishi dars samaradorligini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Ilg'or tajribani darsga tatbiq qilganda ish sharoitini hisobga olgan holda yondashish kerak. Bunda o'qitishning kimyoviy mazmuni, o'quvchilarning yosh xususiyatlari va o'qituvchi­ning faoliyat i hisobga olinadi. Pedagogik jarayonda tajribaning ijodiy tomoniga yondashish kerak. O'qitish metodikasining tarixi shuni ko'rsatdiki, metodikadagi biror masalani haddan tashqari bo'rttirih ko'rsatish boshqa masalalarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Faqat metodlar va o'qitish vositalari uy- g'unlashtirilgan holda dars olib borilganda ijobiy natijalar oli­nadi. Kimyo o'qitishning ilg'or tajribalaridan xabardor bo'lish uchun ilmiy-metodik jurnallar, «Xalq ta'limi», «Uzluksiz ta'lim», «Pedagogik ta'lim» jurnallarini o'qib borish kerak. Muntazam ravishda o'tkazlladigan o'qituvchilarning pedagogik o'qishlari va konferensiyalarida aktiv qatnashishlari talab eti- ladi.

Kimyo o'qituvchilarining ilmiy-metodik ishlari. O'quv meto- dik ishning asosiy mazmuni kimyo o'qitish metodikasi oldida tur- gan muammolarni hal qilishga qaratiladi. Har bir o'qituvchi pe­dagogik tekshirish usullarini egallab borishi va undan foydalanishi kerak. Bunga adabiyot manbalari ustida ishlash, o'quvchilarning o'zlashtirish natijalarini kuzatib borish va pedagogik ekspcriment o'tkazish kiradi.

Adabiyot maabalari ustida ishlash. Metodist o'qituvchi kimyo o'qituvchilari darsini tahlil qdish uchun adabiyot manbalari bilan tanish bo'lishi kerak. O'qituvchi adabiyot manbalarini yozib oli­shi, ulardan kartochkalar tuzishi va yangiliklarni o'zlashtirib bo­rishi zarur.

Maqsadga yo'naltirilgaa kuzatish. Metodist o'qituvchi kimyo o'qitish jarayonini yaxshilash uchun boshqa kimyo fani o'qi- tuvchilarining darslarini kuzatib boradi. Undagi yutuq va kam­chiliklarni yozib oladi. Darsdan keyhi kimyo o'qituvchilari bilan birgalikda dars tahlili o'tkaziladi. Buudan asosiy maqsad kimyo ta'limi va tarbiyasi jarayonini yaxshilashdir. Masalan, 7-sinf o'quvchilari 8-sinf o'quvchilariga qaraganda yaxshi o'zlashtirishga erishgan bo'lsa, uning sababi tahlil qilinadi. Masalan, 8-sinfda o'quvchilar o'qituvchi boshchiligida ko'p vaqtlarini masala yechish bilan o'tkazsalar, kimyoviy tajribaga vaqt qolmaydi, na­tijada kimyoviy bilimlarni egallashlari va darsga bo'lgan qizi- qishlari pasayib ketadi. Kimyo o'qitish jarayonini yaxshilash uchun o'quvchilar orasida anketa savollari o'tkaziladi.

Pedagogik eksperimcnt. Bu pedagogik tadqiqotning eng mu­him usuli hisoblanadi. Misol uchun yangi yozilgan sinov dars- liklarini o'quvchilar qanday o'zlashtirishlarini bihsh maqsadida bir necha maktablarda pedagogik ekspcriment o'tkaziladi. Bunda yangi darslik bo'yicha o'qitish jarayoni va o'quvchilarning o'z­lashtirish darajasi kuzatib boriladi. Kimyo o'qitishning ayrim me­todlari samaradorligini aniqlashga oid tadqiqot ishlarida 2 ta paral­lel sinf taidab olinadi. O'quvchilar guruh ini tanlashda ikkala sinfda ham o'quvchilarning bilim darajalari bir xil bo'lishi shart. Bu sinflarning biri eksperimental guruh, ikkinchisi nazorat uchun | >1111 >' ■ м) guruh bo'ladi, Darsning samaradorligini baholash uchun ikkala sinida ham o'qitish sharoit bir xil bo'lishi va bir xil o'qitish vositalaridan foydalanish talab etiladi. Faqat ularning farqi eks- pi-rimcntal sinida tanlangan ilg'or pedagogik metodni yoritishga knlta ahamiyat beriladi. Metodning samaradorligini aniqlash uchun malematik tahlildan foydalaniladi. O'quvchilarning o'z- lashlirish darajalarini bilish maqsadida ikkala guruhning ham u'rtiu hii baho bali hisoblanadi va eksperiment natijalari olinadi. ( >quvi hilaming tajriba o'tkazish, masalalar yechish, ko'nikma va in ihk.'ihiini aniqlashga oid tadqiqot ishlari o'kazilishi mumkin. I ;i|iib;ul,i olingan natijalarning foydaliligini aniqlash maqsadida maii inatik lusoblashlar eksperiment natijalari asosida olib boriladi. I'edagogik lajribada yaxslii samara bergan ta'lim metodlari o'quv liuayoniya latbiq qilinadi.

Kimyo o'qituvchisi o'z mehnatini ilmiy tashkil qila olishi in linn o'quv tarbiyaviy jarayonlarni aniq rejalashtirishi, yangi ilmiy mclodik adabiyotlar bilan uzluksiz ishlashi, ilg'or peda- gor.ik ish lajribalarini o'zlashtirib borishi, dars samaradorligini . >liln li m tiiin pi-dagogik tajriba o'tkazish usullarini to'liq egallab "ll'-lii. ibxmo kiodiy i/.lauishdu bo'lishi, o'quvchilar mehnatini мn^ill i .linn li >i MMuaiadoiiiyini oshirish yo'llarini puxta egalla- Itiin bo'lishi kvrtik

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image16.jpeg

/ Muklab kimyo xonasi va lining vazi/alarini bayon eting.

2. Kimyo xonasiga qo \Uadigan asosiy talablar va uning tuzili- shini tushuntiring.

.?. O'quv jihozlari sifatida nimalar ishlatiladi?

* 1. Natural obyektlarning tasvirlari nimalardan iborat?
  2. O'qitishning texnik vositalariga nimalar kiradi?

(). Kimyo darsligi ta 'lim beruvchi muhim vosita ekanligini asoslab baring.

7.O'quvchilarning darslik bilan ishlashini qanday tashkil etish mumkin ?

N. Kimyo o'qituvchisining ilg'or tajribalarni egallashga doir vazi- falari nimalardan iborat?

V. O'qituvchining ilmi\'-metodik ishining maz/nunini bayon eting.

10. Pedagogik eksperiment turlari va ularni amalga oshirish usul­larini aytib bering.



Testlar

* + 1. Kimyo xonasiga qo'yiladigan talablar.
       1. ilmiy-metodik;
       2. didaktik;
          1. ekologik;
          2. tarbiyaviy.

Xavfsizlik texnikasiga rioya qilish qaycrda muhim ahamiyatga ega?

kimyo kabinetida;

innovatsion texnologiyani joriy qilishda;

masalalar yechishda;

kitob o'qishda.

Mehnatni ilmiy tashkil qilishga nimalar kiradi?

ilmiylik;

ko'nikma va malakalar;

1. o'qitish;
2. fakultativ mashg'ulot.
   1. Mehnatni ilmiy tashkil qilish sistemasi nimalardan iborat: 1. Kimyo o'qituvchisining faoliyatini rcjalashtirish. 2. O'z ustida mustaqil ishlash. 3. Kimyo o'qitish jarayonini takomillashtirish. 4. Il­miy-metodik ishni tashkil etish.
      1. 1,2,3,4;
      2. 2,3;
         1. 3,4;
         2. 1.

5. Kimyo o'qituvchisining ilmiy-metodik ishi asoslari: 1. Ada­biyot bilan ishlash. 2. Pedagogik ekspcriment. 3. Kuzatish.

* + - * 1. 1;
        2. 2;

3;

1,2,3.

too

Kimyo fanining asosiy vazifasi nimalardan iborat? 1. Kimyo o'qitish jarayonida o'quvchilarni larbiyalash. 2. Kimyo o'qitishda o'quvchilar ongini rivojlantirish. 3. Kimyoni o'qitish metodikasini o'rgatish. 4. Kimyo ta'limini amalga oshirlsh.

1;

2;

d) 1,2,4;

1,2,3,4.

KO'Mdan ilmiy-tadqiqotlar olib borish metodlariga nimalar kiradi?

pedagogik eksperiment;

kimyo o'qitishda o'quvchilar ongini rivojlantirish;

kimyodan ma'ruza o'qish;

amaliy ish.

O'quv jihozlaridan natural obycktlarning modellariga nimalar kiradi?

a) idishlar;

h) maketlar;

(I) plaknllar;

ilinltlnilar.

Darslik iniihim ta'lim beruvchi vosita ckanligi qaysi javoblarda lo'g'ri ko'rNatilgan?1. O'quvchilar ilmiy dunyoqar&shini kengayti- iinli. 2. Aqliy faoliyatini rivojlantiradi.3. Kimyoviy ko'nikma va iiiidiikalarni shakllantiradi. 4. Kimyoviy ishlab chiqarishlar jarayon- larini to'liq o'rgatadi.

1. 1,2,4
2. 1,2,3
   1. 2,3,4
3. 1,3

Kalit so'zlar: xavfsizlik texnikasi. natural obyektlar, modellar, maketlar, jadval, plakat, stendlar, darslikdan foydalanish, musta- qil ta'lim, ilmiy-metodik ish, pedagogik eksperiment, aprobatsiya, inchnatni ilmiy tashkil qilish.

VIII BOB. DARS VA UNI O'TKAZISH METODIKASI.

SINFDAN TASHQARI ISHLAR t

8.1. Dars — kimyo o'qitishning asosiy tashkiliy shakli. Dars rejasi, unga qo'yiladigan asosiy talablar.

Dars matnini tuzish

Ta'lim bosqichida o'qitishning asosiy tashkiliy shakli dars liisoblanadi. Dars kimyo o'quv fanining dasturi asosida amalga oshiriladi. Har bir darsda o'qitishning ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi vazifalari amalga oshiriladi

Kimyo darslarini rejalashtirish. Mehnatni ilmiy tashkil qilish nuqtayi nazaridan awal dars rejalashtiriladi. Bunda o'qituvchining asosiy vazifasi dars mavzusining mazmunini aniqlash, ular orasidagi bog'lanishni ko'rsatish va mazmunini mantiqiy izchil- likda olib borish rejasini tuzishdir. Dars mazmunining tarbiyaviy tomonini ishlab chiqishda uning respublikadagi xomashyo baza- lariga va mahsulotlar ishlab chiqarishga bog'liqligini aniqlash, res- publika kimyogar ohmlarining shu sohada olib borilayotgan ish- larini ko'rsatish va sohani rivojlantirishda baynalmilal tarbiyaning ahamiyatini tushuntirib, ularni darsda bayon etish muhim aha­miyatga ega. Har bir darsning mavzusi, maqsadi va vazifalarini belgilab olish, awalgi darslarga bog'hqligini aniqlash hamda o'qi­tish vositalarini belgilab olish zarur. Darsni rejalashtirish va o'tkazish ma'lum maqsadlarga bo'ysinadi.

Kimyo darsiga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan ibo­rat.

1. Har bir darsda o'quvchilarga ta'lim-tarbiya berish, aqhy ongi va tafakkurini rivojlantirish maqsadiga erishish.
2. Mazmunning ilmiyhgini ko'rsata bilish. Unda asosiy naza­riya, qonun, tushunchalar va faktik materiallar, bilimlarni to'hq tushuntirish.
3. Har bir darsda o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakl­lantirish.
4. O'quvchilarning kimyoviy bilimlarni o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini oshirish uchun turli o'qitish metodlaridan foy­dalanish. Dars mazmunini qiziqarh bayon etish.
5. Predmetlararo bog'lanishni ko'rsatish.
6. Darsda kimyoviy tajribaning hamma turlari va o'qitish vosi­talaridan foydalanish.
7. O'quvchilarni mustaqil ishlashlariga o'rgatish, dars vaqtini tejash.
8. O'qituvchi va o'quvchilar orasidagi o'zaro samimiylik hamda ishonch orqah darsni osoyishta o'tkazish holatini vujudga kelti- rish.

Darsning mazmuni davlat dasturi va darslik bilan belgilanadi. Lekin darsda o'qituvchi qo'shimcha materiallardan foydalanishi mumkin. Qo'shimcha materiallarda yangi tushunchalar bo'lmasligi kerak.

Dars turlari. O'tiladigan darslar mavzularining xususiyatiga, o'quvchilarning tayyorgarhk darajasiga, o'quvchilarda kimyoviy tajribalarni o'tkazish ko'nikma va malakalarning rivojlanishiga qarab turlicha bo'ladi.

Yangi materialni o'rganish darsi. Bunday maxsus darslarning o'ziga xos xususiyati shundaki, bu darslarda vaqtning hammasi o'quvchilarni yangi material bilan tanishtirishga ketadi. Bunday darslarga /.aruriyat tug'ilishining sababi, kimyo kursida navbatdagi barcha mav/ularga asos bo'ladigan va o'quvchilarga hah hech narsa ma lum bo'lmagan masalalar borhgidadir. Masalan, D.I.Men- deleyevning davriy qonuni va eleinentlar davriy sistemasi, atom tuzilishi, kimyoviy bog'lanish, elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi va boshqalar.

Itu darslar o'zining tuzilishi jihatidan aralash darslardan an- cha larq qdadi, ya'ni unda so'rash, bayon etilgan materiaharni puxtalash qismlari bo'lmaydi. Bunday darslar asosan yuqori sinllaida ma'ruza usuhda o'tkaziladi va ko'rgazmalihkning mumkin Ivi'lgaii hamma vositalaridan foydalaniladi. Masalan, mavzuga doir bilimlanii tushuntirishda laboratoriya tajribalari olib borihshi ntumkin. Yangi materialni bayon qilish vaqtida kimyoviy taj- iib darning dinamik modehari kompyuter orqah ekranga tushirib kn'is.iiihidi Yangi materialni o'rganish darslariga dastlabki va ki­lls h darslari qo'shiladi.

I )as||nbki darslarda o'quvchilarda kimyoga havas uyg'otish, кiiii\ihii tushunib o'zlafchtirishlari hamda amaliy malakalar, masalan, hodisani kuzatish, tushuntirib bera olish, ularni yoza bilish kabi malakalarni hosil qilish katta ahamiyalga ega. Dast- labki darslarda kirish darslaridbn farqli o'laroq o'quvchilarning e'tiborini asosan, tajriba natijalarini o'zlashtirishga va tushun- chalaming mohiyatini bilishga qaratiladi. Masalan, 7-sinfda mod­dalar va ularning o'zgarishi dastlabki tushuntirish darsiga misol bo'la oladi. Bu darsda asosiy e'tibor moddalarning fizik xossalari- ga qaratiladi. O'qituvchi bu darslarda o'quvchilarga ma'lum bo'lgan moddalarning xossalaridan foydalanadi. Modda degan tushuncha to'g'risida ma'lumot beradi. Moddalarning turmushda ishlatiladiganlarini ko'rsatib, rangi, eruvchanligi, agregat holati to'g'risida ma'lumot beradi. O'quvchilar har qaysi moddaning o'ziga xos o'zgarmas xossalari — zichligi, suyuqlanish va qay- nash temperaturasi bilan tanishadi. Shundan so'ng kimyoviy hodisalar to'g'risidagi bilimlar beriladi. O'qituvchilar temirning zanglashi, ko'mirning yonlshi, malaxitning parchalanishi kabi hodisalarni kuzatib, kimyoviy o'zgarishlar to'g'risida dastlabki ma'lumotlar oladilar.

Kirish darslarining asosiy vazifasi o'quvchilarni kimyo kursi- ning navbatdagi masalasini yoki bir bo'limini muvaffaqiyat bilan o'rganishga tayyorlashdir. O'qituvchi bu darsda qiziqarli fakt va tajribalardan foydalanib, o'quvchilarni ayni masalaga qiziqtiradi, maqsadini belgilab beradi. O'qituvchilar bunday darslarga juda puxta tayyorgarlik ko'radilar. Masalan, eng qiziqarli material, ko'rgazmali qo'llanmalar, qiziqarh tajribalardan foydalanadilar. Bundan tashqari, kimyogar olimlarning kashfiyotlari, kimyc fanining yangi yutuqlari kabi ma'lumotlami dars mazmuniga kiri- tadilar.

Dars konspektini tuzishda uning ta'limiy maqsadi aniq ko'r- satiladi. Buning uchun awal darsning kimyoviy mazmuni o'r ganilib chiqiladi. Uning asosida maqsadi aniqlanadi va shu maqsai asosida darsning mazmuni bayon qilinadi. Masalan, «Organil kimyo» kursida alkenlar mavzusining maqsadi qilib «Alkenla izomeriyasi va nomenklaturasini o'rganish. Alkenlar tuzilishin kimyoviy va elektron nazariyalar asosida tushuntirish. Ularninj fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish» masalasi qo'yiladi. Bi maqsad bo'yicha awal alkenlarning gomologik qatori, ulardag / iiijir tuzilishi, qo'shbog' holati, fazoviy izomerlarini yozish va nomlashni o'rganish, olinishi hamda kimyoviy xossalarini reak­siya tenglamalari asosida ko'rsatib berish o'quvchilarga tushunti­riladi. Bular yangi mavzuni bayon qilish darsining asosiy qismiga kiradi. Bu qismga bilimlarni mustahkamlash va takomihashtirish, ularni o'zlashtirish darajasini aniqlash ham kiradi. Yangi mavzu bilimlarini bayon qilishda o'qitilayotgan mavzuning xususiyatiga qarab 2 xil usuldan foydalaniladi.

Induktiv o'qitish. Bunda mavzu materiallarini asoslashga o'quvchilarda nazariy bilimlar yetarii bo'lmaydi. Masalan, 7-sinf o'quvchilariga «Kislorod», «Vodorod» mavzuiarini o'qitishda, kislorodning kuchli metallmasligini asoslash uchun nazariy bilim yetishmaydi.

Deduktiv o'qitish. Bunday o'qitish faktik materiallarni o'rga­nishda asosiy usul hisoblanadi. Masalan, «Galogenlar» mavzusi davriy qonun, atom tuzilishi va kimyoviy bog'lanish mavzulari o'rganilgandan so'ng boshlanadi. Bunda galogenlaring xossalari to'hq o'rganilgan nazariy materiallar bo'yicha asoslab beriladi.

Yangi mavzu materialini bayon qilishda uning rejasini o'quv­chilarga yo/.dirish kerak. Reja asosida mantiqiy izchillikda bilimlar bayon etiladi. Shundan so'ng o'quvchilarning olgan bilimlari mustahkamlanadi, bunda mavzularga oid masala yechishdan foy­dalaniladi, mashqlar Lshlanadi. Masalan: «Fosfor va uning birik­malari» mavzusi bo'yicha quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga yordam beradigan reaksiya tenglamalari yoziladi:

P->P205->HP03->H3PCV->NaH2P04->Na3P04

Dars konspektida uyga beriladigan vazifani tushuntirib berish- ga asosiy diqqat qaratiladi. Mavzuga oid masala yechish usullari ko'rsatiladi va darslikdan vazifa sifatida uyda ishlash uchun masala beriladi.

Dars konspektida dars o'tkazilgan sana, maqsadi va vazifalari, darsjarayoni ko'rsatilishi kerak. Konspektda ko'rsatiladigan tajri­balar tafsiloti bayon qilingan o'qitish usuhari va o'quvchilar yozib oladigan materiallar tagiga chizib qo'yiladi. Dars oxirida uyga topshiriqlar beriladi

8.2. Kimyodan fakultativ raashg'ulotlar

Kimyo bo'yicha o'quv faiii sifatida o'qitiladigan fakultativ kurslarning maqsadi quyidagilardan iborat.

1. Kimyodan chuqurlashtirilgan bilimlar bcrish va o'quvchi­larning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini oshirish, qobiliyatlarini kuchaytirish.
2. Kimyo fanlarining tadqiqot usullarini egallash.
3. Kimyoning boshqa fanlar bilan predmetlararo bog'lanishini ta'minlash.
4. O'quvchilarning dunyoqarashini rivojlantirish.
5. Politexnik ta'limni to'hq amalga oshirish.
6. O'quvchilarni kimyo kasbini egallashga yo'naltirish.

Maktabdagi fakultativ kurslar. Maktab kimyo o'quv dastu-

ridagi murakkab masalalar fakultativ kurslar sifatida o'qitiladi. Fakultativ kurslar o'quvchilarning mashg'ulotlarini maxsus tashkiliy shakli hisoblanadi. Fakultativ mashg'ulotlarga o'quv­chilar o'z xohishlari bilan qatnashadUar. Lekin fakultativ kurs dars jadvaliga kiritiladi va o'qituvchining o'quv yuklamasiga o'tadi.

Fakultativ kurslarni o'qitish va uni tashkil qilish kimyo dars- laridan va sinfdan tashqari ishlardan farq qiladi. Fakultativ kurs kimyo asoslarini chuqur o'rganish uchun qiziqish bildirgan o'quvchilar guruhlari asosida tashkil qilinadi. Fakultativ kurs kimyo o'qitishning yagona tuzilmasiga kiradi. Fakultativ mash- g'ulotlar hoziigi vaqtda asosan, 9-sinlda hamda akademik Utsey va kasb-hunar kollejlarida olib boriladi. Fakultativ mashg'ulotlarda tushuncha, qonun va nazariyalar chuqurlashtirilgan holda o'qitiladi. Unda kimyoviy tajriba hissasi oshirilgan bo'ladi. Fakul­tativ mashg'ulotlar maxsus kurslar deb ham ataladi. Umum- ta'lim maktablarida quyidagi maxsus kurslarni fakultativ sifatida o'qitish mumkin: «Kimyo sanoati», «Kimyo-qishloq xo'jaligi- da», «Paxta kimyosi», «Kimyoviy analiz asoslari», «Agrokimyo» bo'yicha maxsus amaliy оt va boshqalar.

Ko'pgina kasb-hunar kollejlarida «Kimyoviy analiz asoslari» kursi o'qitiladi. Agar fakultativ kurs uchun o'quv dasturi va qo'llanmasi bo'lmasa, mahalliy sharoitdagi kimyoviy ishlab chiqarish yoki qishloq xo'jaligini kimyolashtirishga oid kasb-hu- uar kolleji yoki maktab o'qituvchisi tomonidan tanlab olingan kursga fakultativning dasturi tayyorlanadi va pedagogik kengash tomonidan tasdiqlanadi. Shundan so'ng fakultativ kurs sifatida dars jarayoni olib boriladi. Fakultativ kursga qo'yiladigan talablar- dan biri ularda nazariya va amaliyotni bir-biriga bog'lab olib borish- dir. Maxsus kursda amaliy malaka va ko'nikmalar hosil qilinganligi uchun mehnat malakalarini shakllantirish muhim hisoblanadi.

Fakultativ kurslarning qisqacha mazmuni bilan tanishib chiqamiz. Masalan, «Sanoat kimyosi» kursida belgilangan ishlab chiqarishning xususiyatiga qarab o'quvchilar ishlab chiqarish jarayonlari to'g'risida bilimga ega bo'ladilar. Islilab chiqarish labo- ratoriyasida ishlash ko'nikma va malakalarini hosil qiladilar. «Kimyo qishloq xo'jahgida» kursida tuproqni anahz qilish, o'sim- hklar kimyoviy tarkibini aniqlash, mineral o'g'itlarni va ulami ishlatish normalarini bilib oladilar.

«Kimyoviy anahz asoslari» kursida anahtik kimyodan bilimlar beriladi. Moddalarni analiz qilish usullari va asboblari bilan ta- nishtirdadi hamda moddalarni analiz qihsh tajribalari olib boriladi. Nazariy qlsmda esa sifat va miqdoriy anahz asoslari o'qitiladi.

Fakultativ kurs tugaganidan keyin imtihon o'tkaziladi. Nati- jalari yetuklik attestatida ko'rsatiladi. Fakultativ darslarning o'qitish metodikasi oddiy darslarni o'qitishdan farqlanadi.

Fakultativda o'quvchilarning mustaqil isliiga katta ahamiyat be- riladi. Unda adabiyot bilan ishlash, ishlab chiqarish jarayonlariga oid dokladlar hamda referatlar tayyorlanadi. Masalan, «Fosforli o'g'itlar ishlab chiqarish» mavzusidagi fakultativ kursda o'quv­chilar Qizilqum fosforitni boyitish kombinatidagi jarayonlar bo'yicha dokladlar tayyorlaydilar. Bundan tashqari, superfosfat ishlab chiqarish jarayonlari bo'yicha anjumanlar o'tkazish mumkin.

Fakultativ mashg'ulotlarda ko'pincha muammoh suhbat usu- lidan foydalaniladi. Muammoh savohar ishlab chiqarish jarayon­lari, tabiiy zaxiralar, ishlab chiqarish chiqindilaridan atrof-mu- hitni muhofaza qilish masalalari va boshqalar bo'yicha tuziladi. Fakultativ darsni olib borish uchun jihozlangan kimyo xonasi va zamonaviy o'qitishning dicjaktik vositalari bo'lishi kerak.

8.3. Kimyo fanini o'qitishda darsdan tashqari ishlar va ularning pedagogik ahamiyati

i

Sinfdan tashqari mashg'ulotlar o'ziga xoshgi bilan, ya'ni uning o'zining maqsadi va mazmuni, shakli va usullari jiliatidan sinf mashg'ulotlaridan farq qiladi.

Sinfdan tashqari o'tkaziladigan mashg'ulotlarga o'quvchilar ixtiyoriy ravishda qatnashadilar.

Bu mashg'ulotlar o'quvchilarning ehtiyojidan va ijodiy ishga bo'lgan tabiiy intilishidan kehb chiqadi.

Sinfdan tashqari mashg'ulotlarda o'quvchilarda kimyo faniga bo'lgan havas hosil qihnadi va chuqurlashtiriladi. O'quvchilar kimyo bilan tanisha bosldagan vaqtlarida asosan kimyoviy hodisa- larning tashqi - qiziqarli tomonlariga: moddalaming o'z-o'zidan o't olishiga, moddalar tusining o'zgarishiga va boshqalarga qizi- qadilar. Sinfdan tashqari mashg'ulotlar sinfda o'rganiladigan das- tur materialini to'ldirishga emas, balki uni yanada chuqurlashti- rishga xizmat qilishi kerak.

Shifdan tashqari maslig'ulotlarda yirik kimyogar olimlar va ishlab chiqarish xodimlarining ma'ruzalarini tashkil qilish, ishlab chiqarish korxonalariga sayohatlar o'tkazish katta ahamiyatga ega. Yirik ohm va mutaxassislarning ma'ruzalari, kinoseanslar, sa­yohatlar o'tkazish o'quvchilarning kimyoga bo'lgan qiziqislilarini oshiradi, bilim va tafakkurini kengaytiradi. O'quvchilar o'qituv­chining bevosita rahbarligi asosida qanchalik ko'p o'rgansalar, mashg'ulotlar samarali va har tomonlama qiziqarli bo'hb o'tadi. O'qituvchi sinfdan tashqari mashg'ulotlar vaqtida o'quvchilar­ning mustaqil ishlariga rahbarlik qihb turadi. O'qituvchi kimyoviy eksperimentni bajarishga qanday kirishish kerakligi, ishlaydigan modelni qanday yasash ma'qulroq ekanligi va shu kabilar to'g'­risida maslahatlar beradi, adabiyotlar tavsiya etadi. Kimyoviy tajri­ba o'tkazish texnikasining eng qiyin va o'quvchilarga ma'lum bo'lmagan usullarini ko'rsatib beradi.

8.4. Mashg'ulotlarni tashkil etishning ilmiy-roctodik asoslari

Sirifdan tashqari mashg'ulotlar o'quvchilarning umumiy savi- yasiga va tayyorgarligiga qarab o'tkaziladi. O'quvchilar turli xil narsalarni bilishga qiziqadi. Kuzatishlardan ma'lumki, o'quvchilarning nimalarga qiziqishiga qarab, ularni uch guruhga bo'lish mumkin:

1. O'quvchilarni (asosan 7-sint) moddalarning o'zgarishi, qiziqarli kimyo tajribalari, moddalarni tozalash va ajratib olish, kristallar hosil qilish va o'stirish; oddiy moddalar va kimyoviy birikmalardan kolleksiyalar tuzish, shuningdek, buyuk kimyo- garlarning hayoti va faoliyatiga oid eng yorqin dalillar ko'proq qiziqtiradi.
2. O'quvchilarni (asosan 8—9-sinf) moddalarning murakkab o'zgarishlari, kimyo sanoati masalalari, gazlar bilan bajariladi- gan tajribalar, kimyoviy jarayonlarni, jumladan, eng muhim hozirgi zamon kimyoviy ishlab chiqarish jarayonlarini ko'rsa- tish uchun kerak bo'ladigan asboblar va islilaydigan inodellar yasash, eksperimental masalalarni mustaqil holda yechish qiziqtiradi.
3. O'quvchilarni (o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi) ancha qi- yin nazariy va eksperimental masalalarni yechish, kimyoviy ana­liz, hozirgi zamon kimyosi va kimyo sanoati muammolari, vatan- imi/ kimyogarlarining ilmiy faoliyati qiziqtiradi.

Mashg'ulot shakllari. Guruh bo'lib ishlash — kimyo to'garagi o'rta maktabda sinfdan tashqari o'tkaziladigan mashg'ulotlarning asosiy shakli hisoblanadi.

Kimyo to'garagi saviyasi va kimyodan tayyorgarligi taxminan bir xil bo'lgan 15—20 o'quvchidan iborat guruhni o'z ichiga oladi. Bir to'garakka har xil sinf o'quvchilarini birlashtirish ishga xala- qit beradi. Ayriin hollarda kimyo to'garagiga 8 va 9-sinf o'quvchi­larini jalb etish mumkin. 7-sinf o'quvchilarini boshqa sinflar o'quvchilari bilan bir to'garakka birlashtirish ma'qul emas. Faqat bir sinf o'quvchilaridan iborat to'garak samarali faoliyat yuritadi. O'rta maktabda sinfdan tashqari o'tkaziladigan mashg'ulotlarning boshqa turlari: kinofilmlar ko'rsatish, kimyo kechalari o'tkazish, kimyoviy sayohatlar, o'q»v kinoseanslari, ijodiy kechalar, ijodiy konferensiyalar, kimyoviy olimpiadalar o'tkazish turlari ham keng qo'llanilmoqda.

i

8.5. Kimyo to'garagi

Kimyo to'garagiga o'qituvchi mohirlik bilan rahbarlik qilsa, to'garak ko'p yillar davomida faohyat yuritadi. Kimyo to'garagi quyidagicha tashkil etiladi.

Dastavval a'lo o'qiydigan va kimyoga qiziqadigan bir necha o'quvchilardan iborat tashabbuskor guruh tuziladi. Tashabbus- kor guruhning har qaysi a'zosi ma'lum vaqt biror masala bilan shug'ullanadi. Guruhning har bir a'zosi o'zi bajargan ishini tar- tibga soladi va birga o'qiydigan o'quvchilaiga so'zlab beradi. O'qi­tuvchi tashabbuskor guruh a'zolarining axborotini tushunarh va qiziqarh qihb izohlaydi. O'quvchilarda kimyoga havas uyg'onadi. Ana shundan keyin, kimyo to'garagining tashkil ctilishi, uning vazifalari va qaysi sohalarda faohyat olib borishi to'g'risida so'zlanadi.

O'quvchilarda kimyoviy qurilma уas ash ko'nikmalarini shakl­lantirish. Kimyoviy asboblar va modellar yasash mashg'ulotlari o'quvchilami kimyo kasbiga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Bu mashg'ulotlar, odatda, kimyoviy tajriba texnikasiga oid kichik- roq amahyot bilan boshlanadi: to'garak a'zolari dastlab, shisha nayni to'g'ri qirqish, butilka va boshqa idishlar tubini qirqib tashlash, shisha asboblarning qirqilgan joyini eritib silliqlash, nayning uchini cho'zish, nayni egish, qanday qihb probka tan- lash va uni keragicha teshish, asbob yig'ish va iming ishlash- ishlamasligini tekshirib ko'rish lozimligi to'g'risida o'qituvchidan ko'rsatma oladilar. O'quvchilar maxsus o'tkaziladigan laboratoriya amahyoti jarayonida o'ziari tayyorlagan naylar hamda boshqa de- tahar va standart to'plamdan foydalanib, o'rta maktab kimyo kursi yuzasidan o'tkaziladigan asosiy tajribalar uchun zarur bo'lgan oddiy asboblar tayyorlaydilar. Jumladan:

* 1. ilgari tayyorlab qo'yilgan detahardan eng oddiy asboblar yig'adilar;
  2. yasama asboblar (gazlar olish uchun ishlatiladigan av- tomatik ishlovchi asbob, gazometr, aspirator, evdiometr, ozona- tor, suvni elektroliz qilish asbobi, o't o'chirgichning ishlaydigan modeli va boshqa asboblar) tayyorlaydilar;
     1. eng muhim hozirgi zamon kimyoviy ishlab cliiqarish kor- xona (xlorid , sulfat, nilrat klslota ishlab chiqarish, ammiak sintez qilish, tuzlar hosil qilish, yog'ochni quruq haydash, neftni frak- siyalab haydash va boshqa ishlab chiqarlsh)larining ishlaydigan modellarini yaratadilar;
     2. amaliyot masalalarini hal qilish, masalan, asetilen sintez qilish, etil spirtining tuzilishi bilan xnetil cfirining tuzilishini is- botlashga oid tajribalar o'tkazish, organik birikmalarning tuzi­lishini isbotlash kabi masalalarni hal qilish bilan bog'liq bo'lgan asboblarni tayyorlaydilar va ularda tajribalar o'tkazadilar.

Agrokimyoga oid mashg'ulotlar. Agrokimyo asoslari o'rta mak- tab kimyo o'quv kursining qishloq xo'jaligini kimyolashtirishga bag'ishlangan eng muhim qismidir. Agrokimyodan o'tkaziladigan sinfdan tashqari mashg'ulotlar taxminan quyidagi mavzular bo'yicha olib boriladi.

* + - 1. o'simliklarning kimyoviy tarkibi. Tuproq va uning tarkibi; tuproq inuhitini universal indikator yordamida aniqlashning kolorimetrik (rangdor) usuli. O'simliklaming tuproqdan oziqla- nishi va ayrim kimyoviy clenicntlarning o'simliklar hayotidagi roh. Kislorod, uglcrod, a/ot, fosfor va boshqa kimyoviy elementlar- ning tabialda aylanishi. Suv va uning qattiqligi, qattiq suvni yum- shalish Tuproqdagi erimaydigan kalsiy karbonatning yuvilib kctishi, tuproqni ohaklash. Havo va uning tarkibi, o'simliklarning havodan oziqlanishi. Tuproqda , qumda va suvda o'sadigan ekinlar, ulaming ilmiy va amaliy ahamiyati (bu ekinlar bilan qilinadigan tajribalar);
      2. hosildorlikni oshirish masalalari. Mineral o'g'itlar, ular- ning tarkibi, xossalari va ularni bilib olish usullari, ularning o'simliklar hayotidagi roh, ishlatish qoidasi va texnikasi.

Mikroo'g'illar. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklari va zararkunundalariga qarshi ishlatiladigan moddalar, ularning tarki­bi va xossalari, ishlatish qoidalari va texnikasi.

d) qishloq xo'jaligi mahsulotlarini kimyoviy yo'l bilan boshqa mahsulotlarga aylantirish: spirt, shakar, sovun va boshqa mod­dalar ishlab chiqarish. »

Kimyo to'garagi a'zolari agrokimyo masalalarmi nazariy ji- hatdan emas, balki amaliy jihatdan ljam hal qiladilar. Ular tup- roq tarkibi va tuproq reaksiyasini universal indikator yordamida aniqlash, o'simliklarni anahz qilish, o'simliklardagi suv miqdori­ni, eriydigan va erimaydigan moddalar miqdorini, mineral va or­ganik moddalar miqdorini aniqlash, urug'larni dorilash, o'sim- liklarga mis kuporosi va ohak eritmalarini purkash va hokazolar bilan shug'uhanadilar.

Kimyoviy analizga oid mashg'ulotlar. To'garakda kimyoviy analiz yuzasidan o'tkaziladigan mashg'ulotlar quyidagi mazmun- da bo'lishi mumkin:

* + - * 1. berilgan moddalaming, masalan, azot, ammoniy tuzlari, superfosfat, metan, formaldegid va boshqalarning eng muhim xossalarini tajriba yo'li bilan ko'rsatish;
        2. moddaning, masalan, texnik sulfat kislotaning qanchalik tozaligini tekshirib ko'rish;

moddaning sifat tarkibini aniqlash, masalan, vodorod sui- fidni oltingugurt bilan vodorodning birikmasi ekanligini, mis kuporosi tarkibiga mis, sulfat kislota qoldig'i va kristallizatsiya suvi kirishini tajriba yo'h bilan isbotlash;

moddaning, masalan, mis kuporosi, gips, suv va boshqa­larning miqdoriy tarkibini (qanday elementlar qanchalik borligi­ni) aniqlash.

8.6. Kimyo olimpiadalari

Ko'pgina maktablarda sinfdan tashqi mashg'ulotlarning alohida bir ommaviy shakli — kimyoviy olimpiadalar har yili muvaffa­qiyat bilan o'tkazib turiladi. Ohmpiada kimyo sohasida o'quvchi­larni bilim jihatdan o'zaro musobaqalashishlari uchun birlashti- radi va ularga ta'lim-tarbiyaviy jihatdan katta ta'sir ko'rsatadi:

o'quvchilarda kimyoga havas uyg'otadi va tafakkurini rivojlantiradi;

o'quvchilarning yangi nazariy va amahy material bilan ta- nishishlariga sabab bo'ladi;

o'quvchilarda eng muhim amahy malakalar hosil qiladi;

o'quvchilarni kimyoviy iikrlar yuritishlariga yordam beradi;

0 o'quvchilarni hozirgi zamon kimyosining eng dolzarb muaminolarini tushunishlariga ta'sir ko'rsatadi;

g) o'quvchilarda fikrni jamlab, sabr-toqat bilan ishlash va boshlangan ishni oxiriga yetkaza olish xususiyatlarini hosil qiladi. Kimyoviy olimpiada o'quvchilarning kimyodan qanchalik bilim- lari borligini ko'rsatib beradi, o'rta maktabda kimyo o'qitishni yanada yaxshilashga yordam qiladi. Kimyoviy olimpiada maktab, luman, shaliar, viloyat va butun respubhka miqyosida o'tkaziladi. Maktab kimyoviy olimpiadasi, o'quv yilining ikkinchi choragida o'tkaziladi. Olimpiada har qaysi sinfdn alohida o'tkaziladi. Bu davrda olimpiada ishtirokchilari beshta masala (uchtasi nazariy va ikkitasi amaliy) yechishlari kerak.

Amaliy masalalar quyidagicha bo'lishi mumkin:

modda hosil qiling va moddaning hosil bo'lganligini ayni moddaga xos reaksiyalar yordamida isbotlang;

eksperimental masalalar yechish. Nazariy va amaliy ma­salalar ham maxsus jadvalda ko'rsatilgan kunlarda yechiladi.

Tadbir so'ngida maktabda kecha o'tkazilib, kechada olimpia- daning yakuni e'lon qilinadi, masalalarning yechilishi tahlil qili- nadi va olimpiada g'oliblari mukofotlanadi. Maktab olimpiadasi g'oliblari tuman, shahar va viloyat turlari olimpiadalarida ham g'oliblikni egallasalar, respublika olimpiadasida qatnashish huquqi beriladi.

8.7. Kimyo kechalarini tashkil qilish

Maktab kimyo kechalari to'g'ri tashkil etilsa, kimyo kursi- ning bir qator ta'lim-tarbiyaviy vazifalarini hal qilishga yordam beradi. Kimyo kechalari:

o'quvchilarni ajoyib va ilmiy jihatdan juda muhim dalillar bilan bilimlarini boyitadi;

o'quvchilarda kimyoga havas uyg'otadi;

1. o'quvchilarga buyuk kimyogarlarning hayoti va ijodiyotini, hozirgi kimyoning muvaffaqiyatlarini va boshqalarni qiziqarli hamda to'laroq tushunishlariga yordam beradi;
2. kimyo havaskorlarini^g o'z ijodiy ishlarida qo'lga kiritilgan yutuqlarini ko'rsatishning nihoyatda qulay shakli bo'ladi.

Maktabda eng ko'p o'tkaziladigan kechalar:

* 1. qiziqarli kimyo kechalari;
  2. yubiley kechalari;
     1. o'quvchilarning ijodiy ishlarini ko'rsatish kechalari;
     2. hozirgi kimyo fani va kimyo sanoatining muvaffaqiyatlarini ko'rsatish kechalaridir.

Qiziqarli kimyo kechalari sinfdan tashqari o'tkaziladigan eng muhim tadbirlarning biridir. Ilg'or o'qituvchilar kimyo kechasini qiziqarli o'tkazish uchun ma'lum bir g'oyani maqsad qilib qo'yadilar. O'quvchilar kecha davomida bu g'oyani o'z tinglovchi- larining saviyasiga mos ravishda sekin-asta tushuntirib beradilar. Tlmiy tushunchalarni hamda hodisalarning mohiyatini asoslay- dilar, har qaysi demonstratsiyani izohlaydilar. Bunday kechada tinglovchilar ko'pdan ko'p qiziqarli faktlar bilan tasdiqlangan bir qator ilmiy qonun-qoidalarui bilib oladilar. Masalan, rangsiz moddalardan turli ranglarni hosil qilish va hokazolar.

Maktablar, akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida kimyo fani va kimyo sanoatining yutuqlarini ko'rsatish kechalarida eng dolzarb mavzular, masalan, «Tabiiy gazdan zamonaviy tex­nologiyalar asosida ishlab chiqardadigan mahsulotlar», «Suvning ajoyib xossalari», «Vodorod — kelajak yoqilg'isi», «Kosmokimyo yutuqlari» bo'yicha mutaxassls olimlar tomonidan ma'ruzalar tinglanadi.

Kechani kimyoviy tajribalar bilangina emas, balki boshqa vo- sitalar bilan ham qiziqarli o'tkazish mumkin. O'qituvchilar, masalan: a) kimyoviy viktorina, b) qiziqarli ayniqsa, eksperi­mental kimyoviy masalalar, krosvordlar, d) «hikoya-topishmoq- lar» va boshqalardan samarali foydalanadilar. Bu kechalarda o'qituvchilar asosiy e'tiborni kimyoning mohiyatiga qaratadilar. Kechaga kelganlarga beriladigan savollar, masalalar va boshqalar- ning qiziqarli bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Bunday kechalar- ning muhim tomoni shundaki, kechadagi hamma jarayonlar o'quvcliilar ishtirokida amalga oshiriladi.

Bu kechalarga o'quvchilar puxta tayyorgarlik ko'radUar. Vik­torina savollari, krossvord va masalalar o'quvchdarga oldmdan e'lon qilinadi. O'quvchilar darsliklarni ko'rib chiqadilar, mu- hokama va munozaralar o'tkazadilar.

Yubiley kechalari respublika kimyogar olimlari hayoti va ijodi- ga bag'ishlanadi. Yubiley kechalari ta'lim-tarbiya jihatidan g'oyat katta ahamiyatga ega. Bu kechalar: a) o'quvchilarni buyuk kimyo- garlar hayoti va faoliyati bilan batafsilroq tanishtiradi; b) misol- lar yordamida o'quvchilarning qiziqishini orttiradi. Ularda kimyo faniga chuqur havas uyg'otadi; d) o'quvchilarni vatanarvarlik ru- liida tarbiyalaydi.

O'quvchilarning ijodiy ishlarini ko'rsatish kechalarida o'quvchilar tayyorlagan moddalar kolleksiyasi, jadvallar, sxe- malar, asboblar va ishlaydigan modellar, o'quvchilar adabiyot manbalaridan to'plagan ma'lumotlar, ular tayyorlagan axborot- lar namoyish qilinishidan unumli foydalaniladi. Bu esa o'quvchi­larning sinfdan tashqari o'tkaziladigan mashg'ulotlarga bo'lgan qiziqishlarini yana ham oshishiga sabab bo'ladi.

Nazorat savollari va topshiriqlari

* + - 1. Kimyo o'qitishning tashkiliy qismiga nimalar kiradi?
      2. liar bir darsda o'qitishning qanday vazifalari amalga oshiriladi?
      3. Dars qanday turlarga bo'linadi?
      4. Dars konspektini tuzishga qo'yiladigan didaktik talablar ni- madan iborat?
      5. Induktiv va deduktiv o'qitish mazmunini tushuntiring.
      6. Kimyodan fakultativ mashg'ulotlarning maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
      7. Sinfdan tashqari ishlarning turlarini ко'rsating.
      8. Kimyo to'garagi nima maqsadda tashkil qilinadi?
      9. Kimyoviy olimpiadalar qanday turlarga bo'linadi? Uni o'tka- Zishning maqsad va vazjfalarini bayon eting.
      10. Kimyo kechalarini tashkil qilish uslubini bayon qiling.

Ц Tcstlar

1. Kimyo darsiga qo'yiladigan talablar:

* + - * 1. darsning ta'limiy, tarbiyaviy vazifasini amalga oshirish;
        2. o'tilgan mavzuni so'rash;

yangi mavzuni so'r^sh;

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image18.jpeg

uyga vazifa berish.

Darsning tuzilish elementlari nimalardan iborat? 1. Mazmun- ning ilmiyligi. 2. O'quv tarbiya jarayopining g'oyaviyligi. 3. O'quv­chilarni tushunishini ta'minlovchi turli mctodlarni amalga oshirish.

1;

2;

3;

1,2,3.

Darsning asosiy qismlarining vazifalari: 1. Predmetlararo bog'lanish va o'quvchilar faolligini amalga oshirish. 2. Darsdagi ish- chanlik muhiti. 3. O'quvchi va o'qituvchi orasidagi o'zaro ishonch.

1. 1;
2. 2;
   1. 3;
   2. 1,2,3.
      1. Dars qanday sinflarga bo'linadi? 1. Yangi bilimlarni egallash.
         1. Mustahkamlash, bilim, ko'nikma va malakalarni takomillashtirish.
         2. O'quvchilarning o'zlashtirishini aniqlash.
            1. 1,2,3;
            2. 1; d) 2; e) 3.

Sinfdan tashqari ishlarga qo'yiladigan talablar: 1. Ilmiyligi. 2. Mosligi. 3. Dolzarbligi va amaliy ahamiyatga egaligi.

1,2,3;

2,3; d) 1,2; e) 3,1.

Sinfdan tashqari ishlarni yakka holda olib borish tartibining mazmuni qanday bo'ladi? 1. Adabiyot bilan ishlash. 2. Ma'ruza tay­yorlash. 3. Referat yozish. 4. Qurilma tayyorlash. 5. Kichik tad­qiqotlar o'tkazish.

1,2,3;

1,2,3,5;

1,2,3,4,5;

1,4,5,3.

7. Sinfdan tashqari ishlarni guruh bilan ishlashga nimalar kiradi? I. kimyo to'garagi. 2. Devoriy gazeta chiqarish 3. Stend tayyorlash.

tt) 1,2;

1,2,3; d) 1,3;

1.

K. Kutta jamoa bilan sinldan tashqari ishlarni olib borishga nimalar kliudi? I. Kimyo kcchasi. 2. Olimpiada. 3. Viktorina. 4. Ekskursiya.

1,4;

1,2,3; il) 1.3;

О 1,2,3,4.

\*>Kimyo kcchasini tashkil qilishda o'quvchilar bilan qanday ishlar­ni и|ни1киoshirish mumkin? 1. Kecha mazmunini tanlash va sse- mmiIv yo/isli. 2. O'quvchilarning to'garakda bajargan ishlarining ko'iKM/uia stendini tayyorlash. 3. Kimyoviy viktorina savollarini tu- /Mi 4. Olimpiada masalalarini tuzish. к) 1,2,1,4; h) 1.2,V tl) Il «) 4

1. klimo kn liMN) dominant qismining ma/muni nimadan ibo-
2. ki i ItiiniiiM lniUliy qismini tashkil qilish;

li» i|i/ii|iiill kimyoviy tnjiihalar namoyish qilish va asoslab be- rlah;

il> llinly niumabop lilin tayyorlash; tf) koi'hiiiii )ihoilaiih.

11 Klmvo ki i IimnIiiI u'tkii/i.shnhiK optimal vaqli qanday bo'lishi ki'fNk?

a) I mini J

h) 2 2,3«Mil,

til \ mini;

«0 1,1 <1.1 MMt,

>

* 1. Kimyoviy olimpiadalar o'tkazishning asosiy maqsadi nima­lardan iborat? 1. O'quvchilarda крпуоfaniga bo'lgan qiziqishni oshi­rish. 2. O'quvchilarning fikrlash ko'nikmasini shakllantirish. 3. O'quvchilarning kimyoviy tafakkurlash qobiliyatini shakllantirish.
     1. 1,2,3;
     2. 2;
        1. 3;
        2. I-
           1. Texnik vositalar qaysi vaqtda o'qitish xossasiga ega bo'ladi? 1. Ma'ruza matnidagi biror mazmunni tushuntirishda. 2. Dars jara­yonida qo'llanilganda. 3. O'qituvchi tushuntirganda. 4. Ko'rgazma sifatida foydalanilganda.

1;

2;

1,2,3;

1,2,3,4.

Mustaqil ishlash qanday funksiyalarga ega bo'ladi? 1. Ta'hm olish. 2. Tarbiya olish. 3. Bilimlarni rivojlantirish. 4.Kimyo tilidan foydalanish.

1,2,3;

1,2,4;

2,3;

1,3,4.

1. O'quvchilarning mustaqil ishini amalga oshirishning eng muhim metodini ko'rsating. 1. Ma'ruza. 2. Seminar. 3. Yangi pe­dagogik texnologiyadan foydalanish. 4. Kitob bilan ishlash.
   1. 1,2;
   2. 2;
      1. 3;
      2. 3,4.
         1. Dastlabki darslarda o'quvchilarda kimyoga havas uyg'otish uchun dars jarayonida qanday vazifalarni amalga oshirish kerak?
            1. kimyoviy tajribalarni namoyish qilish;
            2. ko'rgazmalilikdan foydalanish;

d) mahalliy materiallardan foydalanish; в)hammasi to'g'ri.

17. Kimyodan sinfdan tashqari ishlarning qaysi biri bilim olishda yaxshi samara beradi?

a) kimyo to'garagi;

ti) olimlui lulan uchrashuv o'tkazish;

d> oliinpiNda o'tka/ish,

о) Niiyohul liiNhkll dish.

hull! no'/Imi: dill . tint tw icjiilashlii i.sh, predmetlararo bog'lanish, yimgl iiiiiv/ii bityonl, kimyo kechalari.

«

UZLUKS1Z TA'LIM TIZIMIDA KIMYO FANLARINING NAZARIY KONSEPSIYA LAR1 VA DIDAKTIK MUHIM BO'LIMLARINI O'QITISH MEfODIKASI AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR HAM DA

ILG'OR AN'ANAVIY O'QITISH USULLARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

IX BOB. MAKTAB KIMYO KURSINING ASOSIY TUSHUNCHALARI VA NAZARIY KONSEPSIYALARINI O'RGANISH

9.1. Modda tushunchasini o'quvchilarda shakllantirish

«Moddalar va ulardagi o'zgarishlar» mavzusida o'quv-tarbiya vazifalari bilan bir qatorda modda haqida ham lushuncha beriladi. O'qitish jarayonining bu bosqichiga alohida e'tibor bcrish lozim, chunki kimyoni bundan keyin muvaffaqiyatli o'zlashtirilishi ko'p jihatdan ana shu bosqichga bog'hq.

7-sinf kimyo kursida o'quvchilar kimyo — moddalar va ular­ning o'zgarishlari haqidagi fan ekanligi bilan tanishganlaridan keyin (birinchi dars), o'qituvchi modda tushunchasiga o'tishi uchun bir necha moddalarning namunalarini olib, ularning fizi- kaviy xossalari bilan tanishtiradi. Masalan, oltingugurt sariq rang- li kristall modda, suvda erimaydi, zichligi 2,08 g/sm\ suyuqla- nish temperaturasi 112,8 °C. Suvni olsak, uning zichligi 1 g/sm1 ga yaqin, 0 °C da muzlaydi, 100 "C da qaynaydi, tabiatda harorat- ga qarab, uch xil agregat holatida uchraydi: bug', suyuq, qattiq. O'qituvchi moddalarning fizikaviy xossalarini aniqlash uchun ularni toza holatda olish zarurligini ta'kidlaydi va faqat toza mod- dalargina o'zgarmas fizikaviy xossalar namoyon qilishini tu- shuntirib, modda tushunchasining ta'rifi bilan tanishtiradi.

1IQ1SM

Muayyan sharoitda o'zgarmas fizikaviy xossalarga ega bo'lgan materiyaning har bir turi modda deb ataladi. So'ngra quyidagi masalalar bilan tanishtiradi: moddalar va ularning xossalari (uchinchi dars), moddalarning tarkibiy zarrachalari (oltinchidars), molekulyar va nomolekulyar tuzilishli moddalar (yettin- chi dars), aralashmalardagi moddalarni bir-biridan ajratish usul­lari, toza moda olish (sakkizinchi dars), oddiy va murakkab mod­dalar (to'qqizinchi dars), moddalaming agregat holatlari (o'nin- chi dars).

Aralashmalar va toza moddalar (sakkizinchi dars). Bu darsda o'qituvchi aralashma va toza modda tushunchasiga o'quvchilar e'tiborini jalb qiladi. O'qituvchi bu tushunchalarni quyidagicha tushuntiradi.

Moddalaming ma'lum xossalarini: lizik va kimyoviy xossalari- ni esga olishni, ikkinchi darsda tanishilgan moddalaming xossalari haqida gapirib berishni o'quvcliilarga takhf qiladi. Toza moddalar- ning xossalari o'zgarmasligini eslatadi. Tabiatda toza moddalar juda kam uchrashi, ko'pincha ularga ayrim begona jinslar qo'shilgan, ya'ni bir necha xil moddaning aralashmasi hohda bo'lishligi va bu darsdan ko'zlangan maqsad o'quvchilarni aralashmalarning bir nechtasi bilan tanishtirish, shu bilan birga bu aralashmalardagi moddalarni qanday qilib bihb olish mumkinligi haqida gapiradi. So'ngra o'qituvchi granit bo'laklarini ko'rsatadi. O'quvchilar stol- ga qo'yib chiqilgan granit bo'laklarida har xil: shaffof bo'lmagan och qizil (dala shpati), rangsiz, yarim shalfof (kvars), yupqa, yaltiroq (slyuda) donachalar borligini osongina payqab oladilar; granit birgina moddadan iborat bo'lmay, balki uchta har xil moddaning aralashmasi ekanligini aniqlaydilar. Shundan keyin o'quvchilar oltingugurtning temir bilan aralashmasini ko'rib chiqadilar. O'quvcliilar oltingugurt va temirning xossalarini awal- gi darslardan bihb olganlar. Sarg'ish qora tush kukun oltingugurt bilan temir aralashmasi o'quvchilar ish stohga qo'yib chiqiladi. O'qituvchi bir necha moddaning aralashmasini diqqat bilan ko'rib chiqishni o'quvchilarga tavsiya etadi. O'quvchilar kukunda har xil tusli - sariq va kulrang mayda zarrachalar borligini aniqlaydilar va bu kukun ikki modda — oltingugurt bilan temir aralashmasi bo'lsa kerak, degan xulosaga keladilar. O'quvchilar o'z taxminlarini is- botlash uchun oltingugurt va temirning o'ziga xos bo'lgan xususi- yatlarini esga oladilar. Bu moddalarni o'qituvchining demonstra- tsion stolidan topadilar; ularning xossa va xususiyatlarini aytib beradilar; temirning oltifigugurtdan farq qihb, magnitga tortili- shini esga oladilar. Kukunga magnitni yaqinlashtiradilar va bu kukundan temir ajralib chiqib, qog'oz i«stida oltingugurt qolishiga ishonch hosil qiladilar.

Tashqi ko'rinishi jihatidan toza moddadan farq qihsh ancha qiyin bo'lgan aralashmaga misol qilib, o'qituvchi «Sutni toza modda desa bo'ladimi?», «Kundalik kuzatishlarimizdagi qanday faktlar bundan dalolat beradi?», «Sut o'z tarkibiga ko'ra qanday modda bo'lishi kerak?» degan savollarni hal qilishni o'quv­chilarning o'zlariga havola qiladi. O'quvchilar sut bitta modda emas, balki bir necha moddaning aralashmasi, u asosan suvdan iborat, bu suvda juda mayda moy tomchilari, oqsil va boshqa moddalar bo'ladi, shuning uchun ham sutdan qayrnoq va suzma qilinadi, degan xulosaga keladilar.

Nihoyat, o'qituvchi o'quvchilar stoliga qo'yilgan uchta pro- birkadagi rangsiz, juda tiniq suyuqliklarga ular e'tiborini jalb qila­di, uchala probirkadagi ham suv ekauligini uqtiradi va o'quvchilarga: «Probirkaning hammasidagi ham suvmikan? Agar shunday bo'lsa, bunga qanday ishonish mumkin?» degan savol beradi. O'quvchilar rangsiz, shaffof har xil moddalarni bir-biri- dan ajratishga yordam beradigan xossalarini (hidi va ta'mini) ay- tadilar. Probirkadagi suyuqliklarning hidi va ta'miga qarab, bu probirkalarning birida — toza suv, ikkinchisida — suv bilan sirka, uchinchisida esa suv bilan tuz bo'lsa kerak, deb taxmin qiladilar. O'quvchilarni to'liq ishontirlsh uchun o'qituvchi tunuka bo'la- gini olib, eritmaning har biridan bir necha tomchidan tunuka ustiga tomizib, tunukani qizdiradi. Bunda birinchi va ikkinchi suyuqhk bug'langandan keyin tunukada hech narsa qolmaydi, uchinchisida esa oq kukun (tuz) qoladi. O'qituvchi oldindan tay- yorlab qo'yilgan termometrli probirkalarga xuddi shu suyuqliklar- dan solib, ularni qaynaguncha qizdiradi — birinchi va ikkinchi suyuqlik 100 "C atrofida, uchinchi suyuqlik esa birmvmcha yuqo- riroq temperaturada, taxmdnan 103 °C da qaynaydi.

Dars oxirida o'qituvchi o'quvchilaiga quyidagi savollarni beradi:

1. Qanday belgilariga qarab, aralashmalarni toza moddalardan farq qilish mumkin? 2. Tabiiy suv toza modda yoki aralashma ekanligiga qanday ishonish mumkin? 3. Aralashmalardagi mod­dalarning o'ziga xos xususiyatlari o'zgaradimi?

Shunday qiJib, «Toza moddalar va aralashmalar» mavzusidagi darsning umumiy rejasi taxminan quyidagicha bo'ladi:

1. darsdan kuzatilgan maqsad;
2. moddalar va ularning xossalari (takrorlash);
   1. granit — moddalar aralashmasi namunasi (granit namu- nalari ko'rib chiqiladi);
   2. aralashmalarga boshqa misollar (oltingugurt bilan temir aralashmasi, sut);

1) toza modda va aralashmani bdib olish yuzasidan eksperi­mental masalalar;

g) aralashma va toza modda tushunchalarini; aralashmalardagi moddalarni bilib olish usullarini umumlashtirish (savollar bo'yicha) va yakunlash.

Moddalarni sinflarga ajratish ko'rsatkichi. Moddalarni faqat tarkibiga qarab sinflarga ajratish o'quvchilarning modda to'g'risidagi bilimlarini rivojlantirmaydi. Dastawal o'quvchilar moddalaming tarkibi bo'yicha ajratilgan sinflar bilan tanishadilar. Moddalar oddiy va murakkab moddaiarga ajraladi. Oddiy mod­dalar, o'z navbatida, metallar va metallmaslar sinfiga bo'linadi. Moddalaming elektron tuzilishi va kimyoviy bog'lanish o'rga- nilgandan so'ng moddalar kimyoviy bog'lanish tabiati va kristall panjaralari bo'yicha sinflanadi. Metallar metall bog'lanish va me- tall kristall panjara tuzilishiga ega. Metalmaslarda qutbsiz kovalent bog'lanish, molekulyar yoki atom kristall panjaralar mavjud.

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limi mavzularida moddalaming sinflanishi rivojlantiriladi. Murakkab moddalar anorganik va organik moddaiarga ajratiladi. Anorganik moddalar oksidlar, asoslar, kislotalar, tuzlar sinflariga bo'linadi. Ularda ionli va qutbli kovalent bog'lanishlar mavjud bo'lib, ionh va molekul­yar kristall panjaralar tuzilishiga ega. Ular asosan elektrolitlardir. Organik moddalar uglevodorodlar, kislorodli organik moddalar, azotli organik moddalar sinflariga ajratiladi. Ular qutbli kovalent bog'langan. Noclektrolit xossalarini namoyon qiladi. Demak, moddalarni sinflarga ajratishning asosiy ko'rsatkichi ularning tarkibi va tuzilishi hisoblanadi. Okisdlanish — qaytarilish reaksiya- lari o'iganilgandan so'ng moddalar oksidlovchi va qaytariluvchi- lar sinfiga bo'linadi. »

9.2. O'quvchilarda modda miqdori — mol tushunchasini shftkllantirish

Kimyodan masalalar yechishda xalqaro standartda qabul qi- lingan o'lchov birliklaridan foydalanish bir birlikdan ikkinchi birlikka o'tishdagi qiyinchiliklarni keltirib chiqarmaydi.

O'lchovlar bo'yicha xalqaro Bosh konferensiya qarori bilan (Parijda 1971-y.) SI sistemasiga gramm-atom, gramm-mole- kula, gramm-ekvivalent tushunchalari o'rniga modda miqdo- rining birligi qilib mol kiritildi. Kimyoda turli hisoblashlar olib borishda, masalalar yechishda moldan foydalanish joriy etildi. Shunga qaramasdan, modda miqdori tushunchasini, eski tushunchalar bilan chalkashtirib yuborish holatlari ko'p uch- raydi. Vaholangki, bularning hammasi yagona birlik molga o'tkazilgan.

Umumta'lim maktablarining 7-sinf Kimyo darsida o'rganila- digan massa bilan modda miqdori tushunchalari bir-biridan farq- lanadi. Modda massasi gramm yoki kilogrammda ifodalansa, mod­da miqdori moddani tashkil etuvchi atomlar yoki molekulalar soni bilan ifodalanadi.

Mol — bu 12 g uglerod moddasida nechta uglerod atomlari bo'lsa, tarkibida shuncha atom, molekula, ion va boshqa zarracha- lar bo'lgan har qanday modda miqdoridir.

12 gramm uglerod moddasi tarkibida Avogadro soniga (6,02 • 1023) teng bo'lgan uglerod atomlarini saqlaydi, Demak, tarkibida Avogadro soniga teng bo'lgan zarrachalar saqlovchi mod­da miqdori mol deb ataladi. Avogadro doimiysi NA— 6,02 • 10" mol"1 bilan ifodalanadi va 1 mol har qanday moddadagi atom yoki molekulalar sonini ko'rsatadi.

Kimyoviy formula va tenglamalar bo'yicha mol asosida hisob­lashlar olib borish masalalar yechishnhig eng qulay usuli hisob­lanadi. Mol tushunchasi o'quvchilarda masalalar yechish bilan shakllanib boradi. Lekin darslik va metodik qo'llanmalarda bu masalaning yoritihshi yetarli emas.

O'quvchilarda mol asosida masalalar yechislining ko'nikma va malakalarini shakllantirish uchun modda miqdorini aniqlashga oid ko'rgazmali tizim ishlab chiqildi. Unda massa, hajm, atom va molekulalar soni yordamida modda miqdorini aniqlash tenglama­lari keltirilib, ularning bir-biriga bog'lanish tenglamalari ko'rsatib beriladi (9.1-jadval). Bu jadvaldan foydalanib, modda miqdorini berdgan massa, hajm, atom va molekulalar soni asosida aniqlash- ga oid masalalar yechish, so'ngra berilgan modda miqdori yorda­mida massa, hajm, atom yoki molekulalar sonini aniqlash va jad- valda keltirilgan tenglamalar orasidagi bog'lanishlar bo'yicha hisoblashlar olib boriladi. Pirovardida masalalarning murakkabligi oshib borish tartibida mol asosida kimyoviy tenglamalar bo'yicha masalalar yechish darslari o'tkaziladi. Mol asosidagi hisoblashga doir namuna keltiramiz.

I-masala. Massasi 3,42 gramm bo'lgan alyuminiy sulfatning miqdorini aniqlang.

Yechish.1. Modda miqdori (и), uning massasi(m) va molyar massasi (M) orasidagi bog'lanish quyidagicha aniqlanadi:

n-m/M. n(Ali(SO.),)= = ^ - 0,01 mol

' 1.1.4 li.ir <|.indav ga/ (n.sh.da) qancha molga ega bo'ladi? »-V/V„-1,121/22,4l/mol)-0,Q5 mol.

V I it кi)>мIn I • |(C dona molckula saqlovchi moddaning miq­dorini uniqlaiig,

и N/N,«1/11111 N/N v1.5I0»/6,02 10»=0,025 mol.

I I nil vudoiod (ii li da) larkibida qancha molekula bo'ladi.

N V у 1

Na-K dan N=Na--=6,0210- —-

= 0,00027-10» = 2,7'1019 dona. 5. Tarkibida I • 1021 dona molekula saqlovchi azotning niassasini hisoblang. m /M= N/NA, tenglamadan

m(Nj)=N-M/NA= 110»-28 g mol/6,02 10» mol1= 4,65 g. 2-masala.11,1 gramm malaxit parchalanganda hosil bo'la­digan mis (Il)-oksidning miqdorini aniqlang. Berilgan:

m((Cu0H)2C03) = 11,1 g M((Cu()H)2C03) = 222 g/mol N(CuO)=? .

Yechish:

1. Malaxitning modda miqdorini aniqlaymiz.

л = J1'1?=0,05 mol. 222 g/mol

1. Mis (Il)-oksidning modda miqdorini reaksiya tenglamasi bo'yicha proporsiya tuzib, aniqlaymiz:

0,05 mol x

((Cu0H)2C03) = 2CuO + H20 + C02 1 mol 2 mol

x = ^ = 0,lmol.

3-masala. Massasi 9,86 g bo'lgan magniy karbonat va magniy gidrokarbonat aralashmasi mo'l miqdorda olingan xlorid kislota ta'sirida 2,7 1 gaz mahsulot hosil qilgan. Reaksiya uchun olingan karbonat va gidrokarbonatlarning modda miqdorini aniqlang. Berilgan:

M(MgCOj) = 84 g/mol \т(аМта)у^^п =9'86\*

M (Mg(HC03)2) = 146 g/mol

n(MgC03)-?

n(Mg(HC03)2)-?

Yechish: reaksiya tenglamasini yozamiz.

x x

Mg СОз+ 1HCI MgCl2+ H20 +C02(1)

" Mg(HCOj)2+ 2HCl->MgCl2+ 2H20 + 2C02(2) у У

(1) va (2) tenglamalar bo'yicha ajralgan gazning miqdorini aniqlaymiz:

n(C02) = 2,7/22,4 = 0,12 mol.

* 1. tenglamada x mol C02 ajralgan.
  2. tenglamada 2уmol C02 ajralgan, demak, x+2y=0,12; x=0,12-2y mol.

(1) tenglama bo'yicha 1 mol C02, 1 mol MgC03 dan ajral- yapti, shuning uchun MgC03 x mol ga teng.

(2) lenglama bo'yicha 2 mol C02, 1 mol (Mg(HC03)2 dan i|i ilyapli, shuning uchun (Mg(HC03)2—уga teng.

Shuning uchun: 84x +146>= 9,86 g 2 tenglamadagi x ning u'miga uning birinchi tenglamadagi qiymatini qo'yib, hosil bo'l- иin lenglamadanуqiymatini topamiz, 84(0,12—2y)+l46y=9,86 v m0,01 mol; x=0,1 mol ga teng bo'ladi.

Dcmak, masalalar yechishning 9.1-jadvalda keltirilgan tay- .inch lenglamalari tizimidan foydalanish, kimyoviy tenglamalar lio'vicha oddiydan murakkabga qarab masalalar yechishni mashq <|ilil> borish, «mol» tushunchasini o'quvchilarda shakllantiruvchi muhim omillardandir.

9.1-jadval

Modda miqdori

к

|  |  |
| --- | --- |
| Kattaliklarning ifodalanishi va nomlanLshi | |
| n - modda miqdori | mol |
| m — modda massasi | g, gramm |
| M — molyar massa | g/mol |
| V - gazsimou modda­larning normal sha- roitdagi hajmi | 1/mol |
| Vm- molyar hajm 22,4 1/mol | 1/mol |
| N — atom yoki molekulalar soni | dona |
| Na— Avagadro soni = 6,02-10" 1/mol | mol"' |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | n= | V |  | „ N | |
|  |  | |  |  | | |  |
| m У  U Vm | |  | V N К,= VA | |  | m N  M = VA | |
|  |  | | |  | |  |  |
| ,/mVm M | |  | ' m | |  | NM  m=-jj— | |

I ' )>ugli-iod moddasida nochta uglerod atomi bo'lsa, tarkibida shuncha iium. moli kiila yoki ionlar saqlaydigan modda miqdori mol deyiladi. Гm|. ihxl i(tl Avojj.ulro soniga li ng bo'lgan zarrachalar (atom, moleku- li, luiiliii) •.,ii|laydin in modda miqdori mol deb ataladi.

I

MiHlda itiIt|«I\*>t1111 .111|l.t'.loid Icuglamalar va ularning kattalildari onmldagi bog'lanishlari

/ 9.3. O'quvchilarda kimyoviy reaksiyalar haqidagi

L- tushunchalami shakllantirish

Kimyoviy reaksiya — o'rta maktab kimyo kursining eng mu­him tushunchalaridan biri. Kimyo o'qituvchisi oldida kimyoviy reaksiyaning mohiyatini tushuntirib berish, reaksiyani boshqa- rish va amaliy maqsadJar uchun undan foydalanish masalalariga o'quvchilar diqqatini jalb qilish vazifasi turadi. Bu tushuncha o'quvchilarga mehnat ta'limi berisli uchun ham zarurdir. Reak­siyaning borishi sharoitini, tezligi va qaytarhgini, o'zgaruvchan kimyoviy muvozanatni, kimyoviy reaksiyaning energetik va boshqa tomonlarini bilish hozirgi kimyoviy ishlab chiqarishning ilmiy mohiyatini yoritib berish asosini tashkil qiladi. Kimyoviy reaksiya tushunchasi o'quvchilarda ilmiy dunyoqarashning shakl- lanishiga yordam beradi. U miqdorning sifatga o'tishini yaqqol ifo- dalaydi, tabiatni ilmiy tushunishlariga asos bo'ladi.

O'qituvchi o'quvchilarda kimyoviy reaksiya haqidagi tushun- chani, odatda, quyidagicha hosil qiladi.

Birinchi darsda o'quvchilar turli fizik-kimyoviy hodisalar bi­lan tanishtiriladi. Bu hodisalarni aniq misollar bilan bir-biriga taqqoslaydi. Kimyoviy reaksiya tushunchasiga ta'rif beradi. O'quv­chilar e'tiborini kimyoviy reaksiyalarni vujudga keltiradigan sharoitga jalb etadi. Kimyoviy reaksiyalar belgilarini alohida-alo- hida tushuntiradi: rang o'zgarishi, paydo bo'lishi va yo'qolishi, hid paydo bo'lishi, hid yo'qolishi, cho'kma tushishi, gaz ajralib chiqishi tajribalarini ko'rsatadi. Tegishli masalalar yechish yo'li bilan kimyoviy reaksiyalarning belgilari haqidagi bilimlarni mus- tahkamlaydi.

Kimyoviy reaksiya jarayonini tushunishda atondarning tuzili­shi va elektrohtik dissotsiatsiyalanish nazariyasi muhim ahamiyat­ga ega. O'qituvchi kimyoviy reaksiyaning mohiyatini, elektrolit- larning eritmalarda boradigan reaksiyalari xususiyatlarini shu nazariya asosida tushuntiradi. Kimyoviy reaksiya tushunchasi ta'hm bosqichlari kimyo kursida rivojlantirib boriladi. Reaksiyalarning qaytar va qaytmasligini, ekzotermik va endotermikligi, oksidla- nish-qaytarilish reaksiyalarining mohiyatlarini o'rganish kim­yoviy reaksiya tushunchasini rivQjlantiradi, o'quvchilarning bu haqdagi bilimlarini kengaytiradi.

9.4. Atom-molekulyar ta'limot va asosiy kimyoviy tushunchalarai o'qitish

Hozirgi vaqtda moddalaming tuzilishini o'rganish o'quvchi­larning o'zi kuzatadigau aniq dalillardan kehb chiqadigan mole­kulyar tasawurlardan boshlanadi. «Moddalar va ularning o'z­garishi» nomli mavzuda o'quvchilarda quyidagicha savollar tug'ihshi tabiiydir.

1. Moddalaming bir holatdan boshqa holatga o'tishini qanday tushuntirish mumkin? 2. Temperatura o'zgarishi bilan jismlar- ning hajmi nima sababdan kattalashadi, ba'zan kichiklashadi? 3. Nima uchun toza moddalar aralashmadan farq qilib, muay- yan suyuqlanish temperaturasiga ega bo'ladi va hokazo? Bundan keyin moddalaming molekulyar tuzilishini o'rganishga o'tiladi.

Moddalaming molekulyar tuzilishi. O'quvchilar moddalar- ning molekulyar tuzihshi haqida fizika kursidan ayrim tasawurlar- ga ega bo'lgan edilar. Shu sababli o'qituvchining vazifasi o'quv­chilarga ma'lum bo'lgan qoidalarni oydinlashtirish, aniqlash va sislcmalashlirishdan iborat.

O'quvchilarni atom molekulyar ta'limot bilan tanishtirish icjasi taxminan quyidagicha bo'ladi:

1. moddalar tuzilishi haqidagi masalaning ahamiyati;
2. molekulyar la'limotning asosiy qoidalari;

d) molekula tushunchasi;

1. moddalaming molekulalari orasida oraliq borligini tas­diqlaydigan dalillar;

1) molekulalarning doimo harakatdahgini tasdiqlaydigan da­lillar.

O'quvchilar moddalaming molekulyar tuzilishi haqidagi na- zariyaning asosiy qoidalarini moddalar juda mayda zarrachalar — molekulalardan iboratligi, molekulalar orasida turh sharoitda kat- talashib, kichiklashib turadigan masofa borligi va molekulalar to'xtovsiz harakatda bo'hshini esga oladilar. Bu qoidalar bundan keyingi islilar uchun asos qdib olinadi. O'quvchilar moddalar- ning g'ovak-g'ovak tuzilganhgini, ular qizdirilganda va sovitilganda hajmhiing o'zgarishi, shuningdek, bosim o'zgarganda gazlarning siqihshi va kengayishi bilart isbotlaydilar. Molekulalarning doimiy harakatda bo'lishini dalillash uchun o'quvchilar o'zlariga malum bo'lgan diffuziya liodisasini esga oladijar. O'qituvchi mis kuporosi yoki kaliy permanganat eritmasining diffuziyasini, shuningdek, hidli moddalar hidining tarqalishini tajribada ko'rsatadi. O'qi­tuvchi M.V.Lomonosov o'z davrida quyidagi asosiy qoidalarni yaratilganligini ta'kidlaydi.

1. Har bir modda mayda, bundan keyin fizik jihatdan bo'lin- maydigan, ko'zga ko'rinmaydigan zarrachalar — «korpusku- lalardan» tuzilgan bo'ladi.
2. Bu zarrachalar doimiy, erkin harakatda bo'ladi.
3. Moddalarning xossalari ana shu zarrachalarga va ularning harakatlariga bog'liq.

Shundan keyin o'qituvchi o'quvchilarga moddalarning mole- kulyar tuzilishi nuqtayi nazaridan:

* 1. moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tishi;
  2. aralashma va toza moddalardan iboralligi;

d) fizik va kimyoviy xossalarni tushuntirib berishni taklif etadi.

O'quvchilar awal moddalarning bir holatdan boshqa holatga o'tishini tushuntiradilar. Shundan keyin aralashma va toza modda tushunchasiga o'tiladi. O'quvchilar aralashma va kimyoviy toza moddalar nimalar ekanligini esga oladilar. Har safar aralashma to'g'risida so'z yuritilganda nimaga asoslanib, uning aralashma deb atalishi va bu aralashmada bo'lgan har qaysi moddani qanday xos- salariga qarab bilib olish mumkinligini aytadilar. Shu o'rinda o'qituvchi o'quvchilardan: sut molekulalari, havo molekulalari va hokazo deb aytish to'g'rimi, deb so'raydi. O'qituvchi shu savolni berish bilan o'quvchilarni toza modda bir xil molekulalardan tu­zilgan, degan xulosaga olib keladi. O'qituvchi quyidagi masalalarni yechishni ham o'quvchilarga taklif qiladi. Ma'lumki, vodorod yuqori temperatura va kuchli bosimda, metall va loydan yasalgan idishlarning devoridan o'tib ketadi. Buni qanday tushuntirish mumkin? O'quvchilar bu savolga moddalarning molekulyar tu­zilishi haxnda atom-molekulyar ta'limot orqali javob beradilar.

Hidning tarqalishi, suyuqliklar diffuziyasi, moddalarning yonishi, qandning (qizdirilganda) ko'mirga va yonuvchi gazlarga aylanishini molekulyar ta'limot yordamida tushuntirish mumkin.

Atomlar. Kimyoviy elementlar. O'quvchilarni «murakkab va oddiy moddalar» tushunchalari bilan tanishtirish «atom» tu- shunchasiga o'tishga yordam beradi

O'quvchilar tajribalarni bevosita kuzatish orqah fizik hodisa- larda modda molekulalalining tarkibi o'zgarmaydi, kimyoviy ho- disalarda masalan, parchalanish reaksiyalarida molekulalar yana ham mayda zarrachalarga ajraladi, degan xulosaga keladilar.

O'qituvchi o'quvchilar biladigan tushunchalarga tayanadi. (>'quvchilar «murakkab modda» va «oddiy modda» tushunchala- rini biladilar. O'quvchilar tayyorgarligining bu bosqichi uchun atomgu shunday ta'rif berish o'rinlidir: atom - kimyoviy reak- siyalarda saqlanih qoladigan eng mayda zarracha. Atom tushun­chasi kimyoviy element tushunchasi bilan uzviy bog'hq. O'qi­tuvchi ma'lum bir kimyoviy xossalaiga ega bo'lgan atomlarning ayni bir turi kimyoviy element deb atalishini tushuntirib o'tadi. Ilcmenl tushunchasiga birmuncha aniqroq ta'rif atomlar tuzi­lishi o'rganilgandan keyin berilishi mumkin.

O'qituvchi kimyoviy elementlarning soni ko'p emasligini, ho/iigt viiqlda ulaidan 109 tasi ma'lumligini; ularning ko'pchiligi оi кin holatda met all, boNhqalari esa metalloidlar ekanligini o'qiivclillaiga aytib homdl. ii-y.i

Moddalar og'trllglnlag saqlanish qonuni. O'quv metodik ada- bfyOtUfda bu QOAUfi turllcha nom bilan: modda og'irligining saq- lanlNh qonuni, modda nvissasining saqlanish qonuni va materiya- iiiug saqlanish qonuni, degan nomlar bilan yuritiladi.

«Modda massasining saqlanish qonuni» degan nom ilmiy ji­hatdan birmuncha to'g'ri, chunki har qanday modda Oism)ning og'irligi o'zgaruvchan miqdordir. Joyning geografik kengligi va boshqa sharoitlaiga qarab moddaning og'irligi o'zgaradi.

Modda massasining saqlanish qonuni mohiyatini tushunti- rishda o'quvchilarning atom haqida oldingi darslardan biladigan tasavvurlari asos qihb olinadi. Zotan, o'quvchilar moddalar atomlardan iboratligini, kimyoviy reaksiyalarda esa atomlar bo'linib ketmasligi, balki saqlanib qolishini bihb olgan ekanlar, u holda rcaksiyaga kirishuvchi moddalaming massasi hamma vaqt n iksiyada hosil bo'lgan moddalar massalariga teng bo'hshi to'g'­risida osongina xulosa chkjaradilar.

9.5. D.I. Mendeleyevning kimyoviy elementlar davriy qonuni

va davriy sistemasini o'qitish »

Davriy qonun va elementlarning davriy sistemasi tabiatning asosiy qonuni bo'lishi bilan birgalikda kimyo fanini o'iganishning metodik asosidir. Har qanday kimyo kursi davriy qonun bilan bog'langan. Anorganik kimyoning mavzularini o'rganish davriy sistema asosida amalga oshiriladi. Shuning uchun davriy qonunni anorganik kimyodagi o'mini bilish muhim ahamiyatga ega. Dast­labki o'quv dasturlarida davriy qonunni o'rganish elementlar kimyosi o'rganilgandan so'ng amalga oshirilar edi. Bu esa ele­mentlar kimyosini deduktiv o'rganisliga yo'l bermasdi. Davriy qonunni kimyo kursining boshlanishida o'rganish esa davriy qo­nunni elementlarning xossalari asosida o'rganishga to'sqinlik qiladi. Bu o'quvchilarda formal bilimlar shakllanishiga olib keladi. Shu­ning uchun davriy qonun va elementlarning davriy sistemasini kimyo kursida o'rganish joyini aniqlash kimyo o'qitishda asosiy muammo bo'lib kelgan. Hozirgi vaqtda bu mavzuni joylashtirish- ning optimal varianti ishlab chiqilgan. Bu mavzuni o'rganish uchun o'quvchilarda quyidagi tayanch bilimlar shakllantirilishi kerak.

* + 1. Kimyoviy element, atom, nisbiy atom massa, valentlik tushunchalari.
    2. Oddiy va murakkab moddalar.
    3. 02 va H2 mavzusi.
    4. Elementlarning metallik va metallmaslik xossalari.
    5. Anorganik birikmalarning asosiy sinflari, ular orasidagi ge- netik bog'lanishlar.

Bu masalalar maktab kimyo kursining 7-sinfida o'qitiladi. 8- sinfda esa davriy qonun va elementlarning davriy sistemasi o'rganiladi. Dastawal Mendeleyev ta'riflagan davriy qonunni o'quvchilarga tushuntirish uchun ularda davriy jarayon haqida tasawur hosil qilinadi va davriy jarayonlar haqida tabiatdan mi- sollar keltiriladi. Masalan, yil fashning o'zgarib turishi davriy jarayon hisoblanadi. Chunki yilning 4 fash davriy ravishda takror- lanib turadi. Elementlarning atom massasini ortib borish tartibida bir qatorga joylashtirib chiqilsa va ularning xossalari keltirilsa, in Isalan: 2 davrda Li dan Ar gacha elementlar joylashgan qatorda li икla clcmentdan so'ng ularning o'xshash xossalarining tak- mil uiishi kuzatiladi: Li ning xossasi Na da. Be ning xossasi Ca da. Иning xossasi A1 da takrorlanadi. Shuning uchun D.I.Men- dileycv o'zi yaratgan davriy qonunni quyidagicha ta'riflaydi: ele­mentlarning va ular birikmalarining xossalari elementlarning atom og'irligini ortib borishiga davriy ravishda bog'liq.

I )avriy qonun va elementlar davriy sistemasini atom tuzilishi va kimyoviy bog'lanish bo'yicha asoslash bu qonunning tabiat qonuni ekanligini ko'rsatib berdi. Mendeleyev davrida qonundan <. hclga chiqishlarning sababi topildi. Izotoplar hodisasi kashf qi- li ngandan keyin bir elementning har xil atom massada ega bo'lgan alomlari borligi aniqlandi. Lekin har bir elementning izotoplari hit xil yadro zaryadiga ega. Masalan, vodorod izotoplari yadro /aiyadi bir xil bo'lib, zaryadi +1 ga teng: 'jH; 2jH; 3jH; Bu kashliyotlar natijasida elementlarning xossasini belgilovchi katta- lik uning atom massasi emas, balki yadro zaryadi ekanhgi aniq­landi Shuning uchun davriy qonunning zamonaviy ta'rifi qu- Mil.iK.u lia elementlarning va ular birikmalarining xossalari ele­ment!,пишу, yadro zaryadi ortib borishiga davriy ravishda bog'liq /•к'/./.// Shundan so'ng davriy qonun asosida yaratilgan davriy sisk'inani»»/. lu/ilishi tushuntiriladi.

I) I Mi iidi li yx vning davriy qonuni va elementlarning davriy ■ I' ll lu ismi o'(|iiislula uning tarbiyaviy masalalarini izohlab berish muhim ihamiyalga ega. Bu qonun o'quvchilarning dunyoqara- sliini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. U tabiatning obyukliv qonuni bo'lganligi uchun u asosida juda ko'p yangi ele- niL nilar kashf ctildi. Mendeleyev bashorat qilgan, hali kashf etil- inagan elementlar xossalarining to'g'riligi aniqlandi. Hozirda ham vnngi l< nu nil uning kashl qilinishiga asos bo'ladigan narsa davriy qonun va сkmc ill la ruing davriy sistcmasidir. Bu mavzu o'quv- chihu ongini livqilanlirislula ham muhim ahamiyatga ega. Chunki ck-mcnllarning d ivriy sistemasi va ularni tuzihshi bilimlari asosida сkmc nllar orasid agi kimyoviy bog'lanish tabiatini, moddalar- uiiiK. o'/iga xos umumiy xossalarini bilish mumkin. Bu mavzuni o'lishda mtiammoli vaziyat hosil qilish uchun yetarhcha material- la r mavjud. \*

D.I. Mendeleyevning davriy qonuni va elementlarning davriy sistemasi kimyo o'qitish metodikasi fanining nazariy asosi hisob­lanadi. Chunki bu mavzu asosida bilirjilami sistemali bayon qilish va mantiqiy bog'lanishni amalga oshirish yuzaga chiqadi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image19.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqiari

* + - 1. Aralashmalar va toza moddalar tushunchalarini о'quvchilarda shakllantirish metodikasini bayon eting.
      2. Modda miqdori deb nimaga aytiladi? Umassa, gaz/iing hajmi va moddadagi atom yoki molekula soni asosida qanday aniqla­nadi?
      3. Modda miqdori — mol tushunchasini, masalalar yechish asosida shakllantirilishini tushuntiring.
      4. Mol tushunchasini har tomonlama shakllantirish metodikasini bayon eting.
      5. Kimyoviy reaksiyalarning tashqi belgilarini tushuntirishda qan­day reaksiya turiaridan foydalaniladi?
      6. Atom-molekulyar ta 'limot qanday reja asosida bayon etiladi?
      7. Atom tushunchasi kimyoviy element tushunchasidan qanday farqlanadi va ular orasidagi uzyiy bog 'liqlikni bayon eting.
      8. Davriy qonunni o'quvchilarga tushuntirish metodikasi nima- larga asoslanadi?
      9. Davriy qonunni anorganik kimyoning qaysi qismida o'rganish maqsadga muvofiq?
      10. Davriy qonunni о'rganish uchun о'quvchilarda dastlab qan­day tayanch bilimlar shakllantiriladi?
      11. Davriy qonunning zamonaviy ta'rifi nimalarga asoslanadi?
      12. Davriy qonun va davriy sistemaning о'quvchilar ongini rivoj- lantirishdagi ahamiyatini asoslab bering.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image20.jpeg

Testlar

1. Atom-molekulyar ta'limot qaysi kimyo kursida va sinfda o'qi tiladi. 1. 7-sinf. Anorganik kimyo. 2. 8-sinf. Anorganik kimyo. 3. 9< sinf. Organik kimyo.

* + - * 1. 1,2,3;
        2. l;

d) 2;

e) 3.

Dastlabki kimyoviy tushunchalar mavzusining mazmuni: 1. Atom-molekulyar ta'limot. 2. Kimyoviy element. 3. Modda. 4. Kimyoviy reaksiya 5. Issiqlik eflekti.

1,2,3,4;

1,2,3,4;

1,2,3;

1,2.

Davriy qonun va kimyoviy elementlarning davriy sistemasini o'qitishdagi tayanch bilimlarga nimalar kiradi? 1.Kimyoviy element haqida tushuncha. 2. Oddiy va murakkab moddalar haqida tushun­cha 3. Kimyoviy element sifatida kislorod haqida tushuncha.

1;

1,2,3; d) 2;

e) 3.

Davriy qonunni o'qitish uchun zarur bo'lgan tayanch bilim-

Uri

organik moddalar;

kimyoviy reaksiya tezligi;

(I) kimyoviy element sifatida H2 haqida tushuncha;

kislota va asoslar.

Davriy qonun ta'limi uchun qanday tayanch bilimlar kerak? 1. Metall va metallmaslarning xossalari to'g'risida tasawur. 2. Ok­sidlar haqida tushuncha. 3. Gidroksidlar haqida tushuncha.

1;

2;

1. 3;
2. 1,2,3.

Kfckllt i .j i шлли!' 11 j:. /'liilOKJ HIS ■ fi\*} »rfy n j £ . j; r;,"]ft j f f] \*Ar{'Jl\

* 1. Kimyoning qaysi qonuni o'quvchilarning dunyoqarashini shakl- lantirishda eng muhim hisoblanadi?
     1. massaning saqlanish qonuni;
     2. tarkibning doimiylik qonuni;
        1. Avogadro qonuni;
        2. Mendeleyevning davriy qonuni.

\*

Kalit so'zlar: modda, aralashma, oddiy va murakkab modda, metall, nometall, organik va anorganik moddalar, modda miqdori — mol, kimyoviy reaksiya, endotermik, ekzotermik reaksiyalar, qay- tar-qaytmas reaksiyalar tushunchalari.

XBOB. ATOM TUZILISHI BO'LIMI MAVZULARINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANISH

10.1. Atomning murakkabligini isbotlovchi dalillarni o'rgatish

Atom tuzilishini o'rganish zamonaviy kimyo asoslari bilimla- rini o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilishida muhim ahamiyatga ega. U elementlar kimyosini deduktiv o'rganishga yordam beradi. Chunki oddiy moddalar va birikmalarning xossalari atom tuzi- lishi yordamida asoslab beriladi.

Atom tuzihshi asoslarini o'rganish o'quvchilar uchun biroz qiyinroq. Chunki atomning tuzihsh nazariyasi va jarayonlari mu­rakkab bo'lganligi uchun o'quvchilarning bu haqda tasawur ho­sil qilishlari juda qiyin kechadi. Shu sababli ham «Atom tuzilishi» bo'limi mavzularini o'rganishning kompyuter animatsion das- turi yaratildi. Unda atom mikrodunyosidagi muhim jarayonlar- ning dinamik modellari multiplikatsiya qilindi va ular asosida mav­zuni o'qitish metodikasi ishlab chiqildi.

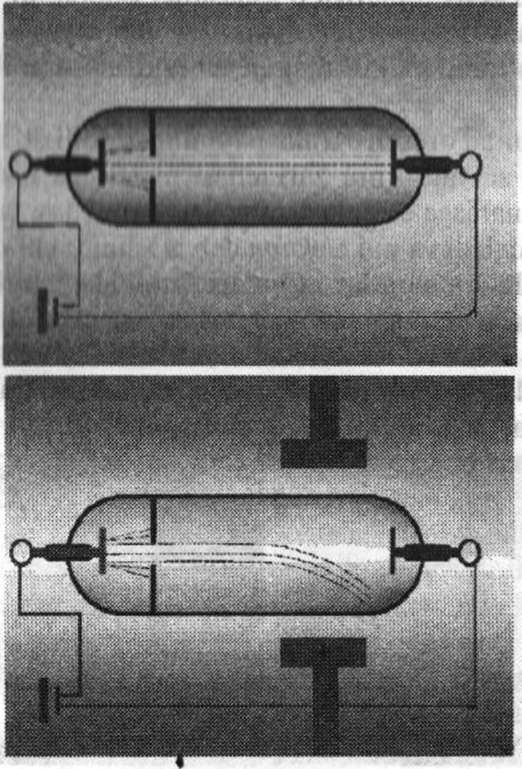
Elektron darslik maktab, akademik litsey va kasb-hunar kol- lejlari o'quvchilariga mo'ljallangan bo'hb, atom tuzilishi haqidagi bilimlarni asoslashda qo'l keladi.

Bo'lim bilimlari bir-biriga mantiqiy bog'langan. Bu bilimlar- dan anorganik va organik kimyoni o'qitishda foydalanilganligi uchim ularni to'hq bayon etib, eng muhim murakkab jarayonlar ularning animatsiyalari asosida tushuntiriladi. Bunday didaktiv yondashuv o'quvchilar mavzuga doir bilimlarni to'liq, yaxlit holatda o'zlashtirib olishlariga yordam beradi.

Quyida dars jarayonini kompyuter yordamida o'qitish tex- nologiyasi bayon qilinadi. Atomning murakkabligini isbotlovchi har bir tajriba talsilotini kompyuter xotirasiga kiritib, o'sha tajri- balarning animatsiyalari ko'rsatiladi va ovoz beriladi.

Atom tuzilish nazariyasini tushunish uchun atomlarning juda kichik zarrachalardan iborat ekanligini tushuntirib berish lozim. Buning uchun Kruksning siyraklashtirilgan gazlarda elektr zarya- di hosil bo'lishi hodisasi tushuntiriladi.

Atomning murakkabligini isbotlovchi dastlabki tajriba 1879- yilda angliyahk ohm Kruks tomonidan amalga oshirildi. U havosi so'rib olingan shisha nayga kavsharlangan holda elektrodlar o'matdi. Elektrodlarga yuqori kuchlanishli o'zgarmas elektr toki ulanganda, tokning manliy qutbidan musbat qutbi tomon nur- ning shu'lalanib, ajrahshi kuzatiladi. Shu'la sochayotgan nur elektromagnit ntaydondan o'tkazilganda uning musbat tomonga og'ishi kuzatildi. Demak, katoddan ajralayotgan nur manfiy

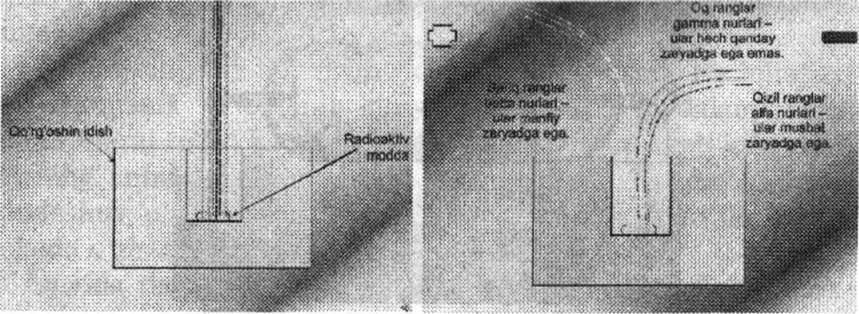


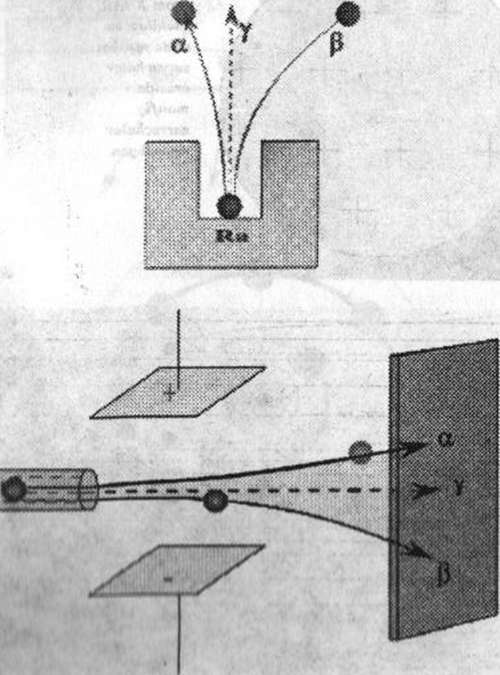
zaryadlangan zarrachalar oqimidan iborat bo'lib chiqdi. Nur yo'- hga parrak qo'yilganda, uning h^rakatlanishi kuzatildi. Bundan nur zarrachalarining massaga ega ekanligi to'g'risida xulosa chiqa­rish mumkin bo'ladi.

1896-yilda fransuz olimi Bekkerel uran mineralining o'z- o'zidan nur tarqatishini aniqlaydi. U bu hodisani radiouktivlik deb ataydi. Radiaktivlik tabiatini aniqlash uchun RaCl2 tuzini qo'rg'oshin idishga tushirib, undan nurning chiqish yo'li uchun tuynuk qoldiradi. Chiqayotgan nur atrofiga magnit maydoni va fotoqog'oz qo'yilganda qog'ozda uch xil qora iz hosil bo'ladi. May- donning musbat qutbi tomonga og'gan nurlarni P-zarrachalar deb ataydi. P-zarrachalar tabiati katod nurlariga o'xshash maufiy zaryaddan iborathgi bilindi. Maydon ta'sirida manfiy qutbga og'gan nurlarni a-zarrachalar deb ataydi, a-zarrachalarning zaryadi +2 va massasi 4 nisbiy massa birligiga tengligi aniqlandi. Uning tabiati geliy ionlariga o'xshashligi isbotlandi. Magnit may- donida og'maydigan nurlarni y-nurlar deb ataydi. Uning tabiati juda qisqa to'lqinli elektromagnit tebranishlardan iborat ekanligi isbotlanadi.

Ingliz olimi Tomson Kruks nayining katodi sifatida turli me- taUarni olib, zaryadni nur zarrachasi massasiga nisbatini aniqla- ganda bir xil natijaga erishdi. Uning katod moddasi tabiatiga bog'hq emasligini aniqladi va uni elektron deb atashni taklil' qildi. Bu kash- fiyotlar barcha elementlar atomlari tarkibida manfiy zaryadlan­gan elektronlar va musbat zaryadlangan zarrachalar borligini ko'rsatdi.

1903-yilda Dj. Tomson atomning murakkabligini isbotlovchi tajriba dalillari asosida o'zining atom tuzilishi nazariyasini taklif





(jildi Itn na/ariyaga ko'ra atom butun hajm uzia bir tekis tarqalgan musbat / arynddan iborat bo'lib, bu musbat zaryadni manfiy zaryadli clcklronlar neytrallab turadi.

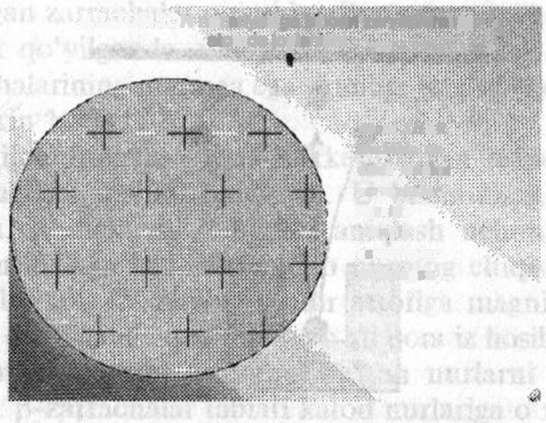
I1) I l-yilda E.Rezerford a-nurlarni yupqa inetall plastinkasi- dan o'tkazganda ularning ko'p qismi metah plastinkadan o'tib yo'nalishini o'zgartirmashgini, bir qismi yo'nalishini o'zgartiri- shiui kuzatdi. Nihoyatda oz qismining orqaga qaytishi kuzatiladi. lining sababini musbat zaryadli a-zarrachalar musbat zaryadh zarrachaga urilganda sodir bo'lgan, deb tasawur qihndi.

Fotoplastinka

Tajriba natijalariga asoslanib, atomda nihoyatda kichik hajmda musbat zaryadli og'ir yadro bo'hb, uning massasi deyarh atom massasining hammasini tashkil qiladi, degan xulosaga kelindi. Bu I asavvurlarga asoslanib, 191 l-yilda Rezerford atom tuzilishi ning planctar modehni takhf etdi.

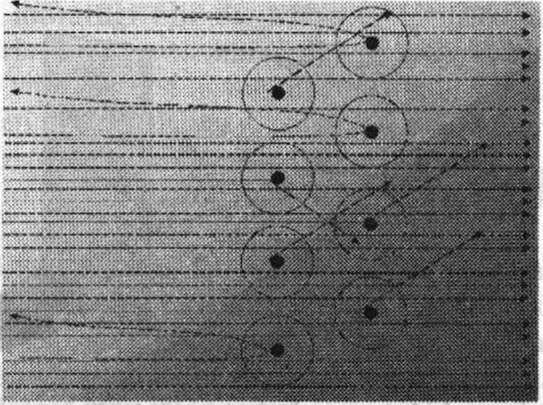
Atomning juda kichik hajmida musbat zaryadli yadro joy- lashgan. Uning atrofida manfiy zaryadlangan elektronlar aylanadi. Elektronlar harakatida paydo bo'lgan markazdan qochma kuch mv2/r musbat zaryadh yadro bilan manfiy zaryadli elektron o'zaro tortilishida hosil bo'lgan elektrostatik kuch е2г/4яЕоГ2ga tenglashganligi uchun atom barqaror holatda bo'ladi, deb atom tuzilishini tushuntiradi, ya'ni:

wv2\_ e2z r ~ 4nE0r2'

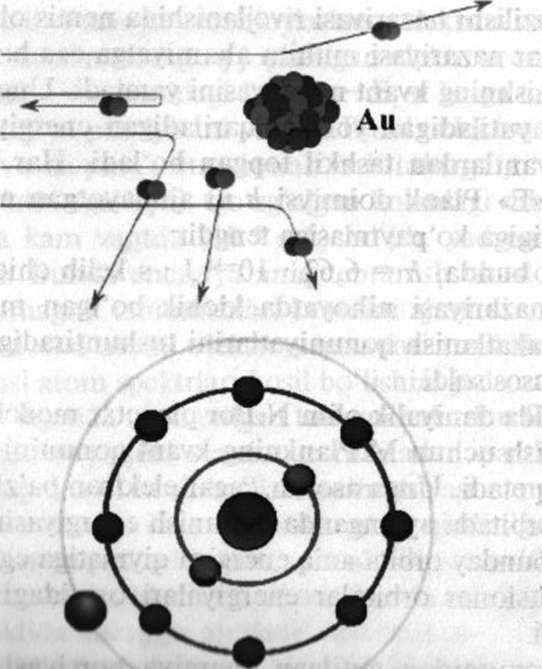


J.J. TOMSON rtazariyaslge btrtoan zary&dtemif&h^; ( alomda joyiantsbi, ЩцЩщ ' §§ 1

Atotn 5ЯАК■ihaldida va undo mu$b<rx su'tocfcator orasida manfiy zarrachalar joyloshgan



Bunda, ez — yadro zaryadi, r — atom radiusi, m — elektron massasi, v - elektron harakat tezligi, E0— elektrostatik doimiy- hk, n - aylanaga xos kattahk.



I Кк11 <>n l.i in I tif vulio itrolida harakallanish qonuniyatlari, 11I t111111H I in I • ii va xossalari, cncrgctik holatlarini bilmasdan turib, awalilan vossal iri bclgilangan moddalarning sintezini amalga oslurib bo'lmaydi I ng muhimi, moddalarning reaksion qobih- yali ularning elektron tuzilishidan kelib chiqadi. Shuning uchun clcktronlar xossalari va atomda joylashuvi, harakallanish jarayon- liri to'g'risida tasawurlar hosil qilish orbita, orbital, elektron luiluti, clcklronning zarracha va to'lqin xossasi, kvant mexanikasi kabi lushunchalarni o'quvchilarda shakllantirish anorganik va or­ganik kimyo lanlarini o'qitishning eng dolzarb muammosi hisob­lanadi.

Rczerfordning planctar modcli bo'yicha elektron musbat zar- yadli yadro atrofida planetalar Quyosh atrofida aylangani kabi harakatlanganda elektrodinamika qonuni bo'yicha to'xtovsiz nur shaklida energiya chiqarilj, elektron yadroga qulashi kerak. Ha- qiqatda bunday holat sodir bo'lmaydi.

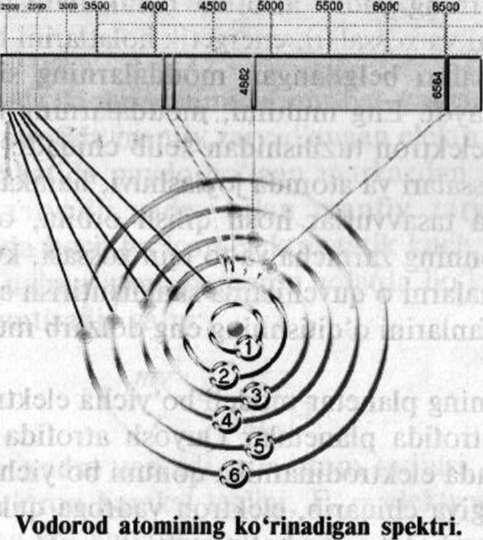
Atom tuzilishi nazariyasi rivojlanishida nemis olimi M.Plank- ning kvantlar nazariyasi muhim ah^miyatga ega bo'ldi. U 1900- yilda nurlanishning kvant nazariyasini yaratadi. Unga asosan jism tomonidan yutiladigan yoki chiqariladigan energiya ayrim bo'- laklar — kvantlardan tashkil topgan bo'ladi. Har bir kvantning energiyasi «Е» Plank doimiysi h ni ajralayotgan nurning tebra- nish takrorligiga ko'paytmasiga tengdir:

E = hv, bunda, A = 6,62 • 10"34 J • s kehb chiqadi.

Kvant nazariyasi nihoyatda kichik bo'lgan mikrozarracha- larning harakatlanish qonuniyatlarini tushuntiradigan kvant me- xanikasiga asos soldi.

1913-yilda daniyalik olim N.Bor planetar modelning kamchi- hgini tugatish uchun M.Plankning kvant qonunini planetar mo- delga tatbiq etadi. Unga asosan, agar elektron ba'zi bir juda aniq statsionar orbitada aylanganda nurlanLsh energiyasini chiqarmay- di, har bir bunday orbita aniq energiya qiymatiga ega bo'lib, unda qo'shni statsionar orbitalar energiyalari orasidagi farq kvantga teng bo'ladi.

Atom tomonidan yutilgan energiya porsiyasi elektronning energiyasini ortishiga sarflanadi. Elektron yadroga qancha yaqin joylashsa, u yadroga shuncha kuchh tortiladi va shuncha kam ener-



gtyaga ega bo'ladi. Yadroga yaqin joylashgan elektron energiyasi E, hainina vaqt yadrodan uzoqroq joylashgan elektron energiyasi En d in кашbo'ladi. Ular orasidagi farq En— Ex= hv ga tengdir. De­link, aloin energiya porsiyasini yutadi. Bunda elektron yadrodan ii/oqlashadi va keyingi statsionar orbitalarga o'tib, atom qo'zg'algan holatni egallaydi. Qo'zg'algan holatdagi orbitada elek- 11on nihoyatda kam vaqtda (10~8 sek) bo'lib, yadroga yaqinroq nibilaga o'tadi. Bunda energiya aniq tebranish chastotasiga ega bo'lgan elektromagnit tebranishlari kvantini ajratadi.

Horning vodorod atomi elektron qavatlari tuzilishini ko'rsa- tuvchi nazariyasi atom spektrlari hosil bo'hshini juda aniqlik bilan asoslab berdi. Yuqorida qayd etilgan tushunchalardan foydalangan holda elektronning yuqori statsionar orbitadan pastki orbitaga o'lganda atom spektrini hosil bo'lishi animatsiyasi namoylsh qilib ko'isaliladi. Atomlardan iborat modda qattiq qizdirilganda tarki- bidagi clcktronlar yuqori orbitallarga o'tadi. U yerda 10~3 sekund- dan so'ng yana pastki orbitallarga o'tadi. Pastki orbitalga o'tganda inn kv mli shaklida energiya ajraladi. Ajralgan nurning tebranish i li i'.iiitasi in Iqin uzunligini aniq hisoblab chiqarish mumkin:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | In'mr\* | 1 | (l^me41 ; | 2 кгтс4 | f I I) |
|  | 1i  « j' | [ hr "rtx, |  | 2 2 чпх п у) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2к'тс\* | ' — 1 -]; | 2 k "me4 | (  1 | >  1 | 2 к2те4 |
|  | „ n X n^y J |  |  | V | ,V" A\* |

tenglamadagi kattaliklarning son qiymatlarini qo'yib ajralgan nurning tebranish chastotasini aniqlaymiz. Unda D ning qiymati 3,29- 101S Hzga teng bo'ladi.

Agar elektron 3-4-5-6 orbitallardan 2-orbitalga o'tsa, spektr- ning ko'rinadigan qismida ma'lum to'lqin uzunligiga ega bo'lgan cliiziqlar hosil bo'ladi. Masalan, elektron 3-orbitadan 2-orbitaga o'tganda ajraladigan nurning to'lqin uzunligi quyidagicha aniqla- nadi:

V= 3,29 1015 (^-^-j = 0,457 ■ 1015 Hz.

Nurning to'lqin uzunligi 3 lol° ' ff= 6564 A.

V0,457 • 1015

Elektron 4-5-6-orbitallardan 2-orbitalga o'tganda ajraladigan nurning to'lqin uzunligi quyidagiga teng bo'ladi.

1. 2 1 = 4862 A
2. —» 2 1 = 4341 A
3. -> 2 1 = 4103 A

Agar elektron 2-3-4-5-6-orbitallardan 1-orbitalga o'tsa, spektrning ultrabinafsha to'lqin uzunligiga to'g'ri keluvchi chiziq- lari hosil bo'ladi. Bor nazariyasi eng oddiy vodorod atomining spektrini hosil bo'lish mexanizmini yaxshi tushuntirib berdi. Vodorod spektrini hosil bo'lishi mexanizmining dinamik model- lari animatsiya qilingan, uning tushuntirish matni ham kompyu- terga kiritilgan. Spektrni kelib chiqlshi mexanizmi animatsiyasi monitordan ekranga tushiriladi va o'qituvchining tovushi bilan tushuntiriladi.

Borning vodorod atomida vujudga keladigan statsionar orbi- tallarda elektron harakatlanganda u energiya chiqarmaydi hamda yutmaydi. Kvant sonlarini и — harfi bilan belgilab, uning qiyma- tini 1,2,3,4 va boshqa butuu sonlar bilan ifodalanadi. Vodorod atomidagi yadroga yaqin bo'lgan birinchi elektron orbitasi asosiy orbital deb ataladi. Qolgan hamma orbitallar go 'zg 'algan orbital deyiladi. Tashqi ta'sir bo'lmaganda elektron asosiy orbitada juda ko'p vaqt harakatlanishi mumkin.

Energiya ta'sirida atom qo'zg'algan holatga o'tgauda elektron yuqori orbitallarga o'tadi va yana 10~8 sekunddan so'ng yadroga yaqin orbitallarga ko'chadi. Elektronning qaysidir orbitaldan, yadroga yaqin orbitalga ko'chib o'tishida aniq tebranish chastota- siga ega bo'lgan nur kvanti ajraladi.

Bor nazariyasining matematik ifodasi yordamida vodorod ato­mining statsionar orbitallar radiusini hisoblab topisli mumkin.

Bor nazariyasi atomning elektron qavatlari tuzilishini yaxshi tushuntirdi. Ko'p elektronli atomlarning elektron tuzilishini 1916—1925-yillarda nemis olimi Zommerfeld o'rgandi. U elektron orbitallarning bir-biriga ta'sirini hlsobga olib, atomda aylana shakl- dagi orbitallardan tashqari eliips shaldidagi orbitallar ham bo'ladi, degan fikrga keldi. Elektron ellips bo'ylab harakatlanganda uning tezligi yadrodan uzoqlashuvi darajasiga qarab o'zgarib turadi. Tez- likning ortishi elektron massasining oshishiga oUb keladi. Shuning uchun aylana va ellips orbitallari energetik jihatdan farq qiladi. Bor nazariyasi bo'yicha bulling fizik ma'nosi bosh kvant soni bilan xarakterlanuvchi har bir energetik pog'ona bir qancha energetik pog'onachalardan iborat bo'ladi, demakdir. Ularni ifodalash uchun orbital kvant son tushunchasi kiiitilgan, Orbital kvant son energetik pog'onachalanii ifodalaydi. Ular s, p, d, f va boshqa po­g'onachalardan tashkil topadi. Spcktral tadqiqotlarning rivojlanLshi natijasida atom spcktridagi har bir chiziq magnit maydonida bir necha chiziqchalarni hosil qiladi. Bu chiziqchalar atomdagi elek­tron orbital lardagi fazoviy joylashuvini ko'rsatib, magnit kvant so- nini ifodalaydi. 1925-yilda J. Uinbek va G. Raudsmit to'rtinchi kvant son —spin kvant soni tushunchasini fanga kiritdilar.

10.2. «Atomning to'lqin modcli» mavzusini o'qitishda mikrozarrachalarning harakatlanish qonuniyatlari haqidagi tasavvurlarni rivojlantirish

E.Rezerford, N.Bor, A.Zommerfeldning planetar modeli davriy sistemada joylashgan element atomlarining elektron qavat- lari tuzilishini sifat jihatdan ko'rsatib berdi. Atom spektrlarini tushuntirdi, vodorod atomidagi elektron energiyasini miqdoriy hisoblashni ko'rsatib berdi hamda atom spektrlarining elektr maydoni to'g'risida yana bir necha chiziqlarga bo'linishini tu­shuntirdi. Lekin shunga qaramasdan bu nazariyadan amalda foy- dalanganda, unda kamchiliklar borligi ko'rinib qoldi. Bu kamchi- liklar quyidagilardan iborat.

* 1. Atomda statsionar orbitallar majudligi isbotlab berilmagan.
  2. Vodorod atomidan boshqa atomlardagi elektronlarning ener­giyasini hamda kimyoviy bog'lanish energiyasini hisoblab bo'lmaydi.

Nyuton qonunlariga asoslangan klassik mexanika elektron ha­rakatlanganda energiya ajralishini va atomning barqarorligini ifo- dalay olmadi. Shu sababli ham kvant mexanikasi yaratildi. Kvant mexanikasining asosiy ta'limoti mikrozarrachalarning ham to'l­qin, ham zarracha xossasiga ega bo'lishidir. XIX asrning birinchi yarmida yorug'lik nurining to'lqin xossasi aniqlandi. Chunki yorug'lik nurida interferensiya, difraksiya hodisalari namoyon bo'ladi. 1955-yilda A.Eynshteyn fotoeffekt hodisasini tushunti­rish uchun yorug'lik nuri juda mayda zarrachalar — fotonlardan iborat bo'ladi, degan ta'limotni ilgari suradi.

Ungaclia 1927-yilda G.DevLson va L.Djermer katod nurlarini moddalar orqali o'tkazganda elektron rentgen nurlariga o'xshash difraksiya hodisasini namoyon qilishini tajribada aniqlab, elek- tronning to'lqin xossasini isbotladilar. Boshqa tomondan qaragan- da elektron zarracha xossasiga ham ega bo'lib, u tinch massaga ega.

Elektronning yadro atrofida harakatlanishini to'liqroq tu- shunish maqsadida vodorod yadrosini ko'rib chiqamiz. Ma'lumki, vodorod yadrosi atrofida uning elektroni to'lqinsimon harakat qiladi.

146-betdagi rasmdan ko'rinib turibdiki, orbitaning uzunligi bo'yicha elektron to'lqini butun sonlar hosil qilib joylashadi. Elektron yadro atrofida to'lqinsimon harakat qilganda, elektron­ning bo'lish joylarini (■) nuqta bilan ko'rsatsak, elektronning bo'lish ehtimolligini ko'rsatuvchi nuqtalardan iborat orbital shakli kelib chiqadi.

Elektron yadro atrofida harakatlanganda iz qoldiradi, deb faraz qilsak, bu izlar to'planishini elektron buluti deb tasawur qilish mumkin.

Agar bu bulutlarni chegara sirtlar bilan bclgilasak, orbital- ning shakli kelib chiqadi. Elektronning bo'lish ehtimoli 90 %dan katta bo'lgan atom yadrosi atrofidagi fazoning shakli va o'lehami

orbital deyiladi.

Elektron orbitallar shakli Shredinger tenglamasi asosida hisoblab topiladi. Elek- ■Jp tronning yadro atrofidagi holatini to'rtta

Ж Щ, kvant son ifodalaydi.

O'quvchilarda elektronning yadro at- 'f||BL л rofidagi to'lqinsimon harakati, atom or-

^ЩЩШШш' bitallarining fazoviy shakllari to'g'risida tasawur hosil qilishlari uchun ular ani- 146

in hmv i qilinib, kompyuter monitoridan ekranga tushirib, na- univisli qilinadi.

10. V Atom va uning yadrosidagi jarayonlarni kouipyutcrda o'qitish metodikasi

Ynilio iii/IIMil vii itai«1.1кi iarayonlat asosan fi/ika kursida n i|||||iiili I <km il iviiv i|<мишva dnvriy sistema, aktinoidlar oila- i i nltn iHlv i |. миiillai kiiuvoviy «.'lenient, i/otop, element- iiiiim i null iii| iiiii kiln kiiuvoviy lusliuiichiilar yadro tu/ilishi va iиis<>nl и 1иi bwji lit) Imi l|i iiiIh-i uchun yadro va undagi jarayon- I hiii\*11' iиi liи11ii' niiiliiplik.il моиkompyuter dasturi islilab chi-

* 111 \* 11 llo'llliiiil iniboroi texnologiyasi asosida o'rganish ikki qism-
* Id it tit\* »i <i(.

I iinunu 'tliol etilgan atomning bo'linmasligi to'g'risidagi ta'- lltnot i.'idioaktivlikning kashf etilishi bilan o'zgardi. Shu sababli ham o'qituvchi ushbu materialni bayon etishda e'tiborni asosan iaiIioaktivlik hodisasining kashf etilishi va bu hodisaning mohiya- llnl b ivoii cllshga qaratadi. So'ngra bu hodisaga bag'ishlangan kom- pvuti i darsi fragmenti bo'lgan radioaktiv parchalanish jarayoni va radioaktiv nurlarning tabiatini ko'rsatuvchi tasvirlarni nto- nitordan ekranga proyektor orqali tushirib, namoyish qiladi. Ja- layonlarni tushuntirish o'qituvchi izohi yordamida olib boriladi.

Kadioaktiv parchalanish. Yadro reaksiyalarini yozishda element bclgisi atomlarni emas, balki yadroni ifodalaydi. Belgining pastki qismiga yoziladigan indeks yadro zaryadini ko'rsatadi. U son ji- halidan davriy sistemadagi elementning tartib raqamiga teng. Bel­gining yuqori tomoniga yadroning protonlar va neytronlar yig'in- ilisiH.i teng bo'lgan yadro massasining soni yoziladi. A = Z + N tenglamada A — yadro massa soni, Z - protonlar soni, N — neytronlar soni.

Kadioaktiv parchalanish turlari:

I) a -parchalanish. a-zarracha geliy atomi yadrosidir. a-par- i h ilanishda yadro 2 ta proton va va 2 ta neytron yo'qotadi. Demak, \ /idiо /.иvadi 2 ga, massa soni 4 ga kamayadi. Hosil bo'lgan yadro

* I iv11\ i trmada parchalangan yadrodan ikkita katak oldinga joy- lasliadi: «
  1. Atom murakkabligini isbotlovchi tajribalarni o'rganishda qay- si ta'lim tcxnologiyasidan foydalanish afzal hisoblanadi?
     1. aqliy hujum;
     2. muammoli o'qitish; 1
        1. axborot texnologiyasi;
        2. innovatsion texnologiya.
           1. Yadro reaksiyalari haqidagi bilimlar nimalar yordamida mus- tahkamlanadi?

ko'rgazmali plakatlardan foydalanish orqali;

masalalar yechish;

tajribalar o'tkazish;

og'zaki so'rash.

Atomning to'lqin modcli mavzusini o'qitishning samarali usu-

li:

og'zaki bayon etish;

muammoli ma'ruza;

klaster tuzish;

harakat jarayonlari multiplikatsiyasidan foydalanish.

Kalit so'zlar: atom, elektron, katod nurlari, atom yadrosi, pro­ton, neytron, radioaktivlik, alfa, betta, gamma zarrachalar, elek- tronning zarracha-to'lqin xossasi, planetar model, radioaktiv par­chalanish, р-parchalanish, yadro, termoyadro reaksiyalari, kvant mexanik nazariya, Bor postulati, interferensiya, difraksiya, kvant sonlar.

XI BOB. KIMYO CHUQURLASHTIRIB O'QITILADIGAN O'RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA'LIMI MUASSASALARIDA «ELEKTROLITIK DISSOTSIATSIYALANISH NAZARIYASI» BO'LIMI MAVZULARINI O'QITISH METODIKASI

11.1. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish aazariyasini o'qitish asoslari

S.Arreniusning elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi kimyoning ko'pgina mavzularining nazariy asosi hisoblanadi. Bu nazariya elektrolitik eritmalarda sodir bo'ladigan jarayonlarni o'rganishda qo'l keladi. Shuningdek, bu nazariya asosida elektroliz, gidroliz, ainlbterlik, elektr o'tkazuvchanlik, elektrod potensial- lan, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini izohlash mumkin.

Umumta'lim maktablari 8-sinf «Kimyo» kursida bo'limni o'qitishga 6 soat ajratilgan. Kimyo fanlari ehuqurlashtirib o'qi- tiladigan akademik litseylarda esa 15 soat ajratilgan bo'lib, unda elektrolitlarning suvda ionlarga parchalanishini vujudga keltiruvchi jarayonlar mexanizmi chuqur o'rgatiladi. Ionlarning gidratla- nishi, dissotsiatsiyalanish jarayoni energetikasi, dissotsiatsiya- lanishning erituvchi dielektirik doimiyligiga bog'lanishi, Osvald- ning suyultirish qonuni tenglamasi asosida dissotsiatsiyalanish konstantasini topish, vodorod ko'rsatkich, gidroliz darajasi va konstantasini aniqlash kabi tushuncha va bilimlar yordamida o'quvchilarni bihrrdari rivojlantiriladi.

Elektrohtik dissotsiatsiyalanislming nazariy asoslarini keyingi ta'lim bosqichi — akademik litseylarda ehuqurlashtirib o'rganishda mavzularni joylashtirish ketma-ketligini aniqlanish dissotsia­tsiyalanish jarayoni sababini yetarh darajada tushuntirishda mu­him didaktik ahamiyatga ega. Lekin ayrim darslik mualhllari, o'qi­tuvchilar nazariyani tarixan yaratilishini hisobga olib, tayanch bihmlar sifatida M. Faradeyning elektroliz to'g'risidagi ta'limo- tidan boshlaydilar. To'g'ri, Faradey dissotsiatsiyalanish nazariya- sini tushunish uchun zarur bo'lgan elektroht, noelektroht, ka- tod, anod, ion, kation, anion tushunchalarini fanga kiritgan. Ayrim, metodik adabiyotlarda «Faradey xatosi» deb ataluvchi ta'limot bayon qilinadi, lekin bu ta'limot noto'g'ri bo'lishiga qara- masdan o'quvchilar ongida chuqui\* iz qoldirdiki, shundan so'ng Arreniusning elektrohtlarni suv ta'sirida ionlarga parchalanislii to'g'risidagi ta'limotini o'qituvchining bir necha marta takrorlashi ham Faradeyning xato ftkridan o'quvchilarni voz kechtirolmaydi. Buning asosiy sababi dars bayonida markaziy o'rinni egahashi kerak bo'lgan elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini bayon qilib tushuntirish o'rniga noto'g'ri ta'limotlarga asosiy urg'u berib, o'quvchilar fflcrini chalkashtirish bo'lmoqda.

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi an'ana bo'yicha «Elektrolitlar va noelektrolitlar» mavzusini o'qitishdan boshlana- di. Bunda eritmada ionlar borligini isbotlash uchun o'qituvchi tok manbayidan kelayotgan o'tkazgichning birini lampochka orqali, ikkinchisini to'g'ridan to'g'ri elektrodlarga ulab, ularni eritmaga tushirganida lampochka yonishi tajribasini namoyish qilib ko'rsatadi. Elektr toki yordamida sodii bo'lgan bu tajriba ham o'quvchilar ongida saqlanib qoladi. O'qituvchining chklmhllai ning dissotsiatsiyalanish jarayonida eruvchining roli to'gnsida keyingi og'zaki tushuntirishlari o'quvcliilarning tajriba natijalari- dan chiqargan xulosalarini umuman o'zgartirmaydi. Shuning uchun bu bo'limda markaziy o'rin tutgan elektrolitlar suvda eri ganda ionlarga ajralishi, undagi jarayonlar mexanizmi, ener- getikasi va dissotsiatsiyalanishiga ta'sir etuvchi boshqa omillai tushuntirihb, o'quvchilar ongida shakllantiriladi. Shundan so'ng eritmada elektr o'tkazuvchanlikni vujudga keltiruvchi ionlarning bor-yo'qligi, ko'p-kamligini aniqlash tajriba natijalariga asoslab olingan moddalarni elektrolit yoki noelektrolit, kuchli yoki kuchsiz elektrohtligini ko'rsatuvchi tajribalarni namoyish etish metodik jihatdan to'g'ri hisoblanadi.

«Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi» bo'limi mavzula- rini o'rganish jarayonida, uning markaziy masalasi bo'lgan elek- trolitlarning dissotsiatsiyalanishi bo'yicha o'quvchilarda noto'g'ri tasawurlarning shakllanib qolishini, bo'hmni o'qitish metodika- si takomillashmaganligi, darslik va dars mazmuniga qo'yiladigan didaktik talablarga rioya qilmaslik oqibati bilan asoslash mumkin. Bunday muammo kelib chiqmasligi uchun birinchidan, didakti kaning ilmiylik prinsipiga qattiq rioya qilib, munozarali yoki

noto'g'ri qarashlarni bayon etishdan voz kechish kerak. Ikkin- chidan, mazkur mavzuda ko'p o'qituvchilar elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligini aniqlash bilan birga ularda ionlar mav- judligini asoslash o'rniga, dissotsiatsiyalanish jarayoni sodir bo'lishini asoslab ko'rsatadilar. O'quvchilarning kimyoviy tajriba natijasida bilimlarining noto'g'ri shakllanislii o'qituvchining tajri­ba natijalarini to'g'ri tushuntirmasligi oqibatida paydo bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan muammolarni hal qilish maqsadida kimyo fanlari chuqurlashtirib o'qitiladigan akademik litseylar uchun umurniy kimyo kursidagi 14 soatga mo'ljallangan «Elektrohtik dis­sotsiatsiyalanish nazariyasi» bo'limi mavzularni o'qitish meto- dikasi ishlab chiqildi.

Mazkur bo'limni o'rganishning asosiy maqsadi o'quvchilar r'elektrolitlar suvda eriganda ionlarga parchalanishi mexanizmi to'g'risida tasawurlar hosil qilishi, mazkur nazariya asosida kislo- ta, asos, tuzlarni ta'rillash hamda kimyoviy xossalarini asoslab berish, o'quvchilarda elektrohtlarning dissotsiatsiyalanishi, bos- qichli dissotsiatsiyalanish tenglamalarini hamda almashinish reaksiyalarining to'liq, qisqartirilgan ionli tenglamalarini yoza olish malakalarini hosil qilish hisoblanadi.

Bo'lim mavzularini o'rganLshning asosiy vazifasiga elektro­litlar, elektrohtik dissotsiatsiyalanish, ionli reaksiyalar bilimlari " asosida o'quvchilarning moddalar, kimyoviy reaksiyalar to'g'- risidagi tasavvurlarini chuqurlashtirish, bo'limning nazariy ma- salalarini kimyoviy tajribalar bilan asoslab berish, atom tuzilishi va kimyoviy bog'lanish, kristall panjara tiplari bilimlaridan disso­tsiatsiyalanish mexanizmi va ionlarning xossalarini tushuntirishda oqilona foydalanish, dissotsiatsiyalanish darajasi va konstantasi tushunchalarini shakllantirishda ilgari o'rganilgan kimyoviy mu- vozanat qonuniyatlarini asos qilib olish kabi masalalar kiradi.

Quyidagi jadvalda elektrohtik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limi mavzulari, didaktik rejalashtirish va o'qitish metodikasi qisqacha bayon qilingan.

Jadval

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish hoiimining mavzuiarini va didaktik rejalashtirish

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Dars mavzusi | Soat | Asosiy yangi tushunchalar | Kimyoviy ekspcriment va ta'lim texnologiyalari | O'qitish natijalari |
| 1 | Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini o'qitish asoslari |  | Elcktrolit, noelektrolit, elektT o'tkazuvchanlik.  Elektrolitik dissotsiatsiyalanish haqi­dagi dastlabki tasawur­lar, deduktiv o'qitish va didaktik rejalashtirish | Muammoli o'qitish | Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini uzluksiz ta 'lim bosqichida bilib oladilar, mazkur bo'limni o'qitishning maqsadi va  vazifalarini anglaydilar \* |
| 2 | Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini yaratilishiga asos bo'lgan bilimlar |  | Bir xil molyar konsentratsiyali noelek­trolit,  elektrolit eritmalarining  muzlash, qaynash haroratlari va osmotik  bosimlari orasidagi farqlar, eritmalaming kolligativ xossalari | Muammoli o'qitish | Noelektrolit, elektrolit eritmalarining kolligativ xossalari va ular orasidagi farqni bilib oladilar, eriluvchi  va eritmaning bug' bosiini haqida tasawuiga ega bo'ladilar. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Elektrolitik  dissotsiatsiyalanishni tushuntirishning tayanch bilimlari |  | n — lit ■wate. | Kc rgaL.TwUir lupa, osh tuzi kristali. na­moyish tajribasi: suv, osh tuzi kristali va erit- raasming elektr o'tka- zuvchanligini o'lchash | Atom tuzilishi, ionli, qutbli kovalent bog'lanish haqidagi bilimlarni eslaydilar, molekulalarning ionlarga parchalanishi to'g'risidagi tayanch bilimJarga ega bo'ladilar |
|  | Elektrolit va noclektrolitlar | 1 | lonbdoa.штат. atom ■"nfarrmE \ossabtr oraacbg! arc Rangli jocfar. ekivob suyuqbamasL | Namoyish tajribasi: qand, spirt, osh tuzi, natriy gidroksid, sulfit kislota eritma larining elektr o'tkazuvchanligini sinab ko'rish | Noelektrolit, elektrolit, ion, kation, anion tushunchalarini egallaydilar, ionlaming xossalarini o'rgana- dilar. Eritmalarda ionlar mavjudligini sinab ko'rish tajribalarini bajaradilar |
|  | Dissotsiatsiyalanish mexanizmi |  | Suv mnlelnib»oining issiqlik haxakati. erish issiqligi, kristall panjara issiqligi. ionlaming gidratlanishi, gidratlanish issiqligi, gidroksoniy ioni | Axborot texnologiyasi.  Dissotsiatsiyalanish mexanizmining dina- mik modelini animat- siva qilib, kompyuterda ko'isatiladi.  Namoyish tajribasi.  1) Suvga konsentr- langan sulfat kislota ta'sdri. | O'quvchilar dissotsiatsiyalanish mexanizm-  lari haqidagi tasawurga ega bo'ladilar. Ion tuzilishli kristali modda va qutbli kovalent bog'lanishli moddalami suv ta'sirida ionlarga parchalanishi, ionlaming gidratlanishi, dissotsiatsiyalanish jarayoni energetikasini bilib oladilar. |
| 5 | va energetikasi, ionlaming gidratlanishi | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | 2) Mis (ll)-sulfal mo- lekulasi va Cu^ ionla- rining gidratlanishini ko'rsatuvchi tajriba na­moyish qilinadi. | Erish va kristall panjara issiqliklari asosida gidratlanish issiqligini hisoblaydilar. Gidratlanisliga oid tajribalar bajaradilar. |
|  | D issotsiatsiyalanish |  | Dielektrik doimiyligi, erituvchining gidratlovchi va ionlashliruvchi qobiliyati | Namoyish tajribasi.  1. Dissotsiatsiya- lanishga erituvchining  ta'siri. 2. Erituvchining ion- lashtiruvchi qobiliyati.  3. Dissotsiatsiyala- nishga suyultirishning ta'siri. | Erituvchining dielektrik doi­miyligi tushunchasi, uni Kulon qonuni tenglamasida matematik ravishda ifodalanishini va dissotsiatsiyalanish jarayoniga ta'sirini bilib oladilar. lonlanLshning erigan modda tabiatiga bog'lanishini tushunib .oladilar.  Dielektrik doimiylik ta'sirini ifodalovchi tajribalarni bajaradilar. |
| 6 | jarayoniga ta'sir etiivchi omillar. ErituvcliLning dielektrik doimiyligi. |  |
| 7 | Kislota, asos va  tuzlaming suvli eritmalarda dissotsiatsiyalanishi va xossalari |  | Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi asosidagi kislota, asos, tuzlar Uishunchalari va ta'rifi. | Laboratoriya taj­ribasi: 1. Suyul- tirilgan sulfat, sirka kLslotalar, o'yuvchi natriy, ammoniy gidrok- sid, kaliy xlorid, | Kislola, asos, tuzlarning xos­salari, ulardan hosil bo'lgan vodorod, gidroksid va tuzlar - ning xossalarini bilib oladilar. Tajribalar bajaradilar. Kislota, ishqor, tuzlaming ionlanish tenglamalarini |

alyuminiy sulfat tuzlari eritmalarining elektr o tkazuvchanli- gini o'lchashga oid tajri- balar. 2. Kislota. asoslar

xossalari vodorod va gidroksid ionlari xossa­lari ekanligini indika- torlar ta'sirida aniqlash. Quniq Ca(OH) kukuni va fenolftalien kuku- nini aralashtirib suv tomchilatish tajribasi

amalda yozadilar. Kislota, asos, tuzlaming kimyoviy xossalarini o'rganadilar, ionli tenglamalarini yozadilar.

Dissotsiatsiyalanish darajasi. Kuchsiz va kuchli elektrolitlar. Dissotsiatsiyalanish konstantasi

Dissotsiatsiyalanish

darajasi, kuclili va kuclisiz

elektrolitlar. Dissotsiatsiyalanish konstantasi

Namoyish tajribasi. 1. Konsentrlangan va suyultirigan sirka kislo­ta elektr o'tkazuvchan- ligini solishtirish. 2. Natriy sulfat va

konsentrlangan ammoniy gidroksid eritmalarining elektr o'tkazuvchanligi orasi­dagi farqni aniqlash.

Dissotsiatsiyalanish darajasi, kuchli va kuchsiz elektrolitlar tushunchalari ta'riflarini bilish, dissotsiatsiya­lanish konstanasi tenglamasini

chiqarish. Dissotsiatsiyalanish darajasi va konstantasi tenglamalari bo'yicha hisoblashlar bajarish

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 9 | Ion almashinish reaksiyalari | 1 | Ion almashinish reaksiyasi, to'liq va kisqartirilgan ionli tenglamalar. Ionli reaksiyalarning qaytar va qaytmasligi | Laboratoriya tajribasi: oxirigacha boradigan ionli reaksiyalarning 3 holatini ifodalovclii tajribalar. | Ion almashinish reaksiyasi tushunchasi ta'riflni bilishi. Oxirigacha boradigan ion almashinish reaksiyaga doir misollar yoza olish. Qaytmas ion almashinish reaksiyalarming to'liq va qisqartirilgan tenglamalarini tuza bilish. |
|  |  |  |  | Laboratoriya taj­ribasi: universal | pH tushunchasining ta'rifi. pH yordamida eritmalarning muhitini aniqlash. Suyultiril­ |
| 10 | Suvning dissotsiatsiyalanishi — pH. |  | Suvning ion ko'paytmasi. Vodorod ko'rsatkich. pH eritma muhiti. | indikator yorda­mida suyultirilgan kislota. ishqor, guz eritmalarining pH ini aniqlash. | gan kislota yoki ishqor erit­malarining molyar konsen- tratsiyalari asosida logarifm jadvalidan foydalanib, » ularning pH ini amadda hisoblay olish. |
| 11 | Tuzlar gidrolizi | 2 | Tuzlar gidrolizi, gidroliz darajasi va konstantasi. | Laboratoriya tajribasi: kuchsiz kislota, kuchli asos (Na,C03), kuch­siz asos, kuchli kis­lota (AlClj), kuchsiz asos, kuchsiz kislotalar (CHjCOOH4)dan hosil bo'jan tuzlar | Tuzlar gidrolizi tushunchasi- ning ta'rifini bilish, uning ha- rorat va eritmaning suyultiri- lishiga bog'liqligini eslab qolish. Tajriba natijalari asosida olingan tuzlaming gidrolizlanish reaksiyalari tenglamalarini molekulyar, |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | eritmalarini universal indicator yordamida muhitini aniqlab,  gidrolizlanish turini ko'nating. | ionli va qisqartirilgan ionli hol­da yozish. Gidroliz darajasi va konstantasi tushunchalari ta'rifi va matematik ifodalanishini bi­lib olish, mavzuni o'rganishdagi bilim va ko'nikmalanii masala yechishda qo'llay olish. |
| • т | Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limi mavzulariga oid  amaliy ish. Eksperimental masalalar ycchish |  |  | Amaliy ish tajribalarining | Probirkada bajariladigan tajri­balarni mustaqil bajarish, eks­perimental masalalar yechish. Stakandagi modda erilmalaridan |
| 12 | 1 | Amaliy ish: eksperimental tajriba. | tafsiloti hamda eksperimental masalalar shartlari bo'yicha namunalari. | namunalar olib, ionlarini aniq­lash hamda tuz eritmalaridagi gidroliz turini ko'Tsatishga oid tajribalar o'tkazish. Kuzatish natijalari va reaksiyalarini ionli va qisqartirilgan tenglamalarini yozish. |
| 13 | Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limiga oid asosiy tushunchalarni shakllantirish va muhim kimyoviy tushunchalarni rivojlantirish. | 1 | Bo'limga oid tushuncha­larni shakllantirish, mu­him kimyoviy tushun­chalarni rivojlantirish. Tushunchalarni shakl­lantirish vositalari. Innovation texnologiya. Klaster. | Kimyoviy eksperiment, muammoli o'qitish. Klaster texnologiyasi. | O'quvchilar bo'limga oid asosiy tushunchalarni kimyoviy eksperiment, masalalar yechish, innovation texnologiyalardan foydalanish asosida bilib oladilar, amaliyotga qo'llaydilar. |

11.2. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasining yaratilishiga asos bo'lgan bilimlar

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasning yaratilishiga asos bo'lgan bilimlar bilan o'quvchilarni tanishtirishga oid didaktik materiallarni keltiramiz. Har bir erituvclii, masalan, suv va unda erigan moddada hosil bo'lgan eritma ma'lum temperaturada bug' bosimiga ega bo'ladi. Eritma ustidagi erituvchining bug' bosimi hamma vaqt toza erituvchining bug' bosimidan kam bo'ladi. Bu- ning sababi eritmada erigan modda bilan erituvchi orasida hosil bo'lgan tortishish kuchi natijasida erituvchining bug'lanishi ka- mayadi. Bug' bosimiga bog'liq holda eritmaning muzlash tem- peraturasi sof erituvchining muzlash temperaturasidan kichik bo'ladi. Qaynash temperaturasi esa sof erituvchinikidan yuqori bo'ladi. Erituvchining bug' bosimi ina'nometr bilan o'lchanadi.

Eritmaning bug' bosimini unda erigan modda tabiatiga bog'- liqligini ko'rsatuvchi tajriba natijalarini keltiramiz:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Erigan modda | Suv bug'ining bosimi | Рн2о " Рц2о | РнгО " Рн2о 233 |
| 1 | — | 233 | 0 | - |
| 2 | saxaroza | 2100 | 233 | 1 |
| 3 | NaCl | 1866 | 467 | 2 |
| 4 | СаСЦ | 1633 | 700 | 3 |
| 5 | AlClj | 1400 | 933 | 4 |
| 5 | Al^SO^j | 1167 | 1166 | 5 |

Saxaroza eritmasi va suv elektr tokini o'tkazmaydi. Uning erit- masidagi zarrachalar soni molyar konsentratsiyasiga teng bo'ladi. Osh tuzi eritmasi elektr tokini o'tkazadi. Uning eritmasining bug' bosimi saxaroza eritmasiga nisbatan 2 marta kamligi kuzatildi. De- mak, osh tuzi eritmasidagi zarrachalar soni saxarozaga nisbatan 2 marta ko'pdir. Bundan osh tuzi eritmasidagi NaCl molekulasi ionlarga parchalanadi, degan xulosa kehb chiqadi:

NaCl = Na++ СГ

Shunga o'xshash bir molyar konsentratsiyada ohngan CaCl2, AlCi3, A12(S04), eritmalarining bug' bosimi bir molyarh saxaroza eritmasining bug' bosimidan 3, 4, 5 marta ko'p, shu sababli ular- da zarrachalar soni 3, 4, 5 marta ko'p bo'ladi, degan xulosaga kelamiz.

Noelektrolit hisoblangan konsentratsiyasi bir molyarh saxa­roza eritmasi —1,86 °C da muzlasa, konsentratsiyasi bir molyar osh tuzi eritmasi —3,36 °C da muzlaydi.

Muzlash haroratining pasayishi At=t°H20—t (NaClcril) = КСga teng. Demak, osh tuzi eritmasining muzlash temperaturasini saxaroza eritmasining muzlash temperaturasidan taxminan 2 marta kichik bo'lishi ham birinchi tenglamadagi qonuniyatga aso­san konsentratsiyaga, ya'ni zarrachalar soniga to'g'ri propor- sionaldir. Bundan osh tuzi eritmasida zarrachalar soni uning molekulasidagidan 2 marta ko'pligi kehb chiqadi.

Saxaroza eritmasiga nisbatan elektroht eritmalarda qaynash temperaturasining va osmotik bosimning yuqori bo'lishi zarra­chalar sonining ko'payishidan kelib chiqadi. Eritmaning zarra­chalar soniga bog'liq bo'lgan xossasi eritmaning kollegtiv xossasi deyiladi. Eritma ustidagi erituvchining bug' bosimi kamayishi, qaynash temperaturasining ortishi, muzlash temperaturasining pasayishi, osmotik bosim kollegativ xossalarga kiradi. Eritmaning kollegativ xossasi eritmada erigan zarrachalar soniga proporsional bo'ladi.

11.3. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini o'qitishda zaruriy tayanch bilimlar

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish jarayonlarini o'rganishda atom tuzilishi, ionli va qutbli kovalent bog'lanisharni bilmay turib, bunday bog'lanishlardan hosil bo'lgan moddalar suvda eriganda ionlarga ajralish jarayonlari mohiyatini tushuntirish qiyin. Shu­ning uchun elektrolitik dissotsiatsiyalanish jarayonini tushunti- rishni ion va qutbh kovalent bog'lanishni takrorlab, o'quvchilar ongiga singdirilgandan keyin boshlash kerak.

8-sinf o'quvchilariga mazkur mavzuni tushuntirishda mu­ammoh savol beriladi: Nitna sababdan tipik metall, masalan, natriy va tipik metallmas, xlor orasida reaksiya shiddatli boradi? O'quvchilar bu masalani o'zlaricha hal qilib, shunday xulosaga keladilar. Natriy atomi o'zining tashqi elektron qavatidagi 1 ta toq s — elektronini beradi va ichki 8 elektronli mustahkam ener­getik darajani egallaydi. Xlor atomi esa 1 ta elektronni biriktirib olib, energetik mustahkam s2p6 darajani egallaydi. Bunda natriy atomi musbat zaryadlanadi Na+, xlor atomi esa manfiy zaryad- lanadi CI". Hosil bo'lgan qarama-qarshi zaryadlangan zarra­chalar clektrostatik tortish kuchi orqali mustahkam bog'lanadi. Natijada ion tuzilishli molekula NaCl hosil bo'ladi. Lupa orqali NaCl ning kichik kristali ko'rilganida, uning kub shaklida ekan­ligi bilinadi. O'qituvchi doskaga osh tuzi kristalining shakli va kristali tugunlarida natriy va xlor ionlari almashinib joylashgan- Ugini chizib ko'rsatadi va ion tushunchasiga ta'rif beradi. Zaryad­langan atom (masalan, Na+) yoki atomlar guruhi (masalan, S04~2)ga ion deb ataladi.

Atomlarning xossalari ulardan hosil bo'lgan ionlaming xos- salaridan keskin farq qilishi osh tuzi ionlari misolida o'quvchilarga tushuntiriladi. Sababi yuqorida keltirilgan atom va ionlaming elek­tron tuzilishi orasidagi farq bilan asoslab beriladi.

So'ngra maydalangan osh tuzi kristalini quruq stakanga tushirib elektr o'tkazuvchanligi aniqlanadi. Bunda lampochka yon- maydi. Demak, osh tuzi kristallari elektr tokini o'tkazmaydi. Uning sababini muammoli savol qilib berish kerak. Nima sabab- dan zaryadlangan zarrachalardan tashkil topgan osh tuzi kristali elektr tokini o'tkazmaydi? O'quvchilar bu muammoli savolni hal qilib, kristallarda ionlaming erkin siljishi mumkin bo'lmaydi, chunki kristali panjara tugunlarda joylashgan ionlar tebranma harakatda bo'ladi, degan xulosaga keladilar.

O'quvchilarning o'zlashtirib olishi zarur bo'lgan qoidalaridan biri: kristali holatdagi tuz va ishqorlarda erkin liarakatlanadigan ionlaming yo'qligi sababli ular elektr tokini o'tkazmaydi.

Elektrolitik dissotsiatsiyalanish jarayonini tushunish uchun distillangan suvning elektr tokini o'tkazishi yoki o'tkazmasligi sinab ko'riladi. Buning uchun toza stakanga distillangan suv solib, uning elektr o'tkazuvchanligi aniqlanadi. Tajriba natijasi bunday suvning amalda elektr tokini o'tkazmasligini ko'rsatadi.

Suvning eleklrolitlarni ionlarga parchalovchi xususiyatini asos- lash uchun zarur boigan bilim, uning molekulasini tuzilishidir. Kislorod va vodoroddan suv molekulasi hosil bo'lishida kislorod­ning valcnl eleklron orbitallari spi tipda gibridlanadi. 4 ta gibrid- langan orbitallar 2 ta vodorod atomining ^-orbitallari bilan qoplanadi.

sp\* gibridlangan orbitallar o'rtasidagi burchak 109° 28' bo'­lishi кггакI скin kislorod atoinida 2 ta taqsimlanmagan elektron julllaii borligi .subabli burchak 104 50' bo'ladi.

Suv inok kiil isi kuchli qutbli molekula. Uning tuzilishini quyidagicha tasawur qilish mumkin. Suv molekukisidagi kislorod atomi bilan vodorod alomlarini bog'lovchi umumiy elektron jutt- lari kislorod atomi loinon siljiganligi uchun molekulaning kis- loroil atomi lomoni manfiy, vodorod atomlari tomoni musbat zaryadlanadi:

( + - )

Shuning uchun suv molekulasi kuchli qutbli molekula ekan- ligi. dissotsiatsiyalanish jarayonida muhim rol o'ynashi tushun­tiriladi.

11.4. Klektrolitlar va noelektrolitlar

l lcktrolit, noelektrolit, ion tushunchalari S.Arrenius fikrlari asosida rivojlantiriladi.

Eritmalarida yoki suyuqlanmalarida ionlarga ajraladigan va shu sababh elektr tokini o'tkazadigan moddalar elektrolitlar deyiladi. Ularga kislotalar, suvda eriydigan asoslar va tuzlar kiradi. Shu­ningdek, elektrolit qattiq qizdirilganda ham suyuqlanib, ionlarga parchalanadi. Shuning uchun uning suyuqlanmasi elektr tokini o'tkazadi.

Eritmalarida yoki suyuqlanmalarida ionlarga ajralmaydigan va elektr tokini o'tkazmaydigan moddalar noelektrolitlar deyiladi. Organik moddalaming ko'pchiligi bunga misol bo'ladi.

Elektrohtlar suvda eriganda musbat va manfiy ionlarga ajralishi tenglamalari doskaga yozib tushuntiriladi. Awal oddiy ionlar, so'ngra murakkab ionlarnipg hosil bo'lishi tenglamalari yoziladi.

Masalan: HC1 = H++ CI"; NaOH = Na+4- OH" H2S04= 2H++ S042";

A12(S04)3= 2А1з1 + 3S042".

Ionlaming tashqi elektron qavati elektronlar bilan to'lganligi uchun ular barqaror bo'lib, atomlarning xossalaridan keskin farq qiladi. O'qituvchi o'quvchilarda ion tushunchasi shakllanishiga har tomonlama yondoshadi.

Masalan, NaCl suvda eriganda, 2 ta rangsiz oddiy ion NaCl = Na++ CI" hosil qiladi. Ionlar bir necha atomdan iborat murakkab holda bo'lishi mumkin. Masalan, N03~; S042-; P043";

Ko'pchilik ionlar rangli bo'ladi, masalan, Mn04" ioni push- ti, СЮ42" ioni sariq bo'ladi. Ion so'zi «kezib yuradigan» degan ma'noni anglatadi. Eritmada ionlar turli yo'nalishda tartibsiz ha- rakat qiladi. Ionlaming xossalari atomlarning xossalaridan keskin farq qiladi. Masalan, Na metali suv bilan shiddatli reaksiyaga ki- rishadi, terini o'yadi. CI atomi esa o'ta zaharli. Naf va CI" ionlari esa organizmga hech qanday zararli ta'sir ko'rsatmaydi.

So'ngra kation va anion tushunchalari o'quvchilarda shakl- lantiriladi. Elektr toki ta'sirida ionlar tartibli harakatlanadi: mus­bat zaryadlangan ionlar elektr tokining manfiy qutbi katodga, manfiy zaryadlangan ioidar elektr tokining musbat qutbi anodga tomon harakatlanadi. Shu sababli musbat zaryadlangan ionlar kationlar (Na\ Cu2+, Fe2+ va boshq.), manfiy zaryadlanganlari anionlar (CI", Br", S042" va boshq.) deyiladi. Ionlaming elek- trodlar tomon harakati tajriba asosida namoyish qilib ko'rsatiladi.

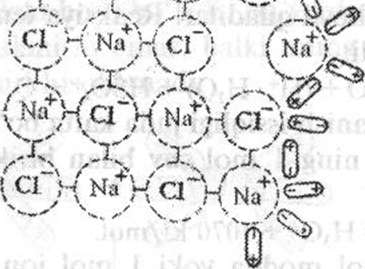
Ionlaming eng muhim xossalaridan biri ularning suv mole­kulalari bilan ta'siridir.

Elektrolitlarning suvda eriganda ionlarga parchalanishi haqi­dagi nazariya yaratgan va bu kashfiyoti uchun Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan shved olimi S.Arrenius elektrolitlar suvda eri­ganda dissotsiatsiyalanishidan hosil bo'lgan ionlar erkin holda bo'ladi deb tushuntirgan edi. Lekin keyingi tadqiqotlar elek­trolit eritmalaridagi ionlar erkin holda bo'lmasdan suv moleku­lalari bilan kimyoviy bog'lanib, gidratlangan holda bo'lishini ko'rsatdi. Ionlaming suv molekulalari bilan birikishi, ya'ni gidratlanishi ularning eng muhim xossalari hisoblanadi.

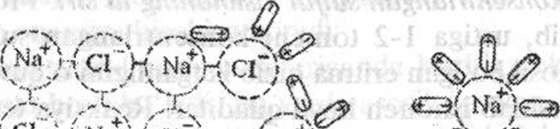
11.5. Dissotsiatsiyalanish mexanizmi va encrgetikasi, ionlarning gidratlanishi

Mazkur mavzuiii tushuntirish uchun o'qituvchi sinf oldiga imiammoh savol qo'yadi: Osh tuzi suvga tushirilganda uning kris- talida Na" va CI ionlarini ajralib critmaga o'tishi qanday sodir bo'ladi? Bu jarayonda zarur energiya qanday vujudga keladi? (I'qiluvchi bu muammoh savolni o'quvchilar bilan birga hal qil- islii uchun bu jarayonni tasawur qilishga yordam beradigan tajribani namoyish qilib ko'rsatadi.

Osh tuzi kristalini quruq stakanga tushirib, undagi tuzga elek- Irodlar botirilib, elektr o'tkazuvchanligi o'lchanadi. Токo'tgan- ligini ko'rsatuvchi lampochka yomnaydi. Tuz ustiga sekin-asta dis- lill myaii miv quyilganda lampochka xka yonadi. Tuz erishi natija- sul.i lampochka nuri tiniqlashadi. O'quvchilarga ma'lumki, erit­madagi ionlar elektr tokini tashiydi. O'quvchilar osh tuzi kristah tarkibidagi Na' va CI" ionlarini suv ta'sirida eritmaga o'tishini lasawur qilishlari uchun suvning qutbli molekulalari bilan kri- slalldagi qarama-qarshi zaryadli ionlar orasidagi o'zaro ta'sir- lashuv animatsiya qilinib, jarayonlarning dinamik modellari ko­mpyuter monitoridan ekranga tushirilib namoyish qilinadi va jarayonni kompyuterga yozib olingan matni o'qituvchi tovushi bilan tushuntirib boriladi.



Osh tuzi tarkibidagi Na+ va CI" ionlariga suv molekulalari qarama-qarshi qutblari bilan tortiladi va ionlarga bog'langan suv



C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image30.jpeg

\_>-X

ci ;C3

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image31.jpeg

Natriy xloridaiog suvdagi eritraasida elektrolitik dissotsiatsiyalanishi.

molekulalarining issiqlik harakati\* natijasida gidratlangan ionlar eritmaga o'ta boshlaydi. Lekin suv molekulalarining issiqlik hara­kati energiyasi juda кашbo'lib, 4—5 kJ/mol ga teng. Uning ta'siri natijasida nihoyatda oz miqdorda kristalldan ioidar eritmaga o'tadi. «Shunday ekan kristaU panjarani buzish uchun asosiy energiya qayerdan olinadi?» degan muammoli savol o'quvchilar hukmiga havola etiladi. Elektrohtik dissotsiatsiyalanishda sodir bo'ladigan jarayonlarni akademik litsey o'quvchilari yaxshi tasawur qi- lishlari uchun umumiy kimyo kursida o'tilgan ion bog'lanish, qutbli kovalent bog'lanish, ionli kristali panjara tushunchalarini tayanch bilimlar sifatida o'quvchilarga eslatiladi. Dissotsiatsiyala­nish jarayoni energetikasini tasawur qilishlari uchun awalroq o'tilgan reaksiya va jarayonlarning issiqlik effekti haqidagi bilimlar qisqacha takrorlanadi. Kristali panjara energiyasi, gidratlanish energiyasi kabi yangi tushunchalar o'quvchilar ongida shakllan- tiriladi.

Osh tuzining kristalini buzish uchun zarur energiya kristall­dan ajralgan ionlaming gidratlanishida ajraladi. O'quvchilar ongida gidratlanish energiyasi yoki issiqligi tushunchasini shakllantirish uchun awalo gidrat tushunchasiga to'xtaladi, so'ngra gidratlanish jarayonida issiqlik ajralib chiqishini tajribalar namoyish qihb ko'rsatiladi. Gidratlanish jarayonida issiqlik ajralib chiqishini o'quvchilar tasawur qilishlari va gidratlanish energiyasi tushun­chasini ularda shakllantirish uchun awal natijasi yaqqol ko'ri- nadigan tajribalardan foydalanamiz.

1. Suvga konsentrlangan sulfat kislotaning ta 'siri. Probirkaga 1 - 2 ml suv solib, ustiga 1-2 toinchi konsentrlangan sulfat kislota tomiziladi Hosil bo'lgan eritma qizib ketganligini o'quvchilar pro- birka tubini ushlab ishonch hosil qiladilar. Reaksiya tenglamasini yozib, jarayon tushuntiriladi:

H2SO, + Н20 = H30 + (H+• H20) + HSOr + Q.

Sulfat kislotaning gidratlanish issiqligi juda katta bo'lib, asosiy issiqlik 1 mol proton (H^) ning 1 mol suv bilan birikishida aj­raladi:

H++ H20 = H,0++ 1070 kJ/mol.

Umuman olganda, 1 mol modda yoki 1 mol ion suv bilan reaksiyaga kirishib, gidratlar hosil qilganda ajraladigan issiqlik gidratlanish issiqligi yoki energiyasi deyiladi. Masalan, osh tuzi- ning gidratlanish issiqligi yoki energiyasi 785 kJ/mol ga teng.

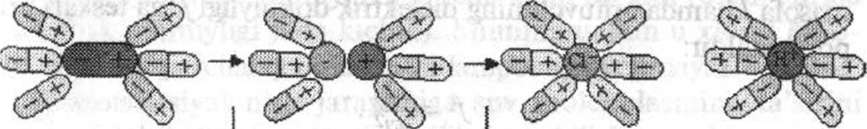
2.Molekula ionlarining gidratlanishini ularning rangini o'z­garishi asosida aniqlash.3 ta quruq stakan olib, ularga ozroqdan suvsiz mis (Il)-xlorid tuzi solinadi. 1-stakanga to'yingan eritma hosil bo'lguncha oz-ozdan suv quyiladi. Eritma yashil rangga kira­di. Yashil rang havo rangdagi gidratlangan Cu+2 ioni va sariq rangh gidratlangan tuz molekulasi ranglarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. 2-stakanga ko'proq suv qo'shiladi. Natijada eritma rangi yashil havo rang tusga kiradi. Bu rang gidratlangan [Cu(H20)2J2+ va yashil [Cu(H20)4p ranglar aralashmasidir. 3-stakanga ko'proq suv qo'shib aralashtiriladi. Eritma to'hq havo rang tusga kiradi. Bu rang [Cu(H20)4J2+ ionining rangidir.

O'quvchilarda kristall panjara energiyasi, gidratlanish, gidrat, gidratlanish energiyasi tushunchalari to'g'risida ma'lumotlar be- rilgandan so'ng dissotsiatsiyalanish energetikasi haqidagi tu­shunchalar shakllantiriladi.

Osh tu/ining suv ta'sirida kristall panjarasi buzilishi hisobiga di'.sotsialsiyalanishida yutiladigan 765 k.l/mol energiya uning guliatl iih liida i|ialadigan 785 к.1/пк>1 energiya bilan to'hq qop- lanadi.

Qutbli kovak'itl bog'lanishli moddalar, masalan, vodorod xlo- ridning suvda rnvanda ionlarga parchalanishi, molekulalarning (IK. I, II/)) qarama qarshi qutblari bilan o'zaro ta'shlashishi, ulardagi issiqlik harakati hamda vodorod xloriddagi protomiing suv bilan reaksiyaga kirishib, gidroksoniy H30+ hosil bo'lishi, a jraladigan energiya hisobiga boradi:

Vodorod xlorid gazi suvda eriganda kuchli elektrolit bo'lgan xlorid kislota hosil bo'ladi. Bu yerda asosiy jarayon HC1 ning dis- sotsiatsiyalanishi emas, balki uning suv molekulalari bilan kim­yoviy ta'siri hisoblanadi:



1. Gidratlanish 2. lon^nish

3. Dissotsiatsiyalanish

HQS)+ H20(c) + CI;

Н+ + Н20 Н30+ + 1070 kJ/mol.

Bu jarayonda НС1 molekulasidagi proton suv molekulasiga o'tib, donor-akseptor bog' orqali gidroksoniy H30+ ionini hosil qiladi. H30+ va CI" ionlari ham o'z navbatida eritmadagi ortiqcha qutbh suv molekulalari bilan bog'lanadi.

Vodorod xlorid molekulasidagi vodorod va xlor atomlari ora- sidagi kimyoviy bog'ni uzish uchun zarur bo'lgan 432 kJ/mol energiyani protonni suv bilan reaksiyaga kirishganda ajraladigan energiya to'hq qoplaydi.

Bu jarayonlarni o'quvchilar yaxshi tushunishlari uchun ular­ning dinamik modellari animatsiya qilinib, namoyish etiladi.

11.6. Dissotsiatsiyalanish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.

Erituvchining dielcktrik doimiyligi

O'qituvchi dissotsiatsiyalanish jarayoniga ta'sir etuvchi omil- larni to'hqroq tushuntirish uchun o'quvchilar oldiga muammoli savol qo'yadi. Dissotsiatsiyalanish jarayoni qaytar bo'lganligi uchun nirna sababdan ionlar qo'shilib, molekulalar hosil qil- maydi? Muammoh savol o'quvchilar bilan o'zaro muloqot asosi­da hal qilinadi. Muammoning yechimi shundan iboratki, qarama- qarshi zaryadlangan ionlar gidrat qavati bilan o'ralganligi uchun ionlar bir-biriga tortihshiga to'sqinlik qiladi. Chunki ionni o'rab olgan gidrat qavati ionlaming elektr zaryadlarini pardalab, ular­ning o'zaro ta'siriga to'sqinlik qiladi. Bu to'sqinlik erituvchining dielektrik doimiyligiga bog'hq, uning qiymati qancha katta bo'lsa, ionlaming o'zaro tortilish kuchi shuncha kamayadi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image33.jpeg

Dielektrik doimiylik har bir erituvchiga xos bo'lgan kattalik.

Kulon qonuniga asosan, elektrolit eritmalaridagi qarama- qarshi zaryadli ionlar orasidagi tortilish kuchi/ ionlar zaryadlari el5 e2 ning ko'paytmasiga to'g'ri proporsional va ionlar orasidagi masofa / hamda erituvchining dielektrik doimiyligi f ga teskari pro- porsionaldir:

Uning mutloq bo'shliqdagi qiymati 1 ga teng. Suvning dielektrik doimiiyligi 81 ga teng, deb qabid qihngan. Demak, suvli erit- madagi ionlar orasidagi o'zaro tortilish kuchi Kulon formulasiga asosan, bo'shliqqa qaraganda 81 marta kam bo'ladi. Natijada erituv- chining ionlarni gidratlovchi qobihyati uning dielektrik doimiiyligi ortishi bilan ko'payadi. Shunday qilib, dielektrik doimiylik erituv­chining dissotsiatsiyalovchi, ya'ni ionlashtiruvchi qobihyatini ko'rsatuvchi miqdoriy kattalikdir. Turh erituvchilarning dissotsia­tsiyalovchi qobiliyatini ko'rsatish uchun o'quvchilarga quyidagi tajriba namoyish qilinadi.

4 ta stakan olib, ularning har biriga 50 ml dan dietil eliri, etil spirti, metil spirti va distillangan suv solinadi. Ularda elektr o't- kazuvchanlikni kuzatish uchun elektrodlarni to'rtala stakanga tushirib, tok o'tkazilganda lampochkalar yonmaydi. Shundan so'ng har bir stakanga 0,5—1 ml dan konsentrlangan xlorid kis­lota solib, shisha tayoqchalar bilan aralashtiriladi. Efirli stakanda lampochka yonmaydi, qolgan 3 ta stakanda lampochka yonadi, le- kin nurlanish intensivligi suvda eng ko'p bo'ladi. Jadvaldan tajriba uchun olingan suyuqliklaruing dielektrik doimiyligi E qiymatini topib, tajriba natyasi tushuntiriladi. Dietil eliri 4 Etil eliri 22 Metil spirti 32 Suv 81

O'quvchilarga muammoli savol beriladi: «Nima sababdan bu tajribada dietil ehriga xlorid kislota solinganda ham lampochka yon­maydi, qolganlarida yonadi?»

Bu muammoh savol o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro mu- loqotlari asosida hal qilinadi. Gap shundaki, erituvchining disso­tsiatsiyalovchi qobihyati, uning dielektrik doimiyligi qiymatiga bog'hq. Dielektrik doimiyligi qiymati qancha yuqori bo'lsa, uning dissotsiatsiyalovchi qobihyati shuncha katta bo'ladi (dietil efirida dielektrik doimiyligi juda kicliik). Shuning uchun u xlorid kislo- tani ionlarga parchalay olmaydi va lampochka yonmaydi.

Dissotsiatsiyalanish jarayoniga suv molekulasining ta'sirini quyidagi tajribalarni namoyish qilib ham bilish mumkin.

1-tajriba. Metil sarig'iijing asetondagi 5 ml to'yingan eritmasi- ga konsentrlangan sirka kislotasidan 0,5 ml qo'shildi. Eritma aralashlirilganda neytral sharoitga xoi bo'lgan qo'ng'ir rang pay- do bo'ladi. Agar aralashmaga suv qo'shilsa. kislotali sharoitni bildiruvchi pushti rangni ko'rish mumkin.

Bu tajribaning mohiyati shundan iboratki, molekulalari juda kuchsiz qutbli tuzilgan, asetonda sirka kislota eritilganda dissotsi- atsiyalanmaydi, shuning uchun neytral sharoitni ko'rsatuvchi qo'ng'ir rang hosil bo'ladi. Molekulalari kuchli qutblangan suv qo'shilganda, sirka kislota ionlarga parchalanadi: CH3COOH = CHjCOO + H+ hosil bo'lgan vodorod ioni indikatorni pushti rangga bo'yaydi.

2-tajriba. Stakanga so'ndirilgan ohak Ca(OH)2 solinadi va unga fenolftalein kukuni solib, aralashtiriladi. Hech qanday rang o'z­garishi kuzatilmaydi. Agar aralashmaga 1 tomchi suv qo'shilsa, shu ondayoq fenolftalein qizaradi. Bu tajribaga asosan suvsiz mu- hitda asos va kislotalar o'z xossalarini namoyon qilmaydi.

11.7. Kislota, asos va tuzlaming suvli eritmalarda dissotsiatsiyalanishi va ularning xossalari

Darsning asosiy vazifasi: dissotsiatsiyalanish jarayonining mohiyatini tushuntirish, o'quvchilarni kislotalar, ishqorlar va tuzlaming dissotsiatsiyalanish tenglamalarini tuzishga o'rgatish. Darsda o'qituvchi kislotalar, ishqorlar va tuzlarga 2—3 ta misol keltirib, ularning dissotsiatsiyalanish tenglamasini doskaga yozib tushuntiradi. Bunda asosiy diqqatni kislotalarning bosqichli dissotsiatsiyalanish tenglamalariga qaratadi. Masalan, ortofosfat kislotaning bosqichli dissotsiatsiyalanish tenglamasi yoziladi:

H3P04= H++ H2P04-; H2P04- = H++ H2P042-;

H2P042- = H++ P043".

So'ngra o'quvchilarga kislota, ishqor va tuzlardan bir nechta- sining formulasini yozib, ularning dissotsiatsiyalanish tenglama­larini tuzish vazifasi topshiriladi. Bu vazifa 7—10 minutni oladi. O'qituvchi dissotsiatsiyalanish tenglamalarini yozishga qiynala- yotgan o'quvchilarga yordam beradi. Darsda asosiy diqqatni o'quvchilarning kislota, ishqor va tuzlaming formulasini hamda ularning dissotsiatsiyalanish tenglamalarini to'g'ri tuza olishlariga

170

qaratadi. Kislotalarning bosqichli dissotsiatsiyalanish tenglamasi- ni tuzishlariga alohida ahamiyat beradi.

Bu mavzuni tushuntirlshda kislotalar, ishqorlar va tuzlarning umumiy xossalari ular suvda eriganda dissotsiatsiyalanishidan ho­sil bo'lgan ionlaming xossalari bilan belgilanishini tushuntirishga alohida e'tibor qaratadi. Masalan, kislotalarning xossalari ular dissotsiatsiyalanganda hosil bo'lgan H+ ionlari bilan, ishqorlarn- ing xossalari OH ioidari bilan belgilanishini tushuntiradi.

Bu xulosani o'quvchilar yaxshi o'zlashtirib olishlari uchun 3 xil kislota va 3 xil ishqor eritmasini olib, kislotalarning har biriga alohida-alohida lakmus qog'ozi tusliirilganda lakmusning 3 xil erit­mada ham bir xil — qizil rangga kirishini, 3 xil ishqor eritmasida esa lakmus qog'ozi ko'k rangga bo'yalishi namoyish qilinadi.

Shundan so'ng elektrolitik dissotsiatsiyalanish nuqtayi naza- ridan kislota va asoslarga ta'rif beriladi. Dissotsiatiylanganda H+ ion­lari hosil qiladigan elektrolitlar — kislotalar, OH" ionlari hosil qiladigan elektrolitlar — asoslar deb atalishi o'quvchilarga tu- shuntiriladi. O'quvchilar kislota va ishqorlaming umumlashtiri- ladigan xossalarini yaxshi bilib olishlari talab etiladi. Masalan: HC1, HNO„ 1I,S04, CH,COOH va boshqa kislotalarning suvli eritmalari nordon la'mga ega. Bu kislotalar formulalaridagi umu­miy zarraeha vodorod atomidir, to'g'rirog'i ular dissotsiatsiyalan­ganda hosil bo'ladigau vodorod ionlari eritmaga nordon ta'm bera­di. Tabintda faqat vodorod ionlari nordon ta'mga ega. Vodorod ion­lari eritmaning kislotali sharoitini ham vujudga keltiradi.

Shuningdek, LiOH, NaOH, KOH, Ba(OH)2, Ca(OH)2 va boshqa ishqorlaming suvli eritmalari yoqimsiz achchiq sovun ta'mli, eritma qo'lda ishqalanganda sirpanchiq sezgi hosil qiladi. Bu xossani ular suvda dissotsiatsiyalanganda hosil bo'ladigan OH" ionlari vujudga keltiradi.

11.8. Dissotsiatsiyalanish darajasi. Kuchsiz va kuchli elektrolitlar. Dissotsiatsiyalanish konstantasi

Elektrolitlaming dissotsiatsiyalanishi miqdor jihatidan disso­tsiatsiyalanish darajasi bilan tavsiflanadi va o'quvchilar ongida

quyidagicha shakllantiriladi. Ionlarga parchalangan molekulalar

«

sonini erigan moddaning umumiy molekulalar soniga nisbati dis­sotsiatsiyalanish darajasi deb ataladi. Dissotsiatsiyalanish darajasi a bilan belgilanadi. Masalan, erigaif moddaning har bir 100 la molekulasidan 80 tasi ionlarga parchalangan bo'lsa, undagi eri­gan moddaning dissotsiatsiyalanish darajasi a= 80/100=0,8 yoki 80 %ga teng bo'ladi.

Dissotsiatsiyalanish qobihyati bo'yicha elektrolitlar kuchli, o'rta kuchli va kuchsiz elektrolitlarga bo'linadi. Eritmada ionlar hohda mavjud bo'ladigan elektrolitlar kuchli elektrolitlar deydadi

Eritmada qisman molekulalar va qisman ionlar holida mavjud bo'ladigan elektrohtlar o'rtacha kuchli va kuchsiz elektrolitlar deb ataladi.

Dissotsiatsiyalanish darajasi bo'yicha kuchli elektrolitlarga a>30 %, kuchsiz elektrolitlarga «<3 % va o'rta kuchli elektrolit­larga a=3 %dan 30 %gacha bo'lgan elektrolitlar kiritiladi. Elek­trohtlar kuchi modda konsentratsiyasi, harorat va criluvchi labi- atiga bog'hq bo'ladi. Kuchli elektrolitlarga HC1()4, IIN()„ IIC1, H2S04, o'rtacha kuchlilariga HjP04, H2S03, kuchsizlariga H2S, HCN, H2Si03, H3BO, kislotalarni misol qihb ohsh mumkin.

Ishqoriy va ishqoriy-yer metallarining gidroksidlari kuchli elektrohtlar hisoblanadi. Suvda eriydigan gidroksidlar ishqorlar deb ataladi. Ammoniy gidroksidi NH4OH suvda yaxshi eriydi, ammo kuchsiz elektrohtdir. Suvda eriydigan tuzlar kuchli elek­trohtlar hisoblanadi.

Dissotsiatsiyalanish darajasi tushunchasini o'quvchilar ongi- da shakllantirishning eng muhim didaktik vositasi bu tushuncha-

ning matematik ifodasi a= уasosida masalalar yechishda foyda- lanishdir.

1. Sulfat kislota eritmasidagi 80 ta molekuladan 56 tasi ionlarga parchalangan bo'lsa, kislotaning dissotsiatsiyalanish darajasini toping.

а = А.Ю0 = ^ = 70 %.

iv oO

1. Dissotsiatsiyalanish darajasi 0,7 bo'lgan NaCl eritmasidagi 240 ta molekuladan qanchasi ionlarga parchalangan bo'ladi?

а = п — cl'N = 0,7 ■ 240 = 168.

3. Dissotsiatsiyalanish darajasi 0,9 bo'lgan nitrat kislota erit­masidagi umumiy molekulalar sonidan 54 tasi ionlarga parcha- langan bo'lsa, umumiy molekulalar soni qancha bo'ladi?

n xt n 54

a = —; N = - = — = 60.

N a 0,9

Dissotsiatsiyalanish konstantasi tushunchasini o'quvchilarda shakllantirish uchun avvalgi mavzularda o'tilgan «Qaytar reak­siyalar», «Kimyoviy muvozanat» bo'limlarini takrorlab tushun- tirish kerak. Kuchsiz elektrolitik eritmalarning hatto suyultirilgan eritmalarida ham ionlarga parchalanish qisman sodir bo'ladi.

Dissotsiatsiyalanish konstantasi mavzuning eng muhim tu­sh unchalaridan biri bo'lib, u o'quvchilarda masalalar yechish orqali shakllanadi. Buning uchun o'quvchilar tushunchaning matcmatik ifodasini keltirib chiqarish, undagi kattaliklarni aniq­lash ko'nikma va malakalarini egallashlari zamr. Shu sababli ham dissotsiatsiyalanish konstantasi tushunchasining mohiyati va u asosidagi ba'zi masalalarni yechish metodikasini ko'rib chiqa- iniz.

Kuchsiz elektrolit eritmalarida dissotsiatsiyalanish qaytar bo'lganligi uchun unga massa la r ta'siri qonuni tatbiq etiladi. Sirka kislota kuchsiz elektrolit sifatida juda oz miqdorda ionlarga parcha- lanadi:

CH,COOH «CH3COO- +H'

Uning disosilanish konstantasi — K:

\CH3coo~]\H+]

Кш. = [CH-fOOH]ga teng bo'ladi-

Sirka kislota eritmasida [H"| va asetat ionlarining konsentratsi- yasi bir-biriga teng. Sirka kislota juda kuchsiz kislota bo'lganligi uchun kislota molekulalarining juda oz qismi ionlarga parchalanadi. Shuning uchun kislota molekulasi konsentratsiyasini kislotaning molyar konsentratsiyasiga teng deb olish mumkin. Unda:

Кш, = bunda [я+] =JКЫСЫ..

kisl. 1

Sirka kislotaning dissotsiatsiyalanish konstantasi Ktoi = 1,86 10~5 ga teng bo'lsa, [H1] ionlari konsentratsiyasini 0,1 va 0,01 molyar sirka kislota eritmasi uchun hisoblang.

[// + ]= Vd.8610"5'0'1) = 1,36 • 10"3.

Bunday tipdagi masalani yechish uchun dissotsiatsiyalanish konstantasi berilgan jadval bo'lishi kerak.

Eritma 10 marta suyultirilganda [H j ionlari konsentratsiyasi o'zgarishini hisoblaymiz.

[Н+] = ^КШ -СШ =л/(1,86• 10"5• 0,01

= yjl,86 ■10"7= >/18,6 • 10~8= 4,31 10^ mol/1.

Ammoniy gidroksidi kuchsiz elektroht bo'lganligi uchun un­ing ionlarga parchalanishi qaytar jarayondir:

NH4OH <->NH4 +OH-.

Unga massalar ta'siri qonunini tatbiq etib, dissotsiatsiyala­nish konstantasini aniqlash tenglamasini chiqaramiz:

[NHt][QH~] [NH,OH] '

Agar NH4OH ning konsentratsiyasini C, dissotsiatsiyalanish darajasini a bilan belgilasak, dissotsiatsiyalanishdan hosil bo'lgan ionlar konsentratsiyasi Ca ga, ionlarga parchalanmagan NH4OH konsentratsiyasi C—Ca ga teng bo'ladi. Bu kattaliklarni tenglamaga qo'yib, Кni aniqlash tenglamasini chiqaramiz:

K\_ Ca Ca\_ C2a2\_ Ca2^ ~ C-Ca ~ C(l-a) " Fa '

NH4OH kuchsiz elektrolit bo'lganligi uchun tenglama maxrajidagi a ning qiymati 1 dan juda kichik. Shu sababli uni hisobga olmasa ham bo'ladi. Bundan К = Ca2 kehb chiqadi:

ЩW i

Agar ammoniy gidroksidining dissotsiatsiyalanish konstanta si 1,7910 5ga teng bo'lsa, uning 0,1 M ertimasining dissotsia­tsiyalanish darajasini aniqlang:

a2= JE = = Vl, 79 • Ю-4 = 1,34 ■ 10"2 • 100 = 1,34 %.

11.9. Ion almashinish reaksiyalari

Ion almashinish reaksiyalari darsi qaytar va qaytmas reaksiya­larni tushuntirishdan boshlanadi. Bu reaksiya tenglamalarini tu- zishda kuchh elektrohtlar ionlarga ajralgan holda, kuchsiz elektro­htlar, cho'kmaga tushgan va gazsimon moddalar molekulyar holda yoziiishi o'quvchilarga tushuntiriladi. Suvda kam yoki yomon eriy­digan moddalar reaksiyada cho'kma holida ajralgani uchun ularni auiqlashda eruvchaidik jadvahdan foydalaniladi. O'quvchilarda ionli reaksiyalar tenglamalarini tuzishni shakllantirishda dastawal oddiy ionlar hosil qiladigan ionli reaksiya turi, masalan, xlorid kislota- ning natriy gidroksid bilan ta'siri reaksiyasi tushuntiriladi:

HCI + NaOH = NaCl + H20 (molekulyar tenglama).

H +CI + Na' + OH = Na++ CI + H2() (to'liq ionli tenglama).

Qisqartirilgan ionli tenglamani yozishda reaksiyada o'zgarma- gan ioidar hisobga olinmaydi va quyidagicha yoziladi:

H++ OH = H20.

So'ngra murakkab ionlar hosil bo'lishi reaksiyalarining teng­lamalarini tuzish ko'rib chiqiladi:

(NH4)2S04+ BaCl2=1 BaS04+ 2NH4C1; 2NH4+so;2 +Ba++ 2СГ=i BaS04+2NHJ+2СГ;

Ba+2+ SO;2 =i BaS04.

Darsda ion almashinish reaksiyalarining oxirigacha borish shartlari bo'lgan cho'kma hosil bo'lishi, gaz ajralib chiqishi va kuchsiz elektrolit hosil bo'lishi bilan sodir bo'ladigan qaytmas reaksiyalarning molekulyar va to'liq, qisqartirilgan ionh tengla­malari doskaga yozib tushuntiriladi. Har bir reaksiya tajribasi na­moyish qilib ko'rsatiladi. \*

1. Cho'kma hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyani ko'rib chiqamiz. t

BaCl2+ Na2S04 =| BaS04+ 2NaCl.

Haqiqatda elektroht eritmalarida sodir bo'ladigan tenglamalar­ni bunday yozi^i noto'g'ri. Chunki BaCI2, Na2S04, NaCl erit­malarida ularning molekulalari bo'lmaydi. To'liq ionli tengmalarni to'g'ridan to'g'ri yozish ma'qul:

Ba+2+2СГ+2Na++SO72=I BaS04+2Na++2Cl~.

So'ngra qisqartirilgan ionh tenglama yoziladi:

Ba+2+SO;2=i BaS04.

Demak, reaksiyada faqat Ba+2, SO^2 ionlari qatnashadi.

O'quvchilarga kuchli elektrolitlarning eritmadagi kimyoviy xos­salari, ular dissotsiatsiyalanganda ionlarga ajralishi alohida tu- shuntiriladi. Reaksion aralashmadagi Na+ hamda CI ionlari reak­siyada ishtirok etmaydi.

1. Gaz ajralishi bilan boradigan ioidi reaksiyalarni yozamiz:

Na2C03+ 2HC1 = 2NaCl + C02+ H20;

2Na++ CO;2+ 2H++ 2C1~= 2Na++ СГ+C02+ H20;

CO72+ 2H+= C02+ H20.

1. Kuchsiz elektrolit hosil bo'lislii bilan boradigan ionli reak­siyani yozamiz:

HNO,+ NaOH = NaNOj + H20.

H+ + NOJ +Na+ +OH~=Na+ +N07+H20

+ OH- = H20

Bunda suv juda kuchsiz elektroUtdir.

Shuningdek, o'quvchilarga qaytar ionli reaksiyalarni to'liq ionh tenglamalarini tuzish tushuntiriladi. Masalan,

К++СГ+Ca2+ +2N03 = K+ +2NOi + Ca2++2СГ.

So'ngra bunday tenglamalarni tuzishga oid mashq bajariladi. Ular asosida ion almashinish reaksiyasi tushunchasi o'quvchilarda shakllantiriladi. Dars o'tish natijasida o'quvchilar to'liq va qis-

176

qartirilgan ionli tenglainalarni tuzib, yoza olishlari talab etiladi. Ular ionli reaksiyalar borishining 3 xil holatini bilishlari zarur. Shu sababli ham uyga vazifa qilib ikki-uchtadan misollar beriladi va keyingi darsda ionli reaksiyalarning yozish ko'nikmalarini o'quvchilar ongida shakllanganligi aniqlab olinadi.

O'quvchilar ionli reaksiya tenglamalarini tuzishda yo'l qo'ygan xatoliklari o'qituvchi tomonidan ko'rsatilib, tushuntiriladi. Bunda ko'p uchraydigan xatoliklardan biri murakkab ion zaryadini yozishda sodir bo'ladi. Bunday paytda o'quvchilar sodir qilgan xatoliklarini o'zlari tuzatishlari talab etiladi. O'quvchidan kislota qoldig'i valentligini aniqlash so'raladi. Murakkab ionning valentli- gi metall bilan almashgan vodorod atomlari soniga tengligi eslati- ladi. O'quvchilarga ionning /aryadi va oksidlanish darajasini yozish qoidasi tushuntiriladi.

11.10. Suvning dissotsiatsiyalanishi. Vodorod ko'rsatkich

Mavzuni o'qitishda o'quvchilarga kimyoni matematika bilan lanlararo bog'lanishi uqtiriladi. Shuning uchun kattaliklarning son qiymatlari, ifodalanish birliklari aniq ko'rsatilishi, hisob­lashlar sodda usulda bajarilishi talab etUadi.

Suv juda kuchsiz elektrolit. Suvda va suvli eritmalarda H+ va OH ionlari konsentratsiyasi bilan suvning dissotsiatsiyalanish konstantasi o'zaro bog'lanishga ega:

Гн+1Гон-1

Н20 = Н++0Н~. К = LJl. J =1,8 10-16.

[H2OJ

Suvionlarganilioyatdakamparchalanganhgiuchununingkonsentratsiyasinio'zgarmaydi, debolishmumkin. U holda suv­ning molyar konsentratsiyasi [H20] » -yj- = 55,5 mol/1 ga teng

I О

bo'ladi. Yuqoridagi Icnglarnadan:

К[НгО| IH'JIOH | = 1,8- 10 "-55,5= MO"".

Toza suvda vodorod va gidroksid ionlarining konsentratsiyasi bir-biriga tengdir. [H') - [OH |. Agar suv ionlari ko'paytmasini Кщ10]deb olinsa,

K1H2oi= [H ] • [ОН ] = [Н+]2 = 110 14ga teng bo'ladi. U holda 1 1 suvdagi vodorod ionlarining konsentratsiyasi

[H+] = Vl lO"14 = 11(T7 mol/1. Shuningdek, [OH~] = VllO~14= HO 7 mol/1 bo'ladi. Hisoblash ishlarida konsentratsiyalar qiymatlarini daraja ko'rsatkichlari bilan ifodalash juda noqulay. Shuning uchun konsentratsiya qiymatlarini pH va OH bilan ifodalaymiz.

Vodorod yoki gidroksid ionlari konsentratsiyalarining manfiy o'nli logarifmi pH yoki pOH deb ataladi:

pH = —lg[H+] yoki pOH =-Jg[OH]. U holda toza suvda,

pH = -lg |H+] = -lglO 7= - (-7) • lglO = 7-1=7 pOH = -lg [OH] = -lglO 7 = - (-7) • lglO = 7 - 1=7 Agar [H+J • (OH ) = 1 • 10-14 va lg|H ] + lg[OH ] = -14 ga teng bo'lsa, pH + pOH = 14 ga teng bo'ladi.

Eritma muhiti pH yordamida aniqlanadi. Agar pH 1-2 ga leng bo'lsa, kuchli kislotali, 3,4,5,6 bo'lsa, kuchsiz kislotali, 7 псуtral, 8-9-10 da kuchsiz ishqoriy, 12-13 da kuchli ishqoriy bo'ladi.

pH va pOH tushunchalaridan kimyoviy tajriba va masalalar yechishda foydalaniladi.

Maktab kimyo kursida pH ni aniqlashda universal indikator ishlatiladi. O'qituvchi suyultirilgan kislota, ishqor, tuz eritma- larini probirkaga solib, ularga universal indikator ta'sir ettirib ko'radi. Universal indikatorli qog'oz qutichada pH ning qiymatiga mos bo'lgan ranglar etalonda berilgan bo'ladi. Eritmaga botirilgan indikator rangini etalon ranglariga solishtirib pH aniqlanadi. Aka- demik litsey va kasb-hunar kollejlarida pH ni aniqlash tajribasi zamonaviy elektron pH-metrlarda bajariladi. Awal o'qituvchi pH- metrdan foydalanishni tushuntiradi va unda pH ni aniqlash me- todikasini ko'rsatib beradi. Natijada o'quvchilar pH ni aniqlash, u asosida eritma muhitini topish tajribalarini mustaqil bajaradilar.

pH tushunchasini o'quvchilarda shakllantirishning ikkiiichi vositasi pH ni aniqlashga doir masalalar yechishdir. Vodorod yoki OH" ionlari konsentratsiyalari qiymatlarini logarifmlash zanu bo'lganhgi uchun o'qituvchi pH ni aniqlashga oid masala yechish ni tushuntirishda sonlarni logarifmlash usulini ko'rsatadi. Misol keltiramiz.

balari va o'quvchilar to'liq mustaqil holda bajaradigan amaliy ishlar kiradi. O'qituvchi gidrolizga uchraydigan tuzlar - kuchli kislota, kuchsiz asos (FeCl3), »kuchsiz kislota, kuchli asos (K2C03), kuchsiz kislota, kuchsiz asos (Fe(CH3COO)3) tuzla rining alohida-alohida eritmasidan olib, universal indikator yor­damida eritma muhitini aniqlash tajribasini namoyish qilib ko'rsatadi. Chunki bu tuzlar suvli eritmada gidrolizlangan bo'ladi. Tuz eritmasining muhiti asosida gidroliz turini tushuntiradi. So'ngra har bir tuzning gidrolizlanish reaksiyasini molekulyar, ionli va qisqartirilgan ionli tenglamasini doskaga yozadi. Ular orasidagi farqlarni aytadi.

O'qituvchi darsda bu tajribalarni laboratoriya mashg'uloti si­fatida o'tkazishi mumkin. Mashg'ulotda o'quvchilar guruhlarga bo'lingan holda tajribani mustaqil bajaradilar. O'qituvchi awal bi­ror tajribani bajarib ko'rsatadi. So'ngra o'quvchilar o'sha tajribani takrorlaydilar. O'qituvchi gidrolizlanmaydigan tuz eritmasi (ma salan, NaCl) muhitini aniqlab, uning gidrolizlanmaslik sabahini tushuntiradi. Shundan so'ng gidrolizga ta'sir ctuvchi omillar ha­qida ham tushuncha beradi. Masalan, temperaturani oshirish, eritmalarni suyultirish tajribalarini namoyish qilib ko'rsatib, uning sabablarini asoslab beradi.

Kimyo fanlari ehuqurlashtirib o'qitiladigan akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida gidroliz muhitini aniqlashda elektron pH metrdan foydalanish mumkin. Mazkur ta'hm bosqichlari o'quv­chilarni ohy o'quv yurtlariga kirishga tayyorlaganligi uchun «Tu/ lar gidrolizi» mavzusi batafsil o'qitiladi.

Kimyoviy eksperimentdan foydalanish mumkin bo'lmagan mazkur mavzudagi bihmlarni o'quvchilarga tushuntirishda dars jarayoniga muammoli o'qitish texnologiyasini joriy qihsh dars samaradorligini oshiradi. Masalan, mavzuni o'qitishda quyidagi muammoli savollarni o'qituvchi-o'quvchi, o'quvclii-o'quvchilar- ning o'zaro muloqoti asosida hal qilish mumkin.

1. Okean va daryo suvlarining pH muhiti nimalarga bog'liq?
2. Inson qonining pH bir xilda bo'lishining sababi nimada?
3. Qaysi kimyoviy moddaning olinishi tuzlar gidroliziga asos lanadi?
4. Nima sababdan A12S3 suvli eritmalarda bo'lmaydi?

vozanat konstantasiga o'xshab aniqlanishi tushuntiriJadi. Elek­trolitlar eritmalarining dissotsiatsiyalanishi bosqich bilan bo- rishini tushuntirishda misollardan Yoydalaniladi. To'liq va qisqar­tirilgan ionli tenglamalarni tuzish mashqlarini har bir o'quvchi 3-5 tadan misollarni molekulyar, to'liq ionli, qisqartirilgan ion­li tenglamalarini yozib bajaradilar. Mavzuga oid tushunchalarni o'quvchilar ongida shakllantirishda klaster tuzishga oid tex- nologiyani amalga oshirish muhim ahamiyatga ega. Bu texnologiya yangi mavzu haqidagi bilimlarni bayon qilib, ularni mustah- kamlashda amalga oshiriladi. Bunda o'quvchilarga o'tilayotgan mavzuga oid eng muhim tushunchalardan klaster tuzish vazi- fasi topshiriladi. Klaster tuzishni darsda tushuntirib, mashqlar bajariladi. Bir necha tushunchalar bo'yicha klaster tuzib kelish uyga vazifa qilib beriladi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image34.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqlari

* 1. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini elementlar kimyo- sini deduktiv о'rganishdagi ahamiyatini asoslab bering.
  2. Maktabda elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi qaysi sinfda o'qitiladi?
  3. Faradey elektrolitik dissotsiatsiyalanishni qanday tushuntirgan ?
  4. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini о'qitishning maqsadi va vazifalarini tushuntirib bering.
  5. O'quvchilarda elektrolit va noelektrolit tushunchalari qanday shakllantiriladi ?
  6. Ionlar eritmada qanday holatda bo 'ladi? Ionlar gidratlanganda qanday hodisa ro'y beradi?
  7. Elektrolitlar suvda eriganda ionlarga parchalanishi mexaniz/nini tushuntirib bering.
  8. Axborot texnologiyasi qaysi jarayonlarni tushuntirishda qo 7 keladi?
  9. Erituvchining ionlashtiruvchi qobiliyati nimalarga bog'liq bo'ladi?
  10. Dissotsiatsiyalanish konstantasi tenglamasini keltirib chiqaring.
  11. Ionli reaksiyalarning oxirigacha borish shartlarini misollar bilan tushuntiring.
  12. Tuzlar gidroliziga ta 'sir etuvchi omillarni keltiring.

Testlar

* + 1. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi asosida qandayja- rayonlar asoslab beriladi?
       1. elektr o'tkazuvchanlik;
       2. zanjirli reaksiya;
          1. kataliz;
          2. erish.

Dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limida qanday yangi tu­shunchalar o'quvchilar ongida shakllantiriladi? 1. Elektrolit. 2. No­elektrolit. 3. Dissotsiatsiyalanish. 4. Dielektrik doimiylik.

1,2;

2,3;

1,4;

1,2,3,4.

Dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limida qanday tushunchalar rivojlantiriladi?

kimyoviy reaksiya;

molekula;

1. atom;
2. elektromaidiylik.
   1. Dissotsiatsiyalanish jarayoni qanday sharoitda sodir bo'ladi?
      1. elektrolit suvda eriganda;
      2. elektrolit eritmasidan tok o'tkazilganda;
         1. bosim ta'sirida;
         2. eritma aralashtirilganda.
            1. Elektrolitik dissotsiatsiyalanishni tushuntirish uchun zarur bo'ladigan tayanch bilimlarga nimalar kiradi? 1. Ion bog'lanish. 2. Qutbli kovalent bog'lanish. 3. Qutbsiz kovalent bog'lanish.

1;

2;

1,3;

й

1,2.

Kalitso'zlar: elektrolit. noelektrolit, elektro'tkazuvchiinlik, ion, kation, anion, kuchlivakuchsizelektrolit, elektrolitikdissotsia­tsiyalanish, ionhkristallpanjara, flutblimolekula, elektrolitsuyuq- lanmasi, gidratlanish, kristallpanjaraissiqligi, gidratlanishissiqligi, dielektrikdoimiylik, dissotsiatsiyalanishdarajasivakonstantasi, vodo­rodko'rsatkich, pH, gidroliz, gidrolizdarajasivakonstantasi.

XII BOB. KIMYO CHUQURLASHTIRIB O'QITILADIGAN AKADEMIK LITSEYLARDA «KOMPLEKS BIRIKMALAR»

BO'LIMI MAYZULARINI O'QITISH METODIKASINI AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

Anorganik kimyoning kompleks birikmalar boTimi jar rivojlanayotgan va yangi o'quv fani sifatida shakllanayotgan It hisoblanadi. Chunki kompleks birikmalarning soni shu vaqtgacna ma'lum bo'lgan hamma anorganik moddalar sonidan ko'pligi aniqlangan. Kompleks birikmalar o'simlik va inson hayotida mu­him ahamiyatga ega. Misol uchun gidrometallurgik usulda toza nodir metahar olish kompleks birikmalar yordamida amalga oshi­riladi. Ko'pgina kompleks birikmalar dorivor moddalar hisob lanadi. Eng muhimi, bu soha yangi kashfiyotlar yaratish uchun izlanishlar manbayi bo'hb qolmoqda.

12.1. Kompleks birikmalar tuzilishi haqidagi ta'limotai tushuntiruvchi animatsion dastur

Kimyo fani chuqur o'qitiladigan akademik htseylarda «Kom­pleks birikmalar» bo'limini o'qitishga 14 soat ajratilgan. Nazariy va amahy materiahardan iborat «Kompleks birikmalar» bo'limi mav­zuiarini o'qitishda an'anaviy usullar bo'yicha dars o'tkazilganda o'quvchilar tomonidan bilimlarning o'zlashtirihshi qiyinligi pe­dagogik eksperiment natijalaridan ma'lum bo'ldi. Chunki kom­pleks birikmalarning hosil bo'lishi, tuzilishi, xossalari, izomer- larining vujudga kelishi va organizmdagi funksiyasi jarayonlarini o'quvchilar tasawur qilishi qiyin ekanligi aniqlandi.

nologiyaianuan ioyaaiamsft metodikasi ishlab chiqildi. Bunda darsning asosiy qismi matni monitorda beriladi va o'qituvchining tovushi yordamida bayon etiladi. Ayniqsa mavzudagi murakkab jarayonlarning dinamik modeh bo'lgan multimedialarni monitorda gavdalanthib tushuntirishga katta e'tibor beriladi.

Monitorda kompleks birikmalar to'g'risidagi ta'limot asos- chisi A.Verner portreti gavdalanib, olim to'g'risida qisqacha ma'­lumot beriladi va u yaratgan kompleks birikmalarning tuzilishi to'g'risidagi koordinatsion nazariyani izohlashga e'tibor qa­ratiladi.

1893-yilda shveysariyalik kimyogar, kompleks birikmalar to'g'risidagi ta'limot asoschisi, Nobel mukofoti laureati Alfred Verner juda ko'p kompleks birikmalarni sintez qilib, ularning b xossalari va tuzilishini eksperimental usul bilan o'rgandi. U olin- , gan tajriba dalihariga asoslanib, kompleks birikmadagi metall ato- mining valentlik kuchlari uning atrofidagi fazoning hamma yo'nalishlari bo'yicha bir tekis tarqaladi, degan g'oyani ilgari sur- ili. Demak, metall atomi atrofida boshqa atom yoki atomlar grup- pasi valentlik kuchlaridan ortiqcha miqdorda q CI (ji\_N| | joylashadi Hu hodisani Vemer koordinatsiya ' deb atadi. Bu hodisani namoyon qiladigan cfi Xl-NH, atom markaziy atom, markaziy atomning valentligidan ortiqcha bo'lgan bog'lar soni uning qo 'shimcha valentligi deb yuritiladi. Masalan, PtCl4- 2NH3 yoki [PtCU 2(NH3)2] neytral kompleksning tuzilishini ifoda- lashda asosiy valentlikni chiziq bilan, qo'shimcha valentlikni punktir chiziqcha bilan ko'rsatiladi. Platina asosiy valentligi bilan PtCl, ni hosil qilishdan tashqari, qo'shimcha valentlik hisobiga yana ikkita ammiak molekulasini birikthib oladi. Vemeraing kom­pleks birikmalar hosil bo'lishidagi valentlik kuchlari to'g'risidagi g'oyasi kovalent bog'lanishning elektron va kvant-mexanik naza- riyalari (1916-yil Lyuis, 1927-yil L. Pohng, N. Sidjvik) yaratil- ganidan so'ng yanada tushunarh bo'ldi.

Vemer KjtPtCl^] tarkibh kompleks birikmaning tuzilishini quyidagi ko'rinishda ham tasvirlaydi. Bunda platina asosiy valentlik kuchi bilan 4 ta, qo'shimcha valentlik kuchi bilan 2 ta xlor ion-

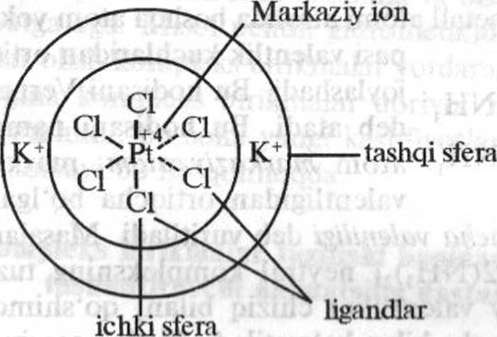
185

CI larini biriktirib oladi. Vernerning kompleks bi-

Кrikmalar hosil bo'li^hida markaziy atomning q\ | XC1—Кasosiy va qo'shimcha valentlik kuchlari bilan an- C1 ion yoki neytral molekulalarni biriktirib olish

jarayoni kompyuter monitoridan ekranga tushirilib namoyish qi­linadi. Verner nazariyasiga binoan har qanday kompleks birikma molekulasidagi markaziy o'rinni, asosan. musbat zaryadli metall ionidan iborat kompleks hosil qiluvclii deb ataluvchi markaziy ion egallaydi. Uning atrofida ligand deb ataluvchi anionlar yoki neytral molekulalar joylashadi. Markaziy ion bilan ligandlar qo'shilib, kompleks birikmaning ichki sferasini hosil qiladi. Ichki sfera kvadiat qavs ichida yoziladi. Markaziy iondan uzoqda joylash- gan ionlar kompleksning tashqi sferasini hosil qiladi. Vernerning koordinatsion nazariyasi asosidagi K2[PtCl6| kompleksining tu­zilishi ekranda gavdalanadi.

Kaliy geksaxloraplatinat (IV) kompleks birikmasining tuzi­lishi:



Kaliy geksaxloraplatinat (IV) — K2[PtCl6] kompleks birik­masining va shunga o'xshash juda ko'p kompleks birikmalarning kimyoviy xossalarini tekshirishlar ulardagi ligandlarning bir xil xossaga ega ekanligini, ya'ni bir xil kuch bilan markaziy ionga tortilib turishini ko'rsatdi. Demak, asosiy va qo'shimcha valentlik orasida deyarh farq bo'lmaydi, degan xulosaga kelindi.

1916—1922-yiharda nemis ohmlari Kossel va Magnuslar kom­pleks birikmalarning hosil bo'hshini tushuntirish uchun o'zlari yaratgan ion bog'lanish nazariyasidan foydalandilar. Bunga aso- san kompleks hosil qiluvchi musbat zaryadli ion o'ziga anionlarni yoki qutbli molekulalarni elektrostatik ta'sir kuchi bo'yicha tor- tadi. Ikkinchi tomondan kompleks hosil qiluvchi ionni o'rab ol­gan bir xil zaryadli zarrachalarning soni ortishi bilan ular orasida itarilish kuchlari vujudga keladi. Kompleks hosil qduvchi marka­ziy ion bilan ligandlar orasidagi bog' energiyasini aniqlash uchun olimlar ionlaming deformatsiyalanmagan shar shakliga va ionlar hamda qutbli molekulalar orasidagi o'zaro ta'sir — Kulon qonuni asosida amalga oshadi deb qaraydilar. Hisoblash natijalari koordi- natsion soni markaziy ion zaryadiga bog'hqligiui ko'rsatib berdi.

Ion bog'lanish nazariyasi kompleks birikmalar eritmalarining elektrolitik xossalarini yaxshi tushuntirib berdi. Ularning eng mu­him xossalaridan biri eritmada barqaror holatda bo'lishidir. Ko­mpleks birikmalarning hosil bo'lishi, cho'kma va gaz ajralishi bi­lan boradigan ionli reaksiyalarga o'xshab qaytmas jarayondir. Erit­mada kompleks birikinaning hosil bo'lishi, uning kam disso- tsiatsiyalangan kompleks ionining borligidan kelib chiqadi. Masalan, temir (Il)-sianid bilan kaliy sianid critmalari orasidagi reaksiyada kuchsiz kompleks ion [Fe(CN)h|4 hosil bo'ladi. Bu reaksiya qaytmas reaksiya hisoblanadi:

Fe(CN),+ 4KCN = K4[Fe(CN)6).

Sariq qon tuzi deb ataluvchi kaliy geksasianoferrat (II) — K»[Fe(CN)0| kuchli elektrolit sifatida tashqi va ichki sfera ionlariga dissotsiatsiyalanadi:

K4[Fe(CN)6] = 4K+ + [Fe(CN)6]4~.

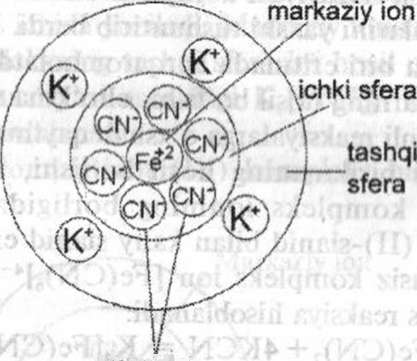
Kuchsiz elektrolit sifatida [Fe(CN)6]4~ kompleks ioni dis­sotsiatsiyalanganda oddiy ionlar nihoyatda kam hosil bo'ladi:

[Fe(CN)6]4- « Fe2++6CN-

Uning beqarorlik konstantasi Kbcq [Fe(CN)6J4= 1 10 24 ga teng.

Kosselning ionlar orasidagi o'zaro elektrostatik tortishish ku­chi ta'sirida kompleks birikma hosil bo'lishi haqidagi nazariyasini K4[Fe(CN)6J misolida va uning tuzilishini yaqqol ko'rsatuvchi kompyuter animatsiyasi vositasida tushuntiramiz. Sariq qon tuzining eritmada hosil bo'lishi jarayoni animatsiyasini tayyor- lashda nazariyada qabul qilinganidek ionlar shar shaklida deb oli- nadi. Eritmadagi sianid CN" ionlarining o'zaro elektrostatik tor- tishish kuclilari ta'sirida harakatlanib, ♦ kompleks hosil qiluvchi Fe2+ ioni atrofida joylashuvi jarayoni animatsiyada o'z aksini to- padi. Bir xil zaryadli sianid ionlarining soni ortishi bilan ular orasida itarilish kuchlari paydo bo'hshi natijasida qolgan sianid ionlari ichki sferaga kirolmasligi animatsiyada ko'rsatiladi. Shu­ningdek, ichki sferadan uzoqroq masol'ada tashqi sferadagi K+ ionlarining joylashuvi ko'rsatiladi.

Elektrostatik tasawurlar yordamida komplekslardagi kimyoviy bog'lanishlar tabiatini tushuntirish (Kossel nazariyasi):



ligandlar

Ion bog'lanish nazariyasi va Kulon qonuni asosida hisoblab topilgan markaziy ion bog'lari bilan ligandlar orasidagi bog' ener­giyasi tajriba orqali aniqlangan bog' energiyasidan farqlanadi. Bu nazariya kompleks ionning hosil bo'hshi markaziy atomning tabi- atiga, elektron tuzilishiga bog'hq bo'lishini va kompleksning mag­nit xossasini tushuntirib berolmadi. Shu sababli ham N. Sidjvik kompleks birikmalardagi markaziy atom bilan ligandlar orasida donor-akseptor bog'lanish hosil bo'ladi. degan likrga keldi. Bu esa kompleks birikmalar haqidagi tasavvurlarni yanada kengaytir- di va to'hqroq tushunib olishga yordam berdi.

Misol sifatida mis (Il)-tetraamingidroksid [Cu(NHj)41(OH)2 kompleks birikmasining hosil bo'hshi va tuzilishini ko'rib chi- qamiz. Mis (Il)-sulfat eritmasiga konsentrlangan ammoniy gid­roksid eritmasidan ozroq qo'shsak, mis (H)-gidroksid cho'kmasi hosil bo'ladi.

CuS04+ 2NH4OH = Cu(OH)2j + (NH4)2S04.

Ammoniy gidroksid eritmasidan yana ozroq qo'shsak, cho'k- ma erib tiniq binafsha rangli mis (Il)-tetraamin gidroksid komple­ks birikmasining eritmasi hosil bo'ladi:

Cu(OH)2+ 4NH4OH = [Cu(NH3)4](0H)2+4H20.

Mis(II)-tetraamingidroksid kuchli elektrolit sifatida ionlarga parchalanadi.

[Cu(NH3)41(OH)2= [Cu(NH3)4]2++ 2(OH)~.

Mis (Il)-tetraamin gidroksid [Cu(NH3)4]2+ kompleks ioni- aing hosil bo'hshi jarayonini ko'rib chiqish uchun mis atomi va kompleksdagi Cu2" ionining elektron formulasini yozamiz.

Cu Is2 2s2 2p6 3s2 3p63d104s1" 2e" - Cu2t Is2 2s2 2p6 3s2 3p6 3d» 4s"4p°x 4p°y 4p"z

Mis ionining valent orbitallarini ifodalaymiz:

3d94su4p°x 4p°y 4p°?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| \\\ ffl \\\ | f!! | t | □ |  |  |

Mi. (II) till imin gidroksid kompleksi para magnit xossagaega. Uni 3Jorbilalidagi toq elektron vujudga keltiradi. Demak, gibrid- lanislula 4v va orbitallar qatnashadi.



P

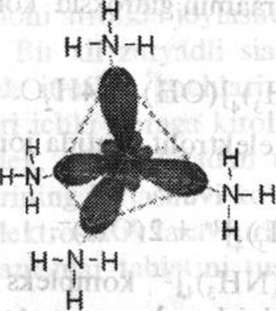
Mis ionidagi lta s va 3 ta p orbital, shuningdek, ulardau hosil bo'lgan 4 ta sp\* gibridlangan orbitallar bo'sh bo'lganligi uchun [Cu(NHj)4]2+ kompleks ioni hosil bo'hshida donor-akseptor mexanizmi bo'yicha mis ioni akseptor vazifasini bajaradi. Kom- pleksning ligandi bo'lgan ammiak molekulasidagi H,N: taqsim- lanmagan elektron jufti elektron donor vazifasini o'taydi. Natijada Cuf2 ioni bilan arumiak molekulasi donor-akseptor mexanizmi

1 189

bo'yicha o'zaro ta'sirlashib, mis (Il)-tetraamin [Cu(NH3)4]+2 kompleks ionini hosil qiladi:

NH,

I?



+2

H,N — Cu — NHj NHj

Ikkinchi misolda xrom (IH)-geksaakvaxlorid fCr(H20)6]Cl3 kompleks birikmasining hosil bo'hshini ko'rib chiqamiz. Kom­pleks birikma kristalkiri oktaedr shakliga ega. Kompleks birikma hosil bo'lishida Cr+3 ionida dhp\* gibridlanish sodir bo'ladi:

Cr Is2 2s2 2p6 3s2 3p63d54s1- 3e" —>Cr3+ Is2 2s2 2p6 3s2 3p63d34s04p°4p0 4p°

ШШШШ □

3d2+4s+4p3->d2sp3

Cr+3 ioni suv molekulasi bilan ta'sirlashib, [Cr(H20)6]3+ io­nini hosil qiladi. Unda suv molekulasidagi kislorod atomi taqsim- lanmagan elektron juftiga ega. Suv molekulasi tarkibidagi kislorod atomining taqsimlanmagan elektron juftlari bilan 6 ta bo'sh gibridlangan d2sp3 orbitallari orasida (donor-akseptor o'zaro ta'sh natijasida) koordinatsion bog'lanish vujudga keladi. Natijada ok­taedr shakhdagi kompleks ion hosil bo'ladi.

+3

OH,

Tr

/V \

HjO

OH,

H»(4j£V0H»

Cr+3+ 5:H20

OH2

Oktaedr markazidagi Cr+3 ioni tugunlarida suv molekulalari joylashadi.

Ikkala kompleks ion hosil bo'lishida markaziy ionning gibrid- lanish jarayonlari, gibridlangan orbitallarga ligandlarning kelib bog'lanishi, kompleksning kristali panjarasi tuzilishi animatsiya qilinadi. Kompleks birikmalarda kimyoviy bog'lanish tabiati, ya'ni Vernerning kompleks birikmalarning tuzilishi haqidagi koordi- natsion, Kosselniug elektrostatik tortilish kuchlari, Sidjvikning donor-akseptor mexanizmi bo'yicha kompleks hosil bo'hsh na- zariyalari va Polingning valent bog'lanish usullarining anima- tsiyalari ovoz berib tushuntiriladi.

12.2. Kompleks birikmalarning Tan va tcxnikadagi hamda organizmdagi ahamiyatini tushuntirishda innovatsion texnologiyaning «Muammoli o'qitish», «Tarmoqlar» metodidan foydalanish

Kompleks birikmalarning kimyo fanidagi mavqei, fan, sanoat va turmushdagi ahamiyati bayon qilingaudan so'ng, ularning sinflari hisoblangan asidokomplekslar, akvakomplekslar, ammia- katlar, poligallogenidlar, polikislotalar va murakkab tuzilishli me- tallorganik komplekslarning olinishi hamda kimyoviy xossalari tushuntiriladi. Kompleks birikmalar murakkab tarkib va tuzilishga ega bo'lganligi uchun ularni tushuntirishga yangi pedagogik texno- logiyalarning muammoli usuli joriy qilindi. Muammoli savollar kompleks birikmalarning organizmdagi funksiyasi, dorivorlik xususiyatlari, zamonaviy fan va texnikada ishlatilishi yuzasidan tuziladi. Muammoli savollarni hal qilish jarayonida o'quvchi­larning kompleks birikmalar mavzusiga bo'lgan qiziqishlari ortadi. Natijada muammoli savolni hal qilish jarayonida o'quvchilarning diqqati awal kuzatilganidek mavzuni anglab olisliga qaratilgan bo'ladi.

O'quvchilar tafakkurining faol holatga o'tishi dars jarayonida bilimlarni o'zlashlirishga samarali ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Quyidagi muammoli savollar o'quvchilar diqqatiga havola etiladi.

1. Temir ioni asosidagi metallorganik kompleks birikmalar­ning inson organizmi faoliyatidagi ahamiyatini izohlab bera ola- sizmi?

1. Natriy va kaliy ionlarining inson organizmi nerv faoliyatida- gi ahamiyati to'g'risida nimalarni bila^z?
2. Temir saqlovchi dorilarning yaratihshi g'oyasining kehb chiqishiga nimalar sabab bo'lgan?
3. Tarkibida kobalt (III) ioni saqlovchi metallorganik komple- kslarning organizmdagi ahamiyati to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Qanday kompleks birikma sportcliilarning harakat faoliyati- ni kuchaytiradi?

Birinchi muammoh savol o'quvchilar tomonidan quyidagicha hal qilinadi: birinchi o'quvchi ikki valentli temir ioni gemoglobin tarkibida bo'ladi, deb muammoh savolga javob qaytaradi. Ikkinchi o'quvchi olma, uzum va yong'oqda bo'ladigan temir elementi ularni iste'mol qilish orqah organizmga o'tadi, degan fikrni bildiradi. Ucliinchi o'quvclii qizil qon tanachalarida bo'ladigan temirning kompleks birikmasi bo'lgan gemoglobin inson orga- nizmida kislorodni to'qhnalarga yetkazib beradi, deb tushuntiradi. O'qituvchi bular asosida muammoh savolning to'hq yechimini hal qihb beradi. Ma'lumotlarga qaraganda, dunyo miqyosida har yih gemoglobin to'g'risida 200 ga yaqin ilmiy maqola chop etiladi. Oqsil tabiath globin molekulasi 4 ta pohpeptidh zanjirdan tuzilgan. Globinning har bir zanjirida 1 ta gem bo'ladi. Gem forfirinning zanjirli birikmasi va temir ionidan taslikil topgan. Temir ioni for- firin halqasining markazida joylashadi, forfirin halqasi tufayli ge­moglobin qizil rangda bo'ladi. Undagi temir elementida bo'sh or­bitallar bo'lib, agar u kislorod molekulasini bog'lab olsa, oksige- moglobinga aylanadi. Oksigemoglobin qon orqah organizm to'qimalariga kislorodni yetkazib berib, dezoksigemoglobin hohda o'pkaga qaytadi. Gemoglobin tarkibidagi Fe2+ ioni temirning boshqa birikmalariga qaraganda barqaror bo'ladi.

Mavzu uchun tuzilgan boshqa muammoli savoUar ham shun- ga o'xshab hal etiladi. Masalan, 5-savol misning metallorganik kompleks birikmasining ahamiyatiga bag'ishlangan. Ma'lumki, efidrin deb ataluvchi stimulyator sportchilarning harakat faoliya- tini aktivlashtiradi. Shuning uchun dunyo miqyosida o'tkazila­digan sport musobaqalarida efidringa anahz o'tkaziladi. U mis ioni bilan rangli koinplckslar hosil qiladi. Reaksiya natijasida rangh mLs (Il)-ditiokarbamid cho'kmasi hosil bo'ladi. Bu xossadan doping nazoratida foydalaniladi.

Bu muammoli savollarning dars jarayonida hal etilishi bilan, bir tomondan, kompleks birikmalarning ahainiyatiga oid bilimlar o'zlashtiriladi, ikkinchi tomondan, kompleks birikmalarning sinflarini o'rganishga yo'l ocliiladi. Har bir sinfga kiruvchi kom- plekslarning olinishi, kimyoviy xossalarini tushuntirishda tegishli reaksiya tenglamalari doskaga yozilib, ularga oid qiziqarli kimyoviy tajribalar namoyish qilib ko'rsatiladi.

O'quvchilar uchun ancha murakkab bo'lgan kompleks birikmalarning nomlanishini tushuntirishda yangi pedagogik tex- nologiyaning «Klaster» usulidan foydalaniladi. Buning uchun kompleks birikmaning har bir sinfidan bitta namuna ko'rsatilib, undan tarmoqlar tuziladi. Tarmoqlar tuzishda nomi yozilgan kompleks birikmaning formulasi, ichki va tashqi sferasi, marka­ziy ionning zaryadi, ligandlar tabiati va zaryadi, kompleks ion- ning zaryadi yordamida tarmoklar ko'paytirib boriladi. Bu usulni amalga oshirish uchun guruhdagi o'quvchilar 4 guruhchaga bo'linadi. Har bir guruhchaga turli sinfga mansub bittadan kom­pleks birikmadan tarmoqlar tuzish topshiriladi. O'quvchilar tarmoqlarni tuzib bo'lgandan so'ng uning natijasi guruhda mu- hokama qilinadi. Har bir guruhchaning qanday ball olganligi a'lochi o'quvchilardan iborat bo'lgan hay'at a'zolari tomonidan e'lon qilinadi.

Bunday interaktiv usul bilan kompleks birikmalarning nom­lanishini o'rganish yaxshi samara beradi. Bu xulosa o'quvchi­larning tarmoqlarni mustaqil tuzishlari va kompleks birikmalar­ning nomlarini to'g'ri yozishlari bilan asoslangan. Muammoli usulni amalga oshirish uchun tajriba guruhida mavzu yangi peda­gogik texnologiya asosida o'tiladi. Nazorat guruhida dars an'anaviy usul bo'yicha olib boriladi. O'quvchilarning o'zlashtirish darajasi- ni aniqlash uchun mavzuga oid test savollari tuziladi va kompyu­ter yordamida nazorat o'tkaziladi. Test nazorati natijalari tajriba eksperiment guruhida o'quvchilarning o'rtacha baho — bah yuqo­ri bo'lganligini ko'rsatdi. Demak, dars jarayoniga muammoli va «Klaster» usulining joriy qilinishi o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishlarini orttiradi, o'quvchilar tomonidan bilimlar- ning o'zlashtirilislii yuqori bo'ladi.

12.3. Kompleks birikmalarning izomeriyasini o'rganish metodikasi

Ma'lumki, geksaakvaxrom (IH)-xlorid [Cr(H20)6]Cl, erit­masining harorati oshirib borilganda eritma rangining o'zgarishi uning gidrat izomerlari hosil bo'lislii bilan tushuntiriladi. Chunki harorat ortishi bilan kompleksning tashqi sferasidagi xlor ionlari ichki sferadagi kompleks hosil qiluvchi Cr~3 ioniga bog'lanib tur- gan bitta yoki ikkita suv molekulalari bilan almashinadi. Natijada kompleks birikmalarning rangi o'zgaradi. Kompleks birikma erit­masi qizdirilganda, uning gidrat izomerlar hosil bo'lishidagi ja- rayonlar kompyuter yordamida multiplikatsiya qilinadi. Rangining o'zgarishi bilan boradigan, monitorda ko'rinadigan jarayonlar multiplikatsiyasi va ularni o'qituvchining jonli tovush bilan tu- shuntirishi kompyuter darsi dasturiga kiritiladi.

Geksaakvaxrom (Ill)-xlorid erilmasida harorat ortishi bilan hosil bo'lgan gidrat izomerlarining tarkibini aniqlash uchun 0,1 N eritmasining rangi o'zgaradigan harorat oralig'ida elektr o'tkazuvchanligi o'lchanadi. O'tkazilgan tajriba natijalariga asosan geksaakvoxrom (lll)-xlorid eritmasi 20—30 °C oralig'ida ko'k bi- nafsha rangga, 40—50 °C gacha qizdirilganda to'q yashil, 70— 80 °C orahg'ida esa och yashil rangga o'tadi. Geksaakvaxrom (III)- xlorid 0,1 N eritmasining 25 °C dagi elektr o'tkazuvchanligi 390, 45 °C da 270, 75 °C da esa 120 Sm-sm2 ga tengligi aniqlandi. Tajriba natijalari A.Vemer tajribalarida kuzatilgan, kuchli elektrolit si­fatida ichki va tashqi sfera ionlariga dissotsiatsiyalanganda 2 ta ion hosil qiladigan kompleks birikma eritmasining molyar elektr o't­kazuvchanligi 25 °C da 100 nr'sm2, 3 ta ion hosil qiladigan bo'l­sa, 250 in-1• sin2, 4 ta ion hosil qiladigan bo'lsa 400 m 1 • sm2 ga teng bo'lgan qiymatiga yaqindir.

Olingan eritmalar elektr o'tkazuvchanligining tempera- tura koeffitsiyenti hisobga olinganda, aniqlangan natijalarning ishonchlilik darajasi qoniqarli ekanligi to'g'risidagi xulosaga kelish mumkin.

Olingan natijalar asosida geksaakvaxrom (Ill)-xlorid eritma­sining harorat ortishi bilan hosil bo'lgan gidrat izomerlarining tarkibi va ularning dissotsiatsiyalanishini yozish mumkin:

25-30 °Cda|Сг(Н20)6|С1з = [Сг(Н20)6]+3 + ЗСГ; 45-50 С da [Ci<H20)5C1]C12H20= [Сг(Н20)5С1]+2 + 2СГ(Н20); 70-80 °С da[Сг(Н20)4С12]С12HzO= [Сг(Н20)4С12]+ + С1~2(Н20).

Bu materiallar kompyuter darsi matniga yozilib, tovush bi­lan tushuntiriladi.

Kompleks birikmalar izomeriyasi mavzusini o'qitishda tavsiya qilinayotgan mazkur kompyuter darsi dasturi izomeriyaning mohiyatini to'hq tushunib olishga yordam berishi bilan birga tala- balar hamda o'qituvchilar malakasini oshirish va qayta tayyorlash guruhidagi eshituvchilarda izomeriya tushunchasi shaldlanishida ham muhim ahamiyat kasb etadi.

12.4. «Koordinatsion birikmalar» mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishga oid pedagogik eksperiment natijalari va ularning tahlili

Kimyoviy tajribadan foydalanish mumkin bo'lmagan mavzu- larni o'qitishda, dars saniaradorligini oshirish uchun rivojlangan mamlakatlarning pcdagog va psixolog olimlari tomonidan yaratil­gan yangi pedagogik texnologiyalarni o'qitish jarayonlariga joriy qilisltga oid ilmiy-metodik tadqiqotlami yetarhcha deb bo'lmaydi.

Shuning uchun o'quvchilar tomonidan o'zlashtirish qiyin bo'lgan «Koordinatsion birikmalar» mavzusini o'qitishga yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilish tajribasini bayon qilamiz.

«Aqliy hajura» metodi. «Aqliy hujum» o'quvchilarning o'quv jarayonida faol ishtirok etishlariga va samarah ishlashlariga yordam beruvchi va ularni rag'batlantiruvchi usul hisoblanadi.

«Aqhy hujum» metodini ikki usulda amalga oshirish mumkin. Birinchi usul bo'yicha guruhning barcha ishtirokchilariga musta­qil o'qish uchun uyga berilgan mavzu bo'yicha savol qo'yiladi. Masalan, A.Verner Nobel mukofoti bilan taqdirlangan. Uning bu mukofotni olishiga sabab bo'lgan asosiy g'oyalarini tushuntirib bering. «Aqliy hujum» davomida ikkita o'quvchi guruhdagi o'quvchilar tomonidan berilgan javoblarni yozib oladi. Aytilgan fikrlar asosiy mavzu doijasida bo'hshi kerak. «Aqhy hujum» tugagach barcha to'g'ri javoblar va g'oyalar to'planadi. Ularni ti- zimga soLib o'quvchilarga eshittiriladi. Taqdim qilingan g'oya bo'­yicha o'quvchilarning bcrgan taxmini^ javoblarini keltiramiz.

A.Vemer kompleks birikmalarning o'ziga xos tuzilishini ko'rsatish uchun koordinatsion nazariya yaratdi. Bu uazariyaga asosan kompleks birikma markazida kompleks hosil qiluvchi yoki markaziy ion joylashib, unga neytral molekulalar yoki kislota qoldig'i anionlari joylashgan bo'ladi. Ular ligand deb ataladi. Ligandlar anion holida bo'lganda ham ularning soni musbat zar­yadli markaziy ionning elektrostatik tortishish kuchidan ortiqcha bo'ladi. Ularning tabiatini tushuntirish uchun A. Verner marka­ziy ion asosiy va qo'shimcha valentlik kuchiga ega bo'ladi, degan gipotezani taklif etdi. Bu gipotezaning to'g'riligi kompleks bi­rikmalar molekulalarining elektron tuzilishi nazariyasi yara- tilgandan keyin isbotlandi. Verner qo'shimcha valentlik kuchi, deb tushuntirgan markaziy ion bilan ligandlar orasidagi ortiqcha bogiar kovalent bog'lanishning donor-akseptor mexanizmi bo'yicha hosil bo'lishi keyingi tadqiqotlarda asoslab bcrildi.

Boshqa yozilgan javoblarda kompleks birikmaning ichki va tashqi sferadan tashkd topganligi, markaziy ion bilan ligandlar qo'shilib ichki sferani hosil qilishi, tashqi sferada joylashgan ka- tion va anionlar bu kompleks ion bilan ion bog'lanish hosil qi­lishi, kompleksdagi ligandlar soni markaziy ionning koordina­tsion soniga teng bo'lishi keltiriladi.

«Aqliy hujum»ning 2-usulini dars jarayoniga joriy qilish uchun guruh 4 guruhchaga bo'linadi. Har bir guruhchaga to'rt xil savol beriladi:

1. Kompleks birikmalarning zamonaviy elektron tuzillsh na­zariyasini izohlab bering.
2. Kompleks birikmalar eritmalarining elektrohtik dissotsi­atsiyalanish xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Kompleks birikmalardagi izomeriya hodisasini asoslab be­ring. Ularning xillarini keltirib, izomerlarini yozing. Izomerlar- ning xossalari, bir-biridan farqlanishi kimyoviy tajriba yordamida qanday aniqlanadi?
4. Kompleks birikmalarning kimyoviy analizda qo'llanilishiga misollar keltirib, reaksiya tenglamalarini yozing. Kompleks bi­rikmalarning inson organizmidagi ahamiyatini aytib bering.

I I n bir guruhcha a'zolari aytgau javoblar yuqorida keltirilgan mvuII.ii yozib qo'yilgan alohida plakatlarga yozib boriladi. Natijada i lniiok etuvchilarning barcha javoblari qayd etilgan sahifa hosil bo'ladi. Takrorlanayotgan javoblar aniqlab chiqiladi. Yozilgan ja- \oblarniflg to'g'ri va to'hqligiga qarab, guruhlarga bah kuyiladi.

Akademik htsey o'quvchilari bilan «Kompleks birikmalar» mavzusini o'rganishga «Aqhy hujum» usulini joriy qilish natijasi dins simaradorligini yuqori bo'lganligini ko'rsatdi.

«Pinbord» usulini joriy qilish («Pinbord» so'zi «Doskaga vopishtirish» ma'nosini anglatadi).Bu usulning asosiy ijobiy to- iiioni shundaki, u o'quvchilarda o'tilayotgan kimyo fanining darslik va o'quv qo'llanmalari bilan ishlash ko'nikmasini va mala­kalarini shakllantiiishga, mustaqil ta'limni amalga oshirishga katta yordam beradi.

I )ars olib boriladigan sinf 4 guruhga ajratilib, har bir gumhga kompleks birikmaning 4 ta sinlini (asidokomplekslar, ammia- katlar, akvokomplekslar va poligalogenidlar) o'rganib kehsh hamda ularning ayrim sinfiga tegishh formula va tenglamalarni bir xil o'lchamdagi kartochkalarga yozib kehsh topshiriladi. Doskani 4 qisniga ajratib, har bir qismning yuqori tomoniga kompleks birikmalar sinllarining nonii yozib qo'yiladi. Har bir guruh o'z- lariga tegLshli bo'lgan kompleks sinlining javoblarini mavzu savol­lari tartihi bo'yicha doskaga yopishtirib chiqadi. Buning uchun •'Magnit applikatsiyasi>dan foydalaniladi. Bah qo'yish mezoni berilgan vazilani qisqa vaqtda bajarilishi, mavzu tartibi bo'yicha kartochkalarni slsteinali yoplshtirilishi, kompleks moddalaming kimyoviy formulalari va ular orasidagi reaksiya tenglamalarini to'g'ri yozilganligi bilan belgilanadi. Bu jarayonni bajarishda o'quvchilarning qiziqishi va faolligi ortadi. «Pinbord» usulining alzallik tomoni shundaki, u rivojlantiruvchi va tarbiyalovchi vazi­fasini o'taydi. Bu usul bilan talaba va o'quvchilarning bilimlarni egallash mahorati, mantiqiy va tizimli fikrlash ko'nikmasi rivoj- lantiriladi.

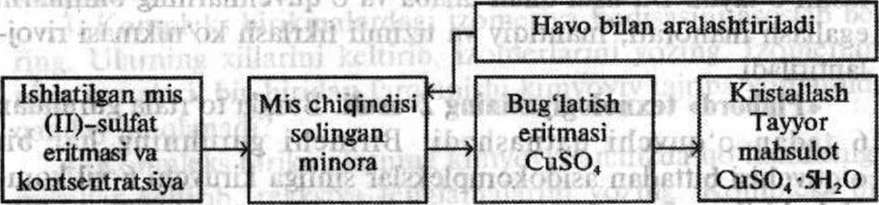
«Pinbord» texnologiyasining 2-usuli. Bunda to'rtala gumhdan 6 tadan o'quvchi qatnashadi. Birinchi guruhning har bir o'quvchisi bittadan asidokomplekslar sinfiga kiruvchi 6 xil kom­pleks birikma formulasi ^ozilgan kartochkani yopishtirib chiqadi, ikkinchi guruhning oltita a'zosi birin-ketin yopishtirilgan formu- lalar yoniga ularning nomlari yozilgan, kartochkalarni yopishtira- di. Uchinchi guruh o'quvchilari har bir kompleks birikmaga to'g'ri keluvchi kompleks hosil qiluvchi ionning valentligi va ok- sidlanish darajasi yozilgan kartochkalarni yopishtiradi. To'rtinchi guruh o'quvchilari esa berilgan kompleks birikmalarga mos keluv­chi koordinatsion soni va kompleks ionning zaryadi yozilgan kar­tochkalarni yopishtiradi.

Kompleks birikmaning boshqa sinfiga o'tilganda esa har bir guruhning vazifasi o'zaro almashadi va hokazo.

Bu texnologiya didaktik materiahar to'liq tayyorlanganda, gu­ruh a'zolari tartib bilan ish yuritganda, topshirilgan vazifalar izchil bajarilganda va ayniqsa, o'quvchilar mavzuga oid bilimlarni mustaqil egallaganlarida yaxshi samara beradi.

«Loyihalash» usilini joriy qilish. Bu usulni mavzuni o'qitish jarayoniga tatbiq qilish uchun mis (Il)-tetraammin gidroksidning sanoatda olinish jarayonlari va qo'llanilishi to'liq aks etgan loyi- hani tuzib kelish guruh o'quvchilariga mustaqil ish sifatida top- shiriladi. O'quvchilar tuzib kelgan loyihalari yuzasidan dars jara­yonida qizg'in munozara olib boriladi. Eng yaxshi deb topilgan loyihalarga yuqori bah qo'yiladi hamda rag'batlantiriladi. Quyida o'quvchilar ishlab kelgan loyihadan namuna keltiramiz.

a) Mis kuporosi olish loyihasini tuzish. Mis (Il)-sulfat erit- masini elektrohz qilib, mis ishlab chiqarish vannasidagi Cu+2 ionining konsentratsiyasi kamaygan va H2S04 ning konsentra- tsiyasi oshgan eritmani metall mis chiqindilari solingan minoraga tushiriladi va undan havo oqimi o'tkazilganda mis eriydi. Olingan eritmani bug'latish va kristallash idishiga o'tkaziladi. Hosil bo'lgan mis kuporosi CuS04• 5H20 qadoqlanadi. Jarayon loyihasini keltiramiz.



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| toza hnvo | {Compressor |  | Sovuq havo Nr O, Ar |  | Distillatsion haydash |  | N2 |
| ) |  |  |

п; /VIIIIlllilK Vil Ш1Й^11;-ICI1J1HI11IUU gjuiwivsiu иишиVU14U1UU

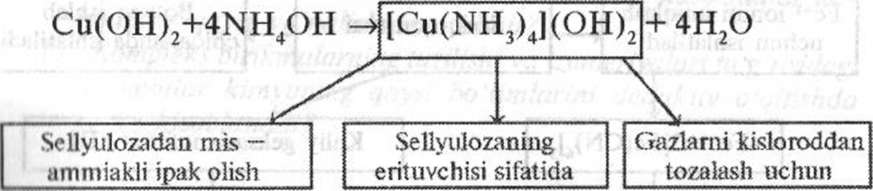
vii lining ishlatilishi loyiliasini keltiramiz.

Metan konversiyasi

Vodorodni СОгdan ajratish

I'oza R, gazi

NH3+H20—>NH4OH; CuS04+2NH40H-\*Cu(0H)2+(NH4)2S04



«Loyilialash» usuli mavzuga doir bilimlarni mustahkamlashda va hayotga tatbiq etishda katta ahamiyatga ega.

«Loyihalash» usulini darsga qo'llash natijasida predmet ichida- gi va prcdmctlararo bog'lanishlar tatbiq etiladi, anorganik va or­ganik moddalardan kompleks birikma hosil bo'lishida genetik bog'lanish borligi tushuntiriladi, loyihani ishlab chiqish jara­yonida esa o'quvchilarda mustaqil likrlash ko'nikmasi shakllanib boratli.

♦ Klitskr» usulini joriy qilish. Kompleks birikmalarning har fiir inavzularini o'qitishda undagi tushuncha va bilimlar bayon qilingandan so'ng darsni mustahkamlash uchun «Klaster» meto- didan foydalaniladi. Masalan, A.Vernerning kompleks birikma­larning tuzillshiga oid koordinatsion nazariyasini tushuntirgandan so'ng mavzu bilimlarini mustahkamlash uchun guruhdagi ham- ma o'quvchilarga «Klaster» tuzish topshiriladi. Bu usulning mo- hiyati shundan iboratki, doska yoki oq qog'ozning o'rta qismiga mavzuga oid tayanch tushuncha yoki kompleks birikmaning nomi yozilib, o'quvchilarga beriladi. Unga bog'lanadigan tushuncha yoki bilimlar tarmoqlarga bo'hb chiqiladi. «Klaster» tuzishga misol keltiramiz.

,NH

Darsni mustahkamlash jarayonida o'quvchilar tomonidan

Markaziy ion

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Fe+3 |
| Koordinatsion soni | < \* | |

4K+ t

Ligandlar

fccN-

v

Sianid kislota

\* [Fe(CN) ]+4

4K\* + [Fc(CN)J\*

Tashqi sfcra

Ichki sfera

KJFc(CN)J

Sariq qon tuzi

Fc+! ionini aniqlash nchuii ishlaiiladi ft

Bo'yoq ishlab chiqarishda ishlaiiladi

4Fe!'+3(Fc(CN)J,

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | |
|  | FeJFe(CN)J3 |
|  | w |

To'q ko'k rangli bo'yoq

Kaliy geksasianoferrat (II)

1 Г

Sariq mrigli

I

Suvda eriydi

tuzilgan klasterlar yig'ishtirib olinadi va baholanadi. Bu usulni kompleks birikmalarning hamma mavzuiarini o'qitishda qo'hash mumkin. Kompleks birikmalarni o'qitishga oid pedagogik eksperi- mentlar «Klaster» usulini darsning yangi bilimlarini mustah kamlash bosqichida amalga oshirish bilimlarni o'zlashtirisfi yuqori natija berishini ko'rsatdi.

Nazorat savollari va topshiriqiari

1. Kompleks birikmalar mavzusini о'qitishda tarmoqlar usulidan foydalanish qanday amalga oshiriladi?
2. Kompleks birikmalar mavzusini o'qitishda axborot texnologi­yasidan foydalanish metodikasini bayon eting.
3. Kompleks birikmalar mavzusini o'qitishga «Aqliy hujum» va «Pinbord» texnologiyasi qanday joriy qilinadi?

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image41.jpeg

1. Mavzuni loyihalash usuli yordamida о'qitish metodikasi boshqa usullardan nimasi bilan farq qilishini tushuntiring.
2. «Klaster» usulini joriy qilib o'qitish metodikasini keltiring.
3. Klaster usuli ta 'limning qanday didaktik bosqichida joriy qili­nadi?
4. Koordinatsion birikmalar mavzusini о'qitishda masofaviy ta 'lim qanday amalga oshiriladi?
5. Kompleks birikmalar gidrat izomeriyasini о'qitishda qaysi ta 'lim texnologiyasi va an'anaviy usuli yaxshi samara beradi?
6. «Koordinatsion birikmalar» mavzusini о'qitishda kimyoviy eks- perimentdan foydalanish qanday samara beradi?
7. «Kompleks birikmalar» bo 'limi о'rta maxsus kasb-hunar ta '- limining qaysi yo'nalishida o'tiladi?
8. Kompleks birikmalarning tuzilishi va izomeriyalari to 'g 'risidagi ta'limotlar kimyoning qaysi bo'limlarini deduktiv o'qitishda Zjarur hisoblanadi?

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image42.jpeg

Testlar

1. Ma'ruzaning takomillashgan usulini ko'rsating.

* 1. muammoli ma'ruza, ma'ruza konferensiyalar;
  2. tavsiflash, izohlash;
     1. suhbat, seminar;
     2. illyustratsiya, namoyish.

'.''2. Innovation texnologiyaning asosiy xususiyatlarini ko'rsating. .'.' O'quvchini dars davomida mustaqil flkrlash va izlanishga majbur ctish. 2. Dars jarayonida bilimga bo'lgan qi/iqishini doimiy ta'minlash. 3.Talabaning bilimga bo'lgan qiziqlshini har tomonlama kuchayti- rish. 4. O'qituvchi va o'quvchining hamkorlikdagi faoliyatini tashkil

etish.

* + - 1. 1,2;
      2. 2,3;
         1. 1,2,3,4;
         2. 3,4.

3. «Muammoli» usulni yuqori samara berishi nimalarga bog'liq bo'ladi? 1. Muammoli savolni fan yangiliklari asosida tuzishga. 2. Muammoli savolni predmetlararo bog'lanish asosida tuzishga.

Muammoli savollarni o'zaro muloqot asosida olib borishga.

Muammoli savolga o'qituvchi javott bcrib tushuntiradi.

1,4;

1,2,4;

1,2,3;

1,3,4.

4. Innovatsiya tushunchasining mazmunini ayting. 1. Yangilik. 2. Faol o'qitish. 3. Ma'ruza. 4. Suhbat.

1;

2,3;

4;

2.

Kalit so'zlar: kompleks birikma, axborot texnologiyasi, ta'limning tarbiyaviy masalasi, baynalmilal tarbiya, animatsion dastur, kom­pleks hosil qiluvchi, ligand, koordinatsion son.

XIII BOB. KIMYON1NG NAZARIY MASALALARI BILAN BOG'LIQ AYRIM MAVZULARNI O'QITISH SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA MASALALAR YECHISH VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

13.1. Kimyoviy rcaksiyalarning tczligi bo'yicha masalalar yechish bilimlarni cgallashning muhim omili

Kimyoga oid ilmiy-metodik adabiyotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, ularda har bir mavzuga oid masalalarning tahliliy yoki to'g'ridan to'g'ri yechimi ko'rsatiladi, lekin o'quvchilarda mavzu ta'limiga oid kimyoviy masalalar yechish ko'nikmasi va malakalarini hosil qilishning didaktik tamoyillari deyarli yori- tilmaydi. Shuning uchun kimyo o'qitiladigan ta'lim bosqiclilari gumlilaridagi o'quvchilarning deyarli ko'pchiligi mavzuning na­zariy qismini o'zlashtiigan holda masalalar yechish malakasiga ega bo'lmay qoladi.

Kimyodan masalalar yechish didaktikasi, asosan o'qitiladigan mavzular xususiyatlaridan kelib chiqadi. Masalan, ko'pchilik kimyoning nazariy masalalarining tushunchalari, qonunlari, qoi- dalari matematik ifodaga ega bo'ladi. Bu holda masalalar yechish algoritmi tushuncha va qonunlarning matematik ifodasi tenglama­lari asosida tuziladi.

«Kimyoviy reaksiya tezligi» mavzusiga doir bilimlar mate­matik ifodaga ega bo'lgan bir necha tushuncha, qonun va qoidalar- dan iborat. Ular bo'yicha masalalar yechishning uch blokli algo­ritmi ishlab chiqarilgan. Bunda har bir blok ichida masala yechish­ning o'ziga xos algoritmi amalga oshiriladi.

1-blok. Mavzuga tegishli tushuncha, qonun-qoidalar yorda­mida matematik tenglamalarda hosil bo'lgan ifodalovchilarni aniqlash.

1. blok. Tushuncha va qonun-qoidalarning matematik tengla­malarini o'zaro bog'liqligi asosida masalalar yechish.
2. blok. Reaksiya tezligi qonuniyatlari bdan umumiy egallan- gan bilimlar va malakalar majmuasiga tayanib, tafakkurlash yor­damida masalalar yechish.

Bunday algoritm masala yechishga qo'yilgan oddiydan mu- rakkabga o'tish didaktik talabni ta'minlaydi.

Kimyoviy bilimlarni, ya'ni uni tashkil etuvchi tushuncha, qonun, nazariya va elementlar kimyosini chuqur o'rganish nati- jasida ularga oid yangi tadqiqotlar o'tkazib, mavjud nazariyalar bdan asoslab bo'lmaydigan tajriba natijalarini olish mumkin. Ular­ni asoslash uchun yangi nazariya va qonuniyatlar yaratiladi. Tajri- bada olingan natijalar kattaliklardagi o'zaro bog'lanishlarni aniqlab, tajriba natijalarini yangi qonuniyatlar yordamida asos­lash kimyoda kimyoviy tafakkur deyiladi. Ko'pincha kimyo olimpiadalarida standart yechish usullariga ega bo'lmagan masala­lar beriladi. Bunday masalalarni yechish kimyoviy tafakkurlash orqali amalga oshiriladi. O'qitishdagi jamiki ta'lim, tarbiya, rivojlantirish jarayonlari kimyoviy tafakkurni shakllantirishga olib keladi. Bu jarayondagi ta'lim oluvchilarning faolligi, bilimlarni mustahkam egallash zaruriyati kimyoviy tafakkurning shaklla­nishi va rivojlaiiishida muhim omil hisoblanadi.

Faollik kimyoviy ekspepmentni namoyish qilish, yangi pe- dagogik texnologiyalarni darsga joriy etish, o'qitishda mavzuga oid mahalliy materiallar va fan yangiliklaridan foydalanish va ko'rgazmali didaktik vositalar yordarpida dars o'tish natijasida vu­judga keladi. Lekin ko'p yillik kimyoni o'qitish tajribalari shuni ko'rsatdiki, bilimlarni o'quvchi ongida mustahkam egallanishi masalalar yechish orqali amalga oshadi. Kimyodan masalalar yechish shaxmat o'yiniga o'xshash tafakkumi rivojlantiruvchi g'oyat muhim didaktik vosita hisoblanadi. U nafaqat egallangan bilimlarni mustahkamlaydi, balki bilimlarning shakhanishi va rivojlanishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun kimyo­viy olimpiadalarda masalalar yechish orqali o'quvchilarning kimyoviy tafakkuri sinab ko'riladi.

1-blok. Mavzuga tegishh tushuncha, qonun, qoidalar yorda­mida matematik tenglamalarda hosil bo'lgan ifodalovchilarni aniqlash.

Ushbu blok algoritmi asosida o'quvchilar tomonidan qiyhi o'z- lashtiriladigan o'rtacha reaksiya tezligi tushunchasi, reaksiya tez- ligiga reagentlarning konsentratsiyasi va temperaturasining ta'siri qonuniyatlarini ifodalovchi matematik tenglamalar bo'yicha ular- dagi kattaliklarni aniqlashga oid masalalar yechish bilan tanishib chiqamiz.

Ma'lumki, o'rtacha reaksiya tezligi reaksiyaga kirishuvchi moddalar molyar konsentratsiyalarining ma'lum vaqt oralig'ida o'zgarishi bilan o'lchanadi:

Bu yerda, Q — reaksiyaga kirishuvchi biror moddaning bosh- lang'ich konsentratsiyasi (mol/1), C2— shu moddaning ma'lum vaqt ichida reaksiyaga kirishgandan keyingi qolgan konsentra­tsiyasi, /[ - reaksiya boshlanish vaqti (sekune) t2—reaksiya olib borilgan vaqt, ДС,At konsentratsiya va vaqt farqi. O'rtacha reak­siya tezligi tushunchasiga doir masalalar yechishni ko'rib chi­qamiz.

1-masala. Agar 5 sek davomida xlorid kislotaning konsentKa- tsiyasi 0,8 mol/1 dan 0,6 mol/1 gacha kamaygan bo'lsa, reaksiya tezligining o'rtacha qiymati (mol/1 sek) qanchaga teng bo'ladi?

Yechish. Masala 1-tenglama yordamida yechiladi:

Vo.r= = ^=0,04 mol/1- sek.

* 1. masaIa. Reaksiya tezligi 0,03 mol/1 • sek bo'lganda, 30 sek davomida moddaning boshlang'ich konsentratsiyasi qanchaga (mol/1) o'zgaradi?

Yechish: V0.r= ~ ; bundan AC =V0.r- At = 0,03-30=0,9 mol/1.

* 1. masala. Agar reaksiyaning o'rtacha tezligi 0,4 mol/1. sek bo'lib, boshlang'ich modda konsentratsiyasi 2,5 mol/1 dan 1,3 mol/1 gacha kamaygan bo'lsa, reaksiya qancha vaqt davom etadi?

«C\— C2лс

Yechish:= -—, = -rr>bundan

A, C,-C22,5-1.3 , J

A t= -^г-=3sek-

'or

* 1. masala. O'rtacha tezligi 0,1 mol/1 sek ga (eng bo'lgan reak­siyada modda konsentratsiyasining dastlabki qiymati 2,5 mol/1 bo'lsa, 10 sekunddan keyin modda konsentratsiyasining qiymati qanday bo'ladi?

С -СС —С

Yechish: = z^'-/\*' \* 'д/ ; tenglamaga son qiymatlarini qo'yib hisoblaymiz:

0,1= 2,5-C2; C2 =2,5- 1= 1,5mol/1.

O'quvchilar o'rtacha reaksiya tezligini hisoblash jarayonida shu tipdagi masalalarni yechish malakasiga ega bo'ladilar, reak- siyaga kirisliuvchi moddaning boshlang'ich (C,) va uning ma'lum vaqt ichida reaksiyaga kirishgandan keyingi qolgan konsentratsiyasi (C2), konsentratsiya farqi (AC), reaksiyaning davom etish vaqti (At = t2—t,) tushunchalarini ham to'hq egallaydilar.

Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligini ifodalovchi massalar ta'siri qonuni mohiyatini to'hq tushunish uchun ham unga oid 1-blok ichidagi algpritrnga asoslangan masalalar yechish- ni ko'rib chiqamiz. Qonun ta'rifiga ^sosan, reaksiya tezligi reak­siyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyalarining ko'paytmasiga to'g'ri proporsionaldir. Vodorod va azotdan ammiak hosil bo'lish reaksiyasi 3H2+N2=2NH3 uchun reaksiya tezligini V bilan, reak­siya tezligi konstantasini K, moddaning molyar konsetratsiya- sini, [ ] -belgisi bilan ko'rsatib, qonunning matematik ifodasini yozamiz: V=K[H2]3 [N2]. Reaksiya tenglamasidagi koeffitsiyent- larni konsentratsivaning daraja ko'rsatkichiga chiqish sababini tenglamani V=K[H2][H2][H21[N21= K[H2]3[N2] yozgan holda oydinlashtiramiz.

Qonunning matematik ifodasi tenglamasiga kimvchi V, Кva reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyalarini hisoblashga oid masalalar yechish bilan tanishamiz.

1-masala. Ammiakni katalitik oksidlash reaksiyasida NH3+02-> N0+H20 reaksiyaga kirishuvchi moddalarning konsentratsiyasi 3 martadan oshirilsa, reaksiya tezligi necha marta ortadi?

Yechish'. Tenglamaga koeffitsiyentlarni qo'yib, 4NH3+502= 4N0+6H20 unga qonunning matematik ifodasini tatbiq etamiz: V,=K[NH3]4 [02]5, so'ngra reaksiyaga kirishuvchi moddaning kon­sentratsiyasi 3 marta oshirilgandagi reaksiya tezligi tenglamasini yozamiz: V2=K 3[NH3j4■ 3[02]5, u holda reaksiya tezligi necha

V\

marta oshganligini уnisbat yordamida aniqlaymiz:

\\= Kl[NHj-HOtf= 34 . 35 = 81.243 = l9683 marta ortadi K2 K-lNHtflOif

2-masala. Tenglamasi A+B=C bo'lgan reaksiyada A modda konsentratsiyasi 1,6 mol/1, Вmodda konsentratsiyasi 0,83 mol/1, reaksiyaning tezligi V=l,92 mol/1 sek bo'lgan reaksiyaning tezlik konstantasini hisoblang.

Yechish: V=K[A][B]; 1,92=K-1,6 0,83=K 1,288; 1,92=K-1,288 tenglamadan:

K\_ 1-92 \_ , с

Ъ-masala. Tenglamasi A+B—>C bo'lgan reaksiyaning tezligi 1,92 mol/1 sek, reaksiyaning tezlik konstantasi K= 1,5 ga, A modda konsentratsiyasi esa 1,6 mol/1 bo'lsa, bu reaksiyada ishtirok etgan Вmoddaning konsentratsiyasi qanchaga teng bo'ladi?

Yechish'. V=K[A] [B|; 1,92 = 1,5 1,6[Bj; 1,92 = 2,4

[B];[B]=^ mol/1.

Bunday masalalar yechish yordamida o'quvchilarda massalar ta'siri qonunining tenglamasidagi tushunchalar shakllanadi, masalalar yechish malakasi rivojlanadi.

Reaksiya tezligiga temperaturaning ta'sirini ko'rsatuvchi Vant- GolT qoidasi bilan yechiladigan masalalar ham l-blok algoritmi asosida olib boriladi. Vant-Gofi'qoidasiga ko'ra, teinperatura har 10 gradusga ko'tarilganda, ko'pchilik reaksiyalarning tezligi 2-4 marta ortadi. Bu bog'liqlik ushbu nisbat bilan ifodalanadi.

<Z=h

Vt2= Vtxу10 (2), bunda V,2 va V„ - reaksiyaning oxirgi t2 va

boshlang'ich t, temperaturalardagi tezliklari, y-reaksiya tezligi- ning temperatura koeffitsiyenti, u temperatura har 10 °C ga ko'tarilganda reaksiya tezligini necha marta ortishini ko'rsatadi.

\-masala. Reaksiya tezligining temperatura koefiitsiyenti 3 ga teng. Reaksiya tezligi 0 °C da 1,0 mol/1 sek ga bo'lsa, shu reaksiya­ning 30 °C dagi tezligi qanchaga teng bo'ladi? Tenglamadagi kat- taliklarning son qiymatlarini qo'yib, reaksiya tezUgini hisoblay- miz:

h~h 30-0

Vt2 = VtlY10 =1-3 10 = 1,0 • 33= 27 ■

2-masala. Reaksiya tezlighiing temperatura koeffitsiyenti 3 ga teng. Reaksiya tezligini 81 marta oshirish uchun temperaturani necha gradus ko'tarish kerak?

Yechish'. 2-tenglamani ixchamlab va son qiymatlarini qo'yib

у, ^ Д/

hisoblash olib boriladi: ~ = Y 10 = Y10, bundan 31=310;

Yh

34=315 ; 4 = ^ ; At = 4-10=40 °C tengligi ma'lum bo'ladi.

Ъ-masala. Reaksiya 30 °C da 25 minut davom etadi, 50 °C da esa 240 sekundda tugaydi. Reaksiya tezligining temperatura koef- fitsiyentini hisoblang. 1

Reaksiya tezligi bilan uning borish vaqti orasidagi teskari pro- porsional bog'lanishga asoslanib, masala yechiladi.

Berilgan: 1. Tt,=25 min, xt2=240 sek = 4 min. Tt—30 °C, t2— 50 °C, y = ?

v.. . „ v>2 \_ \*('i) \_ 25 \_ , ,,

Yechish: 2. jr ~ ^y ~T~ '

У 50-30

3. 4г-= Y10 = y26,25 = Y2; y = VM5=2,5. v\*\

2-blok. Mavzuga oid tushuncha, qonun, qoidalar matematik tenglamalarining o'zaro bogiiqliklari asosida masalalar yechish.

Bu tipdagi masalalarni yechish uchun reaksiya tezligi qonu- niyatlari tenglamalari asosida hisoblashlar olib boriladi.

l-masala. Kimyoviy reaksiyaning tezlik konstantasi 100 °C da 6TO-4 ga, 150 °C da 14,6 10"2ga teng bo'lsa, uning temperatura koeffitsiyentini toping.

Masalani yechish. Massalar ta'siri qonunining umumiy tenglamasi V=K[A][B] dagi A va Вmoddalaming konsentra- tsiyalari 1 ga teng bo'lsa, V=K ga teng bo'ldi. U holda masala shartidagi 150 °C da reaksiya tezligi Vl2=K2 ga, 100 °C da Vtl=Ki ga teng bo'ladi. Ularning nisbati konstantalar nisbatiga teng, chunki reaksiya tezligi bdan uning konstantasi orasida bog'lanish to'g'ri proporsional bo'ladi:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | У\*! | Ki | 14,610-2\_ 610^ |
| 2) | Vh  Vi2 | HdL = у 10 | •150-100  = у io |

Ъ-Ыок.Reaksiya tezligi qonuuiyatlari bilan umumiy egallangan bilimlar va malakalar majmuasiga tayanib, tafakkurlash orqali yechiladigan masalalar.

O'quvchi ongida kimyoviy bilimlar va masalalar yechish ma- lakalarining mujassamlanishi ularga oid masalalar yechishga im- koniyat yaratadi va masalalar yechishning yangi qirralarini och- ishga olib keladi. Quyida 3-blok masalalarini yechishga oid misol keltiramiz.

Masala. Tarkibida 4,8 1023 dona kislorod atomlarini saqlovchi, zichhgi 1,0734 g/ml 21,5 g sirka kislotaning suvdagi eritmasiga ekvivalent miqdorda ammoniy gidroksid eritmasidan qo'shilgan vaqtdan 5 sekund o'tgandan so'ng kislotaning konsentratsiyasi 7,2 mol/l ga tengligi aniqlangan. Kislotaning boshlang'ich konsentra­tsiyasi va sodir bo'lgan reaksiyaning o'rtacha tezligini toping.

Masala yechish tahlili. I. Dastlab, sirka kislota eritmasidagi kis­lorod atomlari miqdorini topamiz. v = ^'j^r = M mol.

Sirka kislota eritmasida 2 mol, suvda 1 mol kislorod atomlari bo'ladi. Suvdagi kislorod atomlari sonini x, sirka kislotadagi kislorod atomlari sonini уdeb olsak, u holda:

1. jH-2>>= 0,8 mol, (I) undan X"0,8—2^ bo'ladi. Sirka kislota va suvning molekulyar massasi asosida (2) tenglamani tuzamiz: 60^+18x=21,5 (2) unga (1) tenglamani tatbiq etib, sistemani yechamiz:

60>>+18(0,8-2^=21,5;60y+14,4-36^=21,5; 24j=7,l; .y =7,1:24=0,3 mol.

Demak, sirka kislota eritmasining modda miqdori 0,3 molga teng bo'ladi.

1. Eritma hajmini hisoblaymiz:

V= = "-j5\* , = 20ml = 0,02 1, p 1,0734 g/ml

Cm= — = ^^ = 15 mol/1.

Demak, sirka kislotaning boshlang'ich konsentratsiyasi 15 mol/1 bo'lgan.

3. Reaksiyaning o'rtacha tezligini hisoblaymiz:

r"^r1'Чшг' U mol/1 set,

O'quvcliilarda «Reaksiya tezligi» mavzusi bo'yicha yaratilgan bloklar asosida masalalar yechish ko'nikma va malakalarini hosil qilish va rivojlantirishning mavzuga oid bilimlarni o'zlashtirilishiga ta'sirini o'rganish maqsadida Toshkent Pediatriya Tibbiyot insti- tuti qoshidagi kimyo fanlari ehuqurlashtirib o'qitiladigan aka­demik litseyda pedagogik eksperhnent o'tkazildi. Eksperimental va nazorat guruhlarida dasturda ko'rsatilgan [8] 6 soat ma'ruza va 2 soat laboratoriya mashg'ulotlariga ajratilgan darslarning birinchi soatida kimyoviy reaksiya tezligi, reaksiyaning o'rtacha tezligi; ik­kinchi soatida reaksiya tezligiga konsentratsiya va bosimning ta'siri, massalar ta'siri qonuni, reaksiya tezligi doimiyligining fizik ma'nosi, uchinchi soatida reaksiya tezhgiga temperaturaning ta'siri, aktivlanish energiyasi mavzulari o'tildi. Har ikkala guruh- da mavzu materiallarini bayon qilishda muammoli usul amalga oshirildi. Har ikkala guruhda reaksiya tezligiga konsentratsiya va temperaturaning ta'siriga oid kimyoviy tajribalar ko'rsatildi. Lekin eksperimental guruhda har bir dars mavzusi bilimlariga oid o'quvchilarda masalalar yechish bo'yicha ko'nikma va malakalarni hosil qihshda oddiydan murakkabga o'tish didaktik prinsiplariga asoslanib yaratilgan blok tizimidan foydalanildi. Nazorat guruhida esa masalalar yechishning o'quv qo'hanmalaridagi usullardan foydalanildi. 3 soatlik dars o'tilgandan so'ng o'quvchilarning o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun kompyuterda test nazora- ti o'tkazddi. Test savoharining 10 tasi nazariy masalalari, 10 tasi- ni esa mavzuga oid hisoblash masalalari tashkil etgan. Ikkala guru- hdagi test nazoratining natijalari shuni ko'rsatdiki, o'zlashtirisli sifati eksperimental guruhda nazorat guruhiga qaraganda ancha yuqori bo'hb chiqdi.

Demak, khnyoviy bilimlarni egallash uchun tavsiya qilina yotgan izchillik asosida masalalar yechish nafaqat o'quvchilarda masala yechish ko'nikma va malakalarini hosil qiladi, balki bi limlarni to'liq o'zlashtirilishini ham ta'minlaydi.

13.2. «Eritmalar» mavzusiga oid bilimlarni shakllantirishning didaktik manbalari

Eritmalarga oid bilimlar kimyoning ko'pchilik nazariy masala- lari bilan chambarchas bog'langan. Eritmalar turli xil sohalarda ishlatilganligi uchuu mazkur mavzuni o'qitishning samarali us- ullarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Bu masalaning yana tiiuliiui tomoni shuudaki, kimyodan DTM axborotnomasi va lanlov vaiiaiillaridagi tcsllarning salmoqli hissasi «Eritmalar» inavzusigu to'g'ri kcladi.

I ritnialaruiitg isosiy tayanch bilimlariga erish jarayoni me- xanizmi, inodda crishida sodir bo'ladigan issiqlik hodisalarini kcllirib chiqamvchi modda krlstall panjaralariiiing buzilib eritma- ga o'lishida issiqlikiiiiig yutilishi, erigan modda zarrachalarining suv inolckulalarini biriktirib olishida, ya'ni gidratlanishida is- siqlikning ajralishi, ular majmuasida erish issiqligining hosil bo'lishi, emvchanlik kabi tushuncha va hodisalar kiradi. Ularni o'quvchilar ongida shakllantirishning didaktik manbayi sifatida uks|Karimcntal va liLsoblashga oid masalalar yechish eng qulay usul hisoblaiiadi Quyida ulardan namuna kcltirib, bajarish metodikasi bayou qilinadi.

1-experimental masalu. Mis (Il)-sulfatning suvsiz tuzi, kri- stallgidrati va oddiy kalorimetrik qurilma bcrilgan. Ulardan foy- dalanib, suvsiz va suv saqlovchi tuzlaruing erish issiqligini hamda mis (Il)-sulfatning gidratlanish issiqligini aniqlang.

Tajriba tafsiloti. Tuzning erish issiqligi oliy o'quv yurtlari uchun fizik kimyodan amaliyot o'quv qo'llanmalarida ko'rsa- tilganidek, Bekman termometridan foydalanib, maxsus kalo- rimetrda o'lchanadi, lekin unda amaliy mashg'ulot o'tkazish juda ko'p vaqt talab qilganligi uchun oddiy Lalorimetr yordamida is­siqlik effektini o'lchash usuh ishlab chiqilgan. Unda olingan nati- jalar o'quv ishlarida qoniqarh bo'lganligi uchun amaliy mashg'u- lotlar o'tkazishga tavsiya qilish mumkin, deb hisoblaymiz. Tajriba o'tkazish uchun oddiy kalorimetrik qurilma quyidagicha yig'iladi. U hajmi 100 va 150 ml li ichki va tashqi stakandan iborat bo'Ub, kichik stakanning yuqorigi qlsmiga biroz bint o'rab, kattasiga o'r- natiladi. Stakanlar bir-biriga tegmasligi uchun ular orasiga rezina bo'laklari qo'yiladi. Po'kak tiqinga oddiy termometr, vorouka va aralashtirgich joylashtirilib, ichki kalorimetrik stakanga o'rnatiladi. Aralashtirgich mis simdan yasaladi. \*

O'qituvchi awaldan bunday qurilmalardan iloji boricha ko'p miqdorda (har bir kalorimetrik stakaniiing massasi aniqlangan bo'ladi) tayyorlab, ularni raqamlab qo'yadi.

Mis (Il)-sulfatning erish issiqligini aniqlash. 2-eksperimental masala. Kalorimetrik stakanga voronka orqali 50 ml distillangan suv quyib, uning tempcraturasini o'lchang. Uuing ustiga 3,2 g CuS04 tuzidan solib, vorouka tirqishini rezina tiqin bilan berki- ting va aralashtirib turib, temperaturaning eng yuqori ko'tari- lishini belgilab oling. So'ngra suvning temperaturasini tj bilan, eritmaning eng yuqori ko'tarilgan temperaturasini t2 bilan belgi­lab, temperaturaning o'zgarishini hisoblang. Erish issiqligini av- val 3,2 g CuS04 uchun, so'ngra uning 1 mol miqdori uchun hisoblang.

Erish issiqligini quyidagi tenglama bo'yicha hisoblaymiz:

Qcrksh = ("V- • se+ ms■ SA) • At.

Bu tenglamada:

Q — mis (Il)-sulfat tuziuing erish issiqligi,

me— kalorimetrik stakandagi eritma massasi bo'lib, masala shartiga ko'ra me= 50 + 3,2 = 53,2 g ga teng bo'ladi.

Se— eritmaning solishtirma issiqlik sig'imi, uni 4,18 J/gK ga, ya'ni suvning solishtirma issiqlik sig'imiga teng deb olamiz, chun- ki suvda modda eriganda suvning issiqlik sig'imi juda kam o'zgaradi;

ms— kalorimetrik stakanning massasi bo'lib, u 45,4 g ga teng.

Ss,, — shishaning solishtirma issiqlik sig'imi 0,84 J/g Кga tengdir.

Tajribada suvning o'rtacha temperaturasi 20,3 °C ga, erish jarayonidagi temperaturaning o'rtacha ko'tarilgan qiymati 25,4 "C ga teng bo'ldi. U holda At= t2-t,= tm eritma- t4UV= 25,4- 20,3 = 5,1 °C ga teng bo'ladi.

Tenglamaga son qiymatlarini qo'yib, erish issiqligi qiymatini topamiz:

Qeosh.fCusoj)= + ms• Ssh) • Dt=(53,2 • 4.18 + 45,4 • 0,84) ■ •5,1 = 1328,7 J = 1,33 kJ.

1 mol CuS04 uchun liisoblaganda:

3j2g UW . 160-1,33 \_ 66 5 ?J1 160g X ' x3,2 ^Z"101

Mis kuporosining erish issiqligini aniqlash. Kalorimetrik sta­kanga 50 ml suv quyib, uning temperaturasini belgilab oling. Uning ustiga maydalangan 5,2 g CuS04-5H20 tuzidan soling. Vorouka tirqLshini tiqin bilan berkiting va eritmani aralashtirib liuib, eng kichik temperaturasini yozib oling. Tajribada suvning teinpcratuiasi 20,4 °C, eritmaning eng pasaygan temperaturasi 19,5 "C ga teng bo'lsa, At = 20,4-19,5 = 0,9 °C ga teng bo'ladi. Kalorimetrik sfakanning massasi 45,8 g ga tcngligini hisobga olib, mis kuporosining erish issiqligini hisoblaymiz:

<1 (CuS<)4• 5H20)=(55,2 • 4,18 + 45,8 • 0,84) • (-0,9) =

= 242 J = 0,242 kJ. 1 mol CuSC4• 5H20 uchun liisoblaganda:

5,2 0.242 250 0,242 ,, , ,T/, 250= V5 X= ~5j-= ~ 116 и/Ш°1 C'uS04 ning gidratlanish issiqligini hisoblash. CuS04- 5H20 suvda criganda gidratlanmaydi. Shuning uchun -11,6 kJ/mol uning erish issiqligidir. U holda:

Q|idrnlUeWi(r»'(04)\*=Qcii»h(l'uS04)—QcrtaU(CuS045H20)~"^>^~=

-=78,1 kJ/mol ga teng bo'ladi. liti masalaui o'quvchilar amaliy ish sifatida mustaqil holda to'liq bajargan guruhlarda ularning mavzuga oid tayanch bilim- larini chuqur o'zlashtirib olganhklari ma'lum bo'ladi.

Eruvcbanlik. «Eritmalar» mavzusidagi eng muhim tushuncha- brdan biri eruvchanlikdir. Moddalarning suvda yoki boshqa erituv- chilarda erish qobihyati ularning eruvchanligi deyiladi. Eruvchan- lik yoki eruvchanlik koeffitsiyenti miqdor jihatdan 100 g suvda eng ko'p eriy oladigan moddaning massasi bilan ifodalanadi. Eruvchanlik to'yingan eritmaning konsentratsiyasini ko'rsatadi. Masalalar yechish orqali eruvchanlik tushunchasi o'quvchilar ongida shakllanib boradi hamda kimyoviy tushuncha va bihmlar- ning o'quvchi ongidagi majmuasi bo'lgan kimyoviy tafakkurga ay- lanadi. «

1-masala.25 °C da 25 g suvni to'yintirish uchun 8,75 g KC1 zarur bo'lsa, shu temperaturadagi KC1 ning eruvchanlik koefifi- tsiyentini aniqlang.

Yechish. Eruvchanlik koeflitsiyenti 100 g suvda erib, to'yingan eritma hosil qiladigan modda massasi bilan ifodalanadi.

KC1 ning 25 "C dagi eruvchanlik koeffitsiyentini aniqlash uchun proporsiya tuzamiz: 25g H20—8,75g KC1 100g H20-xg

Demak, KC1 ning 25 °C dagi eruvchanlik koeflitsiyenti 35 g ga teng ekan.

7-masala. Osh tuzining 20 °C dagi eruvchanligi 34,5 ga teng. 80 "C dagi eruvchanligi esa 44,8 g ga teng. 400 g osh tuzi eritmasi- ni 80 °C dan 20 °C gacha sovutilsa, uning qancha kristali cho'k- maga tushadi?

Yechish. Eruvchanlikning haroratga bog'liqlik qouuniyatidan foydalanib, masala yechiladi. Osh tuzi eritmasining 80 °C dagi massasi 100 g+44,8 g=144,8 g, uning 20 °C dagi massasi 100 g+34,5 g=134,5 g ga teng bo'ladi. 144,8 g osh tuzi eritmasini 80 °C dan 20 °C gacha sovitilganda, 144,8-134,5=10,3 g osh tuzi kristallanib, cho'kmaga tushadi. 400 g eritma sovitilganda esa

144,8 400 v10,3 400 , „ , ..

-joY= -g-', л = -щ-= 2a,4b£ tuz cho kmaga tushadi.

Demak, «Eritmalar» mavzusini o'qitishda o'quvchilar mus- taqil bajaradigan eksperimental va hisoblashga oid masalalardan didaktik manbalar sifatida foydalanish kimyoviy tushuncha shakl- lanishida yaqindan yordam beradi.

13.3. Mis-rub galvaaik clemcutida elektr toki hosil bo'lishi jarayonini axborot texnologiyalari yordamida o'qitish

Metall plastinka suvga botirilsa, shu metallning sirtqi qavatida joylashgan va metall kristali paujarasidagi atomlardan erkin ha- rakatlanuvchi elektronlaming siljishi natijasida hosil bo'lgan metall loniari suvning juda kuchli qutblangan molekulalari ta'- sirida gidratlanadi. Gidratlanish natijasida metallning shu ionlari bilan elektronlar orqah bog'lanib turgan qolgan ionlari orasida- gi bog' bo'shashadi va ionlardan bir qanchasi metalldan uzilib chiqib, suyuqlikning metall sirtiga yaqin qavatga o'tadi, bunda ionlar gidratlangan tarzda bo'ladi; natijada metall plastinkasi manfiy zaryadlanadi, chunki metall ortiqcha elektronlarga ega bo'hb qoladi.

Me + H20 = Me+■ H20 + e.

Bu yerda, Me — metall atomlari, Me+— metall ionlari,

Me+• H20 - metallning gidratlangan ioni, e-elektron.

Eritmaga o'tgan musbat zaryadli metall ionlari bilan manfiy zaryadli metall plastinka orasida elektrolitik tottishish vujudga kela- di. Metall ionlari suyuqlikka o'taveradi, lekin bir vaqtda xuddi shunday tezlikda teskari jarayon ham boradi — ionlar eritmadan metall yuzasiga o'tadi. Sistemada muvozanat qaror topadi. Me­talldan eritmaga o'tgan ionlar eritmaning butun hajmiga baravar taqsimlanmay, metallga tortiladi va metall sirti yaqinida joylashib, qo'sh elektr qavat hosil qiladi. Metall bilan suv orasida potensial- lar larqi vujudga keladi. Metall suyuqlikka tegib turgan yuzada (chegarada) hosil bo'ladigau potensiallar farqi eleklrod potensiali .deb ataladi.

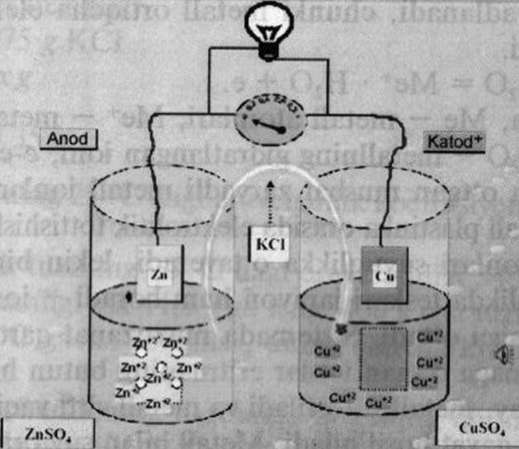
Metallarning eritmaga ion holida o'tish qobihyati turlicha bo'ladi. Bu hoi shu metallning tuzilishiga va uning atomlari orasidagi bog'lar qanchalik mustahkamligiga bog'liq.

Biror metall o'z tuzining suvdagi eritmasiga botirilsa ham, metall atomlari ion tarzida eritmaga o'tadi. Shu bilan bir vaqtda ionlar eritmadan metall sirtiga o'tadi. Metall ion holatiga o'tib gidratlanganda, metall sirtida qolgan elektronlar zichligi ortiqcha bo'lganligi uchun metall sirti manfiy zaryadlanadi.

Atomlari eritmaga o'tish qobihyati juda kuchsiz bo'lgan me­talldan ionlarning eritmadan metallga o'tish tezligi katta bo'lsa, bunda metall sirti musbat zaryadlanadi. Va, nihoyat, shunday hodisa ham bo'lishi mumkinki, ionlarning eritmaga o'tish tezligi va ionlarning metallga o'tish tezligi o'zaro teng bo'lib qoladi. Bu holda potensiallar farqi nolga teng bo'ladi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslangan holda Yakobi-Daniyel galvanik elementini ko'rib chiqamiz. Bu elementni tayyorlash uchun Zn plastinkasi ZnS04 eritm^siga, Cu plastinkasi CuS04 eritmasiga tushiriladi, so'ngra ikkala eritma KC1 li silon orqah bir- biri bilan tutashtiriladi.

(anod) Zn /ZnSOJ KC1 /Си/CuSO^katod).



Ruh o'z tuzi eritmasida yaxshi eriydi, ya'ni o'z atomlarini eritmaga misdan ko'ra osonroq beradi, shu sababli ruh manfiy zaryadlanadi. Ruh sirtida ortiqcha elektronlar bo'ladi. Erish tezlig kichik bo'lgan mis shu vaqtda musbat zaryadlanadi, chunki mis ionlari exitmadan mis sirtiga o'tish tezligi mis ionlari plastinkadan eritmaga o'tish tezligiga qaraganda ancha katta. Natijada plastinka sirtida elektronlar tanqishgi vujudga keladi va plastinka musbat zaryadlanib qoladi. Agar bu plastinkalar o'tkazgich (masalan, mis sim) bilan birlashtirilsa, ruh sirtidagi elektronlarning or­tiqcha qismi mis plastinkaga o'tadi.

Bu hodisa natijasida ruh plastinkaning zaryadi kamayadi va qo'sh elektr qavatidagi muvozanat buziladi. Qo'sh qavat muvo- zanatini qaytadan hosil qilish uchun ma'lum miqdordagi ruh plastinkadan eritmaga o'tadi.

Ortiqcha elektronlar ruh plastinkadan mis plastinkaga o'tishida mis plastinkaning musbat zaryadi kamayadi. Qo'sh elektr qavat- dagi muvozanatni saqlab qolisli uchun musbat ionlarning (Zn21" va Cu2+) bir qismi eritmadan ajralib mis plastinkaga o'tadi. Jara- yon o'z-o'zidan davom etadi.

Elektronlarning o'tkazgich bo'ylab bir tomonga qarab oqishi elektr tokidan iborat bo'lib, uni tegishli asboblar yordamida o'lchash yoki nazariy hisoblab topish mumkin.

Anodda: Zn° — 2e = Zn2+ (qaytaruvchi).

Katodda: Cu2+ +2e = Cu° (oksidlovchi).

Potensiallar farqi yuzaga kelib, elektr yurituvchi kuch (EYuK) paydo bo'ladi. 25 °C da CZn+2= lmol/1 ga, ruh elektrodi normal potensiah E°=—10,76 V, mis elektrodining normal poten- siaU E°= +0,34 Vga teng.

AE = E°okstd- E°qaylar= + 0,34- (- 0.76) = 01.1 V ga teng bo'ladi.

Galvauik elementida sodir bo'ladigan jarayonlaming dinamik modeli ekranda namoyish qilib ko'rsatilganligi uchun o'quv- chilarning darsga bo'lgan qiziqishlari juda yuqori bo'ladi.

13.4. Metallar korroziyasi jarayonlarini o'qitish mctodikasini axborot texnologiyalari yordamida takomillashtirish

\ Metallarning yemirilishi kimyoviy va elektrokimyoviy jarayon- i^ar asosida amalga oshadi. Kimyoviy korroziya metallning elektr 'tokini o'tkazmaydigan muhit ta'sirida sodir bo'ladi. Kimyoviy korroziyaga misol sifatida yuqori temperaturada metallarning kis- lorod, galogenlar, vodorod sulfid, oltingugurt oksidlari bilan o'zaro ta'siri reaksiyalarini olish mumkin, shuningdek, metallar elektr tokini o'tkazmaydigan suyuqliklar ta'sirida ham korroziyaga uchraydi. Suvsizlantirilgan neft va uni qayta ishlash mahsulotlari tarkibida erigan vodorod sulfid, oltingugurt (Vl)-oksidlarining bo'lishi ham korroziyani vujudga keltiradi. Elektrokimyoviy kor­roziya metallarning elektrolitlar bilan kontaktida vujudga keladi yoki bu hodisa metallarni atmosfera sharoitida saqlaganda sodir bo'ladi. Buning sababi esa metall yuzasida hamma vaqt suvning yupqa qavati bo'lib, unda atmosferadagi oltingugurt, azot oksid­lari, kislorodning erishi natijasida elektroht vujudga keladi va u metallga o'z ta'sirini ko'rsatib, yemiradi. Ma'lumki, texnik metal- lax tarkibida juda oz bo'lsa ham boshqa metallar bo'ladi. Bunday metallar elektrolit muhitiga chidamsl\* hisoblanadi. Chunki asosiy metall bilan unga qo'shilgan oz miqdordagi metall elektroht mu- hitida galvanik elementini hosil qiladi. Bunda asosiy metall yemi- rilib, anod vazifasini bajarsa, qo'shimcha metall katod vazifasini bajaradi. Asosiy metall erishi natijasida elektrodda yig'ilgan elek­tronlar qo'shimcha metall yuzasida elektroht muhitida vodorod ioni yoki erigan kislorodni qaytarishi mumkin. Qaytaruvchidan oksidlovchiga elektronlaming o'tish tezligi birinchi tur o'tkaz- gichlarda nihoyatda yuqori bo'lganligi uchun asosiy metall juda tez yemiriladi. Bu hodisalarni o'quvchilarga tushuntirishda jarayon mexanizmlarining dinamik modehari animatsiya qilinib, ularni ekranda namoyish etib dars olib borish, korroziya jarayonlarini tushunib olishga katta imkoniyatlar yaratadi. Bunday galvanik ele- mentlarning hosil bo'lishini temirga tegib turgan mis metali ani- matsiyasi misohda tanishib chiqamiz. Animatsion tasvir ishga tushganidan so'ng temirning elektronlar berib oksidlanishi va un- dan elektronlar hosil bo'lishi gavdalandi. Bu elektronlar katod sirtida havo kislorodini qaytarishi, anod sirtida Fe+2 ionlari OH" ionlari bilan birikib, Fe(OH)2 ni hosil bo'lishi va Fe(OH)2 esa havo kislorodi hamda nam ta'siridan Fe(OH)3 ga aylanishi ko'r- satiladi. Natijada temir korroziyaga uchraydi. Bu jarayonda zang rangi hosil bo'lishi ko'rsatiladi. Agar vodorod ionlari ko'p bo'lsa, temirdan chiqqan elektronlar havodagi kislorodni qaytarmasdan vodorod ionlarini qaytaradi, shuningdek, temirning bu holda ham oksidlanaverishi namoyon bo'ladi.

Temir qalayga tegib tursa, korroziya temir misga tegib turgan- dagiga qaraganda sustroq sodir bo'ladi, chunki qalayning standart elektrod potensiali —0,14 V ga teng bo'lib, temirnikidan (— 0,44 V) yuqoriroq. Temir sirti ruh bilan qoplansa, uning yuza­sida zich oksid qavat hosil bo'lganligi uchun ruh temirni kor- roziyadan saqlaydi. Agar oksid qavati yemirilsa, ruhning kor­roziyaga uchrashi davom etadi, temir zanglamay turadi. Elek- trolitlar ishtirokida ruh bilan temir hosil qilgan galvanik element- da ruh-anod, temir-katod vazifasini bajaradi. Ruh sirtidan Zn2+ ionlari ajralib chiqadi. Ular eritmadagi ON" ionlari bilan birikib, Zn(OH)2 ga aylanadi. Shunisi ahamiyatliki, bu jarayonlarni tak-roran namoyish etish va istalgan vaqtda axborot texnologiyalari vositasida qayta ko'rsatish munikin.

Metallarni korroziyadan saqlashning turli usullari mavjud: po'latdan yasalagan buyumlarni korroziyaga cliidamli bosliqa met­allar — nikel va xrom bilan yupqa qavat hosil qilib qoplash, metal­lar yuzasida zich oksid qavati hosil qilish, metallarni ularni suvda yomon eriydigan tuzlari bilan qoplash. Masalan, cho'yan va po'lat buyumlar yuzasida fosfat qavat hosil qilish, loklash, bo'yoqlar bilan qoplash va boshqalar. Ko'p miqdordagi kislotalarni ular ta'siriga chidamh sliisha idisldarda tashib bo'lmaydi. Lekin kislota- larning metallarga ta'sirini keskin kamaytiruvclii kislota iugibitor- larini qo'shib metall sistemalarda tashish yo'lga qo'yilgan. Ingibi- torlarning korroziya tezligini keskin kamaytirish mexanizmini an'anaviy o'qitish usullari bilan o'quvchilarga tushuntirish ijobiy natija bermaydi. Axborot texnologiyasi yordamida bu mexanizm- larni jonli qilib namoyish qilish, mavzuga oid kompyuter das- turini yaratish dars samaradorligining oshishiga olib keladi.

Xulosa qilib aytganda, dars jarayoniga axborot texnologiya- sining joriy qilinishi dars saniaradorligini oshiradi va o'quv- chilaming o'zlashtirish darajasi yuqori bo'lishiga olib keldi.

Nazorat savollari va topshiriqlari

1. Kimyoviy reaksiya tezligiga va eritmalar mavzusiga oid masala- lar yechish algoritmini yozib izohlab bering.
2. Eritmalarning nazariy masalalariga doir bilimlarni mustahkam- lashda masalalar yechishdan foydalanishning ahamiyatini asoslab bering.
3. Galvanik element jarayonlarini kompyuter animatsiyasi asosi- da o'quvchilarga tushuntirish dars samaradorligiga qanday ta 'sir ко'rsatadi? Asoslab bering.
4. Axborot texnologiyalarini tatbiq etib, metallar korroziyasi mav- zusini о'qitish metodikasini bayon eting.
5. Qanday animatsiyalar yordamida korroziya jarayonlarini yaqqol ko'rsatish mumkin?

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image44.jpeg

1. Metallarni korroziyadan himoya qilish jarayonlarini tushunti- rishda qanday o'qitish usuli va texnologiyasidan foydalanish yaxshi natija beradi? ^

Testlar

* 1. Eritmalarga oid bilimlarni egaWshda qaysi usul yaxshi samara heradi? 1. Kimyoviy eksperimentdan foydalanish 2. Masala yechish. 3. Ko'rgazmali ma'ruza o'qish.
     1. 1;
     2. 2;
        1. 1,3;
        2. 1,2.
           1. Elektrokimyoviy jarayonlarni o'rganishda qaysi ta'lim texno- logiyalaridan foydalanish dars samaradoriigini oshiradi?

axborot texnologiyasi;

innovatsion texnologiya;

muammoli o'qitish;

aqliy hujum.

Mis-rub galvanik elcmentida tok hosil bo'lishi jarayonini tu- shuntirishda qaysi usullar yaxshi samara beradi? 1. Kimyoviy eks- periment. 2. Axborot texnologiyasi. 3. Illyustrativ ma'ruza.

1;

2; d) 1,2

e) 1,3.

Elektrokimyoviy korroziya jarayonlarini o'qitishning samarali texnologiyasini ko'rsating.

innovatsion texnologiya;

axborot texnologiyasi;

takomillashtirilgan an'anaviy o'qitish texnologiyasi;

muammoli o'qitish.

1. Korroziya jarayonlarini o'rganlshda korroziyaning qaysi turi uchun axborot texnologiyasidan foydalanish yaxshi natija beradi?
   1. kimyoviy;
   2. elektrokimyoviy;
      1. atmosfera;



* + 1. biologik korroziya.

Kalit so'zlar: kimyoning nazariy masalalarini o'qitish, masala- lar yechish algoritmi, kimyoviy tafakkurni shakllantirish, eksperi- mental masalalar yechish metodikasi, didaktik manba, kimyoviy, biologik, elektrokimyoviy korroziya.

XIV BOB. METALLMASLAR BO'LIMINING DIDAKTIK MUHIM MAVZULARINI TАКОMILLAS HTIRILGAN AN'AN AVI Y METODLAR HAM DA AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA O'QITISH METODIKASI

14.1. «Ftor, xlor va ularning birikmalari» mavzusida ta'lim va tarbiyaning uzviy hog'liqligini ta'minlash

«Ftor, xlor va ularning birikmalari» mavzusini inahalliy xo- mashyo zaxiralari va ularni kimyoviy qayta ishlab, inahsulotlar islilab chiqarishga bog'lab o'qitish bayon qilinadi. Kimyo chu- qurlashtirib o'qitiladigan akademik litseylar uchun nashr qilin- gan «Anorganik kimyo» o'quv dasturida «Galogenlar» bo'limini o'qitishga 16 soat ajratilgan. Bu galogenlar bo'hmidagi tegishli mavzularga malialliy xomashyo zaxiralari va ularni kimyoviy qayta ishlab, mahsulotlar ishlab chiqarishga oid muhim materiallarni yoritishga yo'l ochadi.

«Ftor, xlor va ularning birikmalari» mavzusini o'qitishda qu- yidagi didaktik materiallardan foydalanish tavsiya etiladi. Ftor asosan fosfor ma'danlari tarkibida uchraydi, ularga fosforit va ftorli apatit kiradi. Boyitilgan tabiiy fosforitlaiga sulfat kislota ta'sir ettirib, superfosfat o'g'iti ishlab chiqarishda hosil bo'lgan vodo­rod florid gazi chiqindi sifatida chiqaxib yuboriladi. Ftor birikma- larini olish uchun vodorod ftorid gazi ftorning muhim manbayi hisoblanadi. Havoga chiqarib yuboriladigan zaliarli ftorli gazlardan uning birikmalarini oladigan ishlab chiqarishning barpo etilishi atrofdagi ekologik holatni yaxshilaydi, ftor gazlarining utiliza- tsiyasini vujudga keltiradi. Gaz holida ajralib chiqadigan vodorod ftoridini tozalab va suvda eritib, ftorid kislota ishlab chiqariladi. Ftorid kislota shisha buyumlarga gul solishda, man metalini ishlab chiqarishda, metall quymalaridan qumni chiqarib tashlashda, ftorid tuzlarini olishda ishlatiladi.

Kaliy ftorid, vodorod ftorid araWshmasiniiig suyuqlanmasini elektroliz qilib olinadigan ftor gazi turli sovitgich moddalar (fre- onlar)ni sintez qilishda, masalan, dixlordiftormetan CC12F2; ftoroplastlar jumladan, teflon olishda ishlatiladi. Teflon tetra- ftoretilenning polimerlanishidan hosil bo'ladi va u zichligi kichikligi, suv o'tkazmasligi, issiqlikka chidamliligi va yuqori izolyatsion xossalari bilan tavsiflanadi. Teflonga ishqor va kislota- lar, hatto zar suvi ham ta'sir etmaydi. Almashtirib bo'lmaydigan bu material o'ta toza moddalar ishlab chiqarish uchun qurilmalar tayyorlashda, kimyo va elektron sanoatida ishlatiladi. Shuningdek, to'g'ridan to'g'ri tabiiy fosforitdan superfosfat ohshda hosil bo'la- digan vodorod ftorid aralashgan qum bilan reaksiyaga kirishib, awal SiF4 tetraftorkremniyni, so'ngra quyidagi reaksiyalar bo'- yicha geksaftorkremniy kislotasini hosil qiladi:

Si02+ 4HF ->SiF4+ 2НгО; SiF4+ 2HF ->H2SiF6.

Unga osh tuzi ta'sir ettirib, natriy geksaftorkremniy olinadi: H2SiF6+ 2NaCl Na2SiF6+ 2HC1.

Natriy geksaftorkremniy insektisid yoki defolyant sifatida ishlatiladi.

«Xlor va ularning birikmalari» mavzusini o'qitishda quyidagi didaktik materiallardan foydalanish tavsiya qilinadi.

Galogenlar ichida xlor va uning birikmalari ko'p ishlatiladi. Xlorniug O'zbekistondagi tabiiy zaxiralari ko'p. Juda katta kahyh tuz konlari Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida mavjud.

Respublikamiz osh tuzi (natriy xlorie) konlariga ham boy. O'zbekiston mustaqillika erishgandan so'ng Navoiyda osh tuzi konlarining xomashyosi bilan ishlaydigan elektrokimyoviy usulda o'yuvchi natriy, soda, xlor, vodorod ishlab chiqaradigan zavod barpo etildi. Osh tuzining suvdagi eritmasini elektroliz qilishning boshqa usuhda xlorning kislorodh birikmalari — natriy gipoxlorit, xlorii ohak, natriy xlorat, magniy xlorat, kalsiy xlorat ishlab chiqariladi. Ular to'qimalarni oqartirishda, joylarni dezinfeksiya qilishda, qishloq xo'jaligida gerbitsid va defolyant sifatida ishlatiladi. «Ftor, xlor va ularning birikmalari» mavzularini o'qitishda tay- dorligi va tarbiyaviy ta'sirining oshishiga olib kelishi tajriba nati- jalaridan ayon bo'ldi.

14.2. «Yod va uning birikmalari» mavzusini o'qitish inctodikasini takomillashtirish

Boshqa galogenlar singari yod va uning birikmalari to'g'risidagi bilimlar bam o'quvchilarda D.I.Meudeleyevning davriy qonun va kimyoviy element laming davriy sistemasi, atom tuzilishi va kim­yoviy bog'lanish, oksidlauish-qaytarilisb jarayonlari to'g'risidagi awal egallangan ta'limotiar asosida shakllantiriladi. Atom tuzilishi va kimyoviy bog'lanish nazariyalari asosida yodning xossalari ftor, xlor, broinnitig xossalari bilan solishtirihb, o'rganib chiqiladi. Ularning xossalaridagi bog'lanish qonuniyatlari kimyoviy ele- mentlarning davriy sistemasida o'z ifodasini topganligi bayon qi- linadi. Mavzu bo'yicha o'quv materiallarining ma'lum qismini deduktiv holda, qolganlarini muammoli ma'ruza yoki suhbat, illyustrativ tushuntirish va eksperimental usullardan foydalanib o'rgatish mumkin. Hunda o'quvchilarga muammoli savol va top- shiriqlar bcrilib, ularni bajarisli natijasida ilgari egallagan nazariy bilimlarini yangi o'quv matcrialini o'rganish va tushuntirishda, kimyoviy tajriba o'tkazishda, masalalar yechganda qo'llay bilish- lariga imkoniyat yaratiladi.

Akademik Utseylarning II kursidagi «Yod va uning birikma­lari» mavzusini o'quv dasturi bo'yicha o'qitish uchun tavsiya qi- linayotgan darslarning mazmuni va metodikasiui keltiramiz. Tavsiya pedagogik eksperiment natijalariga asoslanib ishlab chi- qildi.

1-dars. «Yodning kasbf etilishi, tuzilishi, olinishi va xossa­lari».

Dars rejasi.

1. Yodning kashf etilishi.
2. Yod atomi va molekulasining tuzilishi.
3. Yodning O'zbekistou tabiiy zaxiralarida uchrashi va ulardan yod ishlab chiqarishda foydalanish.
4. Yodning fizik va kimyoviy xossalari.

Mavzu namoyish etiladigan tajribalar yordamida hainda muammoli ma'ruza shaklida bayou q!linadi. Tajribalar mohiyatini tushuntirishda ham muammoli savollardan foydalaniladi. Dars re- jasidaga 1-bo'lim mazmuuini bayon qilishda dastlab yodning kashf etilishi keltiriladi, so'ngra kimyoning biologiya bilan predmet- lararo bog'lanishi ochib beriladi.

1811-yilda fransuz kimyogari Bernar Kurtua yodni kashf eta - di. U dengiz suv o'ti kulidagi tuzlar aralashmasiga konsentrlangan sulfat kislota qo'shganda binafsha rangli bug'lar ajralib chiqishini aniqladi. Bug'larning sovuq predmet yuzasida suyuqlanmasdan kristali holatiga o'tishini kuzatadi. Bular yangi element kashf etil- ganligini ko'rsatar edi.

Biologiya kursidan ma'lumki, dengiz suv o'tlaridan ba'zilari, masalan, dengiz karami (laminariya) suvdan nihoyatda ko'p miqdorda yodni o'ziga yig'ib oladi. 1 tonna dengiz suvida 20—30 mg yod bo'lgani holda, quritilgan 1 tonna laminariya o'z tarkibida 5 kg yod saqlaydi.

Ma'ruza rejasining 2-bo'limi mazmunni ko'rib chiqishda o'quvchilarning diqqati yod molekulasining tarkibi, atomining elektron tuzilishi, kristalining tavsifiga qaratiladi. Yod molekula­sining tuzilishi bilan uning fizik va kimyoviy xossalari orasidagi bog'lanish lar oydinlashtiriladi.

Yod atomining elektron tuzilishini tushuntirishda muammoli vaziyatni vujudga keltirish uchun o'quvchilarga: «Nirna sababdan shu guruhcha boshida joylashgan ftor o'zgarmas — 1 oksidlanish darajasiga teng bo'lgani holda yodning oksidlanish darajalari turli qiymatlarga ega bo'ladi?», degan savol beriladi. O'quvchilar bilan o'zaro muloqot asosida muammoning yechimi hal qilinadi.

Ma'lum bo'iishicha, boshqa galogenlar singari tashqi elek­tron pog'onasida 7 ta elektron bo'lganligi uchun yod tipik metall- maslar xossalarini o'zida namoyon qiladi. Tashqi elektron pog'onasida xlor, brom singari d- pog'onachaga ega bo'lganligi uchun u toq elektronlar sonini 3,5,7 tagacha oshirishi mumkin. Ftor atomi esa d- pog'onaga ega emas. Shuning uchun ftor o'z birikmalarida faqat —1 oksidlanish darajasiga ega bo'ladi.

Yod esa o'z birikmalarida -1, +1, +3, 4-5, +7 oksidlanish darajalariga ega bo'lishi mumkin.

DarsLikda berilgan galogenlar erkin atomlari xossalarining qiymatlaridan foydalanib, yodning reaksion qobiliyati, metall- maslik darajasi va fizik-kimyoviy xossalari to'g'risida xulosa chiqa- rish mumkin. Kimyoviy bog'lanish va moddalarning kristali tuzi­lishi ta'limotlaridan foydalanib, galogenlar oddiy moddalarining xossalarini ifodalovchi suyuqlanish va qaynash temperaturalari, molekulasidagi yadroaro masofa, molekulaning parchalanish energiyalari qiymatlaridan foydalanib (jadvaldan tushuntiriladi), yodning xossalari va reaksion qobiliyati to'g'risida xulosa chiqa- riladi.

Yod molekulasi ham uning analoglari singari ikki atomdan iborat, oddiy moddasi molekulyar kristali panjaraga ega. Jadvalda berilgan qiymatlarga asosan molekulalardagi yadroaro masofa oshishi bilan molekulalarning atoinlarga parchalanish energiyasi kamayib boradi. Buning sababi o'zaro muloqotga asoslangan mu­ammoli savol yordamida hal qilinadi. Muammoli savolning yechi- mi shundan iboratki, molekulalarning atomlarga parchalanish energiyasi ftordan yodga tomon kamayib borganligi sababli, ular­ning qutbsiz kovalent bog'lanish hosil qilishida shu tartibda elek­tron bulutlarning qoplanish darajasi kamayib borishi bilan tu­shuntiriladi. Shuningdek, ftordan yodga tomon molekulalarning qutblanuvchanligi oshib boradi, shuniug uchun molekulalar orasidagi molekulalararo ta'sir kuchayadi. Natijada oddiy mod­dalarning suyuqlanish temperaturasi ortadi. Demak, yod mole- kulasining qutblanuvchanligi yuqori bo'lganligi uchun uning molekulalari kristali panjarada o'zaro mustahkamroq birikadi. Shuning uchun yodning suyuqlanish temperaturasi yuqori bo'ladi. Darsni bayon qilishda muammoli savol yordamida yodning xlor yoki bromga qaraganda kimyoviy aktivligining kamhgi sababi tushuntiriladi. Muammoning yechimi kimyoviy o'zaro ta'sir vaq- tida vujudga keladigan atomlar radiusi qiymati bilan hal qilinadi.

Atom radiusi qancha katta bo'lsa, kovalent bog'lanishda qat- nashayotgan 2 ta atom elektron bulutining ikkala yadroga tortilishi shuncha kamayadi va bog'lanish hosil bo'lishi sekin boradi, nati­jada kimyoviy reaksiya sustlashadi.

«Yodning O'zbekiston qazilma boyhklari tarkibida uchrashi va ulardan yod ishlab chiqarish» nomli 3-rejaning bayou qilinishi mavzuning ta'lim va tarbiyaviy tomonini belgilab beradi. O'quv- chilami o'z Vataniga sadoqatli bo'lishVuhida tarbiyalashda inuhim ahaniiyat kasb etadi hamda ularning mavzu bilindariga bo'lgan qiziqislilarini orttiradi.

Mavzuning bu qismini tushuntirish ham muammoli ma'ruza usulida amalga oshiriladi. 1. Yod yetishmasligi insoniyat uchun qanday muammolar keltirib cliiqarmoqda? 2. Yod muammosi Respublikamizning mustaqillik yillarida qanday hal qilinmoqda? 3. O'zbekiston neft konlari suvlaridan yod ishlab chiqarishning muqobil usuhni taklif eting. Bayou qilingan materiallar asosida muammoli savollar tuziladi. O'quvchilar bilan o'zaro muloqot asosida darsga qo'yilgan muammolar hal qilinadi.

O'zbekiston uchun ham yod muhim ahamiyatga ega, chunki respublika yodning manbayi bo'lgan dengiz qirg'oqlaridan uzoqda joylashgan. Shuning uchun inson organizmi o'simUklardan, suv- dan, oziq-ovqat moddalaridan yetarli miqdorda yod ololmaydi, natijada turli kasalliklar, ayniqsa, endemik buqoq kasalligi kelib chiqadi. Bu global muammoni hal qilishning asosiy yo'li oziq- ovqatga ishlatiladigan osh tuzini yod I ash hisoblanadi. O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng yerosti boyliklaridan yod qidirib topish asosiy masala qilib qo'yilgan.

Farg'ona vodiysidagi Chimyon, Go'rtepa, Sho'rsuv konlari gidrotermal suvlaridagi yodning konsentratsiyalari yod ishlab chiqarish uchun yaroqli ekanligi aniqlandi. O'zbekiston Fanlar Akademiyasiga qarashli «Umumiy va noorganik kimyo» instituti olimlari neft quduqlari suvlaridagi yodning miqdorini aniqlash usulini ishlab chiqdilar. Olimlar tomonidan yod ishlab chiqarish texnologiyasi yaratilib, tajriba qurilmalarida yod olish va undan kaliy yodid olishning ham texnologik rejimlari ishlab chiqilgan. Toshkent Kimyo-farmatsevtika zavodida yodning 5 %li spirtdagi eritmasini tayyorlash amalga oshirildi. Hozirgi kuuda respublika- mizda osh tuzini yodlash texnologiyasi ishlab chiqilgan va u amal­ga tatbiq etilmoqda. Bundan tashqari, yod ionlarini ajratib olish­ning sorbsiya usuli ishlab chiqildi.

«Navoiy-Azot» zavodida nitron tolasi ishlab chiqarish chi- qindilaridan sorbent tayyorlanadi. Amin tipidagi sintez qilingan sorbent yod ionlarini katta hajmda sorbsiyalash xossasiga ega ekan- ligini namoyon qildi. Sorbentdan ajratib olingan yodidlarni xlor yoki nitratlar ta'sirida oksidlab yod olinadi:

2NaI + Cl2 2NaCl + I2.

Ajralgan yodni aktivlangan ko'mirga yoki ionitlarga adsorbsiya- lab, eritmadan ajratiladi yoki organik erituvchilarda yod yaxshi eriganligi uchun eritmadan ekstraksiya qilib ajratiladi. Yod qo'shimchalardan sublimatsiyalash usulida tozalanadi. Ekstraksiya usuhda erilmadan yod ajratib olishni namoyish qilinadigan tajriba sifatida olish mumkin. Buning uchun probirkaga juda kichik yod kristalini tushirib, ustiga 5 ml suv quyiladi. Yod suvda juda oz eriganligi uchun uning och qo'ng'ir rangli eritmasi hosil bo'ladi. Eritmaga 5 ml benzol tushirib, chayqatiladi. Yod benzolda yaxshi eriganligi uchun suv yuzasidagi benzol qavatiga yod to'liq o'tib, tiniq binafsha rangli yodning benzoldaga eritmasi hosil bo'ladi. Shuningdek, yodning elektroliz usulida olinishini namoyish qilib ko'rsatish mumkin.

Dars rejasidagi «Yodning lizik va kimyoviy xossalari»ni quyi­dagi reja bo'yicha tajribalar orqali ko'rsatib, ma'ruza shaklida olib borish mumkin.

1) yodning sublimatlanishi; 2) yodning suvda va benzolda erishi; 3) yodning alyuminiy bilan o'zaro ta'siri; 4) yodning kahy yodid eritmasida erishi. Yodning lizik xossalarini o'quvchilarga tushuntirishda boshqa galogenlardan farq qihb, to'q binaisha rangh kristali holda bo'lishi va kristali holatda elektr tokini o'tkazishi, unda metall xossalarining paydo bo'lishiga o'quvchilar diqqati qaratiladi. Chunki bular ftordan yodga tomon galogenlarning metallmaslik xossalari susayib, metallik xossalarining paydo bo'lisliini yaqqol ifodalaydi. Yod kristali biroz qizdirilganda suyuq- lanmasdan binafsha rangli bug' holatiga o'tishi, uning o'ziga xos xususiyatga ega bo'lishi o'quvchilarga tushuntiriladi. Yodning bu xossasi tajriba sifatida ko'rsatiladi. Bular asosida o'quvchilarda sub- limatsiya tushunchasi shakllantiriladi. Yodning suvda va benzolda erishi tajribasida o'quvchilar diqqati eritmalarni turli rangda bo'­lishi hodisasiga qaratiladi. Birinchidan, yodning suvda oz, benzolda yaxshi erishi «Eritmalar» mavzusida ко'rib chiqilgan qutbsiz ko­valent bog'lanishli molekuialardan tashkil topgan moddalarni qutbsiz molekulyar suyuqliklarda yaxshi erishi, qutbli erituvchi- larda yomon erishi to'g'risidagi qonuniyatga yaqqol misol bo'lishi ta'kidlanadi. Ikkinchidan, eritma rangining turlicha bo'lishi crigan modda molekulalari bilan erituvchi molekulalari orasidagi o'zaro ta'sir kuchlarining ko'p-kamligidan fcelib chiqqanligini ko'rsatsa, yana xuddi shu hodisa erigan moddaning gidratlanishi yoki solvat- lanishini ko'rsatuvchi dalildir.

Yodning kimyoviy hodisalarini tushuntirishda uning metal­lar, metallmaslar, murakkab moddalar bilan reaksiyalari tengla- malari doskaga yozib tushuntiriladi. Masalan, alyuminiyning yod- da yonishini ko'rsatish uchun 0,2g alyuminiy kukuni va 2 g may- dalangan yod kristali aralashtiriladi va chinni kosachaning o'rtasiga to'plab qo'yiladi. Bu holda reaksiya borishi kuzatilmaydi. Agar aralashma o'rtasiga pipetka orqali 1 tomchi suv tomizilsa, awal tutun ajrala boshlaydi. So'ngra binafsha rangda alanga hosil bo'lib, yodda alyuminiy yonadi. Bu yerda suv katalizator vazifasini o'taydi:

2A1+3I2 2A1I,.

4-tajribani namoyish qilish uchun yodning och qo'ng'ir rangdagi, suvdagi eritmasiga natriy tiosulfat eritmasidan qo'- shilsa, eritma bir zumda rangsizlanadi:

2Na2S203+ I2->Na2S406+ 2NaI. natriy tetrationat

Yodning kaliy yodid eritmasida erishi tajribasi ham ko'rsatiladi va reaksiya tenglamasi K+I2—>KI3 yoziladi. KI, yuqorida o'rganib chiqilgan kompleks birikmalar sinfiga kirishi, uning K|I~|I21 hol­da yozilishi eslatib o'tiladi.

2-dars. «Yod birikmalari» mavzusini o'rganish

Dars rejasi:

1. Yodning vodorodli va kislorodli birikmalari.

1-reja bo'yicha o'qituvchi dastlab yodning vodorodli birikma- sini olish, undan yodid kislota hosil qilish va uning tuzlari xossa- larini tushuntiradi. Muanunoli savol va uning hal qilinishiga misol keltiramiz.

«Vodorod bilan yod orasidagi reaksiya qanday tezlikda borishi mumkinligi haqida ularning atomlari tuzilishiga qarab xulosa chiqaring», degan muammoli savol o'quvchilar diqqatiga havola eliladi. Bir o'quvchi vodorod va yod molekulalari qutbsiz bo'lganligi uchun reaksiya sekin boradi, degan javobni beradi. Ik- kinchi o'quvchi vodorod bilan xlor ayniqsa, ftor qutbsiz bog'lanishli molekulalar bo'lishiga qaramay, reaksiyaga juda tez kirishishiga qarab, yuqoridagi xulosaning aniq javob emasligini ta'kidlaydi. Uchinchi o'quvchi kimyoviy bog'lanish hosil bo'lishiga atom radiusining katta-kichikligi ham ta'sir qihshi mumkin, de­gan javobni qaytaradi. O'qituvchi o'quvchilarning javoblarini iiinumlasliliiadi va kcngaytiradi: atom radiusi katta bo'lgan yod atomining musbat zaryadli yadrosi vodorod atomi elektron bulu- tini uzoqroqdan o'ziga tortadi, natijada vodorod bilan yodning o'zaro birikish reaksiyasi sustroq boradi. U qaytar va endotermik jarayon hisoblanadi:

H2+ i2 2HI-Q

Vodorod yodidni Nal ga sulfat kislota ta'sir ettirib olib bo'lmaydi, chunki reaksiyada hosil bo'lgan HI ni sulfat kislota oksidlab, I, ajralib chiqadi. Shuning uchun HI fosfor yodidga suv ta'sir ettirib olinadi:

FI, +3H20 ->• 3HI + H3PO? (fosfit kislota).

Vodorod yodid gazining suvdagi eritmasi yodid kislota deyila- di. O'quvchilarga ftorid kislota kuchsiz, qolganlari kuchli kislota ekanligi, ularning kuchi llFdan HI ga tomon biroz oshib borishi tushuntiriladi. HI kuchining yuqori bo'lish sababi muammoli savol yordamida o'zaro muloqot bo'yicha tushuntiriladi. Yod ionining radiusi katta bo'lganligi uchun H-I bog' uzunligi ham katta bo'ladi. Natijada HI suvda eriganda vodorod ionining ajralishi ko'p bo'l­ganligi uchun kislotaning kuchi yuqori bo'lishi aytiladi. O'quv­chilarga yodid kislotasi va uning tuzlarini kuchli qaytaruvchilar ekanligi misollar yordamida tushuntirib beriladi. Mis (Il)-sulfatga KI ta'sir etilganda ham yod ajralib chiqishi ko'rsatiladi:

2CuS04+ 4KI2СиД +2K.SO,+I2

Yodid kislota tuzlarining boshqa kimyoviy xossalari, reaksiya tenglamalari doskaga yozib tushuntiriladi:

Nal + AgN03 Agl\+ NaNOr 2NaI + 03+ H\*20 = I2+ 02+ 2NaOH.

So'ngra yod oksidlari Ю2, I205, I207 kislorodli kislotalari НЮ, НЮ3, НЮ4va ular tuzlarijiiug xossalari o'rganib chiqi- ladi.

2. Yod va uning birikmalarining inson organizmidagi hiologik roli va qo'llanilish sohalari. Bu mavzu o'zaro muloqotga asoslan- gan muammoli savollar yordamida suhbat metodida olib boriladi. Muammoli savollarni hal qilishda ko'rsatiladigan tajribalardan foydalaniladi.

O'qituvchi darsning rejaga oid materialini predmetlararo bog'lanishni amalga oshirgan holda, o'zaro muloqotga asoslangan suhbat usulida olib boradi. Dastlab, savol-javob asosida yodning in­son organizmidagi roli o'iganib chiqiladi. Inson oiganizmida o'rtacha 25 mg yod elementi bo'hb, uning asosiy miqdori qalqonsimon bezda bo'ladi. Bu bezdagi deyarli hamma yod qalqonsimon bezuing gormoni hisoblangan tirozinning turli hosilalari trioksm, triyod- tironin tarkibida uchraydi. Yodtironlar to'qimalarning o'sishi va energiya almashinuvi jarayonlarini boshqaradi. Nishoniangan hu- jayralarda yodtironinlar xromatin bilan o'zaro ta'sirlashib, muay- yan genlar transkripsiyasi tezligini o'zgartirib turadi. Organizmga yetarli miqdorda yod kirib turmaganda yodtironinlar yetish- movchiligi oqibatida, endemik bo'qoq kasalhgi vujudga keladi va qalqonsimon bez kattalashib ketadi. U o'z navbatida turh kasal- liklarni keltirib chiqaradi. Bu kasallikning oldini olish uchun iste'mol qilinadigan osh tuzining 100 kg ga 1-2,5 g kaliy yodid yoki natriy yodid qo'shib, tuz yodlanadi. Yodning 5 %li spirtdagi erit­masi qon oqishini to'xtatish va dizenfeksiyalashda ishlatiladi. Tabo- batda yod organik birikmalarni organizmga kiritib, yuqori sifatli rentgen tasvirlar olishda ishlatiladi. Chunki yod atomlarining og'ir yadrosi rentgen nurlarini yaxshi tarqatadi. Kremniy, titan, gafniy, sirkoniy metallarini o'ta toza holda olish uchun yodid usuli qo'l- laniladi. Yod sintetik kauchuk olishda katalizator sifatida ishlatiladi.

Mavzuni o'qitishda kimyoviy tajribadan foydalanishga doir tavsiyalar. O'quv jarayonida kimyoviy eksperiment 3 xil didaktik yondashish bo'yicha olib boriladi: o'qituvchi tomonidan dars jarayonida ko'rsatiladigan tajribalar; o'qituvchi va o'quvchilar bir- galikda bajaradigan laboratoriya tajribalari va o'quvchilar mustaqil holda bajaradigan amaliy ishlar.

Ushbu mavzuni o'qitishda yonish bilan boradigan, zaharli gazlar ishtirokida hamda elektr asboblari yordamida bajariladigan va boshqa xavfliroq tajribalarni o'qituvchi tomonidan ko'rsatish tavsiya qilinadi.

3-dars. Amaliy ish. Amahy ishni boshlashdan avval o'qituvchi tomonidan kimyoviy tajriba texnikasi xavfsizligaga rioya qilish ko'rsatmasi beriladi. O'quvchilar kimyo laboratoriyasida tayyorlab qo'yilgan kimyoviy reaktivlar, ularning eritmalari, kimyoviy idishlar, qurilma va asboblardan foydalanib, amaliy ish rejasiga kiritilgan tajribalarni mustaqil holda bajaradilar.

1. Yodning suvda va benzolda erishi. Yodning suvli eritma- sidan yodni ajratib olish. Probirkaning 1/4 qismigacha suv qu- ying, uning ustiga juda kichik miqdordagi yod kristahdan soling va chayqalib aralashtiring. Yodning suvda qanday erishi to'g'risida xulosa chiqaring. Yodning suvdagi eritmasi ustiga teng miqdorda benzol suyuqligidan quying va yodning suvdagi eritmasi rangsiz- languncha chayqatib aralashtiring. Suvli eritma ustidagi rangga e'tibor bering. Yodning benzolda qanday darajada erishi haqida xulosa chiqaring. Yodning nirna sababdan suvda oz erishi, benzolda yaxshi crishini origan modda va erituvchi molekulalarning tuzi­lishi asosida izohlab bering. Bunday usulda yod ajratib olish usuli qanday nomlanadi?
2. Natriy tiosulfatni yod bilan oLsidlash. Probirkaning 1/4 qismigacha suv quying, uning ustiga eritma rangsizlanguncha natriy tiosulfatning 0,5 M eritmasidan tomchilatib quying. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamasini yozib, yod eritmasining rangsiz- lanish sababini tushuntiring. Tenglamani yozishda natriy tetra- tionat hosil bo'lishini e'tiborga oling.
3. MLs (II)-sulfatni kaliy yodid bilan qaytarish.

Probirkaning 1/4 qismigacha mis (Il)-sulfat eritmasidan qu­ying. Uning ustiga kaliy yodid eritmasidan 2-3 ml tomizing. Eritma qo'ng'ir tusga kiradi. Reaksiya natijasida mis (I)-yodid va yod hosil bo'lishini e'tiborga olib, reaksiya tenglamasini yozing.

Probirkaga 4-5 ml natriy yodid yoki kaliy yodid eritmasidan soling, uning ustiga bir necha tomchi kumush nitrat eritmasidan tomizing. Hosil bo'lgan cho'kmaning rangiga e'tibor bering. Sodir bo'lgan reaksiyaning molakulyar va ionh tenglamasini yozing.

14.3. «Galogenlar» bo'limini ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida^o'qitish metodikasi

Kimyo fani chuqur o'qitiladigan akademik litseylarning II kursida «Galogenku» boiimiga 16 soat ajratilgan. Bu mavzuni o'qitish uchun ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi. Takomillashtirilgan metodika akademik htseyda sinovdan o'tkazildi. Bo'limni o'qitish metodikasini yaratish uchun har bir dars ta'limi xususiyatini e'tiborga olib, didaktik manba va vositalardan foydalanish algoritmi ishlab chiqildi.

* 1. Dars davomidagi o'qitishning har qanday an'anaviy vosi- talari bilan ko'rsatib bo'lmaydigan nazariy masalalarni o'rganish uchun element atomlarining elektron tuzilishi, atomning qo'z- g'algan holatida elektronlarning bo'sh orbitallarga o'tishi, mod­dalar hosil bo'lishida sodir bo'ladigan kimyoviy bog'lanish, shuningdek, moddalar orasidagi elektroliz jarayonlarining ani- matsiyasi va boshqa elektron vositalar tayyorlanib, kompyuter darsi yaratildi va undan dars jarayonida foydalanildi.
  2. Mayjud darslik va o'quv qo'llanmalarda deyarh yoritilmagan galogenlarning tabiiy zaxiralari va ulardan respublikamizda kim­yoviy mahsulotlar ishlab chiqarish bayon qilindi.
  3. Mavzuga oid tarixiy hujjatlar va fan yangiliklaridan foy­dalanish ishlanmasi yaratildi.
  4. Namoyish qilinadigan laboratoriya tajribalari va amaliy ishni o'tkazish uchun pedagogik eksperimentda sinab ko'rilgan yangi kimyoviy tajribalar tavsiya qilindi.
  5. Har bir dars uchun muammoli o'qitish metodi ishlab chi­qildi.

«Galogenlar» mavzusi bo'yicha o'qitiladigan darslarning mazmuni va ularga yangi pedagogik texnologiyalarni joriy qilish metodikasini ko'rib chiqamiz. O'quv dasturida ko'rsatilganidek taqsimlangan dars soatlari va yaratilgan o'qitish metodikasining qisqacha mazmuni quyidagi jadvalda berildi.

Keltirilgan darslarning mazmunini jadvalda to'hq yoritish im- koniyati bo'lmaganligi uchun faqat dars samaradorhgini oshi- rishning pedagogik eksperiment bilan asoslangan didaktik man- balarini qisman ko'rib chiqamiz. Ularga dars jarayonida mavzuga

Jadval

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dars mavzusi | Soat | O'qitishdan ko'zlangan raaqsad | Darsda o'rganiladigan bilim, ko'nikma. malaka va tayanch iboralar | Dars samaradorligini oshirish manbalari | |
|  |  |  |  | Namoyish qilinadi - gan laboratoriya tajri- balari, amaliy mash- g'ulotlar uchun tav­siya qilingan yangi kimyoviy tajribalar | Yaugi joriy qilingan pedagogik texnologiyalar, didaktik vosita va maubalar |
| . 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  | Galogen- larning davriy sistemada joylashgan  o'mi, atomlarining elektron tuzilishi asosida tavsiflashni bilib olish. | Galogenlar bilan ishlashda rioya qilinishi kerak bo'l­gan ehtiyot choralarini bi- |  | O'quv materialining ko'pchilik qismi deduktiv holda o'rganiladi, chunki mavzuni o'rganish uchun |
| Galogen- iarning umumiy tavsifi | 1 | lish. Galogenlar atomla­rining elektron tuzilishi, valent holatlari, atom ra­diusi, ionlanish potensia- li, clcktromanfiylik asosida ularning xossalarini o'rga- nish, oddiy moddalarining fizik va kimyoviy xossala­rini guruh bo'yicha o'zga- rib borishi. Birikmalarining umumiy tavsifi. |  | zarur nazariy bilimlar 1 kursda cgallangan. Muammoli informal- sion usul. Mavzu niatni hamda undagi illyustrativ materiallar kompyuterdan videoglaz yordami­da d os kit dagi ekranga tushiriladi va ovoz orqali tushuntirib  beriladi. Matndagi muammoli savol- lar o'qituvchi-o'quvchi dia- logi yordamida hal qilinadi. Kompyuterlashgan kimyo laboratoriyasi (KKL) |
|  |  |  | Galogen, sublimatsiya. |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Ftor, tabiatda uchrashi, olinishi, xossalari va ishlatilishi | 1 | Ftorning od­diy modda sifatida tav- siflashni bilib olish, uning olinishi, kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalari- ni yoza bilish | Ftorning kashf etilish tarixi, tabiiy zaxiTalarda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, ishlatilishi. Tabiiy zaxirasi. ftorapatit, animatsiya |  | Muammoli informatsion usul: ftor o'ta zaxarli bo'lganligi uchun KHF, ning suyuqlanmasini elek­troliz qilib ftor olish jarayonlari animatsiya qilinadi, tayyorlangan dinamik modellari kompyuterda namoyish ctiladi. Mahalliy mate- riallar va fan yangiliklaridan foy­dalanib, muammoli savollar tu- ziladi, o'zaro muloqotlar asosida ular bilib olinadi (KKL). |
| Ftoming vodorod­li va kis- lorodli bi­rikmalari. Ftororganik birikmalar. FreonJar. Teflon. |  | Ftorid kis­lota, ftor ok- sidlarining | Suyuq holatdagi vodorod ftoridning vodorod bog" | Namoyish qilinadigan tajriba. Tajribani eh- tiyot choralariga rioya qilgan holda o'qituv­chi bajaradi. Shisha plastinka parafin bi­lan qoplanib, unga mix bilan biror so'z yoziladi. U yerga eh- tiyotlik bilan pipetka orqali ftorid kislota tomiziladi. Birozdan so'ng suv bilan ftorid kislota vuvilib, benzin bilan parafin olinadi. | Muammoli-informatsion  usul; Suyuq holdagi vodorod ftorid molekula- larining vodorod bog' hosil  qilib assosilanish \* jarayonining multimediasi kompyuterda ko'rsatiladi. Ftorid kislotaning juda oz dissotsiatsiyalanislii muammosi o'quvehilaming o'zaro fikr  almashinishi 1 yordamida hal qilinadi. Mavzuga doir mahalliy materiallar, fan yangi- liklari, tarixiy hujjatlarni |
| 1 | olinishi va kimyoviy xossalariga oid reaksiya tcnglamala- rini yoza bilish. Freonlar va teflon haqida tushunchaga | orqali assosilangan mo- lekulalar hosil qilishi, ftorid kislotaning olinishi, xossalari, ishlatilishi. Ftor oksidlarining olinishi va  kimyoviy xossalari. Ftororganik birikmalar. Assosiyalanish, informatsion usul, multimedia |
|  |  | ega bo'lish |  | Plastinkaga yozilgan so'z aniq ko'rinadi. | didaktik manba sifatida bayon etish (KKL) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Xlor atomi­ning elektron tuzilishi va valcntligi. Uning tabiatda uchrashi, laborato-  riyava sanoatda | 2 | Xlor atomi­ning normal va qo'zg'al- gan holatlari- dagi elektron tuzilishi aso­sida valent- likni tushinib olish. Xlor- ning olinishi va kimyoviy xossalariga | Xlor atominiog elektron tuzilishi respubliiadagi tabiiy zaxiralari va ulardan  lurli xil mahsulodar ishlab chiqarish. xlorning fizik-kimyovi> xossalari. Elektroliz. kimyoviy mahsulot, izotop. | Namoyish qilinadigan  xavfsiz tajriba. Osh tuzi eritmasini shisha- simon nayda elektro­liz qilib xlor olish va uni kraxmal kleysteri  tomizilgan kaliy yodid eritmasi yorda­mida aniqlash | Informatsion usul: qo'zg'algan holatdagi xlor atomining tashqi elektron qavalidagi juftlashgan elektronJarni 3d-orbitallarga birin-ketin o'tish i va kimyoviy bog'lanishda valentlikni ifodalov- chi toq elektronlarning vujudga kelish jarayonlarining dinamik modellari kompyuterda namoyish etiladi. Darsning asosiy lalimi va unga kiritilgan fan yangiliklari, tarixiy va mahalliy ma'lumotlarni tushuntirish evristik ma'ruza usulida olib boriladi. K.KL |
| olinishi, xossalari |  | oid reaksiya tenglamalarini yoza bilish |  |  |
| Vodorod  xlorid va xlorid kislota. Sanoatda olinishi, xossalari | 1 | Vodorod xlo­rid molekula- sining tuzili- shini bilib olish, uning laboratoriya va sanoatda olish reaksiya tenglamalari hamda kim­yoviy xossalari tenglamalarini | Xlorid kislotaning olinishi, kimyoviy xossalari, tuzlari, ishlatilishi | Namoyish tajribasi; vodorod xloridning olinishi va uning suvda erishi | Dars ma'ruza va evristik 1-usulda olib boriladi. Dars talimini mustahkamlashda innovatsion texnologiyaning «Klaster», usuli joriy qilinadi, Xlorid kislota, osh tuzi, kumush xloridning klasterlari tuziladi |
|  |  | yoza bilish. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Amaliy mashg'ulot:  xlorid kislota va uning tuzlari |  | O'quvchi- larda amaliy ish mavzusiga oid kimyoviy tajribalarni inustaqil ba- jarish ko'nik- ma va mala- kalarini ho­sil qilish. Egallangan bilimlarni mustahkam- lash | Xlorid kislota va uning  tuzlarini olinishi, kimyoviy xossalariga oid tajribalarni bajarish. Amaliy mashg'ulot tushunchasi | Osh tuziga kons. sul­fat kislota ta'sir et­tirib xlorid kislota olish, uning ruh, mis (Il)-oksid, ohaktosh, kobalt (ll)-xloridga ta'siri, xloridlami AgNO, va Pb(NO,)2 ritmaiari yordami­da aniqlash, AgCl, CuCl, ning NH„OH da erishi |  |
| Ularning kislorodli birikmalari |  | Xlor oksidlari va kislorodli kislotalari, tuzlari mole- kulalarining tuzilishini bi­lish, olinishi va kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamala­rini tuzishni bilish | Xlor oksidlari, kislorodli kislotalar va tuzlarining olinishi, kimyoviy xossalari, ishlatilishi. Kislota kuchi tushunchasi | Namoyish tajribasi.  Bertole tuzini parchalab kislorod olish | m  Muammoli-informatsion 1-usul; xlorning kislorodli kislotalaridagi xlor atomining gibridlanish jarayonlarini animatsiya qilingan dinamik modellari kompyuterda ko'rsatiladi. Darsning qolgan talimi muammoli ma'ruza usulida bayon qilinadi. (KKL) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Brom va uning birikmalari |  | Bromning oddiy mod- dasini tavsif- lash. Brom va uning birik- maJarming olinishi, kim­yoviy xossa­lariga oid reaksiya teng­lamalarini yoza bilish | Bromning kashf etilishi,  Respublika tabiiy zaxiraiarida uchrashi, olinishi, xossalari. Birikraalarining olinishi, xossalari, biologik ahamiyati, kumush bromidning ishlatilishi | Namoyish tajribasi: kaliy bromidga 3:1 nisbatda suyultirilgan sulfat kislota ta'sirida vodorod bromid olish va uning suvda erishini namoyish qilib ko'rsatish | Muammoli ma'ruza. Brom elementining inson hayotidagi ahamiyati misolida fanlararo bog'lanishni ko'satish |
|  |  |  |  | Laboratoriya tajribasi: yangi mavzuni bayon | O'quvchi bajaradigan tajriba natijasi muammoli savollar yordamida izohlanadi. Sinfdagi hamma o'quvchilarda yetarli probirkalar, eritma va reaktivlar bo'lishi kcrak (individual bajarish) yoki bir stolda o'tirganlar uchun bir o'quvchi tajriba bajaradi (grappali bajarish) |
| Laborato- riya ishi. Brom id kislota va uning tuzi­lishi. | 1 | Mavzuga oid yangi bilimlarni egallash va mustah- kamlash | Brom ioniga xos reaksiyalar. natriy bromidga kumush nitrat va qo'rg'oshin nitrat ta'siri, kumush bromidning mis sulfatda erishi tajribalarini bajarish | qilish davomida ham- ma o'quvchilar indi­vidual holda tajribani  bajaradilar. O'qituvchi tajribani bajarilishi va xavfsiz- lik texnikasiga rioya qilinishini kuzatib turadi |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  | Yodning od­diy model la ri | Yodning kashf etilishi. | Namoyish tajribasi:  0,2 g alyuminiy kukuni va 2 g may- dalangan yod chinni kosachada aralashti- riladi. Uning ustiga 1 tomchi suv tomizilsa,  birozdan so'ng binafsha rangli alanga hosil bo'ladi | lllyustrativ-tushuntirish usuli; Muammoli savollarni |
| Yod, astat va ularning birikmalari | 1 | va birikmala- rining olini­shi, kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalari­ni yoza bilish, astat haqida tushunehaga ega bo'lish | Respublika zaxiralarida uchrashi, olinishi, xossalari. Birikmalarirung olinishi, xossalari, biologik ahamiyati. Astatning yadro reaksiyasi yordamida olinishi, xossalari.  Ekstraksiya | o'zaro muloqatli hal qilinishi, predmetlararo bog'lanishni amalga oshirilishi, yod element i- ning inson organizmidagi fiziologjk jarayonlarda qatnashishi multimediasining fragmentini kompyuter orqali namoyish qilinishi. KKL |
|  |  | O'quvchilar- da amaliy ish mavzusiga oid kimyoviy taj­ribalarni mustaqil ba­jarish ko'nik- ma va mala- kalarini hosil qilish, tajriba­lar o'tkazish malakalarini rivojlantirish, egallangan bilimlarni mustah- | a) natriy yodid eritmasini elektroliz qilib yod olish, yodning sublimatlanishi, yodning suvda va benzolda erishi, yodning K1 eritma- sida erishi, yodning natriy tio sulfat bilan reaksiyasi. b) natriy yoki kaliy yodidga fosfat kislota ta'sir ettirib vodorod yodid olish, natriy yodid eritmasining kumush nitrat, mis (ll)-sulfat, qo'rg'oshin (Il)-asetat bilan reaksiyalari |  |  |
| Amaliy mashg'ulot a) Yodning olinishi va xossalari b) Yodid kislota va uning tuzlari | 2 | Amaliy mashg'ulot 5-ustunda keltirilgan. Ko'pgina tajribalar amaliy mashg'ulotga birinchi marta tavsiya qilindi | •  O'quvchilarning mustaqil bajaradigan tajribasi. Tajriba natijalarini izohlash muammoli savollar yordamida amalga oshiriladi |
|  |  | kamlash |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Galogen- larga oid mashq va masala. | 2 | O'quvchi iqtidorini rivojlantiruv- chi talim berish va bilimlarini mustah- kamlash | O'quvchilarning masala!ar  yechish ko'nikma va malakalarini rivojlantirish | Galogenid ionlarini aniqlashga oid eksperimental masalalar yechish | «Galogenlar» mavzusi bo'yicha masalalar yechish metodikasining mavzu matnini eleklron versiyaga kiritish va kompyuter yordami­da masala yechish metodikasini o'rganish. Matemalik bilimlar. Anorganik kimyodan masalalar yechishga oid o'quv qo'llanmalari (KKL) |
| Kompyuter test nazorati | 1 | O'quvch Ear­ning mavzu­ga oid bilimlarni o'zlashtirish darajalarini aniqlash | Mavzuga oid o'rganilgan  biiiinlar, malaka va ko'nikmalar asosida test va  masalalarni tuzish va o'quv-kompyuter dasturi- ga kiritish |  | Bilimlarni nazorat qilishning informatsion usuli. Kompyuter sinfi |

oid qiziqarli tarixiy manbalar va fan yangiliklari, elementlarniug respublikadagi tabiiy zaxiralari va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarilishini bayon qilish, qiziqadi tajribalar ko'rsatish, an'a- naviy vositalar bilan ko'rsatib bo'lmaydigan mavzuga oid ko'pgina jarayonlarni animatsiya qilib tayyorlangan multimediyasini kom­pyuter va videoglaz yordamida ekranda namoyish qilish va boshqalar kiradi.

Tarixiy manbalar va fan yangiliklarining qisqacba yoritilisbi.

1. «Ftorva uning birikmalari» mavzusida ftorning kashf etilish tarixi, xossalari va qo'llanilishiga oid fan yangiliklarini bayon qi­lish o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishlarini keskin orttiradi.

Bir asr davomidagi ftorni kashf etish uchun bo'lgan hara- katlar fan qurbonlarini keltirib chiqardi. Ingliz oUmlari aka-uka Tomas va Georg Nons qo'rgoshin (Il)-ftoriddan ftor olishga uri- nishda Tomas zaharlanib o'ldi, Georg nogiron bo'hb qoldi. XIX asrning yirik kirnyogari X.Devi tajriba o'tkazish jarayonida zahar­lanib, og'ir kasallandi. Gey-Lyussak, L.Tenar o'z sog'lig'ini yo'qotdilar. XIX asrdagi fizika va kimyo fanlarining dahosi bo'lgan M.Faradey 50 yil davomida ftor olish muammosini hal qila ol- madi. Faqat 1886-yilda fransuz olimi Anri Muassan elektroliz usuhda maxsus laboratoriyada ftor olishga muyassar bo'lib, uni kashf etdi. U HF KF aralashmasini (suyuqlanmasini) elektroliz qilib, ftor gazini oldi.

Aniqlanishicha, havoning milliondan bir prosentini (0,000001 %) tashkil qilgan ftor ham inson burniga sezilarli bo'ladi. U yetishmasa tishning kariyes kasalligi kelib chiqadi. 1 / dengiz suvida 0,3 mg, oddiy suvning 1 tonnasida 0,2 mg, dengiz molyuskasi chig'auog'ining 1 kg da 6 mg ftor elementi bo'ladi.

Atom bombasining yaratilishi ham ftor bilan bog'liq. Ma'- lumki, tabiiy uran tarkibi 0,7 % 237Z7va 99,3 % 238izotoplaridan iborat bo'lib, ulardan 235U izotopi neytronlar ta'sirida sodir bo'ladigan yadro parchalanishi zanjirli reaksiyasi ekanligi aniq- langandan so'ng izotoplarni bir-biridan ajratish niuammosi pay- do bo'ldi va ilmiy izlanishlar natijasida ularni ftor yordamida ajra­tish usuli ishlab chiqildi. Awal ftor yoki vodorod ftorid yordami­da qaynash temperaturasi 52,2 °C bo'lgan 235U6 va 238U6 bi­rikmalari aralashmasi olindi.

Ularning sentrilugada tezlashtirilgan bug'lari membranadan o'tkazildi Bunda 235UF yengilroq bo'lganligi uchun tezroq o'tadi. Natijadans Ul\ — mUF„ dan ajratiladi.235UF6 dan metall holatdagi 235Uizotopi ajratib olinadi. Undan atom bomba tayyorlashda yoki atom elekli slansiyasida yoqilg'i sifatida foydalanish mumkin.

Ftororganik birikmalardan freonlar (CF4, CF2C12) sovitgich sifatida ishlatiladi. Tetraftor etilenning (F2C=CF2) polimerla- nishidan olinadigan teflon kimyoviy ta'sirlarga o'ta chidamli bo'lib, platinani o'rnini bosadi.

1. «Xlor va uning birikmalari» mavzusi misoUda elementlarning respublikamizdagi tabiiy zaxiralari va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarilishini darsda bayon etishni ko'rib chiqamiz. O'zbekiston mustaqillikka erishgandan so'ng Navoiyda osh tuzi konlarining xomashyosi bilan ishlaydigan zavod barpo etilib, ishga tushirildi. Bu yerda elektrokimyoviy usulda o'yuvchi natriy, soda, xlor, vodorod ishlab chiqariladi. Borsakelmas osh tuzi konlari asosida Qoraqalpog'istonning Qo'ng'irot tumanida kalsinatsiyalangan so­da olish zavodi mahsulot ishlab chiqara boshladi. Shuningdek, Qashqadaryo viloyatidagi Tubakat koni negizida kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish korxonasi barpo etilib, ishga tushirish rejalash- tirilgan.
2. Ma'ruza vaqtida qiziqarli kimyoviy tajribalarni ko'rsatish ham dars samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. «Yod va uning birikmalari» (И—III darslar) mavzusi- da quyidagi tajribalarni namoyish qilish tavsiya qilinadi;
   1. yodning suvdagi kuchsiz eritmasini benzol bilan ekstrak­siya qilib yod ajratib olish;
   2. alyuminiy yodidning olinishi;
   3. qo'rg'oshin (Il)-asetat eritmasiga kaliy yodid eritmasini qo'shib, oltin rangidagi qo'rg'oshin yodid kristallarini olish;
   4. kaliy yodid eritmasiga mis (Il)-sulfat eritmasini qo'shib, mis (I)-yodid olish va boshqalar.
3. Kompyuter darslarining elektron versiyasini yaratish va uning yordamida dars o'tish.

Mavzuga oid murakkab jarayonlarni multiplikatsiya qilib, elektron versiyasiga kiritish va uni kompyuter darsi davomida ko'rsatish o'quvchilarning darsga bo'lgan qiziqishlarini keskin orttiradi. Mavzu bilimlariiii yaxshi o'zlashtirishga olib keladi. Ma- salan, «Xloming kislorodli birikmalari» mavzusida uning kislorodli kislotalarida (НСЮ, HC102, HCIO,, НСЮ4) xlor atomlarining gibridlanish jarayonlari multiplikatsiya qilinadi.

Kislotalarning tuzilish formulalari asosida xlorning valentligi va a «sigma» hamda n «pi» bog'lar soni aniqlanadi.

Valentliklar asosida toq elektronlar soni aniqlanib, ularning xlor atomi qo'zg'algan holatida hosil bo'lish jarayonlarining di- namik modcli animatsiya qilinadi. «л» bog'lanishni hosil qiluvchi />-orbitallar gibridlanishda ishtirok etmaganligi asosida har bir kislotalardagi xlor atomining gibridlanish turi aniqlanadi. Bu ja- rayonlar multiplikatsiya qilinib, dasturga kiritiladi va kompyuter darsida namoyish qilinadi.

14.4. «Fosfor va uning birikmalari» mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni tatbiq ctish

«Fosfor va uning birikmalari» mavzularini innovatsion texno- logiyaning «Muammoli o'qitish», «Aqliy hujum» metodlaridan foydalangan holda o'qitish ijobiy samara beradi.

Mavzu ta'limi jarayoniga «Muammoli o'qitish» usulini joriy qilish.

Mavzu rejasining har bir bo'limi uchun muammoli savollar tayyorlanadi.

1. Fosforning shunday birikmasi borki, u havoda o'z-o'zidan alangalanib yonadi. U qanday birikma? Uning tabiiy jarayonlarda hosil bo'lishi sababini asoslab bering.
2. Gipofosfit kislotasi tarkibida 3 ta vodorod atomi bo'lishiga qaramay, uning bir negizli bo'lishi sababini asoslab bering.
3. Respublikamizda awal fosforit minerali chetdan sotib olinar edi. Mustaqillik yillarida bu xomashyo qaysi joyda topilib, uning boyitish kombinati barpo qilindi? Hozirgi kunda qaysi kor- xonalarda mahalliy xomashyo hisobiga fosforli o'g'itlar ishlab chiqarilmoqda?

Misol tariqasida 3-muammoli savolni o'qituvchi—o'quvchi va o'quvchi — o'quvchi munozaralari asosida hal qilinishi javoblarini keltiramiz. Bir o'quvchi fosforli o'g'itlar Ishlab chiqarish xorn- ashyosi — fosforit awallari Qozog'istonning Jambul viloyatidan sotib olinar edi desa, ikkinchi o'quvchi mustaqiJhk yiilarida Qizil- qumda fosforitning katta zaxirasi topildi, deb javob qaytaradi, uchinchi o'quvchi Qiziiqum fosforitni boyitish kombinati barpo qilindi, deb muammoli savolni asoslab berishga harakat qiladi. To'rtinchi o'quvchi Samarqand, Qo'qon superfosfat zavodlari fosforitdan foydalanib, fosforh o'g'itlar ishlab chiqarmoqda. 01- maliq kimyo kombinalida esa Qiziiqum fosforiti hisobiga aralash o'g'it, ammofos ishlab chiqarilmoqda deydi. O'qituvchi muam­moli savol to'g'ri hal qilinganligini gapirib, uning tarbiyaviy to- monini asoslab beradi. Gap shundaki, mustaqillik yiilarida mahal­liy xomashyo hisobiga ishlaydigan kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarish korxonalari ko'plab barpo etildi.

Ularni tegishh mavzularda bayon etib borish, milUy istiqlol g'oyasini o'quvchilar ongida shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

1- va 2-muammoh savollar ham o'zaro bahs va munozaralar asosida hal qilinadi.

Ta'lim jarayoiiga «Aqliy hujum» usiilini joriy qilish.

«Aqliy hujum»ni ikki usulda amalga oshirish mumkin. Birinchi usul bo'yicha o'quvchilar soni 25-30 ta bo'lgan guruhga mazkur mavzuni mustaqil ta'lim sifatida vazifa qilib beriladi va o'qituvchi shu mavzu bo'yicha g'oyalarni tayyorlaydi. Seminar mashg'ulotida g'oyalarni hal qilish uchun uning birinchisini o'qib eshittiradi.

1-g'oya. Fosforning kashf etilishi va uning xossalari. Bu g'oyaning amalga oshirilishi uchun uning ba'zi lavhalarini kelti- ramiz.

XII asrda arab alkimyogari Alxid Bexil fosforni birinchi marta kashf etgan. 1669-yilda nemis alkimyogari, savdogar G. Brand Bexil qo'llagan usulda fosforni olib, uning olinish tafsilotini ni- hoyatda sir saqlagan va fosforning nur tarqatuvchi xossasini namoyish qilib ko'rsatishdan foydalanish hisobiga boyib ketgan. Branddan keyingi bu sohada olib borilgan izlanishlar to'g'risida nimalami ayta olasiz? Fosforga bo'lgan bunday qiziqishning boisi nimada? Uning ajoyib xossalariga misollar keltira olasizmi?

Bu g'oya bo'yicha «Ac^liy hujum»ni amalga oshirish uchun guruhdagi ikkita o'quvchi qolgan o'quvchilar qaytargan javob- larni yozib boradi va yozib olingan tto'g'ri javoblar to'planadi. Ularni o'quvchilarga o'qib eshittiriladi.

Ushbu g'oya bo'yicha o'quvchilarning taxminiy bergan javob- larini keltiramiz.

Brand fosfor olish sirini saqlash qiyin bo'lib qolganda, bu sirni drezdenlik kimyogar I.Kraftga sotadi. U ham fosfordan ancha foyda ko'radi. Fosfor olish siri kimyogarlar I.Kunkel va Krex- meyrga ham ma'lum bo'ladi.

1680-yilda mashhur ingliz olimi R.Boyl fosforni mustaqil holda oladi. Boyl vafot ctgandan kcyin uning shogirdi A. Gankvits fosfor chayqovchiligi bilan shug'ullanadi. 1743-yilda fosfor olish- ning arzon usulini kashf etib, uning tafsilotini ochiq holda nashr qilgan A.Markgraf fosfor chayqovchiligiga chek qo'yadi.

O'qituvchi o'quvchilarning fikrlariga qo'shilib, o'quvchilarga yangi ma'lumotlar keltiradi.

Elektr pechida fosforning havo rang aliotropiyasini kashf et- gan rus olimi S.I.Volfkovichning esdaliklarida yozilishicha, u kechqurun ishdan qaytayotgauda kiyimiga singib qolgan fosfor bug'lari havo rang nur tarqatishi va botinkasi tagidan uchqun chiqishini ko'rgan yo'lovchilar butun Moskvada shov-shuv tar- qatganlar va olimni «nurlanuvchi rnanax» deb atashgan.

Fosforga bo'lgan yuksak qiziqishning boisi nimada, degan g'oyani hal qilinishini keltiramiz.

Birinchi o'quvchi arab alkimyogari Alxid Bexil va nemis alkimyogari G.Brand siydikni bug'latib, hosil bo'lgan qoldiqqa ko'mir va qum qo'shib qizdirilganda oq fosfor olinganligi, u qorong'ida o'zidan nur socliib, xonani yoritgani uchun o'sha zamouda nihoyatda ajoyib hodisa bo'lib ko'ringan deb iushuntir- sa, ikkinchi o'quvchi oq fosfor lyuminessensiya xossasiga ega bo'lib, u kunduz kuni yorug'likni yutib, kechasi nur tarqata- di, deb qo'yilgan g'oyani hal qilisliga harakat qiladi.

Gap shundaki, fosfor bug'idagi P4 holidagi molekulalar ha- voda sekin oksidlanganda ajraladigan energiya nur shakhda chiqadi. Shuning uchun oq fosfor qorong'ida nur sochadi.

2-g'oya. Fosfororganik birikmalar inson hayotida muhim aha- miyatga ega. U inson organizmidagi genlar hosil bo'lish jarayonida ishtirok etadi. Bu jarayonniug hosil bo'hsh mexanizmi tushunti­riladi.

3-g'oya. Fosfor (V)-oksidi. pirofosfat kislota, organizmdagi ATF, ADF tuzilishidagi o'xshashliklar nimalardan iborat? Ular- dagi qaysi bogiar yuqori energetik holatlarga ega ekanligini qan­day asoslaysiz?

1-g'oyaning yechiniiga o'xshab, 2-3-g'oyalar ham o'quv­chilarning juda katta qiziqishlariga va qizg'in nninozaralarga sabab bo'lishi, ularning mavzuga oid bilimlarni yaxshi o'zlashtir- ganliklaridan dalolat beradi.

Bu texnologiya ning 2-usulida o'quvchilar soni 50 tagacha bo'lgan ma'ruza mashg'ulotlarida hamma o'quvchilar ishtirokida «Aqliy hujnm» amalga oshiriladi. Mavzu ta'hm vaqtini tejash uchun g'oyalarni hal qilishdagi o'quvchilarning likrlari yozib olinmaydi. G'oyalar hal qilinishidagi o'quvchilar javoblari eshi- tilib, kamchiliklar boshqa o'quvchi yoki o'qituvchi tomonidan tuzatilib, g'oyani to'liq hal qilishga erishiladi.

Innovatsion texnologiyani joriy qilib, kimyo ta'limini amalga oshirishga oid o'tkazilgan sinov natijalari darslar samaradorligini yuqori bo'lganligini ko'rsatdi. Dars samaradorligini oshirish, bi­rinchi navbatda, o'quvchilarning mavzuga oid bilindarni mustaqil holda to'liq o'zlashlira olganlaridagina yuzaga chiqishi aniqlandi, aks holda vaqtni ko'p sarflanishi hisobiga dars rejasidagi ta'hmni to'liq amalga oshirib bo'hnasligi kuzatiladi.

14.5. «Nodir gazlar» mavzusini o'qitishni innovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirish

Yangi pedagogik texnologiyalar deb ataluvchi innovatsion va axborot texnologiyalarini kimyoviy tajribalar o'tkazish mumkin bo'lmagan mavzular ta'limiga joriy qilish yuqori samara beradi. Shuning uchun «Nodir gazlar» mavzusini innovatsion texno­logiyalar asosida o'qitish masalalarini ko'rib chiqamiz. Mavzuni o'qitishga muammoli o'qitish, «Aqliy hujum» texnologiyalarini tatbiq qilish ishlanmalari yaratildi. Mavzu rejasining har bir bo'limi uchun muammoli savollar tayyorlandi. Ishlab chiqilgan savollar muammoli vaziyqtni vujudga keltirishi kerak. Ta'limga

245

q°'yLIgan muammolarni yechish o'quvchilar bilan birgalikda anlalga oshiriladi. Mavzuni o'qitish Uchun quyidagi muammoli dollar yuzasidan o'zaro bahs va munozaralar olib borildi:

1. Inert gazlar boshqa oddiy gazlardan farqlanib, ularning m01ekulalari atomlardan tashkil topgan bo'ladi. Uning sababini asOslab tushuntiring.
2. Qaysi inert gaz awal Quyoshda borhgi kashf etilib, 30 yil- dan keyin yerda aniqlangan? Uning quyoshda va yerda ham uchrashi qanday usullar va qaysi olimlar tomonidan aniqlangan?
3. Geliy necha xil shakl o'zgarishlarini hosil qiladi. Geliy 1- sh^kl o'zgarishidan, 2-shakl o'zgarisliiga o'tganda qanday anomal h°disalar ro'y beradi? Geliy xossasini keskin o'zgarishiga olib keluvchi hodisani qanday asoslab berasiz?
4. Qaysi olim inert gazlarning birikmalar hosil qilishini bi­rinchi bo'lib isbotlagan?

Muammoli o'qitish usulini o'tkazish namunasi sifatida 3- miiammoli savolni hal qilishni keltiramiz. Muammoli savollarga Javob berishdagi taxminiy javoblarni keltiramiz.

1-o'quvchi He suyuq holatda 2 xil shakl o'zgarishini hosil Q^adi, deb tushintirsa, 2-o'quvchi geliy 4,18 Кda suyuq holatga o tib, undan 2,178 Кgacha He 1-shakl o'zgarishiga ega bo'ladi va shti temperaturadan pastda He 2-shakl o'zgarishiga o'tadi. 3- ° quvchi bu 2 ta shakl o'zgarishi xossalarini bir-biridan keskin ^arq qilishini bayon qiladi. He 2 ning qovushqoqligi amalda nolga yaqin. Issiqhk o'tkazuvchanligi esa He 1 ga qaraganda 310 marta katta.

Bu keskin o'zgarish sababini o'qituvchi asoslab beradi, suyuq holatdagi geliy nihoyatda past temperaturada uning atomlari orasidagi masofa De-Broyl toiqinlariga yaqinlashadi va unda kvant x°Ssalari paydo bo'ladi, shuning uchun uning xossalarida keskin o'Sgarishlar kelib chiqadi.

«Aqliy hujum\* usulini joriy qilish. Bu metod o'quvchilarning o'quv jarayonida faol ishtirok etishiga va qunt bilan ishlashiga im- beruvchi va rag'batlantiruvchi usuldir. Bu usulda guruhga be­rilgan g'oya mavzuyidagi ko'p bilimlarni o'ziga qarnrab olgan bo'lishi kerak. G'oyani hal qilishdagi «Aqliy hujum» davomida ikkita o'quvchi guruhdagi o'quvchilar tomonidan berilgan javob- larni yozib oladi. Aytilgan fikr asosiy mavzu doirasida bo'lishi kerak. «Aqliy hujum» lugagach to'g'ri javoblar va g'oyalar to'p- lanadi va o'quvchilarga eshittiriladi.

«Aqliy hujum»ni amalga oshirish uchun quyidagi g'oyalar o'quvchilarga havola qilinadi:

* 1. Inert gazlarning kashf etilishi va nomlanishi g'oyasiga oid «Aqliy hujum».
  2. Inert gazlarning birikmalar hosil qila olish muammosining kelib chiqishiga sababchi bo'lgan kashliyot va uning asosidagi tad- qiqotlar. sintezlar bo'yicha «Aqliy hujum».

Birinchi g'oyaning didaktik masalalarini amalga oshirish nati- jalarini keltiramiz. O'quvchilarning birinchi g'oyani hal qilishdagi likrlari quyidagilardan iborat. Geliy 1865-yilda Iransuz olimi Jan- sen tomonidan Hind okeanida quyoshning to'liq tutilgan vaqtida uning spektrini olib, Quyoshda yangi elementning borligini aniqlaydi va uni «Gellos» — «Quyosh» deb ataydi. Oradan 30 yil o'tgandan so'ng ingliz olimi Ramzay kleveit mineralini qizdirib, undan ajralib chiqayotgan gazning spektrini olganda, Jansen top- gan spektrga o'xshash bo'lib chiqadi. Shunday qihb geliy plane- tamizda ham kashf etiladi. Shundan so'ng qolgan inert gazlarning kashf etilishi keltiriladi. 1898-yilda Ramzay va Travers tomonidan neon va kripton kashf etildi. Ularning noini o'zbek tilida «yangi» va «yashirin» degan ma'noni anglatadi. 1894-yilda Ramzay va Relee tomonidan argon kashf etildi. Uning kashf etilishiga azotni NH4N02 dan va havodan ajratib olingan namunalari zichliklari tekshirilganda havodan olingan azotning zichligi yuqori bo'hb chiqqanligi sabab bo'ladi. Olimlar havodagi azotga boshqa gaz aralashgan degan fikrga kelib, suyuq havoni haydab, argon gazini ajratib oldilar. Argon so'zi «faoliyatsiz»yoki «yalqov» ma'nosini bildiradi. Ksenon ham shu olimlar tomonidan havoda borligi kashf etihb, undan ajratib olingan. Ksenon so'zi «begona» ma'nosini bildiradi. 1900-yilda Rezerford va Soddi tomonidan radon kashf etilgan. Uning ma'nosi radiydan kelib chiqqan demakdir. G'oya­larni hal etishga o'quvchilaming qiziqishlari va faolliklari oshgan- ligi uchun dars ijobiy samara beradi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image46.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqlari

* + 1. Та'limning tarbiyaviy masalalarini yoritishda mahalliy mate- riallardan foydalanish qanday ahamiyatga ega?
    2. Xlor va uning birikmalari mavzusini o'qitishda NaCl, KCl ning respublikadagi tabiiy zaxiralarini bayon qilish o'quv- chilarda qanday tarbiyani shakllantiradi ?
    3. «Yod va uning birikmalari» mavzusini o'qitish metodikasi qan­day didaktik vositalar yordamida takomiliashtiriladi?
    4. «Galogenlar» mavzusini o'qitishda kimyoning biologiya bi­lan predmetlararo bog'lanishini ko'rsatish metodikasini bayon eting.
    5. «Galogenlar» mavzusini o'qitishda kimyoviy tajribadan foy­dalanish dars samaradorligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
       1. «Galogenlar» mavzusini o'qitishda qanday innovatsion va ax­borot texnologiyalaridan foydalanish mumkin?
       2. «Galogenlar» mavzusini о'qilishda qaysi jarayonlar animatsiya qilib ко'rsatiladi?
       3. «Fosfor va uning birikmalari» mavzusini muammoli o'qitish usulini amalga oshirish metodikasini bayon eting.
       4. Fosfor mavzusini «Aqliy hujum» texnologiyasini tatbiq etib o'qitish texnologiyasini tushuntiring.
       5. «Nodir gazlar» mavzusini «Aqliy hujum» texnologiyasini joriy qilib o'qitish metodikasini tushuntirib bering. Bu metod dars samaradorligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

Testlar

* + - * 1. Innovatsion texnologiyaning «Aqliy hujum» usulini darsning qaysi qismida amalga oshirish mumkin?

tashkiliy;

so'rov;

bilimlarni mustahkamlash;

uyga vazifa.

Innovatsion texnologiyaning «Klaster» usuli darsning qaysi bosqichida amalga oshiriladi?



a) darsning kirish qismida;

b) bilimlarni nazorat qilish qismida;

yangi mavzuni bayon etish vaqtida;

yangi mavzuni mustahkamlashda.

«Aqliy hujum» usulining mohiyati nimadan iborat?

1. mavzu bo'yicha g'oyalar tanlash va g'oya yuzasidan talaba- larning fikrini aniqlash;
2. darsni mustaqil ta'limsiz o'tkazish;
   1. talabalar soni ko'p bo'lgan (ma'ruza) guruhda ma'ruza vaq- tini samarali o'tkazish;
   2. kimyoviy tajribani mustahkamlash.
      1. Muammoli o'qitish usuli qanday vaziyatda yaxshi natija be­radi?
         1. o'quvchilar bilimini og'zaki so'rab aniqlashda;
         2. berilgan savolning muammoli vaziyatini vujudga keltirishda;
            1. test yordamida nazorat qilishda;
            2. yozma ish yordamida nazorat qilishda.

Muammoli vaziyat vujudga kc lis hid a qanday didaktik vosita- lardan foydalanish kerak?

piedmetlararo bog'lanish;

predmet ichida bog'lanish;

ko'igazmalilikdan foydalanish;

masala yechishda foydalanish.

Kalit so'zlar: takomillashtirilgan an'anaviy usul, ta'lim va tar- biyaning uzviy bog'lanishi, ilg'or pedagogik texnologiya, tarixiy manba, ko'rsatiladigan tajriba, kompyuter dasturi, mustaqil ta'lim, mahalliy xomashyo zaxiralari, mahsulot ishlab chiqarish, ekologik tarbiya, ko'nikma, malaka.

XV BOB. METALLAR VA ULARNING XOSSALARIGA TEGISHLI AYRIM MAVZUVARNI O'QITISH

METODIKASINI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA TAKOMILLASHTIR1SH

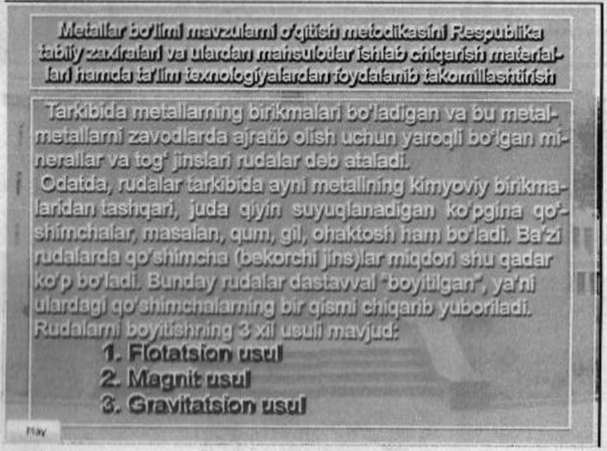
15.1. Rudalarni boyitish mavzusini o'qitishda axborot texnologiyasidan foydalanish

Metallarning ko'pchiligi tabiatda boshqa elementlar bilan bi- rikkan yoki tog' jinslari bilan aralash holda uchraydi. Ba'zi ru- dalarda ortiqcha jinslar miqdori shu qadar ko'p bo'ladiki, bun­day rudalardan metallarni ajratib olish iqtisodiy jihatdan foyda bermaydi. Bunday rudalar awal boyitiladi. Ya'ni ulardagi qo'- shimchalarning bir qismi chiqarib yuboriladi. Rudalarni boyi- tishda, asosan, flotatsion, gravitatsion va magnit usullaridan foy- dalaniladi. Rudalarni boyitish jarayoulari va qurilmalari to'g'risida o'quvchilarda tasavvur hosil qihsli uchun rudalarni boyitish usullaridagi jarayonlarning dinamik modellari kompyuter yorda­mida animatsiya qilinadi. Ekranda rudalarni boyitish jarayonlari tushuntiriladi.

Flotatsiya usulida rudalarni boyitishda tog' jinsi va metall mi- nerahdan iborat ruda maydalanadi. Katta hajmdagi idishda may- dalangan rudaga suv, sirt aktiv moddalar va o'simlik moyi qo'shilib, kuchli havo oqimi yordamida aralashtiriladi. Flotatsiya jarayoni sirt aktiv moddalar saqlovchi suvda maydalangan ruda va tog' jinsi zarrachalari yuzasining turlicha ho'llanishiga asoslanadi. Masalan, Cu2S — mis yaltirog'i rudasining zarrachalari moy bi­lan suv aralashmasini havo bilan purkalganda hosil bo'lgan pufakchalarni yaxshi adsorbsiyalaydi. Chunki ruda zarrachalari suvda ho'llanmaydi. Natijada ruda zarrachalari pufaklar bilan birga idish yuqorisiga ko'tariladi. Suvda ho'llanadigan tog' jinsi idish tubiga cho'kadi. Idish yuzasidan pufakchalarga yopishgan ruda zarrachalarini ajratib olib, metall ishlab chiqarishga jo'natiladi. Natijada ruda konsentrati olinadi. Cu,S rudasi konsentratida mis- ning miqdori bir necha maita ortib, 16—20 %gacha yetadi.

Gravitatsion usulning mohiyati metal minerah bilan tog' jins­lari zichligining bii-biridan keskin farqlanishiga asoslangan. Mine­ral bilan tog' jinsidan iborat maydalangan aralashma katta idishlar- da kuchli aralashtirilganda zichligi yuqori bo'lgan mineral idish tubiga yig'iladi. Zichligi kichik bo'lgan tog' jinsi idish tepasiga yig'iladi va ular bir-biridan ajratib olinadi. Masalan, tabiatda uchraydigan kristali holdagi BaS04 ga qum aralashgan bo'lsa, BaS04 pastga yig'iladi, qum uning tepasiga yig'iladi.

Magnit usulmiag mohiyati metall mineralining magnitga torti- Ushiga asoslangan. Magnitga tortiladigan metall miuerali bilan tog' jinsi aralashmasiga kuchli elektromagnit yaqinlashtirilganda ru- dalar magnitga tortilib, unga yopishadi. Tog' jinslari magnitga tortilmaydi.



rb&izbh jjjjfjt ixzi ixb itil=i/j шЗвдф] ad-

gti&jffl asasfeifi^sAi.

! iRi&iiijtii fcsusbn usiilda iajusti titznlfcsBljvJi! (.1 , daм/lii/.щ|Щи:iujkki-Jbi±i;i Щщi ftittb jiusttizb iisjj£ibus&B глjyJta.tessi ■'№> (-5лал/ I Ipsb, ur.m-j iSi/^Q Su^^iya/Cal. f-

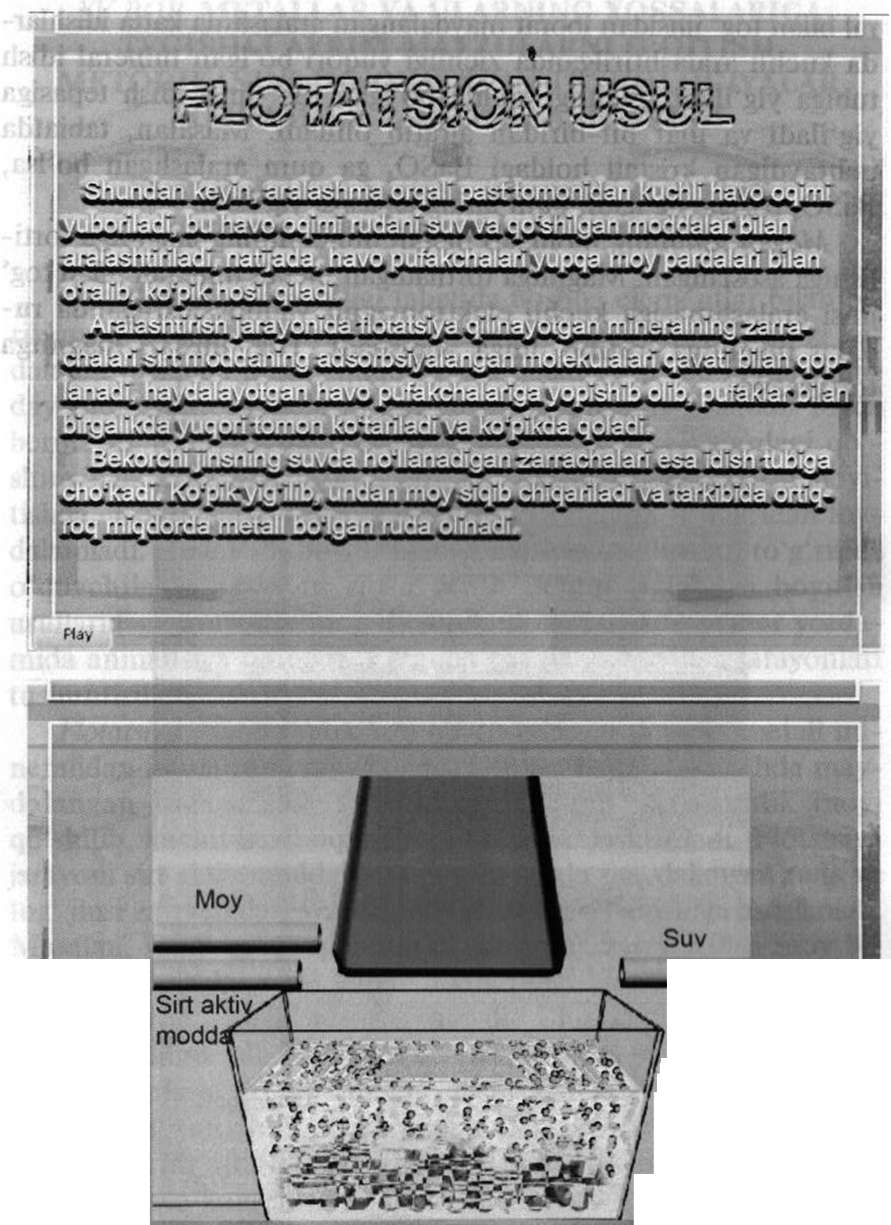
» "'«Ida. "jasaian, Spjy u&jup- ы:ila-i {iq^jayyafcinjyanilaашгЩ/Ъ1^ i "bail «|1Ш>лila/j afei/ яяскЫагtm> jpi'

swifeidl «lasala/j, juip/i j-sj xjzI&i<аалш-

8£a g ЩШ-



jiHn



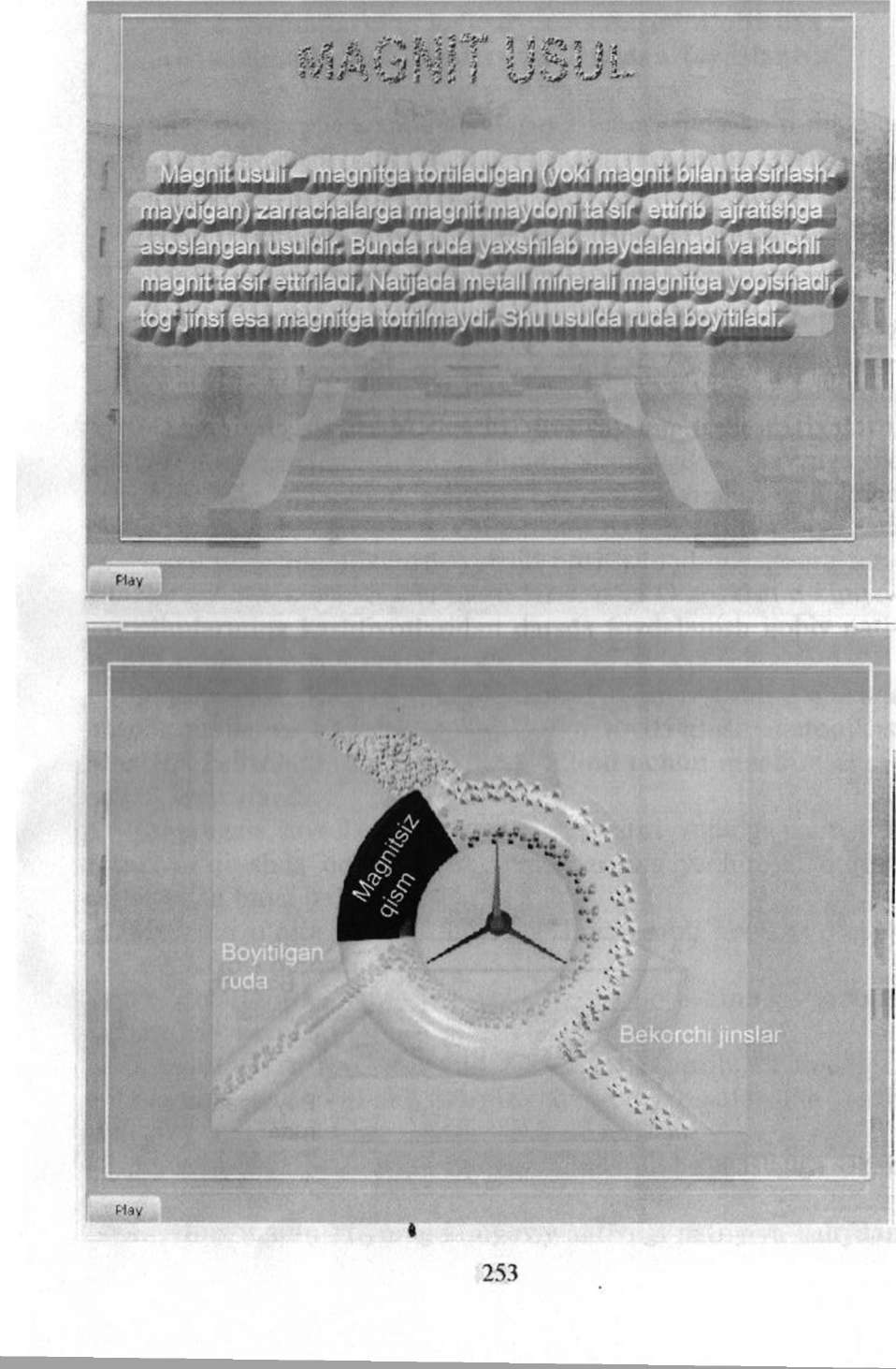
Flotatsiyalangan

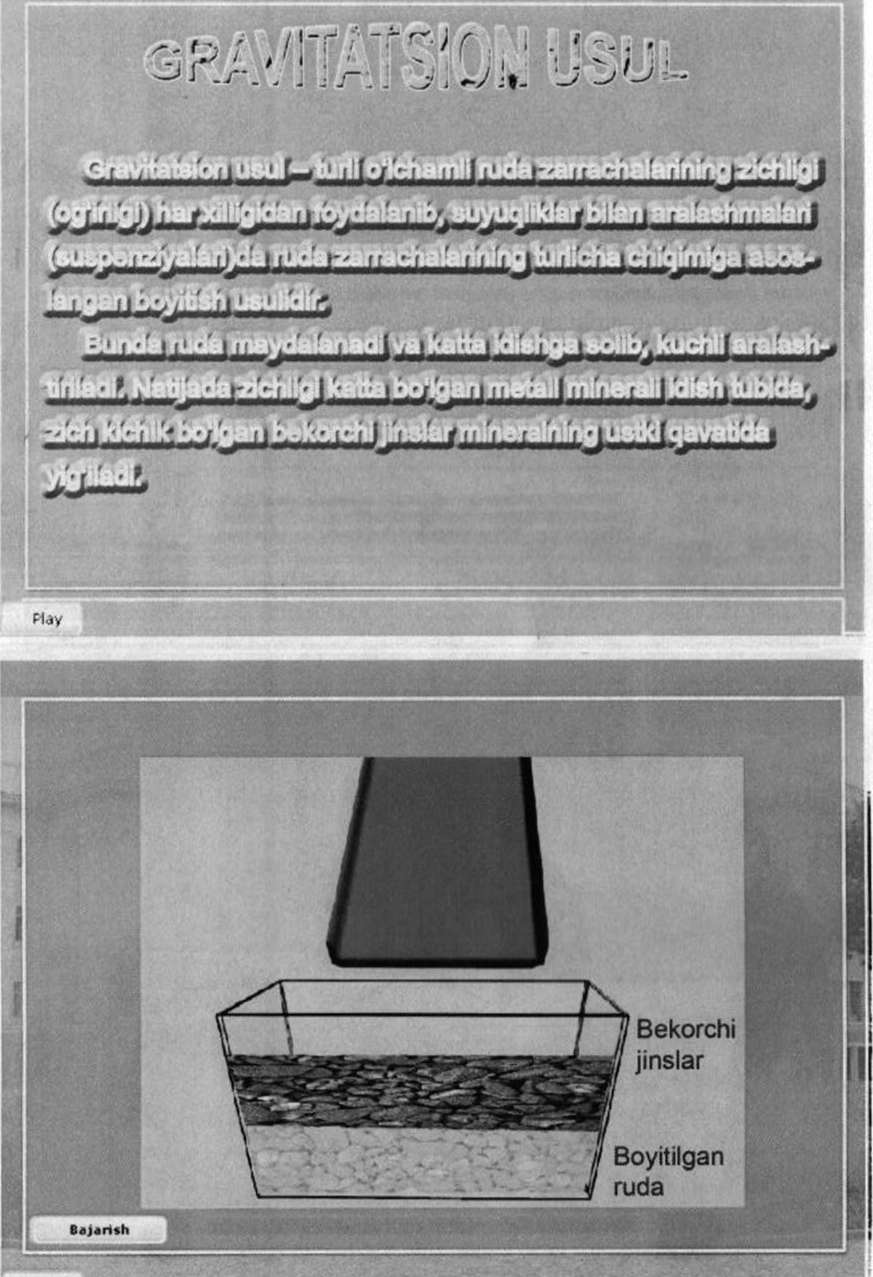
ruda

Bekorchi jinslar

Bdjarish

1





Play

15.2. Metallarning umumiy xossalarini o'qitishda «Muamnioli» va «Klastcr» usullaridan foydalanish

Yaugi pedagogik texnologiyalar o'z ichiga juda ko'p masala- larni qamrab oladi. Jumladan, nazariy va amaliy kimyoning an'anaviy vositalari yordamida ko'rsatib bo'lmaydigan ko'pgina jarayonlarning dinamik modellarini kompyuter yordamida ani- matsiya qilib, multimediya mahsulotlari tayyorlanadi. Bu mahsu- lotlardan loydalanib kompyuter darslarini o'tkazish, shu dastur- ga kiritilgan ta'lim mavzusiga oid testiar yordamida o'quvclularning o'zlashtirish darajalarini aniqlash, xorijiy davlatlar olindari to- monidan ishlab cliiqilgan va sinovdan o'tkazilgan o'quvchdarni dars jarayonida faollashtiruvchi iunovatsion texnologiyalarni qo'llash dars samaradorligini oshiradi. Shuniiigdek, mavzuga oid respublikadagi tabiiy moddalarnirig kimyoviy zaxiralari va ulardan kimyoviy inahsulotlar ishlab chiqarishni bayon etish, kimyo fani va sauoatmiiig yangiliklarini yoritib boiish, qadimiy Sharq mu- tafakkirlarining kimyoga oid mcroslaridan va O'zbckiston kimyo- gar olimlarining kashfiyotlaridan darsda foydalanish ijobiy nati- jauiug ajralmas qismi hisoblanadi.

Quyida «Metallarning umumiy xossalari» mavzusini o'qitishda «Muammoli» va «Klaster» usullaridan foydalanish metodikasi qisqacha kcltiriladi. Uning har bir bo'limi uchun muammoli sa- vollar tayyorlandi.

Tanlangan savollar muammoli vaziyatni vujudga keltirishi kerak. O'qitishda qo'yilgan muainmolarning yechimini o'quv- chilar bilan birga hal etiladi.

Mavzuni o'qitish uchun quyidagi muammoli savollar o'quv- chilarga havola qilinadi:

1. Metallarning yumshoq yoki qattiq bo'lishining sababini tushuntirib bering.
2. Metallarning zarb ta'sirida maydalanib ketmasligi, bolg'alanuvchan bo'lishi ularning qanday xossalaridan kelib chiqadi?
3. Ayrim metallarning korroziyaga chidamli bo'masligiga sabab nima? \*
4. Nima uchun litiyning kimyoviy aktivligi natriy va kaliydan

Metallar mavzusi bo'yicha klaster tuzish

Al, Ca, Ni, Cu, Ag, Au

1=z

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sa, Ca, Ni |  | Piromeial- luixiya | ) | Mefal- Lurgiya sanoati |
|  | | | ( |
| Sd, Cu. Ag.A | | Gidrome- tallurgiya | |
|  |

Metalloterapiya

Alyuminiy- terapiya

zn

Natriyoterapiya

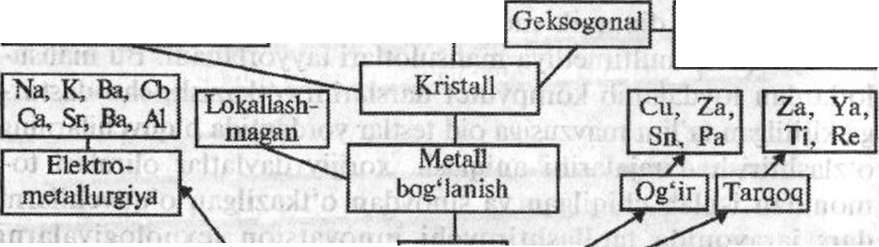
Magiiiy- terapiva

I '

Cr, Fe, V, Ma

I

Na, Ti



Li, Na, K, Cr, PNO

I

Hajmiy markazlashgan kub

Qirralari markazlashgan kub

Be, Mg, CD, Ti, Ca, Za

Metall Raiig|| ^ Yengilj-

Qora

Li, Na, K, Br, Mg, Ca. A



Fe, Mn, Cr va qotishmalar

T^diTU Pt. Ir0s-Pb-

Ru, Rb, Ag, A

Qiyin suyuq- lanadigan

Г

Zr, V, Na, Та, Mo, Co, W.

Ti, Zr, Hi

кашbo'lishiga qaramay, u aktivlik qatorida birinchi o'rinni egal- laydi?

Birinchi muammoli savolni hal etishda o'quvchilar turli llkrlar bildiradilar. Bir o'quvchi metallarning yumshoq yoki qat- tiq bo'lishini ularning kristall tuzilishlariga bogiab tushuntirsa, ikkinchi o'quvchi esa metall atomlarining elektron tuzilishiga bog'laydi va ko'p munozaralar olib boriladi. Dars davomida ma'ruzachi o'quvchilarning fikrlarini uinumlashtiradi va muam- molarning yechimini hal qilib beradi. Metall bog'lanishning o'ziga xos xususiyatini aytish muammoni hal qilishga yordam beradi.

Metall bog'lanishning tabiati shundan iboratki, metallda atomlarning hog'lovchi elcktronlari kristali panjarada erkin hara- katlangani uchun metall atomining valent elektroni atomdan sil- jishi nalijasida u musbat zaryadlanadi. Musbat zaryadli metall ion- larining manfiy zaryadli elektronlar orqali bog'Ianishi metall bog'lanish deb ataladi.

Muammolarning asosiy yecbimi shundan iboratki, bog'la- nishda qatnashadigan metall atomi valent elektronlarining soni metalning asosiy lizik xossasini belgilaydi.

Masalan, natriy atomlari orasida bog'lanish hosil bo'lishida har bir atomdan biltadan elektron qatnashganligi uchun natriy metah yunishoq bo'ladi. Pichoq bilan kesiladi. Kalsiy metahda esa metall bog'lanishda bar bir atomdan ikkitadan elektron qatnasha- di. Natijada bog'ning mustahkaniligi ortganhgi uchun kalsiy qattiq bo'ladi. Metall bog'lanishda titanda har bir atomdan 4 ta, xromda esa 6 ta elektron qatnashganligi uchun titan juda qattiq, xrom eng qattiq metall hisoblanadi. Shunga o'xshash har bir muammoli savollarning yechimi o'quvchilarning faol ishtirokida hal qilinadi.

Demak, mavzuga doir bilimlarni bayon qilishda muammoli metoddan foydalanib, dars o'zaro muloqot tarzida olib borilganli- gi uchun uning samaradorligi yuqori bo'ladi.

Ma'ruzada bayon qilingan bilimlarni o'quvchilar tomonidan qanday o'zlashtirilganini bilish uchun yangi pedagogik tex­nologiyaning «Klaster» (Tarmoqlar) usuhdan foydalaniladi. Bu usulni amalga oshirish uchun mavzuning asosiy tushunchalari: metall, metallurgiya, qotishma, korroziya so'zlari alohida 4 ta kat­ta qog'ozning o'rtasiga yozilib qo'yiladi. Ma'ruzada qatnashgan o'quvchilar to'rt guruhga bo'linib, har biriga alohida tushuncha- lar yozilgan qog'oz beriladi. Har bir guruh berilgan tushunchaga uzviy bog'lanuvchi tushuncha va bilimlarni yozib chiqadilar. Har bir guruhdan bitta o'quvchi chiqib, tushunchaning turli tarmoq­lar bo'yicha uzviy bog'lanishlar to'hq ifodalangan jadvahni tu- shuntirib, tuzilgan klasterni himoya qiladi. Tushimcha tarmoqla- nishini doskada ham bajarish mumkin. So'ngra boshqa guruhdagi o'quvchilar himoyachiga turh savollar beradilar.

To'rtala guruh tuzilgan «Klaster»ni himoya qilib bo'lganidan so'ng o'quvchilardan tayinlangan hay'at a'zolari «Klaster»ni to'g'ri va to'liqligi haqida ma'lumot beradi, shuningdek, savol- javoblarning mazmuniga qarab gurulfdagi o'quvchilarga ballar qo'yib chiqadi va gunihiiing umumiy balini e'lon qdadi. Darsda bu usulni amalga oshirilishi o'quvchilarda juda katta qiziqish uyg'otganligi uchun darsning samaradorligi yuqori bo'ladi.

15.3. Davriy sistemaning I guruh yonaki guruhchasi elemcntlarini innovatsion texnologiyalar yordamida o'qitish

metodikasi

«Mis va uning birikmalari» mavzusi quyidagi rcja bo'yicha o'qitiladi:

1. Mis elementining respublikadagi tabiiy zaxiralarida uchrashi va ulardan mis metali ishlab chiqarish jarayonlari.
2. Misning fizik va kimyoviy xossalari.
3. Misning oksidlari, asoslari, tuzlari va kompleks birikmalari.
4. Mis va uning birikmalarining ishlatilish sohaiari.

Ushbu mavzuni yangi pedagogik texnologiyaiardan foydalanib hamda an'anaviy usulda o'qitish mumkin. Eksperimental gurulida mavzuni o'qitish uchun muammoli va «Klaster» usuli joriy qilin- di. Mavzu rejasining har bir bo'limi uchun muammoli savollar tayyorlandi. Mavzuni o'qitish uchun quyidagi muammoli savol­lar o'quvchilar hukmiga havola qilindi.

* 1. Misning Olmaliqda ishlab chiqarish jarayonlarini tushun- tirib be ring.
  2. Misning kimyoviy xossalaridagi o'ziga xos xususiyatiar nimalardan iborat?
  3. Misning ammiakli kompleksining elektron tuzilishini asos- lab bering.
  4. Misning inson organizmidagi biologik ahamiyatini ayting.

Misol tariqasida 3-muammoU savolni hal qilinishini kelti-

ramiz. Savolni hal etishda o'quvchilar turli xil fikr bildiradilar. Birinchi o'quvchi misning ammiakli kompleksi hosil bo'lishida Cu+2 ioni markaziy ion vazifasini bajaradi, deb javob qaytarsa; 2- o'quvchi esa ammiak molekulasi ligand vazifasini bajaradi, deydi.

3-o'quvchi esa kompleks birikma hosil bo'lishida eritmaning rangi o'zgaradi, degan fikrni bildiradi.

258

4-o'quvchi Cu2+ ioni bilan NH3 molekulasi orasida kovalent bog'lanish hosil bo'ladi, deb javob qaytaradi.

Dars davomida o'qituvchi tomonidan o'quvchilarning fikrlari umumlashtiriladi va muammolar yechimi hal etiladi. Misning ammiakh kompleks birikmasi hosil bo'lishida ammiak moleku- lasidagi azot atomida taqsimlanmagan elektron jufti bo'ladi. Mis ionida esa 4s°4p° orbitallar bo'sh bo'lib, ular o'zaro sp\* tipida gibridlanadi. Gibridlangan 4 ta bo'sh orbital bilan 4 molekula NH3 donor-akscptor bog'lanish hosil qiladi. Bog'lanish hosil bo'lishida elektron donori vazifasini ammiakdagi azot atomi bajarsa, aksep- tor vazifasini mis ionining sp3 gibridlangan 4 ta bo'sh orbitali bajaradi. Natijada mustahkam tuzilishli kompleksning [Cu(NH3)4l2+ kationi hosil bo'ladi. Tashqi sferada esa mis tuzining anionlari yoki gidroksid anioni bo'Ushi mumkin.

Ma'ruzada bayon qilingan bilimlarni o'quvchilar tomonidan qanday o'zlashtirilganligini bilish uchun «Waster» usulidan foydalaniladi. Bu usulni amalga oshirish uchun mavzuning aso­siy tushunchalari mis, mis ishlab chiqarish, mis qotishmasi, tabiiy zaxira so'zlari alohida 4 ta qog'ozning o'rtasiga yozib qo'yiladi. Darsda qatnashgan o'quvchilar 4 guruhga bo'linib, har biriga alohida tushunchalar yozilgan qog'oz beriladi. Har bir guruh berilgan tushunchaga uzviy bog'lanuvchi tushuncha va bilimlarini yozib chiqadilar. Har bir guruhdan 1 ta o'quvchi chiqib, tushunchaning turli tarmoqlar bo'yicha uzviy bog'- lanishi to'hq ifodalangan jadvalni tushuntirib, tuzgan klasterni himoya qiladi. So'ngra boshqa guruhdagi o'quvchilar himoyachiga turli savollar beradilar. To'rtala guruh o'zlari tuzgan klasterni himoya qilib bo'lishgandan so'ng o'quvchilardan tayinlangan hay'at a'zolari klasterning to'g'ri va to'Uqligini aytadilar, savol va javoblarning mazmuniga qarab guruhdagi o'quvchilaiga ballar qo'yib chiqadi. Har bir gurulining umumiy bah e'lon qilinib, g'oliblar aniqlanadi. Darsda bu usulni amalga oshirilishi o'quvchilarda juda katta qiziqish uyg'otadi. Ular mavzuga oid bi­limlarni va tayanch tushunchalarni to'g'ri anglab oladilar. Na­zorat guruhida «Mis va uning birikmalari» mavzusini o'qitishda ma'ruza va suhbat usulidan foydalaniladi. Yangi darsni o'tishda misning tabiiy zaxiralaridan mahsulotlar ishlab chiqarish haqi- da ma'lumotlar beriladi, lekin dars o'tishda yangi innovatsion texnologiyadan foydalaiiilmaydi. ♦

Mis oilasi elementlariga ajratilgan 4 soatlik dars innovatsion texnologiyalar asosida o'tib bo'lingandan so'ng eksperimental va nazorat guruhida kompyuter yordamida mavzulaiga oid test nazo- rati o'tkazildi. Nazoratda har hir guruhga 25 tadan test va masala- lar kompyuter orqali berildi. Ularda 20 ta savol va 5 ta masaia bor. O'quvchilar 100 balli sistemada kompyuterga kiritilgan dasturdagi test ballari bo'yicha baholandi. Har bir o'quvchining to'plagan ballari kompyuterdan yozib olindi. To'plangan ballar bahoga o'tkazilib ikkala gurulming o'rtacha baho bali aniqlandi.

Eksperimental guruhda 5 nafar o'quvchi «5» baho, 6 nafar o'quvchi «4» baho, 1 nafar o'quvchi «3» baho olgan bo'lsa, guruhning o'rtacha baho bali quyidagicha topiladi:

5x5=25 4x6=24 3x1=3

Ularning yig'indlsi 52 ga teng bo'lib, uni o'quvchilar soniga bo'lsak, guruhning o'rtacha baho bali kelib chiqadi:

52:12=4,3.

Nazorat guruhida o'quvchilar soni va olgan baholari asosida to'plangan ballar aniqlanadi:

5x2=10 4x4=16 3x5=15 2x1=2 va ular asosida yig'indi topiladi: 10+16+15+2=43.

Jami yig'indi 43 ni o'quvchilar soniga bo'lamiz 43:12=3,6.

Eksperimental guruhdagi o'quvchilarning o'rtacha baho bali 4,3 ga, nazorat guruhida 3,6 ga teng bo'lib chiqdi.

Eksperiment guruhida o'rtacha bahoning 0,7ga oshganligi in­novatsion texnologiyani dars o'tishga ijobiy ta'sir etganligini ko'rsatib turibdi.

15.4. «Natriy va uning birikmalari» mav/usini mahalliy materiallar va o'qitishning faol usullarini tatbiq etib takomillashtirish

Mahalliy materiallar asosida «Ishqoriy metallar» mavzusini o'qitish o'quvchilarda milliy istiqlol g'oyasi tarbiyasini shakllan- tirishda muhim ahamiyatga ega. Chunki mustaqillik yillarida O'zbekistonda bir nechta tosh tuzi konlari topildi. Aniqlangan beshta tosh tuzi konida bir necha milliard tonna xomashyo bor. Borsakelmas konining tuzlaridan Qo'ng'irotda kalsiyli soda ishlab chiqarish zavodi ishga tushirildi.

Mavzuni o'qitishda ishqoriy metallarning respublikadagi tabi- iy zaxiralaridan mahsulot ishlab chiqarishni bayon etish mavzu ta'limi bilan birga ta'limning tarbiyaviy tomonini ham boyitadi. Bundan tashqari, o'quvchilarda vatanparvarlik liissini uyg'otishda muhim ornil bo'hb hisoblanadi. Ushbu mavzuni o'qitishda Navoiy elektrokimyo korxonasida osh tuzining suvdagi eritmasidan ko'p miqdorda o'yuvchi natriy, xlor, vodorod, kir va ichimlik sodasi islilab chiqarilishi bayon etiladi. Mahalliy mahsulotlar respub­likadagi gidrometallurgiya, kimyo, oziq-ovqat, to'qimachilik sanoatlarining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatganligi aytiladi.

Mavzuni o'qitishga innovatsion texnologiyaning «Pinbord» usulini joriy qilish ishlab chiqildi. Bu usulning ijobiy tomoni shundaki, u o'quvchilarda o'tilayotgan kimyo fani darslik va o'quv qo'Uanmalari bilan mustaqil ishlash ko'nikma hamda niala- kalarini shakllantirishga katta yordam beradi. Bu usulni amalga oshirish uchun amaliy yoki seminar mashg'ulotlaridagi 25-30 ta o'quvchidan iborat bo'lgan guruh uchta kichkina guruhga bo'linadi. Har bir guruhchaga uyga vazila qilib natriyning o'rta, nordon tuzlarining nomlanishi, kimyoviy va struktura formula- larini bir xil o'lchovdagi kartochkalarga yozib kelish topshiriladi. Doskani uch qismga ajratib, birinchi ustunning yuqori tomoniga «Natriyning o'rta va nordon tuzlarining nomi» deb yozib qo'yiladi. Ikkinchi ustunning yuqori tomoniga «Kimyoviy formulalari», uchinchi ustunga esa «Struktura formulalari» deb yozib qo'yiladi.

Birinchi guruhchadagi o'quvchilar navbatma-navbat yuqo- ridan pastga qarab tuzlarning nomlari yozilgan kartochkalarni yopLshtirib chiqadilar. ikkinchi guruhdagi o'quvchilar tuzlar­ning nomlariga mos keladigan formulalarni yopishtiradilar. Uchinchi guruh o'quvchilari formulalarga muvofiq keladigan ularning struktura formulalarini yopishtiradilar. Har bir guruh­dagi o'quvchilarning bilimlarini haqqoniy baholash uchun tuz­larning nomlarini yozgap guruh keyingi safar moddalarning formulalari yoki struktura formulalarini yozadi. Ball qo'yish me- zoni guruhning berilgan vazifani qisqa\*vaqtda bajarishi, formula va struktur formulalarni ularning nomlariga mos ravishda to'g'ri yopishtirishi va moddalarning struktura formulalarini to'g'ri yozganligi bilan belgilanadi. Bu jarayonni bajarishda o'quv­chilarning qiziquvchanligi va faoUigi keskin ortadi. «Pinbord» usulining afzalhk tomoni bilimni rivojlantiruvchi va o'quvchini tarbiyalovchi xususiyatidir. Bu usul bilan o'quvchilarning bi­limlarni egallash mahorati, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko'nikmasi shakllantiriladi va rivojlantiriladi.

Dars jarayonida kartochkalar stolga yana aralashtirilib qo'yi­ladi. Birinchi guruh o'quvchisi kartochkadagi biror tuzning nomi yozilgan kartochkani yopishtiradi, ikkinchi guruhdagi o'quvchi uning formulasini topib yopishtiradi. Uchinchi guruhdagi o'quv­chi esa uning struktura formulasini yopishtiradi. Quyidagi jadvalda «Pinbord» usulini amalga oshirish namunasi keltirilgan.

Keyingi vazifalarda dastlabki osonroq vazifani bajargan guruh- chaga ikkinchi topshiriqda murakkabroq vazifani bajarish yuklati- ladi. «Pinbord» usulini natriy atomi va uning oddiy moddalarining

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tuzlarning nomi | Kimyoviy formulasi | Struktura formulasi | | |
| 1. Natriy gidrofosfat | Na2HP04 | Na-O. Na-O- P=0 H-0 | | |
| 2. Natriy digidrofosfat | NaHjP04 | Na-O. H-O- P=() H-O | | |
| 3. Natriy fosfat | Na2P04 | Na-O. Na-O - P=0 Na-O | | |
| 4. Kriolit | Na}AlF6 |  | F"  F" i F"  W F-'i^F- F" | 3" 3Na+ |
| 5. Chili selitrasi | NaNO, | /О Na-O - Ntl ^O | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6.Natriy tetraborat | Na2b407 | o=bn  Na-0-b<" /0 Na-O-BC  o=b>° |
| 7. Glauber tuzi | Na2S04• 10H20 | Na—^0 |
| X. Nalriy digldroarscnat | NaH,As04 | Na-O. H-O - As = 0 H-O |
| 9. Natriy ortosilikat | Na4Si04 | Na-O Na-0<\ Na—0^/ |
| 10. Natriy metasilikat | Na2SiO, | Na—Ov.  ^Si=0  Na—0 |

xossalari, olinish usullari bo'yicha ham amalga oshirish mumkin. «Nalriy va uning birikmalari» mavzusiga innovatsion texnolog- iyaning «Finbord» usulini tatbiq ctib dars jarayonini olib borish 2-kurs Kimyo va ckologiya guruhida o'qitiladigan «Anorganik kimyo»ning mazkur mavzusini o'tish jarayonida ham sinovdan o'tka/ildi Tajribalardan olingan nazorat natijalari darsning sa- maradorligi oshganligini ko'rsatdi.

Nazorat savollari va topshiriqlari

1. Metallarning umumiy xossalarini o'qitish metodikasini qaysi texnologiya yordamida takomillashtirish mumkin ?
2. Metallarning umumiy xossalari mavzusini muammoli va «Klaster» usullarini tatbiq etib о'qitish metodikasini bayon eting.
3. Mavzuni o'qitish uchun qanday muammoli savollar tuziladi?
4. Muammoli savollarni hal qilish metodikasi va uning dars sa- maradorligiga ta 'sirini tushuntirib bering.
5. Metall bog'lanish tabiati asosida metallarning flzik xossasini tushuntirib bering.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image55.jpeg

1. Klaster usuli asosidff o'quvchilar qanday baholanadi?
2. Davriy sistema I guruh yonaki guruhchasi elementlarini inno­vatsion texnologiyalarni joriy qilib%o 'qitish metodikasini bayon eting.
3. «Mis va uning birikmalari» mavzusini muammoli texnologiyadan foydalanib о'qitish metodikasini bayon eting.
4. Mavzuni o'qitish samaradorligini oshirishda qanday usuldan foydalanish mumkin?
5. «Natriy va uning birikmalari» mavzusini O'zbekistonning tabiiy zaxiralariga bog lab o'qitish metodikasini bayon eting.
6. Mavzuni «Pinbord» usulini joriy qilib, o'qitish metodikasini bayon eting.
7. «Pinbord» usulining mohiyati va mazmunini tushuntirib bering.



Testlar

* 1. Innovatsion texnologiyaning «Pinbord» usulini amalga oshi- rishning eng muqobil variantini ko'rsating.
     1. darsning tashkiliy qismida;
     2. o'tilgan mavzu bilimlarini so'rashda;
        1. mustaqil ta'limdan so'ng o'tkazish;
        2. yangi mavzuni bayon etishda.
           1. «Pinbord» usulining asosiy g'oyalari nimadan iborat?

fikrlarni og'zaki bayon etish;

amahy ishni vaqtida o'tkazish;

o'quvchilarda formula va uning nomini yozish ko'nikmalarini hosil qilish;

fikrlarni tarmoqlash.

Tarmoqlar usulini amalga oshirishda o'quvchilarda qanday ta'limiy va tarbiyaviy fazilatlar vujudga keladi? 1. O'quvchiiarni fikr- lash faoliyati jadallashadi. 2. Fikrlasb faoliyati kengayadi. 3. O'tilgan mavzu mustahkamlanadi. 4. Hammasi to'g'ri.

1,2;

2;

3;

4.

4. «Pinbord» usulining mohiyatini asoslab bering.

1. o'quvchilarda muloqot yuritish faoliyati shakllantiriladi;
2. munozara olib borish madaniyati oshadi;
   1. mantiqiy va tizimli fikr yuritish paydo bo'ladi;
   2. hammasi to'g'ri.

Kalit so'zlar: kompyuter dasturi, jarayonning dinamik modeli, proyektor, ekran, klaster tuzish, o'rtacha baho bali, pinbord texno- logiyasi, struktura formulasi, faollik.

XVI BOB. KIMYO KURSIDA «KIMYOVIY ISHLAB CHIQARISH ASOSLARb BO'LIMINI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VOSITASIDA O'QITISH METODIKASI

16.1. Axborot tcxnologiyalari asosida «Cho'yan va po'lat ishlab chiqarish» mavzusini o'qitish

Respublikamizda ta'lim sohasida izchil islohotlar olib bori- layotgan bir vaqtda maktab o'qituvchilari yangi pedagogik tex- nologiyalardan xabardor bo'lishi. bu texnologiyalarni dars ja- rayoniga qo'Ilay olishi lozim. Shuning bilan bir vaqtda o'zi ham izlanishda bo'lib, ta'lim-tarbiya jarayoniga yangi pedagogik tex­nologiya ni joriy qilLsliga harakat qilishi kerak. Ishlab chiqilayotgan yangi pedagogik texnologiyalar:

* + 1. o'tihshi kerak bo'lgan fan mavzusiga to'g'ri kelishi;
    2. amalda qo'llash oson bo'lishi;
    3. kam vaqt sarflab, ko'proq bilim berishi;
    4. o'quvchilarning darsga qiziqishini ortishiga yordam berishi kerak.

Kimyo fanida ba'zi mavzularni o'quvchilarga tushuntirishda bir qancha muammolar bor. Masalan, «Eritmalar», «Kimyoviy bog'lanish» kabi mavzular va kimyoviy texnologik jarayonlarni rasmlar va kitob orqah tushuntirish kutilgan natijani bermaydi.

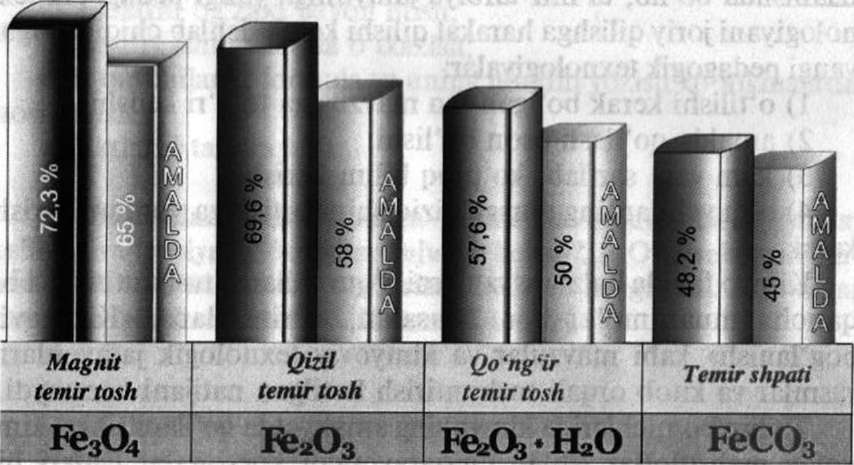
Ta'lim bosqichlarida kimyoning amaUyotda qo'llanilishiga kim­yoviy mahsulotlar ishlab chiqaravotgan korxonalar ishlari bi-

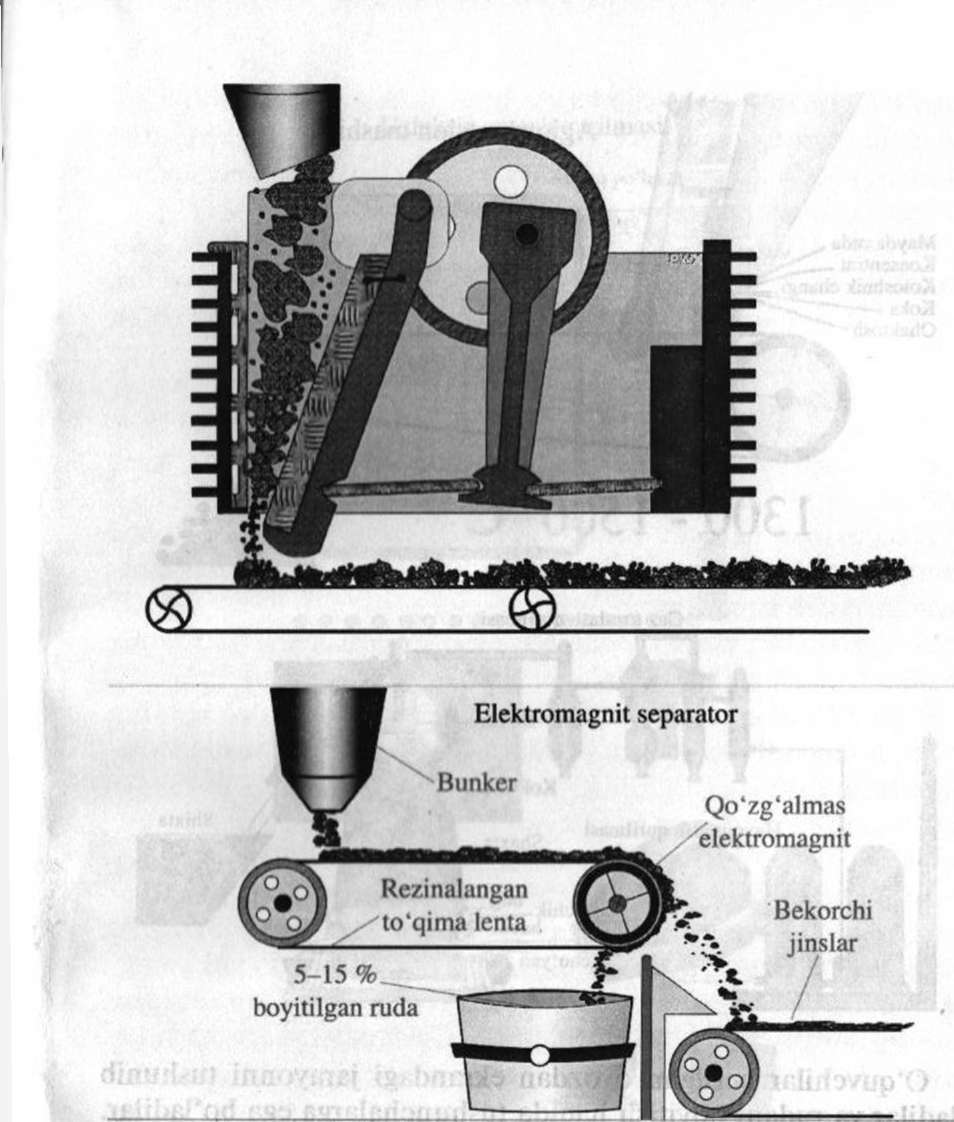
t

Ian o'quvchilar tanishtiriladi. Buning ta'limiv vazifasi o'quv­chilarning kimyo amaliyoti asoslari to'g'risidagi bilimlarni mu- kammal egallashi bo'lsa, tarbiyaviy vazifasi o'quvchilarda meh- nat tarbiyasini shakllantirish, kimyogar kasbiga bo'lgan qizi- qishlarini orttirib, kasbga yo'naltirish masalalarini amalga oshi- rishdir. Respublikamizda kimyo va metallurgiya mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar yaxshi rivojlanganligi uchun kimyogar ixtisosini beruvchi kasb-hunar kollejlarida o'quv- chilarni kasbga yo'naltirish maqsadida bunday sanoat marka- zlariga sayohatlar uyushtiriladi.

Yuqorida ta'kidlangan va shu kabi mavzularni tushuntirishda ilg'or pedagogik texnologiyalar va kompyuterdan foydalanish dars jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, metallurgiya sanoatini tushuntirish ilgarilari faqat kitob va rasmlardan foydalangan hol­da o'tilar edi. Bu esa o'sha jarayondagi haqiqiy holatni o'quvchilar to'liq va yetarli darajada tasawur qilishlarida qiyincliihklar tug'diigan. Hoziida kompyuterdan foydalanib, metallurgiya sanoatida cho'yan va po'lat olish jarayonlarining dinamik modellari animatsiya qilib ko'rsatilmoqda. Kompyuter o'quv dasturida xomashyo qanday rudalardan tashkil topganligi, har bir rudadagi temirning miq- dorini ko'rsatuvchi diogramma ishlab chiqilgan.

O'quvchilar bundan qanday minerallar tarkibida temir elementi ko'pligini, qaysi birini ishlatish qulay ekanligini bilib oladilar.





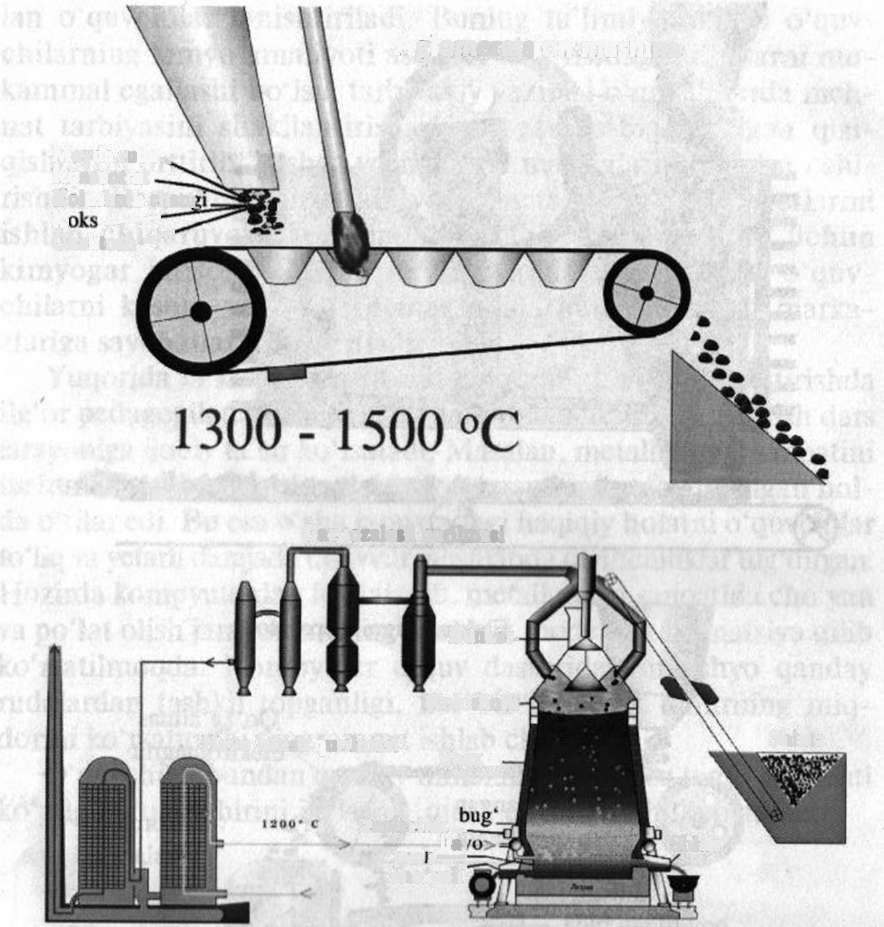
So'ngra olingan rudalarni maydalash jarayonining animatsiyasi ovozli holda namoyish qilinadi. O'quvchilar maydalash mexa- nizmining harakatlanishidan shu apparat haqida to'liq tasawuiga ega bo'ladilar.

Animatsiyaga berilgan ovoz tufayli undagi jarayonning mo- hiyatini tushunib oladilart Shundan so'ng maydalangan rudani boyitish mexanizmining harakatli animatsiyasi ko'rsatiladi.

Mayda ruda - Konsentrat

Koloshnik chani

Ohaktosh-—



Aglomeratsion mashina

Gazlozalash qurilmasi

Bunker-

Koloshnik

Sliixia

Shaxta

Havo isitish qurilmasi

zaplechik — . hai pecli— clio'yaiT

O'quvchilar berilgan ovozdan ekrandagi jarayonni tushunib oladilar va rudani boyitish haqida tushunchalarga ega bo'ladilar. Bundan tashqari mashinaning qanday harakat qilishini, rudaga aglomeratsion mashinada ishlov berish jarayonini ko'radilar. Ma- shinadagi aravachalarning harakati, aravachalarga kehb tushayot- gan ruda, unga nimalar qo'shihshi, yonish va boshqalarni hara- katli tarzda ko'rgan o'quvchilar bu jarayonning borishi haqida to'liq tushunchaga ega bo'ladilar.

Slilak

Bu animatsiyaga ham ovoz berilgan bo'lib, uni kompyuter o'zi tushuntirib boradi.



oo О О oo oooooooooooc

T



Aglomeratsion mashinadan olingan aglomeratni cho'yanga aylantirish domna pcchida sodir bo'ladi. Ekranda awal donina pe- chining tuzilishi, uning qismlari haqida alohida to'xtalib, u haqida to'liq ma'luniot beriladi. So'ngra unda boradigan jarayonlar ha- rakatli tarzda ko'rsatiladi.

H



Uzluksiz quyish qurilmasi

Suyuq po'lat J

Quyma profillaniiug asosiy (urlari

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| V |  |  |
| Suv jjl |  | irttll |
| d |  |  |
| 4 |  |  |

Aselilen

jjenJJTi

ШШШ

Aglomeratning domna pechi yuqorisiga qanday ko'tarilislii, uning domna pechi ichiga^ushishi, domna pechi ichida boradiganreaksiyalar, cho'yan va shlakning hosil bo'lishi, ularni bir-biri- dan ajratish, domna pechiga qizdirilgan havo yuborish va boshqalar harakath tarzda ko'rsatiladi. Animatsiy^ga ovoz berilgan bo'Ub, jarayonlar ketma-ketlikda tushuntirib boriladi.

So'ngra o'quvchilar olingan cho'yanni uzluksiz quyish me- xanizmini ko'rishadi. Bu holat ham animatsiya qilingan bo'hb, har bir detal harakatiga alohida e'tibor qaratilgan. O'quvchilar berilgan ovoz yordamida aniq tushunchaga ega bo'ladilar.

Cho'yandan po'lat olish jarayoni ham animatsiya orqali ko'rsatiladi. Bunda o'quvchilar konvertor apparatining tuzilishi va ishlash prinsipini ko'rib, ovoz orqali u haqida tushuncha hosil qiladilar.

Dars oxirida elektron dastuiga kiritilgan test savollari ekranda namoyon bo'ladi va o'quvchilar test javoblarini belgilab, o'z bi- limlarini sinab ko'radilar.

Test natijalari esa o'quvchilarning bilim olish darajasi yobiy ekanligini ko'rsatadi.

Bunday usul bilan dars o'tish kam vaqt sarflab, ko'proq bilim berish, o'quvchilarni darsga bo'lgan munosabatini yanada oshi- rishga xizmat qiladi.

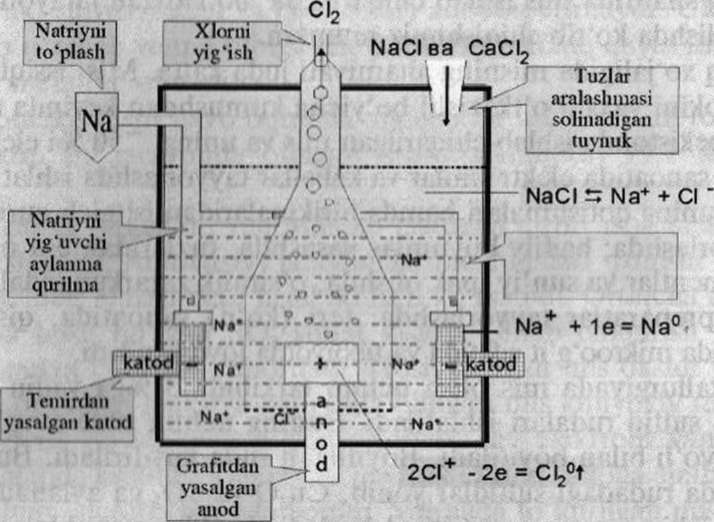
16.2. Elektroliz us slid a natriy va xlor ishlab chiqarish

jarayoularini axborot texnologiyalari vositasida o'qitish

Elektroliz jarayoni elektrolitning suyuqlanmasi yoki erit- masidan o'zgarmas elektr toki o'tkazilganda boradigan oksidla- nish-qaytarilish reaksiyasi hisoblanadi. Elektrodlarni eritmaga tu- shirib, ular orqali elektr toki o'tkazilganda eritmada sodir bo'- layotgan oksidlanish-qaytarihsh reaksiyasini aniqroq tasawur qilish maqsadida jarayonni animatsiyalashtirish, sodir bo'la- yotgan hodisani tushunishda qulaylik tug'diradi.

Ma'lumki, NaCl suyuqlanmasini laboratoriya sharoitida tay- yorlab, uni elektroliz qihb bo'lmaydi. Suyuqlanma elektrolizi faqat sanoat miqyosida amalga oshiriladi. Demak, uning elektrolizini animatsiyalashtirish orqaU tushuntirish mumkin va bu o'quv­chilarda shu jarayon bo'yicha tasawuriarini oshiradi.

NaCl ning suyuqlanish temperaturasi 801 °C bo'lgani uchun



NaQ ]sja++ cp , bu yerda, Na+ — kation, СГ—anion.

Na+ katod tomon harakatlanadi. CI anod tomon harakatlanadi.

energiya sarfini kamaytirish maqsadida unga CaCI2, NaF yoki KC1 kristallari qo'shiladi va natriy xloridning suyuqlanish tem­peraturasi 580 "C ga keltiriladi.

Elektrolitik vanna po'latdan yasalib, ichi o'tga chidamli g'isht bilan qoplangan. O'rtaga grafit anod qo'yilgan, uning atrofiga te­mir yoki nikeldan yasalgan halqa, katod o'rnatilgan va sirti izolyatsiyalangan bo'ladi. Anod va katod orasiga to'r parda — dia- fragma qo'ydgan, uning pastki qismi sihndr shaklida, yuqori qis- mi esa konus shaklida bo'lib, bu yerdan xlor chiqarUadi. Na esa katod oldida maxsus rezervuarga o'tadi. Vannaga osh tuzi yuqori- dan kiritilib turadi. Vanna ichidagi katodda va anodda boradigan oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi animatsiyalar yordamida tu­shuntiriladi. Natriy ionining katod atrofida qaytarilishi Na++le—>Na°, katod sirtining qahnlashib natriy ajralib chiqishi, shuningdek. anod atrofida ajratilgan rangli gaz orqali xlorning harakati va uning oksidlanishi 2C1~—2e Cl2°t ko'rsatiladi.

Animatsiya tovushli ma'lumot yordamida tushuntiriladi. Ax­borot texnologiyalar vositasida o'qitishning yana bir ko'rinishini

Olmaliq shahrida mis ishlab chiqarishda bo'ladigan jarayonlarni tahlil qilishda ko'rib chiqishimiz mumkin.

Xalq xo'jaligida misning ahamiyiti juda katta. Mis issiqlik va elektr tokini yaxshi o'tkazishi bo'yicha kumushdan keyinda tura- di. O'zbekistonda ishlab chiqarilgan mis va uning ~50 %i elektro- texnika sanoatida elektr simlar va kabellar tayyorlashda ishlatiladi. Mis va uning qotishmalari hamda birikmalaridan isitgich qurilma- si tayyorlashda; badiiy buyumlar yasashda, tuzlaridan esa mine­ral pigmentlar va sun'iy ipak olislida, o'simhk zararkunandalariga qarshi preparatlar tayyorlashda, ten (ko'n) sanoatida, qishloq xo'jaligida mikroo'g'it silatida va tibbiyotda foydalaniladi.

Metallurgiyada mis olish uchun tarkibida 3 %ga yaqin mis bo'lgan sulfid rudalari ishlatiladi. Buning uchun ruda awal flo- tatsiya yo'li bilan boyitiladi. Boyitilgan ruda kuydiriladi. Buning natijasida rudadagi sulfidlar yonib, Cu2C) va S02 ga aylanadi, bu vaqtda ikkita suyuq qavat hosil bo'ladi. Ustki qavat shlak qavat bo'lib, u mis oksidlari va bekorchi jinslardan iborat. Pastki — shteyn qavat asosan, Cu2S, FeS va rudaga aralashgan Au, Ag, Se, Fe, Ni va boshqa elementlar birikmalaridan iborat bo'ladi. Suyuq shteyn qavat maxsus konvertorga kiritiladi. Shteynga bosim ostida havo yuborilib, kuydirib oksidlantiriladi. Shteynning yonishidan hosil bo'lgan temir oksid konvertordagi Si02 bdan reaksiyaga ki- rishib, shlakka aylanadi. Mis rudasining oksidlangan qismi oksid- lanmagan qismi bilan reaksiyaga kirishib, tarkibida 95—98 % Cu bo'lgan xomaki misga aylanadi:

2Su20 + Su2S ->6Cu + S02

Reaksiya natijasida hosil bo'lgan S02 sulfat kislota ishlab chiqarishda ishlatiladi. Shlakdan turli maqsadlar uchun foydala­niladi. Xomaki mis maxsus elekirolitik vannada rafinatsiya qilinadi. Xomaki misdan quyilgan elektrodlar vannada anod vazifasini o'taydi. Yupqa toza mis plastinkalar esa katod sifatida ishlatiladi. Ikkala elektrod mis sulfat eritmasi solingan vannaga tushiriladi. Elektrodlar past kuchlanishli 0,4 V o'zgarmas tok manbayiga ula- nadi. Bu vaqtda anod sifatida olingan xomaki mis eriydi, katodda esa toza mis ajralib chiqadi, anodda:

Cu Cu2+ +2e~; katodda: Cu2++ 2e~ -» Cu reaksiya boradi.

Xomaki misdagi qo'shimcha moddalar (oltin, kumush, mishyak, surma, selen va hokazolar) anodda erimaydi. Ular bal- chiqqa o'xshab vanna tubiga cho'kadi. Bu balchiq qayta ishlanib, nodir metallar olinadi.

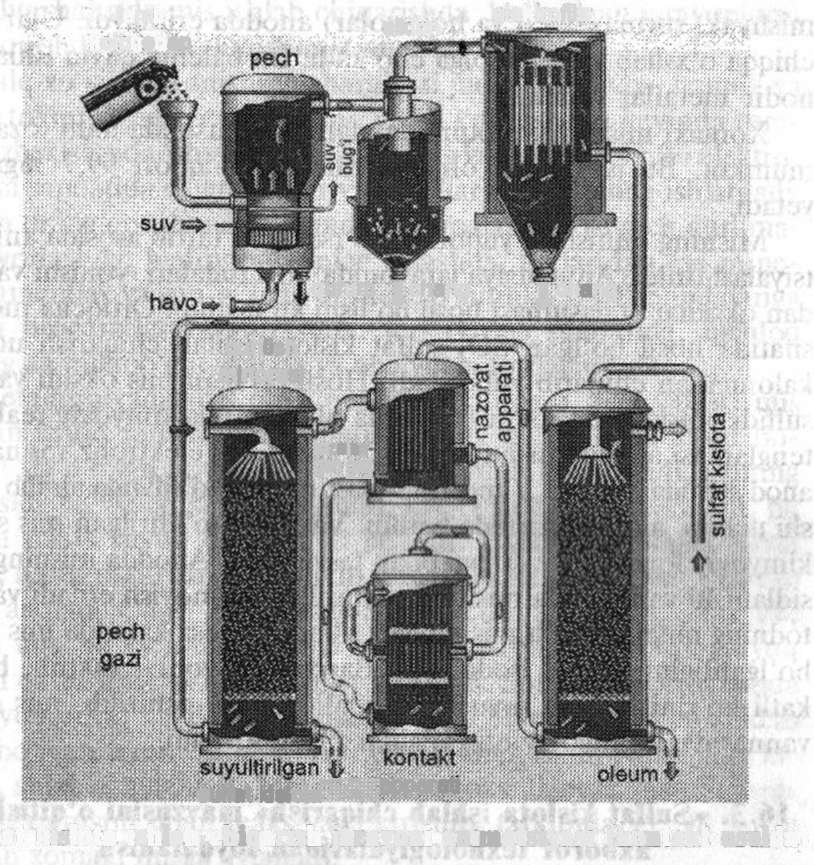
Xomaki misni havo oqimida alangalash usuhda ham tozalash mumkin. Bu jarayonda olingan misning miqdori 99,7 %gacha yetadi.

Misning olinishini yuqorida ko'rsatdgan tartib asosida anima- tsiyalashlirildi. Animatsiya jarayonida mis rudalari yonishi va un­dan oksidlar aralashmasi hosil bo'lishi ko'rsatildi. Ortiqcha modda sifatida hosil bo'lgan S02 sulfat kislota ishlab chiqarish uchun kalonnadan cliiqarib yubordadi. Hosil bo'lgan mis oksidi va mis sulfidi orasidagi reaksiya natijasida olingan mis kimyoviy reaksiya tenglamasi asosida tushuntirildi. Xomaki mis elektroliz vannasiga anod sifatida kiritildi. Yupqa mis plastinka katod sifatida ajralib turi- shi uchun alohida hajmda berildi. Vamiada to'ldirilgan mis sulfat kimyoviy formulasi va rangi bilan tasvirlandi. Anodda misning ok- sidlanisbi va katodda misning qaytarilishi namoyish etiladi va ka- todning rangi qizg'ish mis rangiga o'tadi. Bu esa katodda mis hosil bo'lganligini yaqqol ifodalaydi. Barcha jarayonlar matnli, hara- katli ko'rinishlar va tovushlar orqali amalga oshirilib, mis olish vanuasidagi kimyoviy o'zgarishlar tushuntiriladi.

16.3. «Sulfat kislota ishlab chiqarish» mavzusini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish

Kimyo chuqur o'qitiladigan akademik litseylarda bu mavzuni o'qil ishga 2 soat ajratilgan. Sanoatda sulfat kislota ishlab chiqarish uchun jarayonlar maxsus qurilmalarda olib boriladi va ular o'quvchilar tomonidan qiyin o'zlashtiriladi. Buning asosiy sa­babini jarayonlarning inurakkabligi va o'qitish metodikasining yaxshi rivojlanmaganligi bilan tushuntirish mumkin. Shuning uchun mavzuni o'qitishga axborot texnologiyasini joriy qilish dolzarb muammo hisoblanadi. Ushbu bo'limda axborot tex- nologiyalari vositasida mavzuni o'qitish metodikasi bayon qilinadi.

Darsda axborot texnologiyalaridan foydalanish uchun mavzu mazmuii v.i ma'no jihatidan boyitiladi. Bu esa o'quvchini shu таУЛ1 bo'yicha bilim va ko'hikmalarini oshirishga yordam beradi



qururn £ chang £ chang

quritish minorasi

tozalan

mm

sulfat kislota apparaa Sulfat kislota ishlab chiqarish jarayoni animatsiyasi (kontakt usulda).

Bu usulda o'qitish jarayoni qisqa vaqt davom etadi va berilayotgan ma'lumotlar tez o'zlashtiriladi.

«Sulfat kislota ishlab chiqarish» mavzusini tushintirishda kompyuterdan foydalanish.

Ma'luniki, sulfat kislota sanoatda asosan ikkita usulda olinadi.

1. Kontakt usulda.
2. Nitroza usulda.

elaktrofiltr

siklon

temir kolchedan

Sulfat kislotani kontakt usulida ishlab chiqarish uchun aso- siy xomashyo temir kolchedani (FeS2) hisoblanadi. Bu usulda temir kolchedanini oksidlab, oltingugurt (IV)-oksidi (S02) olinadi. Olingan oltingugurt (IV)-oksidi (S02)ni yana oksidlab, oltingugurt (Vl)-oksidi (SO,) olinadi. Hosil bo'lgan oltingugurt(Vl)-oksidi (S03) ga suv ta'sir ettiriladi va oleum olinadi, uni suyultirib sulfat kislota hosU qilinadi.

Sulfat kislotani kontakt usulida islilab chiqarish jarayonini va Lshlatiladigan qurilmalanii o'quvchilarga sxema va jadvallar yor­damida, oddiy pedagogik texnologiya asosida tushuntirilganda, ularni tasavvur qilish va tushunish biroz qiyin bo'ladi. Shu sa- babh ham kompyuterdan foydalangan holda sulfat kislotani kon­takt usulida ishlab chiqarishdagi jarayonlarni animatsiya qilib, undagi jarayonlarni ovoz bilan tushuntirish ijobiy samara beradi.

Kompyuter darsidan asosiy maqsad dars o'tishda kam vaqt sarllab, ko'proq bilim berish, o'quvchilarda sulfat kislota ishlab chiqarishdagi jarayonlar to'g'risida aniq tasavvur hosil qilish va ularning bilim olishga bo'lgan qiziqishini yanada oshirishdir.

Nazorat savollari va topshiriqlari

* 1. O'quvchilarni kimyoviy ishlab chiqarish korxonalari bilan ta- nishtirishning ahamiyatini so 'zlab bering.
  2. Ilmiy xodim, ishchi va kimyogar pedagogik kadrlar tayyor- lashning ta 'limiy va malakaviy vazifalarini bayon eting.
  3. Kasbga yo 'naltirishning ta 'limiy vazifalarini keltiring.
  4. Kimyogar ixtisosi beruvchi kasb-hunar kollejlarida kimyo fa- nini o'qitishda qanday masalalarni chuqurlashtirib o'qitish kerak?
  5. Kimyoviy ishlab chiqarishni 0'rganishda axborot texnologiyasidan foydalanish dars samaradorligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
  6. «Sanoatda natriy ishlab chiqarish» mavzusini axborot texnolo- giyalari vositasida o'qitish metodikasini tushuntiring.
  7. Axborot texnologiyasini tatbiq etib, «Metallar karrozjyasi» mav­zusini 0 'qitish metodikasini bayon eting.
  8. Qanday animatsiyalar yordamida karroziya jarayonlarini yaqqol ko'rsatish mumkin?
  9. Sanoatda sulfat kislota ishlab chiqarish mavzusini o'qitishga axborot texnologiyasini tatbiq etish qanday foyda beradi?

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image65.jpeg

* 1. Nima sababdan kimyoviy ishlab chiqarishni 0 'rganishda ax­borot texnologiyasidan foydalanish dars samaradorligini oshi- rishga katta ta'sir ko'rsatadi?



* + 1. Yangi pedagogik texnologiyalar qanday talablarga javob be­rishi kerak?
       1. o'tilgan fan xususiyatlariga to'g'ri kelishi;
       2. amalda qo'llash osonligi;
          1. kam vaqt sarflab ko'proq bilim berishi;
          2. talabalarni darsga qiziqishlarini orttirishi.

Kimyoviy ishlab chiqarishni o'rganishdan asosiy maqsad: I. Tar- biyaviy. 2. Ta'limiy. 3. Kasbga qiziqishni oshirish.

1;

2;

1,3;

1,2,3.

Cho'yan ishlab chiqarish jarayonini o'qitislining eng samarali texnologiyasi:

innovatsion;

axborot;

1. ta'lim;
2. muammoli.
   1. Elektroliz jarayonlarini o'rganishning qulay usuli:
      1. eksperimental;
      2. axborot texnologiyasi;
         1. innovatsion;
         2. ma'ruza.
            1. Mis ishlab chiqarish jarayonlarini o'qitishdagi samarali o'qitish texnologiyasi:

innovatsion;

axborot;

ta'lim;

klaster.

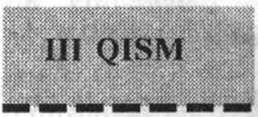
Kalit so'zlar: pedagogik texnologiya, kasbga yo'naltirish, tabiiy zaxira, dars jarayoni, jarayon animatsiyasi, kontakt usuli, nazorat savoli.

ORGAN IКKIMYO ASOSLARIN1 O'QITISH METODIKASI

XVII BOB. ORGANIK KIMVONI O'QITISHNING UMUMIY MASALALARI

17.1. Organik kimyo fanini o'qitishning o'ziga xos jifaatlari

Awalgi boblarda kimyo o'qitisli metodikasining umumiy masa- laiari, ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida kimyo ta'limini amalga oshirishning didaktik asoslari ko'rib chiqildi. Umuman olganda, ta'limni amalga oshirish masalasi hamma fanlar uchun yagona hisoblanadi, lekin har bir kimyo fani ma'no va mazmuni bilan boshqa kimyo fanlaridan farq qilsa-da, ular orasida o'zaro bog'liqlik bo'ladi.



Misol uchun «Anorganik kimyo» fanining «Organik kimyo» fani bilan o'zaro bog'liqligini olib ko'raylik. Har ikkala fanda ham moddalarning xossalari, atom tuzilishi. kimyoviy bog'lanishning elektron tabiali kabi tushunchalar bor. Anorganik kimyoda turli guruh elementbridan hosil bo'lgan moddalar xossalaridagi farq- lar faqat ularning tuzilishi bilan emas, balki ularning turli sifat tarkiblariga ega ekanligidan kehb chiqadi. Organik kimyoda esa turli sifat tarkiblar deyarlik bo'lmaydi. Masalan, uglerod va vodorod- dan tashkil topgan birikinalarning nihoyatda ko'pligi va turh-tu- man xossalarga ega bo'lishi idarning tuzilish xususiyatlari, mole- kulalardagi atomlar yoki atomlar guruhlarining o'zaro ta'siri va elektron siljishlari bilan tushuntiriladi. Anorganik kimyoda polimer biiikmalar amalda o'tilmaydi. Organik kimyoda esa polimerlarni o'rganish hayotiy jarayoidarda qatnashuvchi muhim biologik mod- dalarni o'rganishga yo'l ochadi. Biologiyaning ilmiy va o'quv fani sifatida rivojlanishi maktab «Organik kimyo» kursini yangi bo'limi vujudga kelishiga olib keldi. 1985-yildan boshlab unga geterosiklik birikmalar va nuklein kislotalar bo'limi qo'shildi. Bu o'zgarish kimyo bilan biologiya orasidagi predmetlararo bog'lanishni yanadayuqori pog'onaga ko'tardi. Organik moddalaming o'zaro ta'siri reak- siyalarini o'rganish ham alohida xusuyyatlarga ega.

Maktab «Kimyo» kursi va o'rta maxsus kasb-hunar ta'Iimi bosqichlaridagi «Auorganik kimyo» kursida o'rganiladigan reak- siyalar bir zumda sodir bo'lsa, orgauik reaksiyalarning borishi uchun ma'lum vaqt talab etiladi. Anorganik va organik kimyodagi reaksiyalarning umumiy qonuniyatlari bir xil, lekin organik reaksiyalar borishi uchun ma'lum sharoit hosil qilish kerak. Ma- salan, reaksiya borishi uchun katalizator tanlash, harorat yoki yorug'lik ta'siri kerak bo'ladi. Organik sintezning rivojlanishi xil- ma-xil xossalarga ega bo'lgan moddalarni ishlab chiqarish im- koniyatini yaratdi.

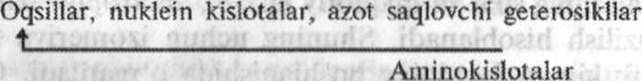
Rus olimi A. M.Butlerov tomonidan organik moddalaming kimyoviy tuzilishi nazariyasining yaratilishi organik moddalarni sistemali o'rganish, ular xossalarining xilma-xilligini asoslashda hamda organik kimyoni o'qitishda muhim ahamiyatga ega bo'ldi. uchun katta metodik ahamiyatga ham egadir. Chunki bu nazariya asosida organik kimyo materiallarini ongli holda o'zlashtirish mumkin bo'ladi. Bu nazariya organik moddalaming kimyoviy tu­zilishi asosidagi xossalarining xususiyatlarini ko'rsatib beradi. Moddalaming xossalari nafaqat ularning tarkibiga, balki tuzili- shiga ham bog'liqligi, molekulani hosil qiluvchi atomlar yoki atom gruppalari bir-biriga ta'sir etishidan, molekulalarning reak- sion xususiyatidan kelib chiqadi. Bu ta'limot uzoq vaqt organik kimyoni o'qitishning nazariy konsepsiyasiga aylandi.

Hozirgi vaqtda organik kimyoni o'qitish. Butlcrov nazariyasi organik moddalaming elektron va fazoviy tuzilish nazariyalari asosida rivojlandi. Organik moddalaming fazoviy tuz,ilishini a «sig- ma» va я«pi» bog'lanishlar, atom orbitallarining gibridlauishi va molekulalar geometriyasi oydinlashtiradi. Bularni bilmasdan turib, moddaning xossasini tushuntirib bo'lmaydi.

Organik kimyo ta'limini amalga oshirishda anorganik kimyoda o'rganilgan moddalaming tuzilishi to'g'risidagi tayanch bilim- lardan foydalanish kerak. Moddalaming xossalarini ularning tu- zilishiga bog'Uqligini tushuntirishda kimyoviy tajribadan foydala­nish yaxshi natija beradi. Masalan, bir-biriga izoiner bo'lgan etil spirti bilan dimetil efir molekulalari tuzilishidagi farqni tushunti-rib, kimyoviy xossalariga oid tajribalarni ko'rsatib, ular turli moddalar ekanligi isbotlanadi. Organik moddalar molekulalari fa- zoviy tuzilishini tushuntirishda molekulalarning modellarini o'quvchilar tayyorlay olishi va undan foydalanishi maqsadga mu- vofiqdir.

17.2. Organik kimyo kursining didaktik shakllanish tamoyillari

Organik moddalar sinfmi taslikil etuvchi moddalar moleku- lalarining tuzilishini oddiydan murakkabga tomon o'tishini hamda ularni deduktiv o'rganishga yordam beradigan tartibda joylash- tirib o'rgatish organik kimyoni o'qitish metodikasining asosi hi- soblanadi. Bu esa organik kimyodan bilimlarni ongli ravishda o'z- lashtirishda muhim omil hisoblanadi. Organik moddalar sinflarini quyidagi ketma-ketlikda o'rganish organik kimyodan bilim be- rishning eng qulay varianti sifatida tan olingan.



Aminlar

Murakkat) efirhir Karbon kislotalar



Uglevodlar

t Aldegidlar

Fenollar ^

Spirtiar

Aromatik uglevodorodlar Asetilen uglevodorodlari Dien uglevodorodlari

t

t

Etilen uglevodorodlari

t

Aldegidlar

i

Sikloparafinlar To'yingan uglevodorodlai-

Bu chizmada organik moddalaming oddiydan murakkabga to- mon o'tishini o'rganish yaqqol ifodalangan.

17.3. Izomerlar va gomologlanfi o'rganish netodikasi

Organik moddalaming tuzilish nazariyalarini o'rganishda uning kelib chiqishiga imkon yaratgan ta'limotlar keltiriladi. Bu- lar atom-molekulyar ta'limotning rivojlanishi, bir xil tarkib, lekin turli xossalarga ega bo'lgan moddalar izomerlarining kashf etilishi va valentlik to'g'risidagi ta'limotning rivojlanishi hisob- lanadi. Izomeriya hodisasi gomologiya hodisasi bilan bevosita bog'- lanadi.

Izomeriya va gomologlar tushunchalarining muhimligi va aha- miyati shundan iboratki, ular organik moddalaming har bir sin- fini umumlashtiradi, moddalar orasidagi genetik bog'lanishni tu- shunishga yordam beradi.

Izomeriya tushunchasini anglab olishning tayanch iboralari moddalaming sifat va miqdoriy tarkibi, allotropiya hamda kimyo­viy tuzilish hisoblanadi. Shuning uchun izomeriya tushunchasi organik kimyo kursining boshlanishida o'rgatiladi. Gomologlar tushunchasi to'yingan uglevodorodlarni o'rganish jarayonida ко'rib chiqiladi.

Izomeriya va gomologlarni o'rganish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Awal bir xil sifat va miqdoriy tarkibga ega bo'lgan, lekin xossalari bilan farq qiladigan moddalar borligi keltiriladi (bu- tan, izobutan). Bu farqlanishning sababi molekulalarining tuzi- lishidan bo'lishi mumkin, degan xulosaga kelinadi. Bunday mod­dalar izomerlar deb nomlanadi. Izomerlar mavjudligini renge- nostruktur analiz natijalari asoslab berganligi aytiladi.

Gomolog, gomologik qator kabi tushunchalar to'yingan ug­levodorodlarni o'rganish jarayonida o'quvchilar ongida shakllan- tiriladi. Gomologlar uglevodorod zanjirining uzunligi, ya'ni bir- biridan CH2 gmppaga farqlanishi bilan tushuntiriladi. Tarkibida 4 ta va undan ortiq uglerod bo'lgan uglevodorodlardan boshlab izomeriya hodisasi kuzatiladi.

Izomer va gomolog tushunchalari o'xshashligi va ular orasi­dagi farqlarni aniq tasawur qila olish kerak.

Izomerlar:

Gomologlar:

bir xil sifat tarkibga, bir xil miqdoriy tarkibga ega bo'ladi. Ularning kimyoviy tuzilishi va xossalari har xd bo'ladi.

bir xil sifat tarkibga va har xil miqdoriy tarkibga ega bo'ladi. Kimyoviy tuzilishi o'xshash, fizik xossalari har xil, qolgan xossalari o'xshash.

Izomerlar va gomologlar haqidagi tushunchalarni bir-biriga solishtirib o'rganish o'quvchilar yo'l qo'yadigan ayrim xatolari- ning oldini oladi.

17.4. Organik kiroyoni o'rganisbning usullari va vositalari

Organik kimyoni o'qitish usullari va vositalari «Anorganik kimyo»ni o'qitishdan farqlanmaydi, lekin farming mazmunida, o'quvchilarning tayyorgarligi va rivojlanishidagi xususiyatlarda farq bo'ladi.

Organik kimyoni o'qitishda qo'llaniladigan kimyoviy tajribalar ko'p vaqt oladi, bajarish texnikasi va sharoitlariga aniq rioya qili- nadi, murakkabroq qurilmalardan foydalaniladi.

O'qitishda organik reaksiyalardan foydalanishning asosiy vazi- falaridan biri organik moddalar xossalarini ularning tuzihshiga bog'liqligini ko'rsatishdir.

Organik kimyoni o'qitishdagi ko'rgazmalilikning muhim vo- sitasi kimyoviy tajribadan tashqari, organik moddalar moleku- larining modelini ko'rsatish hisoblanadi. Molekulalarning fazoviy tuzilishi, valent burchaklari, ст- va n-bog'lanishlar yo'nalishi va struktur izomerlarini tushuntirishda shar-sterjenli modeUardan foydalaniladi. 7t-bog'Ianish hosil bo'lishida elektron bulutlarning yon toinondan qoplanishiui ko'rsatish uchun kartondan foydala­niladi va uglevodorod molekulalarining modellari tayyorlanadi. Maktabda plastilindan tayyorlangan modellar ishlatiladi.

Organik moddalar molekulalarining fazoviy tuzilishini o'r- ganishning eng qulay va samarali usuh ularning kompyuterda tay­yorlangan multiplikatsiyasidir.

Organik kimyoni o'qitishda turU sinfga taalluqli organik mod­dalaming gomologik qatori formulalari (C — C10) va unga mos keluvchi nomlanishi, izomerlari ko'rsatilgan plakatlardan foy­dalanish ularni o'quvchilar tomonidan o'zlashtirilishini oson- lashtiradi.

Organik kimyoning muhim mavzulariga axborot va innovatsion texnologiyalarni tatbiq qilib o'qilishni amalga oshirish uchun yuqorida keltirilgan «Anorganik kimyo» mavzularini o'qitish na- munalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image70.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqlari

1. «Organik kimyo» fanini о'qitish metodikasi «Anorganik kimyo»- ni o'qitish metodikasidan qanday xususivatlari bilan farqla- nadi?
2. Organik reaksiyalarning о'z.iga xos xususivatlarini bayon eting va ular asosidagi о'qitish metodikasini keltiring.
3. «Organik kimyo» fanining nazariy konsepsiyasini avtib bering.
4. «Organik kimyo» bilan «Anorganik kimyo» orasidagi predmet- lararo bog'lanish asosida organik moddalaming elektron va fazoviy tuzilishlarini o'qitish qanday amalga oshiriladi?
5. Organik kimyo sinflarini o'qitishning ketma-ketligini keltiring va ularni asoslab bering.
6. Izomerlar va gomologlar tushunchalarini о'rganish metodikasini bayon eting.
7. Organik kimyoni o'rganishning usullari va vositalarini aytib bering.
8. Organik moddalaming tuzjlishini о'rganish vositalariga nima- lar kiradi?
9. Organik kimyoning muhim mavzulariga axborot va innova­tsion texnologiyalarni tatbiq etib, о'qitish dars samaradorligiga qanday ta'sir ко'rsatadi ? Misollar yordamida tushuntiring.

Testlar

* 1. Organik kimyo fanini o'rganishning nazariy asoslari qaysi qatorda to'g'ri ko'rsatilgan?
     1. Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi;
     2. alkanlar mavzusi;
        1. alkanlar tuzilishini o'rganish;
        2. alkanlar haqidagi ta'limot.
           1. Organik kimyo fanini o'rganishning zamonaviy konsepsiyasini ay ting. 1. Organik moddalar tuzilishining kvant - mexanik nazariyasi. 2. Organik reaksiyalar mexanizmi. 3. Organik moddalar orasida gcnctik bog'lanish.

2,3;

1,2;

3;

2.

Organik kimyodagi tajribalar anorganik kimyodagi tajribalar o'tkazishdan qanday farqlanadi?!. Tajribani amalga oshirishning vaqti ko'pligi. 2. Tajrihani borish sharoitiga katta ahamiyat berish zarur- ligi. 3. Tajrihani o'tka/.ish uchun maxsus qurilmalar kerakligi. 4. Or­ganik rcaksiyaning ionli xususiyatga ega ekanligi.

1,2,4;

2,3,4;

1,2,3;

2,3.

1. Organik kimyoning nazariy konsepsiyasi:
   1. izomeriya;
   2. gomologlar;
      1. nomenkulatura;
      2. organik moddaning kimyoviy va fazoviy tuzilishi.

Kalit so'zlar: organik kimyo, polimerlarni o'rganish, organik reak­siyalar xususiyati, molekula modellari, didaktik shakllanish, izomeriya va gomologiyani o'rganish, organik kimyoni o'qitish usullari, shar- sterjenli model.

XVIII BOB. ORGANIK KIMYONING ENG MUHIM BO'LIMLARINI AXBOROT \\ INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA O'QITISH

18.1. «To'yingan uglevodorodlar» bo'limi mav/ularini o'qitish metodikasini takomillashtirish

«O'zbekistonning yonilg'i-cnergetika resurslari va ularni qayta ishlash» kabi organik kimyo mavzularida ta'lim va tarbiyaning uzviyligini yoritish. O'zbekistondagi yonilg'i-ener- getika resurslaridan mahsulollar ishlab chiqarish zamonaviy texnologiyalar asosida jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Ug- levodlarning tabiiy manbalari va ulardan mahsulotlar ishlab chiqarish mavzusini o'qitishda uglevodorodlarning respublika- dagi tabiiy zaxiralari bayon etiladi. Neft va gaz mavjud bo'lgan 5 ta asosiy mintaqani aytib o'tish mumkin. Bular: Ustyurt, Buxoro—Xiva, Janubi-G'arbiy Hisor, Surxondaryo, Farg'ona mintaqalaridir.

Yana bir narsa alohida e'tiborga loyiq. O'zbekistonning neft va gaz konlari bir qaneha ko'rsatkichlar, chunonchi, quduqlarning mahsuldorhgi, qazib olish tannarxining arzonligi bo'yicha qo'sh- ni mintaqalarning konlaridan sezilarli darajada ajralib turadi.

Yana bir xususiyati shuki, O'zbekistondagi neft zaxira- larining qazib olinganlik darajasi bor yo'g'i 32 %ni tashkil etadi. Holbuki, bu ko'rsatkich Turkmanistonda 41 %ga teng. Tabiiy gaz bo'yicha ham ahvol xuddi shunday. O'zbekistonning neft va gaz qazib chiqariladigan mintaqalarida rivojlangan infrastruktura mavjudligini hisobga olganda mazkur omillar ularni yanada rivojlantirish uchun qulaydir. Respublikada gaz qazib chiqarish sanoatini, tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlash bilan bog'liq ishlab chiqarishlarni rivojlantirishga katta umid bog'- lanmoqda. Eng yirik gaz koidari Janubi-G'arbiy Hisor va Buxo- ro-Xiva neft va gaz mintaqalarida joylashgan bo'lib, bular Sho'rtan va Muborak guruhlariga kiruvchi konlardir. Qazib oli- nayotgan gazlar tarkibida etan, propan, butan va boshqa kom- ponentlar mavjud bo'lib, ular polimer materiallar — po- lietilen, polivinilxlorid va boshqa moddalar olish uchun yaroq- lidir. Bundan tashqari, Sho'rtan gaz-kimyo kompleksida olina- yotgan propandan nitriloakril kislota olinib, undan nitron tolasi ishlab chiqarish mumkin.

Gazni va gaz kondcnsatini qayta ishlash bo'yicha isldab lurgan va loyihalashtirilayotgan obyektlarning hammasida oltingugurtli birikmalardan foydalanish nazarda tutilgan. Respublikada neftni (Farg'ona, Oltiariq) va gazni (Sho'rtan, Muborak) zamonaviy texnologiyalar asosida qayta ishlaydigan yirik korxonalar barpo etildi. Ularda xilma-xil neft va gaz mahsulotlari ishlab chiqarU- moqda. Mustaqillik yillarida respublikada yangi mahsulotlar: ben- zin, aviakerosin, aviabenzin, neft moylariniug xilma-xil turlari, suyultirilgan gaz olinmoqda. Buxoro neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirilgandan keyin respublikaning neft mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoji to'la ta'minlandi.

O'zbekiston katta ko'mir zaxiralariga ega. Uning geologik za- xiialari bo'yicha O'rta Osiyoda ikkinchi o'rinda turadi.

O'zbekistonda ko'mir Angren, Sharg'un va Boysun konlarida qazib chiqariladi. Ular orasida Angren ko'mir koni eng noyob kon hisoblanadi. Bu yerda ko'mir zaxiralari zamonaviy texnologiya hamda iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq usullarda qazib olin­moqda. Bunda chiqitsiz texnologiyadan foydalanilmoqda.

Hozirgi vaqtda qazib olingan gazlar aralashmasidan etan, pro- pan, butan ajratib olinib, ulardan poUetilen, polivindxlorid ishlab chiqarilmoqda. Misol keltiramiz. Sho'rtan gaz-kimyo kompleksida polietilendan turli xU mahsulotlar ishlab chiqarish bilan birgalik- da undan ishlab chiqarilayotgan gaz va vodoprovod quvurlari O'zbekiston ehtiyojini qoplash bilan birga chetga ham import qilinmoqda.

Keltirilgan ma'lumotlarni o'quvchilarga bayon etish orqali ularda vatanparvarlik, vatanga bo'lgan mehr-muhabbat tuyg'ulari shakllantiriladi va tabiiy zaxiralarimizdan oqilona foydalanish his- siyotlari vujudga keltiriladi.

To'yingan uglcvodorodlardagi o'rin olish reaksiyalari mexa- nizraini o'qitish metodikasini axborot texnologiyasi asosida tako- millashtirish. Umumta'lim maktablari kimyo kursining «To'­yingan uglevorodlar» bo'limini o'rganish organik reaksiyalarning mexanizmlari tushunchasini o'quvchilarda shakllantirishdan boshlanadi. Akademik litseylarning organik kimyo kursida esa maz- kur tushunchani rivojlantirish amalga ashiriladi.

Dastavval metanni yorug'lik ta'sirida xlorlanishi misolida o'quvchdarni o'rin olish reaksiyasi zanjirli radikallar mexanizmi bilan, katalizator ishtirokida esa bu reaksiya zanjirli ion mexanizm bilan borishi tanishtiriladi. Lekin reaksiyalar mexanizmi va shunga o'xshash nazariy masalalardagi jarayonlarni o'quvchilar to'Uq tasavvur qilishlari juda qiyin borishi pedagogik tajriba natijalaridan ma'lum bo'ldi.

Adabiyotlarda berdadigan reaksiya tenglamalari faqat kimyo­viy o'zgarishlar natijasini ko'rsatadi, haqiqiy sodir bo'ladigan jarayonlarni ochib berolmaydi.

Metanning xlorlanish reaksiyasini tushuntirish uchun awal undagi kimyoviy jarayonlar mohiyati bilan tanishib chiqamiz. Ma'lumki, kimyoviy reaksiyalarda atomlar orasidagi ayrim bog'lar uziladi va boshqa bog'lanishlar hosil bo'ladi.

Agar ikkita atom A va Вumumiy elektron julti bilan bog'- langan bo'lsa, uning uzilishida 3 xil holat bo'lishi mumkin:

1. A-r IB —> А- + В
2. A|:B ->A+ + B-
3. A: |B A" + B+

Birinchi holatda toq elektronli atomlar hosil bo'ladi va har bir atom elektroneytral holatga o'tadi. Ikkinchi va uchinchi ho­latda ionlar hosd bo'ladi. Toq elektronlarga ega atomlar masalan, H yoki atomlar guruhi, masalan, CH3—erkin radikallar deb ataladi. Ular beqaror kimyoviy aktiv modda bo'lib, tezda boshqa zarrachalar bilan birikib barqaror molekulalarga aylanadi. Birin­chi holatda bog'ni hosil qihb turgan elektron juft simmetrik uzi­ladi, ya'ni har qaysi atomda bittadan elektron qoladi. Bunday uzilish kimyoviy bog'ning gomolitik uzulishi deyiladi. Birikma- lardagi kovalent bog'ning hosil qilib turgan elektron jufti bir atom yoki atomlar guruhidan ikkinchi atom yoki atomlar gu- ruhiga o'tsa, uni geterolitik uzilish deyiladi. Unda birinchi guruh yoki atom musbat zaryadlanadi, ikkinchi atom manfiy zaryad­lanadi:

CH3: Br CH3++ Br"

Aslida, organik moddalar o'rtasida reaksiya borganda mole- kulalar ionlanishga uchramaydi, balki reaksiya davomida bog'ning qutbliligi ortadi.

Organik reaksiyalarning radikal mexanizmi bo'yicha sodir bo'lishini alkanlardagi vodorod atomlarini galogenlarga almashi- nish reaksiyasi misolida ko'rib chiqamiz. Alkanlarning kimyoviy xossalari asosan ular molekulalarining tuzilishiga bog'liq. Ma'lumki, alkanlar molekulalari hosd bo'lishida uglerod atom- lari sp1 gibridlangan holatda bo'ladi. Uglerod atomlari vodorod bi­lan o'zaro bog'lanish hosil qilganda uning sp\* gibridlangan orbital- larining elektron bulutlari siljigan tomonlari bilan vodorod atomi- ning i-orbitallarini qoplaydi, natijada faqat o-bog'lar hosil bo'lganligi uchun bog' energiyalari yuqori bo'lib, molekulalari mustahkam tuzilishga ega bo'ladi. Ularni parafinlar deb atalishiga sabab ham kimyoviy jihatdan inertligini ifodalaydi. Shuning uchun yuqori aktivlikka ega bo'lgan xlor ham alkanlar bilan faqat ultrabinafsha nur ta'sirida yoki 300 °C da yoxud katalizatorlar ishtirokida reaksiyaga kirishadi. Alkanlardagi liamma vodorod atomlarini ketina-ket xlor atonilariga almashinish reaksiyasi nur va yuqori temperatura ta'sirida hamda radikal zanjirli mexanizm bo'yicha, katalizator ishtirokida esa zanjirli ion mexanizm bo'yicha sodir bo'ladi.

Metanning nur ta'sirida zanjirli radikal mexanizmi bUan sodir bo'ladigan xlorlanish reaksiyasi jarayonlarini kompyuter ani­matsiya vositasida tushuntiramiz. Buning uchun xlor moleku- lasidan ultrabinafsha nur ta'sirida xlor radikalining hosil bo'lishi, xlor atomi — radikalining metanga ta'siri natijasida metil radikali­ning hosil bo'lishi, metil radikalining xlor molekulasiga ta'siri natijasida xlor radikalining hosil bo'lishi va reaksiyaning zanjirga o'xshab bir-biriga ulanib ketishi jarayonlarining dinainik modeli multiplikatsiya qilinadi.

Xlor molekulasining atomlarga parchalanishi uchun 242,5 kJ/ mol energiya kerak bo'ladi. Oddiy temperaturada energiyasi 292,6 kJ/mol bo'lgan ultrabinafsha nurni yutgan xlor molekulasi atom­larga parchalanadi:

Cl2+ hv = 2C1- \*

Hosil bo'lgan xlor atomlari теЦпmolekulasi bilan to'q- nashganda zanjirli reaksiya boshlanib, metil radikali yuzaga keladi:

CH3- H + CI CH3+ HC1 Metil radikali o'z navbatida xlor molekulasi bilan to'qnashib, xlor radikali hosil bo'ladi va zanjirning o'sishi davom etadi: •CHj + CI, CHjCl + CI Radikallar bir-biri bilan to'qnashganda zanjirning uzilishi sodir bo'ladi:

•CH3+ CH3 CH3- CH3 •CH3+ CI CH3- CI •CI + CI ->Cl2 Hamma jarayon ketma-ket boradigan zanjirli reaksiyadan tashkil topganligi uchun ularni quyidagicha ifodalash mumkin:

Cl2 + hv= 2C1-

C1 + CH4 ->HC1+ CH3

+

Cl2 CH3CI +CI

+ СН3С1 HC1 + CH2C1 +

Cl2 -»CH2C12 +C1

Yorug'lik ta'sirida zanjirli radikal mexanizm bilan boradigan metanning xlorlanish reaksiyasi jarayonlarini o'quvchilar yaqqol tasawur qilishlari uchun jarayonlarni ifodalovchi animatsiyalar ekranda namoyish qilib ko'rsatiladi.

Xlor molekulasini issiqlik ta'sirida atomlarga dissotsiatsiyalash uchun 300 °C zarur bo'ladi.

Metanning xlorlanish jarayoni, masalan, alyuminiy xlorid katalizatori ishtirokidagi reaksiya zanjirli ion mexanizmi bo'yicha boradi:

CI:CI+ AICI3А1СЦ + СГСГ + H : CH3сн; + HC1

CHJ + CI: CI -» CI: CH3+ Cl+

Bu mexanizm jarayonlarini ham multiplikatsiya qilib chiqiladi. Multiplikatsiyada molekula va radikallarning formidalari emas, balki modellaridan foydalaniladi.

To'yingan uglevodorodlarning tabiiy manbalari va ularni qayta ishlash mavzusini innovatsion texnologiyalarni tatbiq etib o'rganish

1. Mavzuni o'qitishga Pinbord texnologiyasini tatbiq etish. Bu usul 12—14 talaba bo'lgan guruh amaliy mashg'ulotida amalga oshiriladi. Tanlangan mavzu xususiyatiga qarab guruh bir nechta guruhchalarga bo'linadi. Guruhchadagi talabalarning o'rtacha bilim darajasi bir-biriga yaqin bo'lishi kerak.

Bu usulni amalga oshirish uchun o'quvchilar uyida «Neft va undan olinadigan mahsulotlar» mavzusini o'zlashtirib kelishlari va yozma qog'ozni ikkiga bo'lib, ularning har biriga neft fraksiya- larining tarkibi va ajralisb temperaturalarini kattaroq qilib yozib kelishlari zarur. Masalan, neftning gazolin fraksiyasining tarkibi (C5Hn—CUH24) tayyorlangan qog'ozning bittasiga yozdadi. Ik­kinchi qog'ozga fraksiyaning hosil bo'lish temperaturasi (40 dan — 200 °C gacha) yozdadi. Boshqa qog'ozlarga fraksiyalar va ular­ning hosil bo'lish temperaturalari oralig'i hamda tarkiblari yozib qo'yiladi. Bu vazifalarni o'quvchUar uyida bajarib keladilar.

Metodni amalga oshirish uchun tayyorlangan kartochkalar stol ustiga yoyib qo'yiladi. Shundan so'ng ikkiga ajratilgan guruh­dagi o'quvehdar navbatma-navbat neft fraksiyalarining ajralish temperaturalarini oshib borish tartibida fraksiyaning nomi va tarkibi oralig'i ko'rsatilgan kartochkani stol ustidan topib, mag- nit doskasiga yopishtiradilar.

Natijada neflning beshta fraksiyasi bo'yicha ikki ustinga yopish- tirilgan sahifa hosil bo'ladi. Quyidagi jadvalda hosil bo'lgan saliifa keltirilgan.

Ball qo'yish mezoni berilgan vazifani guruh a'zolari qisqa vaqtda bajarishlari, kartochkalarni fraksiya tarkibi bo'yicha siste- mali va to'g'ri yopishtirishlari asosida belgdanadi.

1. Mavzuni o'qitishga «Aqliy hujum» texnologiyasini joriy qilish. «Aqliy hujum» talabalarning ^>'quv jarayonida faol ishtirok eti-

|  |  |
| --- | --- |
| 1-jadval | 2-jadval |
| Neft fraksiyasining tarkibi | \* Fraksiyaning ajralish temperatura oralig'i |
| 1. Gazolin C,H,2-CUH24 | 40-200 "C |
| 2. Ligroin C8H1S-CUH30 | 150-250 °C |
| 3. KerasinСнНм-С„Нм | 150-250 "C |
| 4. Gazolin C|gHJ8 — dan yuqori | 275 °C |
| 5. Mazut, ko'p sonli uglerod atomlari bo'lgan uglevodorodlar | 300-350 °C |

Shiga va qunt bilan ishlashlariga yordam beradi. Bu metodni amalga oshirLsh uchun o'tiladigan mavzu bilimlarini o'ziga qainrab ola- digan g'oyalar tanlanadi. «Aqliy hujum»ni ikki usulda amalga oshi- rish mumkin. Birinchi usul kimyodan amaliy mashg'ulot vaqtida olib boriladi. O'quvchilarga «Aqliy hujuin» o'tkazish mavzusi bir hafta oldin mustaqil o'qish uchun uyga vazifa sifatida beriladi va o'qituvchi mavzu bo'yicha bir necha g'oyalarni tayyorlab, ularni o'quvchilarga ma'lum qiladi. O'quvchilar mustaqil tayyorlanib kelgan mavzuga oid g'oyalar bo'yicha guruhda o'tkazilgan «Aqliy hujum»dagi o'quvchilarning javoblarini 2 ta a'lochi o'quvchi yozib oladi. Takrorlangan va noto'g'ri javoblar hisobga olinmaydi. No- to'g'ri javoblar uchun o'quvchi tanqid qilinmaydi. Birinchi «Aq­liy hujum» «O'zbekiston nefti» g'oyasi bo'yicha amalga oshiriladi.

Bu jarayonda o'quvchilarning qaytargan taxminiy javoblarini keltiramiz. Bir o'quvchi O'zbekiston tabiiy zaxiralaridagi neft uchraydigan joylarni keltiradi. Bularga Ustyurt, Buxoro—Xiva, Janubi-G'arbiy Hisor, Surxondaryo va Fag'ona mintaqalari kiradi.

Ikkinchi o'quvchi O'zbekiston neftining tarkibi va xossalari to'g'risida ma'lumot beradi. Unda aromatik uglevodorodlar ko'pligi, oltingugurt aralashgaidigini keltiradi.

Uchinchi o'quvchi Farg'onada neftni qayta ishlaydigan juda katta korxona borligini aytadi.

To'rtinchi o'quvchi Buxoro vdoyatidagi Qorovulbozorda yan­gi texnologiyalar asosida neftni qayta ishlash korxonasi mustaqil- lik yiilarida qurilganligi va unda ko'p miqdorda benzin, aviokero- sin, neft moylari va boshqa neft mahsulotlari ishlab chiqarilayot- gani to'g'risida javob qaytaradi. Natijada neft mahsulotlarini chet- dan sotib olishga chek qo'yilganligi va hatto neft mahsulotlarini eksport qilish imkoniyati vujudga kelganligini aytadi.

Ikkinchi usulda tanlangan mavzu bo'yicha olingan g'oyalarni hal qilish uchun har bir amaliyot gurulii ikkita guruhchaga bo'- linadi. G'oyalarni hal qilishda ikkita guruh orasida o'zaro raqobat asosida «Aqliy hujum» amalga oshiriladi.

Guruh o'quvchilarining javobi navbatma-navbat yozib bo­riladi va bunda har bir guruhda talabalar soni bir xd bo'lishi kerak. G'oyalarni hal qilishda ikkala guruhning javoblari yozib oli­nadi. Har bir o'quvchining javoblari to'g'ri va to'liqligiga qarab ball qo'yiladi va g'olib guruh nomi aniqlanadi.

18.2. Kislorodli organik birikmalar mavzularini o'qitish metodikasini axborot va innovatsion texnologiyalarni tatbiq ctib takomillashtirish

Spirtlar mavzusini o'qitishda axborot texnologiyasidan foy­dalanish. Kimyo darslarini o'qitishda eksperimentdau foydala­nish dars samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Lekin kimyoviy eksperimentdan foydalanish mumkin bo'lma- gan mavzularni o'qitishda moddalar xossalaridagi ayrim xusu- siyatlarni namoyon etuvchi jarayonlarni hamda ba'zi reaksiya- lar mexanizmlarini o'quvchilar yaxshi tasavvur qilishlariga imkoniyat yaratadigan axborot texnologiyasidan foydalanish dars samaradorligini oshiruvchi muhim vosita ekanligi ushbu darslik mualliflarining olib borgan pedagogik tajribalaridan ma'lum bo'ldi.

Ma'lumki, spirtlarning xossalari ularning tuzilishiga bog'hq bo'ladi. Spirtlarning qaynash temperaturasi uglevodorodlarga qaraganda ancha yuqori. Spirtlarning bu xossasi ular molekulalari orasida vodorod bog'i hosil bo'lishi bilan tushuntiriladi. Spirtlar molekulalari orasida vodorod bog'lanish hosil bo'lish jarayoni- ning dinamik modeli animatsiya qilinadi va mavzuning elektron versiyasiga kiritiladi. Spirttarni o'qitish bo'yicha kompyuter darsitayyorlanadi. Mazkur mavzuni o'qitishda animatsiya qdingan ja- rayonlar ekranga tushirib tushuntirilacty. Natijada o'quvchilarda spirt molekulalari orasidagi vodorod bogianishlar to'g'risida tasawurlar paydo bo'ladi. Spirtlar molekulalari orasida vujudga keladigan vodorod bog'lanishlar spirtlarning kimyoviy va fizik xossalarini asoslab beradi. Masalan, spirt molekulalari orasidagi vodorod bog'lanish ularning galogenid kislotalar bilan sust reak­siyaga kirishishiga sabab bo'ladi.

Spirtlarning organik kislotalar bilan reaksiyasi mexanizmini radioaktiv usul yordamida aniqlash animatsiya qilib tushuntiriladi. Bu esa ushbu jarayonni o'quvchilar yaxshi tushunib olishlariga yordam beradi.

Bu jarayonning mohiyati shundan iboratki, reaksiya natijasida hosil bo'ladigan suv molekulasidagi kislorod ko'p vaqtgacha spirtdan ajralib chiqadi, deb faraz qilinardi. Jarayonni tushunish uchun reaksiyaga tarkibida lsO izotopi bo'lgan spirt olinadi.

о...н

\

/ M\*»•

Eterifikatsiya reaksiyasida hosil bo'lgan murakkab efir tarki- biga kislorod izotopi 180 ning kirishi aniqlangan. Demak, spirtdagi

Spirtlar mavzusini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish

O'quvchifarda spirt molekulalari orasidagi vodorod bog'lanish to'g'risida tasawur uyg otish, spirtlar molekulalari orasida vujudga keladigan vodorod bog'lanishlar spirtlarning ko'p kimyoviy va fizik xossalarini asoslab beradi. Etil spirti orasidagi bog' hosil bo'lishini ko'rsataz.

H

/ xo

OHs /

C2H5

kislorod suv molekulasiga o'tmasdan murakkab eilrda qolishi is- botlanadi:

C2H5 OH+CHjCOOH CH3C00C2H5+H20

Kompyuter yordamida bu reaksiya jarayoni animatsiya qilib tushuntiriladi. Natijada, o'quvchilarning jarayonni tasavvur qi- lishlari osonlashadi. Pedagogik amaliyot vaqtida spirtlar mavzusini o'qitganda tanlangan 301-guruhda dars an'anaviy usulda, 302- guruhda kompyuterdan foydalanib, yuqorida ko'rsatilgan jara­yonlar animatsiyasi tushuntirildi. Ikkala guruhda o'quvchilarning bihmlarini nazorat qilish natijasi 302-guruhning o'zlashtirish darajasi yuqori bo'lganligini ko'rsatdi. Bunga sabab, birinchidan o'quvchilarning vodorod bog'lanishi va eterifikatsiya jarayonlarini yaxshi tasavvur qilib olishlari bo'lsa, ikkinchidan o'quvchilarning kompyuter darsiga bo'lgan qiziqishlari yuqori bo'lganligi bilan asoslanadi.

«Aqliy hujum» usulini joriy qilish. Innovatsion texnologiya- larning muvaffaqiyati o'qitilayotgan mavzu bilimlarini o'quvchi-

Spirtlar mavzusini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish

н и о H H©

I! Ш %I I//

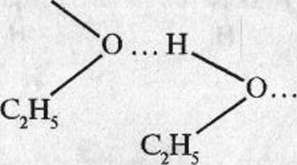
♦e-e-Hhmmн\*в-в i, \* н,о

Ii/I ! N Л н

И HH-0 и Hlarto'liqo'zlashtiribolishlariuchunularningdarsjarayonidabir- galikdafaolqatnashishlariasosqilibolinadi. Masalan, «Aqliyhu- jum» texnologiyasio'quvchilarningdarsjarayonidafaolliginioshiruvchi, quntbilanishlashlarigainikonberuvchiusuldir. Maz­kurmavzubilimlarini «Aqliyhujum» usulinitatbiqqilibo'rga­nishuchundarslikvaboshqamanbalardanmavzugaoidbilimlarnio'quvchilarningmustaqilo'rganishlaritalabetiladi. O'qituvchiesamavzubilimlarinio'zidaqamraboladiganbiryokibirnechag'oyalartanlaydi. Mavzugaoidg'oyalarbo'yichadarsjarayonida «Aqliyhujum» o'tkaziladi. «Aqliyhujum» texnologiyasitalabalarsoni20-25 tabo'lganamaliymashg'ulotdaolibboriladi. O'qituvchitalabalarga «Spirtlarmolekulalariorasidavujudgakeladiganvodo­rodbog'lanish» g'oyasinitaqdimetadi. G'oyanihalqilishdatalaba- laniingqaytarganjavoblariniguruhdagiikkitatalabayozibboradi. Bundatalabalarqaytargantakroriyjavoblarihisobgaolinmaydi. Noto'g'rijavobuchuntalabatanqidqilinmaydi. G'oyani hal qi- lishdagi talabalar aytgan taxminiy javoblarni keltiramiz.

1. talaba. Tarkibida vodorod saqlaydigan qutbh molekulalar orasida vodorod bog' vujudga keladi.
2. talaba. Qutbli molekulalarda vodoroddan elektromanfiyligi katta bo'lgan element tomonga bog'lovchi elektron jufti siljishi natijasida vodorod musbat zaryadlanib, ikkinchi qutbli moleku- laning elektromanfiyhgi katta bo'lgan element tomoniga tortiladi. Natijada vodorod bog' hosil bo'ladi.
3. talaba o'z javobida etil spirti orasidagi vodorod bog' hosil bo'lisliini chizib ko'rsatadi.

H



1. talaba spirtlar molekulalari orasida vodorod bog'lanish hosil bo'lishi natijasida spirt sekin qaynaydi, deydi.
2. talaba vodorod bog' hosil bo'lishi spirtlarning kimyoviy xos- salariga ta'sir etishini tushuntirib beradi. Masalan, spirtlarning mineral kislotalar bilan juda sust reaksiyaga kirishishi spirtlar molekulalari orasida vodorod bog' hosil bo'lishiga bog'hq. Chunki spirtlarda harakatchan gidroksil gruppasi bo'lishiga qaramasdan reaksiya sekin boradi. Bunga sabab spirtlardagi gidroksil gruppasi vodorod bog'lanishda qatnashib, o'zining harakatchanligini kamaytiradi.

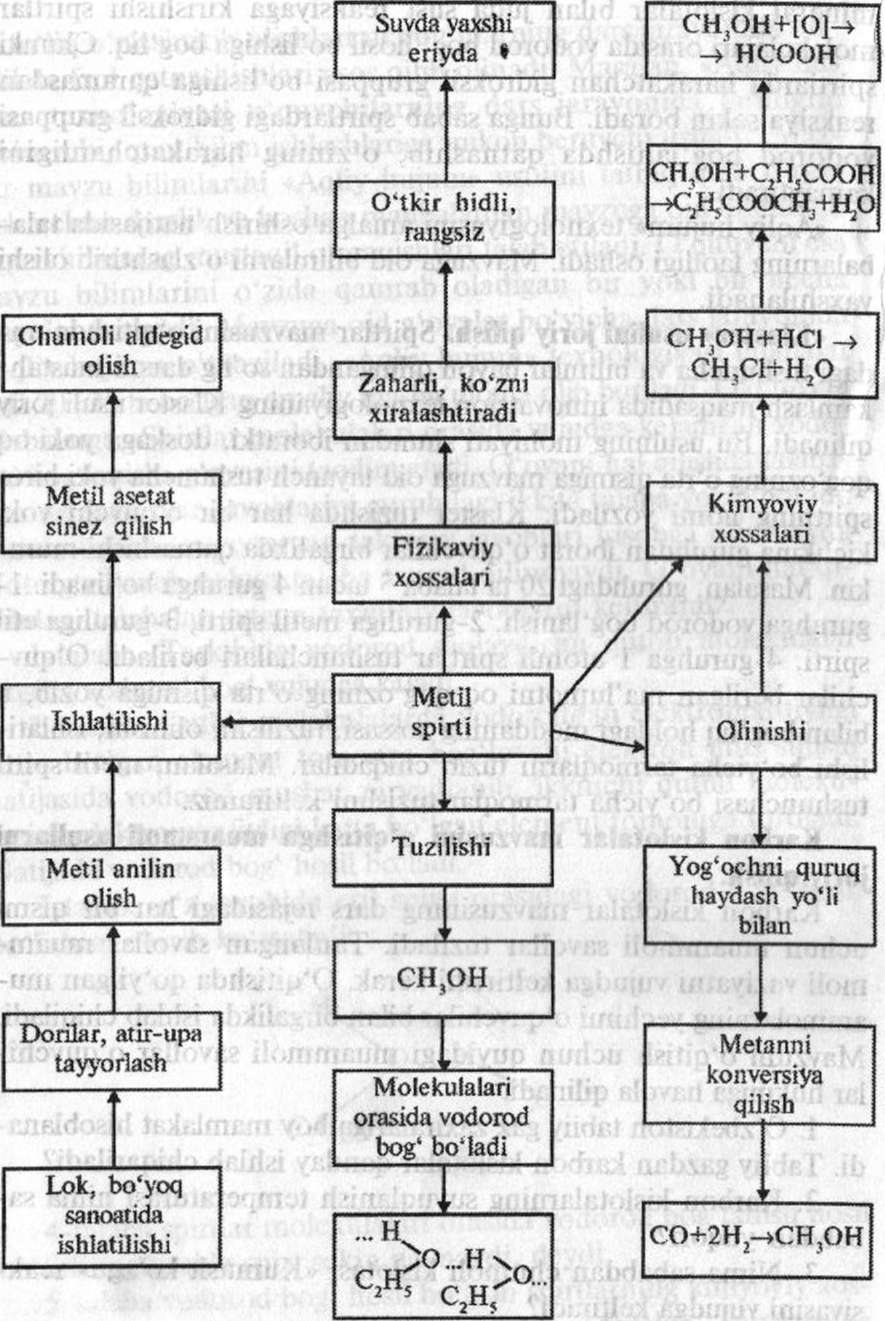
«Aqhy hujum» texnologiyasini amalga oshirish natijasida tala­balarning faolligi oshadi. Mavzuga oid bilimlarni o'zlashtirib olishi yaxshdanadi.

«Klaster» usulini joriy qilish. Spirtlar mavzusini o'qitishda un- dagi tushuncha va bilimlar bayon qilingandan so'ng darsni mustah­kamlash maqsadida innovatsion texnologiyaning Klaster usuh joriy qilinadi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, doskaga yoki oq qog'ozning o'rta qismiga mavzuga oid tayanch tushuncha yoki biror spirt ning nomi yoziladi. Klaster tuzishda har bir o'quvchi yoki kichkina guruhdan iborat o'quvchilar birgalikda qatnashishi mum­kin. Masalan, guruhdagi 20 ta talaba 5 tadan 4 guruhga bo'linadi. 1- guruhga vodorod bog'lanish, 2-guruhga metd spirti, 3-guruhga etd spirti, 4-guruhga 1 atomh spirtlar tushunchalari beriladi. O'quv­chilar berilgan ma'lumotni oq qog'ozning o'rta qismiga yozib, u bilan bog'hq holdagi moddaning xossasi, tuzilishi, ohnishi, ishlati­lishi bo'yicha tarmoqlarni tuzib chiqadilar. Masalan, metd spirti tushunchasi bo'yicha tarmoqlar tuzishni keltiramiz.

Karbon kislotalar mavzusini o'qitishga muammoli usullarni joriy qilish.

Karbon kislotalar mavzusining dars rejasidagi har bir qismi uchun muammoli savollar tuziladi. Tanlangan savollar muam­moli vaziyatni vujudga keltirishi kerak. O'qitishda qo'yilgan mu- ammolarning yechimi o'quvchilar bilan birgalikda ishlab chiqdadi. Mavzuni o'qitish uchun quyidagi muammoli savollar o'quvchi­lar hukmiga havola qihnadi.

* 1. O'zbekiston tabiiy gaz zaxiralariga boy mamlakat hisoblana- di. Tabiiy gazdan karbon kislotalar qanday ishlab chiqariladi?
  2. Karbon kislota laming suyuqlanish temperaturasi nima sa- babdan yuqori?
  3. Nima sababdan chumoli kislotasi «Kumush ko'zgu» reak- siyasini vujudga keltiradi?



Namuna sifatida uchinchi savolni hal etilishini keltiramiz. Uni hal etishda o'quvchilar turli fikrlar bddiradilar.

* + 1. o'quvchi. Chumoli kislotaning dissotsiatsiyalanish darajasi yuqori bo'lgani uchun «Kumush ko'zgu» reaksiyasini o'zida namoyon qiladi.
    2. o 'quvchi. «Kumush ko'zgu» reaksiyasida hosil bo'lgan ku­mush oksidining ammiakdagi eritmasi chumoli kislota bilan reak- siyaga kirishadi.
    3. o'quvchi. Chumoh kislota boshqa karbon kislotalardan farq- lanib o'zida aldegid iunksional guruhini saqlagani uchun «Ku­mush ko'zgu» reaksiyasini hosil qiladi, deb to'g'ri javob qayta- radi.

Demak, mavzu bilimlarini bayon qilishda muammoli usul- dan foydalanib, dars olib borilganligi uchun uning samaradorli- gi yuqori bo'ladi.

18.3. «Azotli organik birikmalar» mavzularini o'qitish metodikasiga axborot va innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish

«Aminlar» mavzusini o'qitish metodikasini axborot va inno­vatsion texnologiyalarni tatbiq etib takomillashtirish. Mavzuni o'qitishning ko'p yillik ish tajribasi shuni ko'rsatdiki, o'quv­chilar amiularning izomerlarini yozish va ularni nomlashni juda qiyin o'zlashtiraddar. Bu muammoni hal qilish uchun innovat­sion texnologiyadan foydalangan holda pedagogik tajriba o'tkazildi. Buning uchun mavzuni imiovatsion texnologiyalarning «Pin­bord», «Aqhy hujum» usullarini joriy qihb, o'qitish ishlanmasi yaratildi.

Pinbord usulining ijobiy tomoni shundaki, u o'quvchilarda o'tilayotgan kimyo fanining darslik va o'quv qo'llanmalari bi­lan mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Bu usul bilan o'quvchilarning bilimlarni egallash ma- horati, mantiqiy va mustaqil fikr yuritish ko'nikmasi rivojlan- tiriladi.

Bu usulni amalga oshirish uchun 20—25 ta talabadan iborat guruh 3 guruhga bo'linadi. Har bir guruhga bir hafta awal

\* 297

«Aminlar» mavzusiga doir bilimlarni o'rganish va C4HnN — butil aminning 8 ta izomerining struktura formulalari hamda ularning xalqaro va ratsional nomenklaturada nomlanishlarini bir bet oq qog'ozning yarmisiga bir xil o'lchovdagi kartochka- larga yozib kelish uyga vazifa qilib topshiriladi. «Pinbord» usulini tatbiq qilish darsida doskani 3 qismga ajratib, birinchi ustunga aminlarning struktura formulalari, ikkinchi ustunga ularning xalqaro nomenklaturada nomlanishi, uchinchi ustunga ratsional nomenklaturada nomlanishi yozib qo'yiladi. Bu texnologiyani amalga oshirish uchun tayyorlangan kartoehkalar stol ustiga yoyib qo'yiladi. Birinchi guruhdagi o'quvchilar, ya'ni aminlar­ning struktura formulasi yozilgan birlamchi, ikkilamchi, uch- lamchi aminlar tartibida kartochkani navbatma-navbat magnit doskasiga yopishtirib chiqadilar. Ikkinchi guruhdagi o'quvchilar doskadagi struktura formula la rga mos keladigan ularning xalqaro nomenklaturaga binoan nomlanishini, uchinchi guruh o'quv- chilari esa struktura formulalariga mos keladigan ratsional no- menklaturadagi nomlanishini uchinchi ustunga yopishtirib chiqadilar. Har bir guruhdagi o'quvchilarning bilimlarini haq- qoniy baholash uchun aminlarning boshqa izomerlarini o'rga- nishda struktura formulalarini yopishtirgan o'quvchilar boshqa safar xalqaro nomenklaturada nomlanishini yopishtirib chiqadi­lar. Uchinchi guruhdagi o'quvchilar aminlarning boshqa izo- merlarining struktura formulalarini yozadilar. Ball qo'yish me- zoni guruhlarning berilgan vazifani bajarishga sarllagan vaqti (ya'ni qanchalik tez bajarsa, ball shunchalik yuqori bo'ladi) va struktura formulalari yoniga birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi aminlar tartibida ularning nomlanishini to'g'ri yopishtirgan- liklari bilan belgilanadi.

Darsning samaradorhgi ikkala guruhda ham o'quvchilarning o'rtacha baho balini topish asosida aniqlandi. Pedagogik tajriba na- tijalari yangi texnologiyani tatbiq qilib o'qitilgan eksperimental guruhda o'quvchilarning test nazorati yordamida aniqlangan o'z- lashtirish darajasi nazorat guruhiga nisbatan 20 %ga oshganligini ko'rsatdi. Quyidagi jadvalda «Pinbord» usulini amalga oshirish na- munasi keltirilgan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| c4h„n- butil arnin izomerlarining struktura formulalari | Xalqaro nomenklaturada uomlanishi | Ratsional nomenklaturada nomlanishi |
| nhjch2ch2ch2chj | 1-aniinobutan | Butilamin |
| ch,ch(nh2)ch2ch, | 2-aminobutan | Ikidlamclii butilamin |
| ch3ch(ch3)ch2nh2 | l-amino-2-metil propan | Izobutil amin |
| ch3c(ch3)2nh2 | 2-amino-2-metil propan | Uchlamchi butil amin |
| ch3nhch2ch2ch3 | 1-amino t-metil propan | Metilpropilamin |
| ch,ch2nhch2ch3 | 2-etil etilamin | Dietilantin |
| ch,nhch(ch3)ch3 | 2-metiI propan | Metilizopropil amin |
| ch3nh(ch3)ch2ch, | 2-metil-2-propan amin | dimetiletilamin |

Mavzuni o'qitishga «Aqliy hujum» texnologiyasini joriy qilish.

Bu texnologiya o'quvchilarning dars jarayonida faol ishtirok etishlari hamda quilt bilan isldashlariga yordam beruvchi va uni rag'batlantiruvchi usuldir. Bu usulda 20-24 ta o'quvchidan iborat bo'lgan guruhga bcriladigan g'oya mavzudagi bilimlarni o'ziga qamrab olgan bo'lishi kerak. «AqUy hujum»ni ikki usulda amalga oshirish niumkin; birinchi usul bo'yicha guruhga o'rgamladigan mavzuni mustaqd ta'lim sifatida vazifa qilib beriladi va o'qituvchi shu mavzu bo'yicha g'oyalarni tayyorlab keladi. O'quvclular mavzu bo'yicha «Aqliy hujum»ni amalga oshirish uchun berdgan g'oyani hal qilishda qatnashadUar. G'oyalarni hal qilishda o'quvchilarning qanday javob berishidan qat'iy nazar tanqid qilinmaydi.

O'qituvchi tomonidan berdgan har bir g'oya mavzudagi ko'p bilimlarni o'ziga qamrab olishi kerak. G'oyalarni hal qilishdagi har bir o'quvchinhig javobi guruhdagi 2 ta a'lochi o'quvchi to­monidan yozib boriladi.

O'quvchilar tomonidan berilgan fikrlar asosiy mavzu doi- rasida bo'lishi kerak. «Aqliy hujum» tugagach, barcha to'g'ri ja­voblar to'planadi, ularni tartibga solib ©'quvchilarga eshittiriladi.

«Aminlar» mavzusi bo'yicha o'qituvchi tomonidan o'quvchi­larga mashhur nemis kimyogar olimi, anilin bo'yoq sanoatining asoschisi A.V.Goffmanning N.N.Zininga bergan bahosi aytiladi.

«Agar Zinin nitrobenzolni anilinga aylantirishdan boshqa nar- sani kashf etmaganida ham uning nomi kimyo tarixiga oltin harflar bilan yozilib qolgan bo'lur edi». Taqdim qilingan g'oya bo'yicha o'quvchilarning bergan javoblarini keltiramiz.

Birinchi o'quvchi nemis olimi A.V.Goffmanning bahosini asoslash uchun rus olimi N.N.Zinin 1842-yilda birinchi marta aromatik nitrobirikmalami qaytarish yo'li bilan aromatik amin- larni olish usulini kashf etdi, deydi.

Ikkinchi o'quvchi nitrobirikmalami qaytarish uchun N.N.Zinin qaytaruvchi sifatida ammoniy sulfiddan foydalandi, deb javob qaytaradi:

C6H5N02+ 3(NH4)2S C6HSNH2+ 3S + 6NH3+ 2H20

Uchinchi o'quvchi — g'oyani hal qilish uchun bo'yoq olish- ning asosiy usuli o'sha vaqtda anilin asosida amalga oshirilgan, deb javob qaytaradi.

To'rtinchi va beshinchi o'quvchilar goyani hal qilish uchun Zinin va Goffmanning boshqa ilmiy kashfiyotlaridan misollar keltiradilar. 6—7-o'quvchilar Zinin usuli bilan olingan anilin asosida ko'p dorivor moddalar, turli rangli bo'yoqlar olinishini javoblarida keltiradilar. Anilin havodagi kislorod yordamida oksid- lansa qora rangli, xlorli ohak tasir ettirilganda esa binafsha rangli bo'yoq hosil bo'lishini aytadilar. Javoblarda anilinning kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalari ham keltiriladi.

Mavzuni o'rganish uchun o'tkazilgan «AqUy hujum» davo- mida berilgan savollar asosida yozib olingan javoblami aks etti- mvchi sahifa hosil bo'ladi, takrorlanayotgan va noto'g'ri javoblar olib tashlanadi. Natijada qolgan barcha to'g'ri javoblar o'quvchi­larga o'qib eshittiriladi. O'quvchilar javoblarining to'g'ri va to'liq- ligiga qarab ularga ball qo'yiladi. «Aqliy hujum» o'quvchilar to­monidan hal qilinmagan savollarga o'qituvchining to'g'ri javobi bilan yakunlanadi. Bu usulda dars samaradorligining oshishi, bi­rinchi navbatda o'quvchilarning mavzuga oid mustaqil ta'limini talab darajasida o'qib kelganlaridagina yuzaga chiqishi aniqlandi. «Aqliy hujum»ni amalga oshirish uchun o'quvchilar internet materiallaridan qiziqarU kimyo va kimyo tarixiga oid materiallarni mustaqil o'qishlari kerak bo'ladi. Agar o'quvchilar mustaqil ta'limga jiddiy e'tibor qaratmasalar darsga ko'p vaqt sarflanib, rejadagi ta'limni to'liq amalga oshirib bo'lmaydi.

«Aqliy hujum» texnologiyasini amalga oshirish jarayonida o'quvchilarning faolligi yuqori bo'lishi natijasida mavzuga oid bi- limlar yaxshi o'zlashtiriladi.

Oqsillar mavzusini o'qitishda axborot texnologiyasidan foy­dalanish. Oqsillar mavzusini umumta'lim maktablarining 9-sinf «Organik kimyo» kursida o'rganish boshlanadi. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlarida mazkur mavzu chuqurroq o'rganiladi.

Oqsil molekulalari murakkab tarkib va tuzilishga ega bo'lganligi uchun bu mavzu bilimlarini o'quvchilar tushunishlari biroz qi- yin bo'ladi. Kimyodan talaba tanlovi variantlari va axborotno- masidagi testlarda oqsil molekulalarining tuzilishi haqida savol va masalalar beriladi. Shu sababli ham bu mavzuni chuqurroq o'rganish zarur bo'ladi.

Oqsil molekulasi aminokislotalarning o'zaro birikishidan ho­sil bo'lishida bir aminokislota karboksil gruppasidagi OH bilan, ikkinchi aminokislota aminogruppasidagi vodorod atomi bilan bi- rikib, suv molekulasi hosil bo'lishi hisobiga aminokislota

qoldiqlari peptid — C— N— gruppa orqaU o'zaro bog'lanadi. Ami­nokislota qolidig'idagi azot atomi bilan uglerod atomi orasidagi bog'lanish peptid bog 'lanish deyiladi. Aminokislotalarning peptid bog'lar hosil qilib bir-biriga uzunasiga ulanishi hisobiga polipeptid zanjirdan iborat yuqori molekulali birikma — oqsil molekulasi ho­sil bo'ladi. Oqsil molekulasidagi aminokislota qoldiqlari aniq izchil- likda ko'p marta qaytariladi. Oqsillarda uzunasiga ketma-ket joy- lashgan aminokislotalar bo'g'inlardan iborat polipeptid zanjirlar oqsil molekulasining birlamchi strukturasi deb ataladi. Oqsil mole- kulasining birlamchi strukturasi vujudga kelishida aminokislota-

■"Is

--- ■JЛz. - -

ьтшшмжшюмтежшпгшшв&ишшэшшршмаштагп!

пп}

/ Pipedit bog'

f

У®

ii n

\ /

Oqsillarning birlamchi strukturasi

Oqsillarning 4 ta strukturasi mavjud

Oqsillarning molekulalarida aminokislota qoldiqlari aniq izchil- likda ko'p marotaba qaytariladi. Oqsillarda uzunasiga ketma-ket joylashgan aminokislotalar bo'g'in- laridan iborat poiipeptid zanjirlar oqsil molekulasining birlamchi strukturasi deb ataladi.

laming ketma-ket birikib, uzunasiga joylashgan polipeptidlar ho­sil qilish jarayonlarining harakatli modellari animatsiya qilinib, u asosida oqsd molekulasi birlamchi strukturasining vujudga kelishi tushuntiriladi.

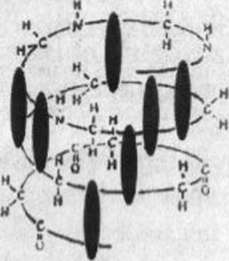
Shuningdek, oqsil molekulasida ko'p marta takrorlangan pep- tid bog'lar orasida har bir peptiddagi karboksil gruppa bdan ami- nogruppalar orasida vodorod bog'ning hosil bo'lishi hisobiga mole- kulaning spiral shaklga o'tishi oqsilning ikkilamchi strukturasi deyiladi.

Oqsil molekulasi spiralining yanada burilishini oltingugurt molekulalari orasidagi disulfid (-S-S-) ko'prigi, oqsil moleku- lasidagi karboksU gruppa bilan gidroksil gruppa orasidagi mu- rakkab efir ko'prigi karboksil gruppa bdan aminogruppa orasida­gi tuz ko'prigini hosil qiladi hamda molekuladagi vodorod atom­lari bilan elektromanfiyligi yuqori bo'lgan atomlar orasida yana vodorod bog'lanishlar yuzaga keladi. Oqsil molekulasini hosU qd- gan spiralning ko'proq burilishi oqsilning uchlamchi struktasi deb ataladi.

Spiralning vujudga keiishini ifodalovchi jarayonlarning hara- katli modellari animatsiya qilinib, mavzuni kompyuter vositasi- da o'qitish dasturiga kiritiladi. Dasturga yana bir necha oqsil mole- kulalarining qo'shilib, oqsilning to'rtlamchi strukturasini hosil bo'lishi jarayonlarining harakatli modellari animatsiyalari kiriti­ladi.

Animatsiyada harakatli jarayonlarning mexanizmi ko'rsatiladi. Jarayonlarni o'qituvchining nutqi bilan tushuntirish koinpyuter- dagi tasvir orqali olib boriladi. Bu esa o'quvchilarning ushbu jara­yonlarni yaxshi tasawur qilishlari va (ushunib olishlariga yordam beradi.

Mavzuga axborot texnologiyasini tatbiq qilib, uning samara- dorligini bilish inaqsadida tajriba guiuhida ayni mavzu yaratilgan kompyuter dasturi asosida o'tiladi. Nazorat guruhida ushbu dars an'anaviy usul bo'yicha o'qitiladi. O'quvchilarning o'zlashtirish darajasini aniqlash uchun mavzuga oid test savollari tuziladi va kompyuter yordamida nazorat o'tkazilganda test nazorati nati- jalari tajriba guruhida o'quvchilarning o'rtacha baho bali yuqori



Oqsillarning ikkilamchi strukturasi

шшшшммшшшштгшжоютEШГ'!";шрншьйшн&ашшявшвтгитп!

Oqsil molekulasining spiral shaklni eslatuvchi fazoviy konfiguratsiyasi -CO- va NH-gruppalar orasida juda ko'p vodorod bog'lanishlar borligi tufayli oqsilning ikki­lamchi strukturasi hosil bo'ladi. Ana shunday srtuk- tura oqsilning ikkilamchi strukturasi deb ataladi.

« \*

Fazoda spiral shaklda buralgan polipeptid zanjir oqsilning uchlam- chi strukturasini hosil qiladi.

Uchlamchi struktura polipeptid zanjirlarda turli funksional gruppa- lar orasida o'zaro tortishuv borligi tufayli saqlanib turadi.

Masalan:

* oltingugurt atomlari orasida ko'pincha disulfid (-S-S) ko'prik;
* karboksil va amonigruppa orasida murakkab efir ko'prik;

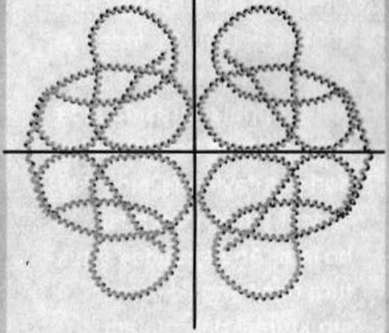


t

Oqsillarning uchlamchi strukturasi

* karboksil va amonigruppa orasida tuz ko'prik hosil bo'ladi. Bu strukturada vodorod bog'lanish mavjudligi ahamiyatga sazovordir.

2lll III g iii iii»



Oqsillarning to'rtlamchi strukturasi

шяюшмШЙПМЛтгшншатшмжтшшшуутуекйзппгштго

Ba'zi oqsil makromolekulalar bir-biri bilan birlashib nisbatan yirik agregatlar hosil qiladi. Shunday hollarda oqsillarning to'rtlamchi strukturasi deb ataladigan oqsil polimeri hosil bo'ladi. Bunda oqsil makro- molekulasi monomerlik polini bajaradi.

« •

bo'lganligini ko'rsatadi. Kompyuter darsida asosiy e'tibor oqsil molekulasining organizmdagi hayotiy jarayonlarni bajarish me- xanizmiga ham qaratiladi. Oqsii molekulasining to'rtlamchi struk­turasi vujudga kelishida bir necha molekulalar qo'shilib, yirik agregat hosil qiladi. Natijada agregat sirti kattalashadi. Sirt yuzasi qancha katta bo'lsa, sirt energiyasi shuncha yuqori bo'ladi. Har qanday modda muvozanat holatini egallash uchun sirt energiya- sini kamaytirishga intiladi. Sirt energiyaning kamayishi bir necha molckulali oqsil agregati yuzasida hayotiy jarayonlarda qatnashuv- chi moddalar adsorbsiyalanganda sodir bo'ladi. Bu esa hayotiy jarayonda qatnashuvchi moddalaming konsentratsiyasi nihoyatda ortLshiga va reaksiya tezligi kuchayishiga olib keladi. Shuning uchim oqsd tabiatli fermcntlar reaksiya tezUgini hatto million marta- gacha oshishini ta'minlaydi.

Ikkinchi misol sifatida tuzilishi va xususiyati eng ko'p o'rga- nilgan gemoglabin oqsilining inson organizmida kislorodni to'- qimalarga yetkazib berish jarayonini keltirainiz.

Gemoglabin ko'pgina tadqiqotlarni o'tkazishga sababchi bo'lgan modda hisoblanadi. Berilgan ma'lumotlarga qaraganda dunyo miqyosida har yili gemoglabin to'g'risida 200 ga yaqin ilmiy maqola chop etiladi. Oqsil tabiath gemoglabin molekulasi 4 ta polipeptidli zanjirdan tuzilgan. Gemoglabinning har bir zan- jirida 1 ta gem bo'ladi. Gem forfirning zanjirli birikmasi va temir ionidan tashkil topgan. Temir ioni forfir halqasining markazida joylasliadi. Forfir halqasi tufayli gemoglabin qizil rangda bo'ladi. Undagi temir elementida bo'sh orbitallar bo'lib, ular globin molekulasi sirtida adsorbsiyalangan kislorod molekulasini bog'lab, oksigemoglabinga aylanadi. Oksigemoglabin qon orqali organizm to'qimalariga kislorodni yetkazib berib, dezoksige- moglabin holida o'pkaga qaytadi. Gemoglabin tarkibidagi temir Fe'2 ioni temirning boshqa birikmalariga qaraganda barqaror bo'ladi.

Gemoglabinning organizmda hayotiy vazifalarni bajarishi- dagi jarayonlar animatsiyalari kompyuter yordamida tayyoriana- di Ular mavzuni o'qitish dasturiga kiritilib, namoyish qilib ko'r­satiladi.

«Oqsillar» mavzusini o'qitishda kimyoviy tajribadan foydala- nish dars samaradorligi oshlshiga olib keladi. Oqsil molekulasining tuzilish strukturalarini tushuntirishda peptid gruppasini aniqlash- ga yordam beradigan, oqsil tarkibida oltingugurt borligini ko'rsatuvclii biuret rangh reaksiyasidan va ishqoriy sharoitda oqsil eritmasi bilan qo'rg'oshin ikki asetat orasidagi reaksiyada qora cho'kmalar hosil bo'lishini ifodalovchi reaksiyalardan foydala­nish mumkin. Turli xil ta'sir (reaktivlar ta'siri, qizdirish, ultra- tovush, radiatsiya va boshqa)lar oqsillarning ikkilamchi, uchlam- chi, to'rtlamchi strukturalarini buzadi. Natijada u o'zining fizik- kimyoviy va biologik xossalarini yo'qotadi. Bu jarayon denatu- ratsiya deyiladi. Denaturatsiyalovchi kimyoviy omillarga kislota­lar, ishqorlar, spirtlar, og'ir metall tuzlari (mis, bariy, ruh, kadmiy)ni kiritish, mumkin. Kimyoviy tajribani ma'ruzada na- moyish qilinadigan laboratoriya tajribalari asosida amalga oshirish mumkin.

Oqsillar mavzusi bo'yicha amaliy ish o'tkazish maqsadga mu- vofiqdir. Bunday kimyoviy tajribalarni o'tkazishda M. Umarov, H. Omonov, O. Yo'ldoshevlarning «Organik va biologik kimyodan amaliy ishlar» o'quv qo'llanmasidan foydalanish tavsiya etiladi.

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image76.jpeg

Nazorat savollari va topshiriqlari

* 1. O'zbekistondagi yonilg'i-energetika resurslarining zaxirasi va ularni qayta ishlab kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishni bayon etishning ta'limiy va iarbiyaviy tomonini asoslab tu- shuntiring.
  2. Metanning xlorlanish, almashinish reaksiyasi mexaniz/nini tu­shuntirishda qaysi ta'lim texnologiyasi yaxshi samara beradi?
  3. Metanni xlorlash reaksiyasi issiqlik, yorug'lik va katalizatorlar ta'sirida qanday mexanizmlar asosida sodir bo'ladi?
  4. Reaksiya mexaniz/nida sodir bo'ladigan murakkab jarayon- larni tushuntirishda qanday ta 'lim texnologiyalaridan foydala­nish mumkin?
  5. Haydash usulida neft fraksiyalarini olish mavzusini о'qitishda innovatsion texnologiyaning qaysi usullaridan foydalanish mumkin?
  6. «Pinbord» texnologiyasining afzallik tomonini ayting.
  7. Spirtlar molekulalari orasida sodir bo'ladigan vodorod bog'­lanishlar ularning xossalariga qanday ta'sir ko'rsatadi? Uni tushuntirishda qaysi ta'lim texnologiyasi yuqori samara be­radi?
  8. Innovatsion texnologiyaning «Klaster» usuli darsning qaysi bos- qichida amalga oshiriladi?
  9. Nima uchun «Aminlar» mavzusini o'qitishda «Aqliy hujum» texnologiyasi dan foydalaniladi ?
  10. «Aqliy hujum» texnologiyasini amalga oshirish uchun zarur bo'lgan tayyorgarUk nimalardan iborat bo'ladi?
  11. Nima uchun oqsil molekulasining strukturalarini tushunti­rishda axborot texnologiyasidan foydalaniladi?
  12. Oqsil molekulasining tuzilish strukturasini tushuntirishda qaysi reaksiya namoyish qilib ko'rsatiladi?
  13. Oqsil molekulasi tarkibida oltingugurt borligini qaysi reaksiya yordamida aniqlash mumkin?
  14. Gemoglobin molekulasining tuzilishini tushuntirishda nima uchun axborot texnologiyasidan foydalaniladi?

C:\Users\E754~1\AppData\Local\Temp\FineReader10\media\image77.jpeg

Tcstlar

* + 1. O'quvchilarning mustaqil ta'limini amalga oshirishda qaysi metod eng qulay hisobianadi?
       1. innovatsion texnologiya;
       2. axborot texnologiyasi;
          1. og'zaki so'rash;
          2. masala yechishdan foydalanish.

«Alkanlar» mavzusini o'qitishda ta'limning tarbiyaviy tomoni­ni yoriUsh uchun qanday didaktik matcriallardan foydalaniladi? 1. Res- puhlikadagi uglcvodorodlarning tabiiy zaxiralarini yoritish. 2. Yangi tcxnologiyalar asosida mahsulot ishlab chiqarishni bayon etish. 3. Tabiiy /axiralardan oqilona foydalanish.

1;

2,3;

1,3;

1,2,3

3.Neft va undan olinadigan mahsulotlar mavzusini o'qitishda qaysi texnologiyalar ijobiy samara beradi? 1. «Aqliy hujum». 2. Pin­bord.3.Klaster. \*

1;

2; c) 1,2;

e) 1,2,3.

Kalit so'zlar: ta'lim va tarbiyaning uzviy bog'liqligi, organik reak- siyalar mexanizmi, vodorod bog'lanish animatsiyasi, muammoli klaster texnologiyalari, oqsd molekulasi, oqsilning 1,2,3,4- struk- turalari animatsiyasi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni. Т., «O'zbekiston», 1992.

O'zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi». Т., «O'zbekiston», 1997.

IA.Karimov. O'zbekiston buyuk kelajak sari. Т.. «O'zbekiston», 1998.

Umumiy o'rta ta'limning Davlat ta'lim standarti va o'quv dasturi. Т., Sharq, 1999.

Rahmatullayev N.G. O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standarti. 5140300-kimyo va ekologiya yo'nalishi zaruriy mazmu­ni va bakalavrlarning tayyorgarlik darajasiga qo'yiladigan talablar. 2003.

Umumiy o'rta ta'limning takomillashtirilgan Davlat ta'lim standartlari. «Kimyo, lizika, matematika va informatika». Ilmiy- uslubiy jumal. №4. 2005.

Rahmatullayev N.G. Kimyo o'qitish metodikasi fanidan na- munaviy dastur. Т., OHMTV 2003.

Rahmatullayev N.G. Kimyo o'qitish metodikasi fanidan ma'ruzalar matni. Т., TDPU 2007.

Nishonov M., Teshaboyev S., Mamajonov A. Anorganik kimyo, 8-sinf. Т., «O'zbekiston», 2004.

Asqarov I., To'xtaboyev N., G'ofirov K. Kimyo 7-sinf. Т., «O'zbekiston», 2004.

Asqarov I., To'xtaboyev N., G'ofirov К. Kimyo 8-sinf. Т., «O'zbekiston», 2005.

Asqarov I., To'xtaboyev N., G'ofirov K. Kimyo 9-sinf. Т., O'zbekiston milliy ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, 2006.

Abdulxayeva M.M., Mardonov H.M. Kimyo. Akademik lit— sey va kasb-hunar kollejlari talabalari uchun darslik Т., «O'zbekiston», 2002.

Abdusamatov A., Mirzayev R., Ziyayev R. Organik kimyo. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. Т., «O'qituvchi», 2010.

Muftaxov A.G. Umumiy kimyo. Akademik litsey va kasb- hunar kollejlari talabalari uchun darslik. Т., «O'qituvchi», 2004.

Golish L. V. Ta'limning faol Willari mazmuni, tanlashni amalga oshirLsh.T., O'rta maxsus kasb-hunar ta'limi markazi, 2001.

Nishonov M., Mamajonov Sh., Xo'jayev V. Kimyo o'qitish metodikasi. Т., «O'qituvchi», 2002.

Muftaxov A., Omonov X., Mirzayev R. Umumiy kimyo. 11- sinf uchun darslik. Т., «O'qituvchi». 2002.

Omonov H., Mirvoxidova M. Kimyo metodologiyasi va me- todikasining ayrim masalalari. O'quv qo'llanma. Т., Nizomiy no- midagi TDPU, 2003.

Abdullayev Sh.V. O'zbekiston kimyogarlari. Uslubiy qo'llanma. Namangan. NamDU, 2006.

Omonov H., Mirvoxidova M. Kiinyogar olimlaming fao- liyati bilan tanishtirish — o'quvchilarni qiziqtirish va tarbiyalash- ning muhim omilidir. Т., «Bilim». 1992.

Omonov X., Qorabolayev B. Nobel mukofoti va unga sazo- vor bo'lgan kimyogarlar. Т., «Bilim». 1992.

Ishmuhammedov R.J. Innovasion texnologiyalar yordami­da ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari. Т., TDPU. 2004.

Azizxodjayev N.N. O'qituvchi tayyorlashning pedagogik tex­nologiyasi. Т., 2002.

Olloyorov I.A. Boshqaruv fanlarini faol o'qitishning didaktik asoslari. Т., «Fan» 1994.

Кнорин M.B.Инновационная технология в мировой педагогике, Рига, 1995.

Кудрявцев П.О. Проблемное обучение, М. «Знание», 1991.

Юдин В.В. Педагогическая технология. Ярославль, 1997г.

Чернобыльская Г.М. Основы методики обучения химии. М., «Просвещение»., 2000.

Rahmatullayev N. G. va boshqalar. «Kimyo fani yutuqlari va zamonaviy ta'lim texnologiyalarini amaliyotga joriy qilish masala­lari». Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalari majmua- si. Т., «Fan va texnologiyalar markazining bosmaxonasi». 2007.

Mirkomilov Sh.M. va boshqalar. «Kimyo fani yutuqlari va zamonaviy ta'lim texnologiyalaiini amaliyotga joriy qilish masala- lari». Respublika ihniy-amaliy konferensiyasi maqolalari majmua- si. Т., «Fan va texnologiyalar markazining bosmaxonasi». 2007.

Zaylobov L.T., Rahmatullayev N.G., Toshpo'latov Yu.T. Kimyoni o'qitishda axborot texnologiyasidan foydalanish. XVIII. ULUSAL KIMYO kongressi. Turkiya. Kars, 2004.

Rahmatullayev N.G., Jo'rayeva R.I. Axborot texnologi­yasidan foydalanish dars samaradorligini oshirishning muhim omili ekanligi. Труды международной научно-методической кон­ференции «Совершенствование взаимосвязи образования и науки в XXI веке и актуальные проблемы повышения качества подготовки высококвалифицированных специа­листов». Шымкент. 2006.

Миркомилов III.М., Рахматуллаев Н.Г. Внедрение мультимедийной обучающей программы при изучении темы «Метод валентных связей». Труды международной научно- методической конференции «Совершенствование взаимо­связи образования и науки в XXI веке и акгуальные проб­лемы повышения качества подготовки высококвалифици­рованных специалистов». Шымкент. 2006.

Rahmatullayev N.G. «Pedagogik ta'lim» jurnali №1—6, 2002—2007-yillar.

Mirkomilov Sh.M. «Pedagogik ta'lim» jurnali №1—6, 2002— 2007-yillar.

Mundarija

So'zboshi •. 3

I QISM. KIMYO O'QITISH METODIKASINING UMUMIY MASALALARI

I bob. Kirish

1. Kimyo o'qitish metodikasi ilmiy va o'quv fani ekanligi. Uning boshqa fanlar bilan uzviy bog'hqligi 8
2. «Kimyo o'qitish metodikasi» fanining rivojlanish tarixi.... 9
3. [«Ta'lim to'g'risida»gi qonun va «Kadrlar tayyorlash milhy dasturi» «Kimyo o'qitish metodikasi» fanining nazariy va amaliy asosi ekanligi 11](#bookmark5)
4. O'qituvchining jamiyat oldidagi mas'uliyati va vazifalari ... 14

II bob. Kimyo o'qitishning ta'Iimiy vazifasi

1. Ta'limning me'yoriy asoslari. Kimyo fanining vazifalari... 18
2. Kimyo o'quv prednieti sifatida. Predmetning

mazmuni, tuzilishi, unga qo'yiladigan didaktik talablar 19

[2.3. Maktab kimyo kursining nazariy konsepsiyasi va o'quv materiallarining joylashuvi 22](#bookmark16)

III bob. Kimyoii o'qitish jarayonida o'quvchilarni tarbiyalash

1. Kimyoni o'qitishda o'quvchilarda ilmiy

dunyoqarashni shakllantirishning manbalari va vositalari .... 29

1. [Kimyoni o'qitishda tarbiya turlaridan foydalanish 32](#bookmark23)

IY bob. Kimyo fanini o'qitishda o'qavchilarning bilim va dunyoqarashlarini rivojlantirish ■

1. [Rivojlantiruvchi ta'lim berishning pedagogik-psixologik asoslari 36](#bookmark25)
2. Kimyo fanining mazmuni - o'quvchilar bilimini rivojlantiruvchi vosita ekanligi. Rivojlantiruvchi o'qitish tizimida umumlashtirish va deduktiv o'qitishning ahamiyati 37 [4.3. Ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida kimyo ta'limini amalga oshirish o'quvchilar ongini rivojlantiruvchi vositadir 39](#bookmark28)
   1. bob. Kimyo o'qitish mctodlari
3. Kimyo o'qitishning umumiy metodlari 44
4. O'qitishning og'zaki bayon etish metodi 47
5. [Dialogik metodhr 48](#bookmark32)
6. [An'anaviy o'qitish usullarini takomillashtirish 48](#bookmark33)
7. [Kimyo o'qitishda namoyish qilinadigan tajribalardan foydalanish 54](#bookmark34)
8. Laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish metodikasi 57
9. [O'quv ko'rgazmali qurollardan foydalanish. O'qitishni ko'rgazmalilik asosida og'zaki bayon etish usullari 61](#bookmark37)

5 .8. Kimyoga doir masalalar yechish ko'nikmasini va

malakalarini hosil qilish hamda rivojlantirish 64

5.9. Innovatsion texnologiyalar. Klaster texnologiyalarini dars jarayoniga tatbiq qilish 71

* 1. bob. Kimyo o'qitish natyalarini nazorat qilish

1. Og'zaki so'rash 81
2. [Nazorat yoznta ishlari 82](#bookmark60)
3. O'quvchilarning uquv va malakalarini tekshirib ko'rish ... 83
4. Og'zaki javoblarni baholash 85
5. [Amaliy ishga baho qo'yish 86](#bookmark66)
6. Yozma ishga baho qo'yish 87
7. [Test tuzish va test yordamida bilimlarni nazorat qilish 88](#bookmark67)
   1. bob. Kimyo o'qitish vositalari tizimi. Kimyo o'qituvchisi mehnatini ilmiy asosda tashkil qilish
      1. Maktab kimyo xonasi va uning vazifalari 94
      2. Kimyo darsligining ta'lim beruvchi asosiy vosita ekanligi.. 96
      3. [Kimyo o'qituvchisi va uning faoliyat turlari 97](#bookmark70)

Ilg'or tajribalarni egallashga oid ishlar. O'qituvchining

ilmiy-metodik ishi. Pedagogik eksperiment 97

VIII bob. Dars va uni o'tkazish metodikasi. Sinfdan tashqari ishlar

1. Dars — kimyo o'qitishning asosiy taehkiliy shakli.

Dars rejasi, unga qo'yiladigan asosiy talablar 102

[Dars matnini tuzish 102](#bookmark83)

1. [Kimyodan fakultativ mashg'ulotlar 106](#bookmark84)
2. [Kimyo fanini o'qitishda darsdan tashqari ishlar va ularning pedagogik ahamiyati 108](#bookmark86)
3. Mashg'ulotlarni tashkd etishning dmiy-metodik

asoslari 109

1. Kimyo to'garagi 110
2. [Kimyo olimpiadalari 112](#bookmark88)
3. [Kimyo kechalarini tashldl qilish 113](#bookmark89)

II QISM. UZLUKSIZ TA'LIM T1ZIMIDA KIMYO FANLARINING NAZAR1Y KONSEPS1YA LARI VA DIDAKTIK MUHIM BO'LIMLARINI O'QITISH METODIKASI AXBOROT VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR HAM DA ILG'OR AN'ANAVIY O'QITISH USULLARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

* 1. bob. Maktab kimyo kursining asosiy tushunchalari va nazariy konsepsiyalarini o'rganish

1. Modda tushunchasini o'quvchdarda shakllantirish 120
2. [O'quvchdarda modda miqdori — mol tushunchasini shakllantirish 124](#bookmark96)
3. O'quvchdarda kimyoviy reaksiyalar haqidagi tushunchalarni shakllantirish 128
4. [Atom-molekulyar ta'limot va asosiy kimyoviy tushunchalarni o'qitish 129](#bookmark103)
5. D.I.Mendeleyevning kimyoviy elementlar

[davriy qonuni va davriy sistemasini o'qitish 132](#bookmark105)

* 1. bob. Atom tuzilishi bo'limi mavzularini o'qitishda axborot texnologiyasidan foydalanish

10.1. Atomning murakkabligini isbotlovchi dalillarni

o'rgatish 136

1. «Atomning to'lqin modeli» mavzusini o'qitishda mikrozarrachalarning harakatlanish qonuniyatlari haqidagi tasawurlarni rivojlantirish 145
2. Atom va uning yadrosidagi jarayonlami kompyuterda o'qitish metodikasi 147

XI bob. Kimyo chuqurlashtirib o'qitiladigan o'rta maxsus kash-hunar ta'limi muassasalarida «Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi\* ho'limi mavzularini o'qitish

metodikasi

1. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini

o'qitish asoslari 151

1. [Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasining yaratilishiga asos bo'lgan bilimlar 160](#bookmark122)
2. [Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasini o'qitishda zaruriy tayanch bilimlar 161](#bookmark123)
3. Elektrolitlar va noelektrolitlar ... 163
4. Dissotsiatsiyalanish mexanizmi va energetikasi, ionlarning gidratlanishi 165
5. Dissotsiatsiyalanish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar. Erituvchining dielektrik doiiniyligi 168
6. [Kislota, asos va tuzlarning suvli eritmalarda dissotsiatsiyalanishi va ularning xossalari 170](#bookmark127)
7. Dissotsiatsiyalanish darajasi. Kuchsiz va kuchli elektrohtlar. Dissotsiatsiyalanish konstantasi 171
8. [Ion almashinish reaksiyalari 175](#bookmark135)
9. Suvning dissotsiatsiyalanish!. Vodorod ko'rsatkich 177
10. Tuzlar gidrolizi 179
11. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limiga oid amaliy ishlar. Eksperimental masalalar yechish 181
12. Elektrolitik dissotsiatsiyalanish nazariyasi bo'limiga oid asosiy tushunchalarni o'quvchilar

ongida shakllantirish 181

* 1. bob. Kimyo chuqurlashtirib o'qitiladigan akademik litseylarda «Котpicks birikmalar» ЬоЧцшmavzularini o'qitish metodikasini axborot va innovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirish

1. Kompleks birikmalar tuzilishi haqidagi ta'limotni tushuntiruvchi animatsion dastur 184
2. Kompleks birikmalaming fan va texnikadagi hamda organizmdagi ahamiyatini tushuntirishda innovatsion texnologiyaning «Muammoli o'qitish», «Tarmoqlar» metodidan foydalanish 191
3. [Kompleks birikmalarning izomeriyasini o'rganish metodikasi 194](#bookmark145)
4. [«Koordinatsion birikmalap> mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishga oid pedagogik eksperiment natijalari va ularning tahlili 195](#bookmark147)
   1. bob. Kimyoning nazariy masalalari bilan bog'liq ayrim mavzularni o'qitish samaradorligini oshirishda masalalar yechish va axborot texnologiyalaridan foydalanish
5. Kimyoviy reaksiyalarning tezligi bo'yicha masalalar yechish bilimlarni egallashning muhim omili 202
6. [«Eritmalar» mavzusiga oid bilimlarni shakllantirishning didaktik manbalari 211](#bookmark150)
7. [Mis-ruh galvanik elementida elektr toki hosil bo'lishi jarayonini axborot texnologiya lari yordamida o'qitish 214](#bookmark151)
8. [Metallar korroziyasi jarayonlarini o'qitish metodikasini axborot texnologiyalari yordamida takomillashtirish 217](#bookmark152)
   1. bob. Metailmaslar bo'limining didaktik muhim mavzularini takomillashtirilgan an'anaviy metodlar hamda axborot va innovatsion texnologiyalar asosida o'qitish metodikasi
9. «Ftor, xlor va ularning birikmalari» mavzusida

ta'lim va tarbiyaning uzviy bog'liqligini ta'minlash 221

1. [«Yod va uning birikmalari» mavzusini o'qitish metodikasini takomillashtirish 223](#bookmark154)
2. [«Galogenlar» bo'limini ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish metodikasi 232](#bookmark159)
3. «Fosforva uning birikmalari» mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish 242
4. «Nodir gazlar» mavzusini o'qitishni innovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirish 245
   1. hob. Metallar va ularning xossalariga tcgishli ayrira mavzularni o'qitish metodikasini innovatsion texnologiyalar yordamida takomillashtirish
5. Rudalarni boyitisli mavzusini o'qitishda

axborot texnologiyasidan foydalanish 250

1. Metallarning umumiy xossalarini o'qitishda «Muammoli» va «Klaster» usullaridan foydalanish 255
2. [Davriy sistemaning I guruh yonaki guruhchasi elementlarini innovatsion texnologiyalar yordamida o'qitish metodikasi 258](#bookmark177)
3. [«Natriy va uning birikmalari» mavzusini mahalliy materiallar va o'qitishning faol usullarini tatbiq etib takomillashtirish 260](#bookmark179)
   1. bob. Kimyo kursida «Kimyoviy ishlab chiqarish asoslari» bo'limini axborot texnologiyalari vositasida o'qitish metodikasi
4. Axborot texnologiyalari asosida «Clw'yan va po'lat

ishlab chiqarish» mavzusini o'qitish 265

1. Elektroliz usulida natriy va xlor ishlab chiqarish jarayonlarini axborot texnologiyalari vositasida o'qitish 270
2. [«Sulfat kislota ishlab chiqarish» mavzusini o'qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish 273](#bookmark183)

III QISM. ORGANIK KIMYO ASOSLARINI O'QITISH METODIKASI

* 1. bob. Organik kimyoni o'qitishning umumiy masalalari

1. Organik kimyo fanini o'qitishning o'ziga xosjihatlari.... 277
2. Organik kimyo kursining didaktik shakllanish tamoyillari 279
3. [Izomerlar va gomologlarni o'rganish metodikasi 280](#bookmark191)
4. [Organik kimyoni o'rganishning usyllari va vositalari 281](#bookmark192)

XVIII bob. Organik kimyoning eng muhim bo'limlarini axborot va innovatsion texnologiyalari yordamida o'qitish

1. «To'yingan uglevodorodlar» bo'limi mavzularini

o'qitish metodikasini takomillashtirish 284

[To'yingan uglevodorodlarning tabiiy manbalari va ularni qayta ishlash mavzusini innovatsion texnologiyalarni tatbiq etib o'rganish 289](#bookmark195)

1. Kislorodli organik birikmalar mavzularini o'qitish metodikasini axborot va innovatsion texnologiyalarni

tatbiq etib takomillashtirish 291

Niyoz G'iyosovich Rahmatullayev,

Hojiqul Tovboyevich Omonov, Shavkat Miromilovich Mirkomilov

KIMYO O'QITISH METODIKASI

Darslik

MultarrirlarN. Artikova, N. Rustamova Badiiy muharrir M. Odilov Kompyuierda sahifalovchi A. Tillaxo'jayev

»

Nashrlits. AI № 174, 11.06.2010. Bosishga ruxsat 03.05.2013da berildi. Bichimi 60x847,,,. Ofcet qog'ozi №2. Times TAD garniturasi. Shartli b.t. 18,60. Naslu-hisob t. 20,0. Adadi 500 dona. 16-buyurtma.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi. 100084. Tashkent. Kichik halqa yo'li, 7-uy.

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO'JIZASI» bosmaxonasida ofset usulida chop etildi. 100003. Toshkent. Olmazor, 171-uy.

lukofoti sovrindorlari

«I mixUliy (arafdau qawatlanib, .nilbrsh yu'nalish bo'yicba

196»-yildan busbUb, Nobel mukufuti iqliutdiyor sohasida ham berila bosbladi.

Hozirgi vaqtda Nobel mukoroliaing qiymati 10 mln sbved kronasi (1,3 mln S atrofida)ga tellg.

и Hihu .Nobel mukofoti)

1. - L.Onsager (AQSh)
2. - D.Barton (Angliya)
   1. Hassel (Norvegiya)
3. - L.Liluar(Argentina)
4. - G.Hersberg (Kanada)
5. - K.B. Anfinsen, S.Mur,

U.X.Stayn (AQSh)

1. - Ernst Fisher (Germaniya),

D. U ilkinson( Angliya)

1. - P.Flori (AQSh)
2. - D.Kornfort (Angliya),

V.Prelog (Shvetsariya)

1. - U.N.Lipskomb (AQSh)
2. - l.Prigojin (Betgiya)
3. - P.Mitchell (Angliya)
4. - G.Braun (AQSh),

G.Vittig (Germaniya)

1. - P.Berg, U.Gilbert,

F.Sengr (AQSh)

1. - K.Fukui (Yaponiya),

R.Hofmann(AQSh)

1. - A.Klug (Angliya)
2. - G.Taube (AQSh)
3. - B.Merrifild (AQSh)
4. - H.Hauptmann, D.Karle(AQSh)
5. - D.R.Hershbah, I.Li (AQSh),
6. Polani (Kanada)
   1. - D.Kram, S.Pedersen (AQSh),

J.M.Len(Fransiya)

* 1. - V.Day/eixofer, R.Xubci\*

X.Mixel (Germaiya)

* 1. - S.AItmann, T.Sech (AQSh)
  2. - E.Kori (AQSh)
  3. - tt.F.rnst (Shvetsariya)
  4. - K.Markus (AQSh)
  5. - R.K.Mallis (AQSh),

M.Smit (Kanada)

* 1. - l).OIa x (AQSh)
  2. - P.Krutsen (Gollandiya),

M.Molina, F.Rouland (AQSh)

* 1. - R.F.Kcrl, R.Smali (AQSh)

X.V.Kroto (Angliya)

* 1. - E.X.Skou (Daniya),

P.Boyer, J.Uoker (AQSh)

* 1. - J.PopI (Angliya),

U.Kon (Avstriya)

* 1. - A.Zevayl (Misr-AQSh)

2IMH) - A.Xigcr, A.Diarmidom(AQSh), X.Shirakava (Yaponiya)

* + 1. - U.NouIz, B.Sharpless (AQSh),

R.Noiori (Vaponiya)

* + 1. - J.Fenn(AQSh), Vyurtrih (Ger­

maniya), K.Tanaka (Yaponiya)

* + 1. - P.Egr, R.Makkinon(AQSh)
    2. - A.Sehanover, A.Greshko(lsroil),

I.Rouz (AQSh)

* + 1. - R.Grabbos, R.Shrok(AQSh),

I.Shoven (Fransiya)

* + 1. - R-Kornbcrg (AQSh)
    2. - G.Ertl (Germaniya)
    3. - O.Simomura, M.Chaltl, R.Syan

(AQSh)

* + 1. - U. Morner (AQSh),

A.Yonat (Isroil), M. Grctscl (Shvetsariya)

Kimyodan NOBEL m

Alftwl Null.Inn.» tadmilga ku inn,,1,1»ladMq пНцмиi|h>ill mukuliillai wat)u4i

* ll»m«.

' Mhi^Ni

* nduiimn» Hiiiinm,
* ml nlil>,il,
* |\*l llHuMlk .... DM



Nobd mukofull (ingL N'ob«l Prl/t) — liu.uk Ilmly Izlaniiblar. inqllobly Ulliular yoki madanlyat va jamlyalitliiR rlvojlga katta hisialar qo'tliganllgl urban bar ylil taqdim rtiladlgaii tng nufii/ll «аЦашmukorollai'dau blrl

I,..i ..k I I In. Mil. 1ml

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1901 | - Ya.X.Vant-Goff (Gollandiya) | 1937 | - W.Huuurt (Angllya) |
| 1902 | - Emil Fisher (Germaniya) |  | I'.karrcr (ShvrUarlya) |
| 1903 | - S.A.Arrcnius (Shvctsiya) | 1938 | - R.Kun (Germaniya) |
| 1904 | - W.Ramsay (Angliya) | 1939 | - A.llulciiandl (Garmanlya), |
| 1905 | - A.Bayer (Germaniya) |  | I.RuJIchka (SlmUailya) |
| 1906 | - A.Muassan (Fransiya) | 1943 | - D.Xcvchl (Ycngrlya) |
| 1907 | - E.Buhner (Germaniya) | 1944 | - O.Gan (Germaniya) |
| 1908 | - E.Rezerford (Angliya) | 1945 | - A.VIrtanrn (Flnlanillya) |
| 1909 | - W.Ostvald (Germaniya) | 1946 | - D.Sanimer, l>.Nurli«i|i, |
| 1910 | - O.Vallah (Germaniya) |  | 1 sii pll (AQSh) |
| 1911 | - M.Kyuri (Fransiya) | 1947 | • K.Robliuun (Angllya) |
| 1912 | - V.Grin'yar (Fransiya), | 1948 | - A.TIsellu\* (ShvrUlya) |
|  | P.Sabat'e (Fransiya) | 1949 | - U.JIok (AQSh) |
| 1913 | - A.Verner (Shetsariya) | 1950 | -O.DUa, ICAIin (ОтиЦя) |
| 1914 | - T.L.Richards (AQSh) | 1951 | • E.Maknilllan, G.SIlMtig (AQSh) |
| 1915 | - R.M.Vilshtetter (Germaniya) | 1952 | - A.Martin, lt,Slii|| (Angllya) |
| 1918 | - F.Haber (Germaniya) | 1953 | - G.ShlaudiitBtr (G»i nianlya) |
| 1920 | - V.X.Nernst (Germaniya) | 1954 | - 1 ..Puling (AQSh) |
| 1921 | - F.Soddi (Angliya) | 1955 | - V.Dyu Vln'u (AQSh) |
| 1922 | - F.U.Aston (Angliya) | 1956 | • S.lllmh«lvud (Angllya) |
| 1923 | - F.Prcgel (Avstriya) |  | N.N.Semynnov (SSSM) |
| 1925 | - R.Zigmondi (Germaniya) | 1957 | ■ A.R.Tudtl (Angllya) |
| 1926 | - T.Svedberg (Shvctsiya) | 1958 | • F.Srngrr (Angllya) |
| 1927 | - G.O.Viland (Germaniya) | 1959 | - Ya.Goyrnvskly (Chohlya) |
| 1928 | - A.Vindaus (Germaniya) | I960 | - t.Ubbl (AQSh) |
| 1929 | - A.Garden (Angliya), | 1961 | - M.KalvIn (AQSh) |
|  | H.E.Helpin (Shvctsiya) | 1962 | - M.F.I'n iiU,I>.K»4hIiум(Angllya) |
| 1930 | - Hans Fisher (Germaniya) | 1963 | • K./.lglrr (Grrnianlya) |
| 1931 | - K.Bosh, F.Bergius(Germaniya) | IM4 | ■ D.Krouful X.MlJkln (Angliya) |
| 1932 | - I.Lengmyur (AQSh) | 1965 | ■ H.B.V'udvord (AQSh) |
| 1934 | - G.Yuri (AQSh) | 1906 | ■ M.S.Malllkrn (AQSh) |
| 1935 | - F.Joliu, I.J.Kyuri (Fransiya) | 1967 | - M.Eygen (Germaniya), |
| 1936 | - P.Debay (Gollandiya) |  | K.NorrUh, G.rertff (Angllya) |

3) 243 =y5; 35=y5; 3=y; y=3 ga teng.

Bunday masalalar yechish algoritmi mavzu qonuniyatlari

tenglamalari ichidagi bog'lanishlarni tushunib olishga yordam be­

radi.