

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI**

TAHLILNING FIZIKA-KIMYOVIY USULLARI

**«60712100-Metallurgiya» bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi
talabalari uchun laboratoriya ishi.
Uslubiy ko‘rsatma.**

Toshkent-2022

Saidova M.S., Boxodirova N.Q. Tahlilning fizika-kimyoviy usullari, laboratoriya ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma -Toshkent, ToshDTU, 2022. 26 b.

Mazkur uslubiy ko'rsatma "Tahlilning fizika-kimyoviy usullari" fanidan laboratoriya ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan.

Ushbu uslubiy qo'llanma oliy o'quv yurtlarida "Metallurgiya" yo'nalishida taxsil olayotgan talabalarga va ishlab chiqarishdagi mutaxassislarga ham foydali bo'lishi mumkin.

Metallurgik jarayonda, ruda tarkibidagi moddalarning tarkibini aniqlash eng asosiy usullaridan hisoblanadi. Metallurgik korxonalarda boradigan jarayonlarda moddani tahlil qilganda asosan ruda tarkibini to'g'ri hisoblashlarga, laboratoriyada ishlatiladigan asbob-uskuhalarga e'tibor qaratish va iqtisodiy muommalarni yichishni o'z ichiga oladi.

«60712100-Metallurgiya» bakalavriat ta'lim yo'nalishi talabalari uchun laboratoriya ishi.

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengash qarori asosida nashr etildi.

Taqrizchilar:

1. Umarova I.K -. ToshDTU "Konchilik ishi" kafedrası dotsenti
2. Berdiyarov B.T. - ToshDTU "Metallurgiya" kafedrası PhD dotsent.

1 - LABORATORIYA ISHI

MIS TUZINING ERITMALARIGA ASOSAN TAJRIBA O‘TKAZISH VA TAHLIL QILISH

Ishdan maqsad: mis tuzlarining har xil eruvchanlik darajasini o‘rganish.

Nazariy qism: Ko‘pchilik kimyoviy o‘zgarishlar, shu jumladan texnologik jarayonlar eritmalarda kechadi. Metallurgiyada rudalar tarkibini aniqlashda va ulardan metallarni ajratib olishda jarayonlar eritmalarda boradi. Eritmalar – ikki yoki undan ortiq komponentdan iborat bo‘lgan gomogen sistemalaridir. Eritmalar agregat holatiga qarab qattiq, suyuq, gazsimon holatlarda bo‘ladi. Eritmalar ichida asosan suyuq eritmalar katta ahamiyatga egadir. Suyuq eritmalardan ayniqsa, suvli eritmalar ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Eritmalarning hosil bo‘lishini fizikaviy va kimyoviy nazariyalar orqali tushuntiriladi.

Kerakli asbob va uskunalar:

1. Mis kuporosi ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
2. Probirkalar.
3. Kerakli reaktivlar (H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , NaOH va NH_3)
4. O‘lchov silindri.
5. Distirlangan suv.

Ishning bajarilish tartibi:

- a) 5 ta probirkaning har biriga 5 gr.dan mis kuporosi solinadi.
- b) O‘lchov silindrida kerakli reaktivlar (HCl , HNO_3 , NaOH va NH_3) lar suyultirilgan eritmasi tayyorlanadi va 5 ta probirkaning har biriga solinadi.
- d) Talabalar har bir probirkadagi mis kuporosining erishini kuzatib, hosil bo‘lgan har xil rangli eritmalarni kuzatib formulasini yozishadi.
- e) Boshqa bir o‘lchov silindriga NaOH suyultirilgan eritmasidan tayyorlanadi. (HCl , HNO_3 , NH_3) 1,2,4- probirkalarga quyiladi va neytralizatsiya reaksiyasi kuzatiladi.

Natijaga ishlov berish:

- a) $\text{CuSO}_4 + \text{HCl} = \dots$
 $\text{CuSO}_4 + \text{HNO}_3 = \dots$
 $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \dots$



Nazorat savollari:

1. Eritma deb nimaga aytiladi?
2. Necha xil eritma tayyorlash mumkin?
3. Eritma birligi nima?

2- LABORATORIYA ISHI

MIS TUZINING ERITMALARIGA ASOSAN FOTOMETRIK ANIQLASH

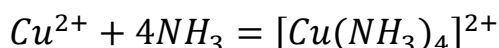
Ishdan maqsad: mis tuzining eritmalarini fotometrik usulda aniqlash.

Nazariy qism: Fotometrik tahlil tolqin uzunligi 180 dan 1100 nm gacha bo'lgan oraliqdagi elektromagnit nurlanishni tanlab yutilishiga asoslangan. Usul juda ham oddiy, tezkor, yuqori sezgirlikni o'zichiga oladi, shuning uchun analitik labora-toriyalarda, amaliyotda juda keng foydalaniladi. Fotometrik tahlilda monoxromatik nurlanish ishlatilsa, spektrofotometriya deyiladi. Bularda nurli parchalash uchun spektrda prizmalar, difraksion panjaralar va fotokolorimetrlardan foydalaniladi.

Kerakli asbob va uskunalar:

1. Fotokolorometrik asbobi (ΦKM)
2. Mis kuporosi va distillangan suv.
3. Ammiak ning 5% eritmasi
4. 100 ml li kolba
5. Shkalali silindr

Ishning bajarilish tartibi



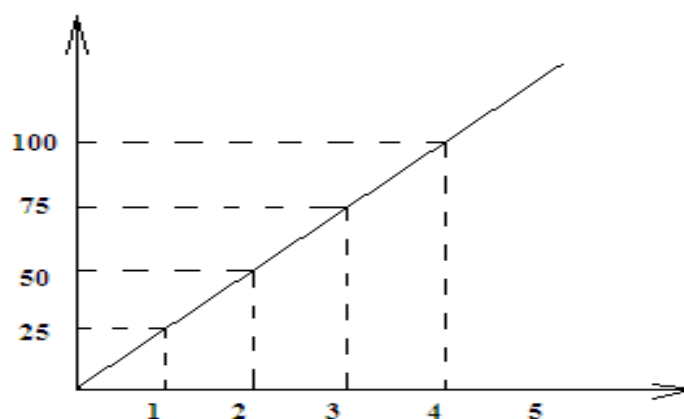
100 ml.li shkalali kolbaga 1 ml $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ni standart eritmasi tayyorlab olinadi.

Kolbaga suv solinadi va kolba devori bo'yicha 25 ml ammiak eritmasi solinib, eritma tayyorlanadi. Tayyorlangan eritmaning optik zichligini aniqlash uchun fotokolorimetrning 1-kyuvetkasiga solinadi. 2-uyuvetka suv solinib, kyuvetka turadigan joyiga quyiladi va fotokolorimetr ishga tushiriladi.

Fotokolorimetrdan kerakli datchiklar ishga tushiriladi va suv bilan ammiakli eritmasining optik zichligini bir-biri bilan solishtiriladi.

Natijaga ishlov berish:

Grafik tiziladi



2.1 rasmi

Nazorat savollari:

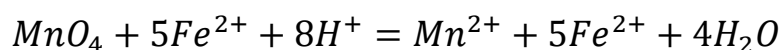
1. Fotometrik tahlilda to'liq uzunligi ?
2. Monoxromatik nurlanish nima?
3. Difraksiyon panjaralar va fotokolorimetrlar nima?

3- LABORATORIYA ISHI

Fe KONSENTRATINING ERITMASIGA ASOSAN TAJRIBA O'TKAZISH VA FOTOMETRIK ANIQLASH

Ishdan maqsad: Fe konsentratining eritmalalariga fotometrik usulda aniqlash.

Nazariy qism: Tajriba Fe^{2+} ionlari saqlagan eritmani kaliy permanganat eritmasi bilan titrlashga asoslangan. Titrlash quyidagi oksidlanish-qaytarilish jarayoni asosida sodir bo'ladi:



Natijada titrlanadigan eritma (titrlash stakani) Fe^{2+} ionlarini o'z ichiga olsa, eritma rangsiz bo'lib qoladi, ya'ni KMnO_4 ning quyilgan rangli eritmasi rangsiz bo'lib qoladi, chunki reaksiya natijasining eritmalari spektrning ko'rinadigan hududida yorug'likni o'zlashtirmaydi.

Keyinchalik titrant qo'shilganda eritmaning optik zichligini oshiradi, optik zichlikka bog'liqlik grafigi tuziladi.

Kerakli asbob va uskunalar:

1. Fotoelektrokolorimetr ($\Phi\text{KM}-56$)
2. Fe konsentrati
3. Reagentlar (H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , NaOH va NH_3)
4. 100 ml.li kolba
5. Magnitli aralashtirgich
6. Shkalali silindr 250ml

Ishning bajarilish tartibi

0,1 n eritmasidan Fe konsentrati eritmasining aniq konsentratsiyasini belgilab, 1-sonli eritmani 100 ml hajmdagi suv bilan suyultirib, konsentratsiyasi 0,01 n bo'lgan ishchi eritma tayyorlanadi.

Magnit aralashtirgich yoqiladi va eritmadagi Fe ionining to'liq erishi uchun eritma aralashtirib turiladi, tekshirilayotgan eritmani 100% aniqlashga tayyorlanadi. Tahlil natijalarini quyidagi formulaga qo'yib hisoblanadi.

$$C_{1/5}(\text{Fe}) = \frac{C_y V_y}{V}$$

bu erda C_y – eritmaning ekvivalent mol/konsentratsiyasi

Natijaga ishlov berish:

$$\text{Fe}^{2+} = \frac{V_T \cdot C_{1/5} \cdot M\text{Fe}^{2+} + V_k}{1000 V \text{Fe}^{2+}}$$

$C_{1/5}(\text{Fe})$ – eritmaning ekvivalent konsentrati, mol

$M\text{Fe}^{2+}$ - 55,85 gr/mol

V_k – kolbaning sig'imi

$V \text{Fe}^{2+}$ - eritmaning hajmi Fe^{2+}

1-kyuvertkaga eritma, 2-kyuvertkaga suv solib, ularni optik zichligini aniqlaymiz.

Grafik chiziladi

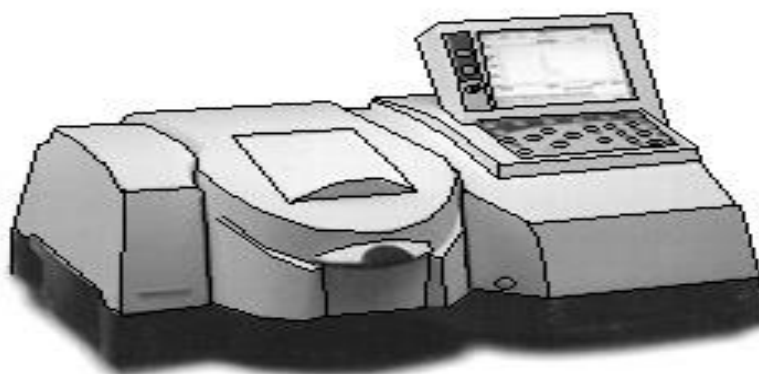
Nazorat savollari:

1. Titrlashda oksidlanish-qaytarilish jarayoni reaksiyasiga misol yozing?
2. Fotoelektrokolorimetrlning qaysi markasidan foydalanamiz?
3. Ushbu laboratoriyada qanday reagentlar qo'llaniladi?

4 - LABORATORIYA ISHI RODANID KOMPLEKS TARKIBIDAGI MOLIBDENNING TARKIBINI FOTOKOLORIMETRIK ANIQLASH

Ishdan maqsad: fotokolorimetrik usul haqida tushunchaga ega bo'lish

Nazariy qism: Fotometrik tahlil usuli fizik-kimyoviy tahlilning eng qadimgi va keng tarqalgan usullaridan biridir. Uning tarqalishiga zarur asboblarning oddiyligi, ayniqsa vizual usullar uchun, yuqori sezuvchanlik va davriy tizimning deyarli barcha elementlarini va ko'p miqdordagi organik moddalarni aniqlash uchun foydalanish imkoniyatini beradi.



4.1 –pacm- Fotokolorimetrik apparati

Kerakli asbob va uskunalar:

1. Fotokolorimetrik apparat
2. Kislotalar

3. Mufel pechi
4. Molibdenning standart eritmasi
5. Mis konsentrati
6. Chinni idish

Ishning bajarilish tartibi:

Mis konsentrati va eritma tarkibida to'g'ri keladigan molibdenning % miqdori

Molibdenning massa miqdori, %	Namuna massasi, g.	Eritma hajmi, sm ³
oldingi 0,01	1	25
0,01 x 0,04	1	20
0,04 x 0,08	0,5	20
0,08 x 0,15	0,5	10
0,15 x 0,3	0,25	10
0,3 x 0,7	0,25	5

Namuna konsentratini chinni idishga solib, 0,5 g aralashma kumachlanadi. Idishga yana aralashma solib, chinni tayoqcha yordamida aralashtiriladi va aralashmaning ustki qismiga 0,5 g. aralashma quyiladi. Chinni idish 700-750⁰C qizigan mufel pechiga quyiladi va pechdan olinib sovutiladi.

30 daqiqadan so'ng eritmani 50 mm bo'lgan kyuvetka solib, yorug'lik o'tkazuvchanligi 470 nm to'lqin uzunligida fotoelektrik kolorometrda eritmaning optik zichligini aniqlaymiz.

Natijaga ishlov berish:

Grafik chiziladi

Nazorat savollari:

1. Fotometrik tahlil usuli nima?
2. Kyuvetka qanaqa vazifani bajaradi?
3. Eritmaning optik zichligini qaysi asbobda aniqlash mumkin?

5- LABORATORIYA ISHI
NEYTRALLASH USULLARI. KISLOTANING NATRIY KARBONAT
BO'YICHA TITRINI ANIQLASH
 $\text{Na}_2\text{O}_3 + 2\text{HCL} + \text{H}_2\text{CO}_3$

Ishdan maqsad: neytrallash usullarini o'rganish. 0,1 n va 0,5 n li kislota aralashmalarini tayyorlash va natriy karbonat bilan titrlash ko'nikmasiga ega bo'lish.

Nazariy qism: Kislota konsentratining zichligini aniqlash, H_2SO_4 yoki HCl ning tarkibini tegishli jadval orqali aniqlanadi. Olingan natijalarga asoslanib, konsentratsiyaga mos keladigan kislota ning ma'lum miqdorini tayyorlash uchun zarur bo'lgan dastlabki kislota ning ml.litr miqdorini hisoblash kerak.

Sulfat va xlorid kislotasining eritmadagi konsentratsiya miqdori va zichligi (15°C).

5.1- жадвал

HCl		H_2SO_4	
Zichlik	Konsentratsiya	Zichlik	Konsentratsiya
1,160	365,6	1,830	1685
1,165	378,5	1,831	1692
1,170	391,5	1,832	1698
1,175	404,4	1,833	1704
1,180	417,5	1,834	1710
1,185	430,3	1,835	1717
1,190	443,1	1,836	1722
1,195	456,2	1,837	1730
1,200	469,3	1,838	1739
		1,839	1748
		1,840	1750
		1,8405	1765
		1,8410	1774
		1,8415	1792

Kerakli asbob va uskunalar

1. Areometr.
2. Natriy karbonat namunasi.
3. Konusli kolbalar.
4. Byukslar
5. Distillangan suv
6. Texnik tarozi.
7. Titrlash ustanovkasi
8. HCl va H₂SO₄ kislotalari.

Ishning bajarilish tartibi

HCl (mol. og'irlik 36,46 g $E_{\text{HCl}}=36,4655$) 0,1 n HCl kislota aralashmasini tayyorlash kerak. Masalan, tajribada areometr orqali aniqlangan kislota ning zichligi 1,19 g/sm³. 4-jadval bo'yicha HCl zichligi 1,19g/sm³ ga teng. Eritma tarkibidagi HCl miqdori 443,1 g/l . 1 l 0,1n HCl aralashmasiga 3,72 g HCl talab qilinadi.

Tajriba ishi natijasida 20 l HCl ga $3,72 \cdot 20 = 74,4$ g HCl talab qilinadi. Ishlatilayotgan 1000 ml kislota da 443,1 g HCl bor.

$$1000 - 443,1$$

$$X - 74,4$$

$$X = 74,4 \cdot 1000 / 443,1 = 167,9 \text{ ml}$$

Tajriba ishida 20 l 0,1 n HCl aralashmasini tayyorlash uchun 168 ml zichligi 1,19 g/sm³ bo'lgan HCl olish kerak, ular 20 l distillangan suvda eritiladi. Aralashma eritib olingandan keyin yaxshilab aralashtiriladi. 0,5 n li HCl tayyorlash uchun 1 l ga 18,23 g HCl talab qilinadi.

Sulfat kislota ($M_{\text{H}_2\text{SO}_4}=98,09$, $E_{\text{H}_2\text{SO}_4}=49,045$). Sulfat kislota zichligi 1,84 g/sm³. 20 l 0,1 n sulfat kislota aralashmasini tayyorlash kerak. 0,1 n 1 l H₂SO₄ aralashmasini tayyorlash uchun 4,9045 g sulfat kislota talab qilinadi, 20 l 0,1 n sulfat kislota aralashmasini tayyorlash uchun $20 \cdot 4,9045 = 98,09$ g sulfat kislota talab etiladi. 4-jadvaldan zichligi 1,84 g/sm³ bo'lgan sulfat kislota tarkibida 17,59 g/l bor.

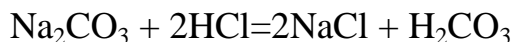
$$1000 \text{ ml} - 17,59 \text{ g}$$

$$X - 98,09 \text{ g}$$

$$X = 98,09 \cdot 1000 : 17,59 = 55,76 \text{ ml}$$

Tajriba ishidan 20 l 0,1 n sulfat kislota aralashmasini tayyorlash uchun zichligi 1,84 g/sm³ bo'lgan 56 ml sulfat kislota oldik. Kislota ehtiyotkorlik bilan 3-4 l suvga kolba devori bo'ylab solinadi va yaxshilab aralashtiriladi. 0,5 n sulfat kislota

aralashmasini tayyorlash uchun shundan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, 1 l eritmaga 24,5 g sulfat kislota talab qilinadi.



Natriy karbonatdan 3-4 bo'lak olinadi va hajmi 100-250 ml li kolbalarga solinadi va 25 ml suvda eritiladi. Hosil bo'lgan aralashmaga olov rangli 1-2 tomchi metall aralashmasi qo'shiladi va pushti rangdan olov rangga o'tguncha asta-sekin titrlanadi.

Natijalarga ishlov berish

Tayyorlangan aralashmaning koeffitsiyenti quyidagi formula orqali aniqlanadi:
0,5 n kislota aralashmasi uchun

$$K = a/V \cdot 0,0265$$

0,1 n kislota aralashmasi uchun

$$K = a/V \cdot 0,0533$$

bunda a-natriy karbonat bo'lagi, g;

V-titrlashda ishlatilgan kislotaning miqdori, ml;

0,0265 – 0,5 n 1 ml natriy karbonatga mos keladigan kislota aralashmasi, g;

0,053 – 0,1 n 1 ml natriy karbonatga mos keladigan kislota aralashmasi, g;

Nazorat savollari:

1. Areometr asbobi orqali nimani aniqlash mumkin?
2. Kislota konsentratining zichligini qanday aniqlanadi?
3. Kislotaning natriy karbonat bo'yicha titrini qanday aniqlanadi?

6- LABORATORIYA ISHI

KONSENTRATSIYA TARKIBIDAGI METALLARNI SPEKTRAL USULDA ANIQLASH

Ishdan maqsad: Konsentrat tarkibidagi metallarni aniqlash uchun infraqizil nurli spektroskopiya usul haqida tushunchaga ega bo'lish.

Nazariy qism: Atom emissiya spektral tahlil usuli emissiya spektrlaridan moddaning kimyoviy tarkibini aniqlash imkonini beradi. Tahlil qilingan material qo'zg'alish manbai ta'sirida tarqaladi. Yuqori energiya darajalariga qisqa vaqt ichida ular barqaror, qo'zg'almas holatga qaytadilar. Bunday holda, energiya bu energiya

o'tishining ma'lum bir to'lqin uzunligi xarakteristikasi bilan radiatsiya shaklida chiqariladi.



Kerakli asbob va uskunalar:

1. Atom-emission spektr apparati
2. Elektron tarozi
3. Kislotalar
4. Temir konsentrat
5. CHinni idish va kolbalar
6. Magnitli meshalka

Ishning bajarilish tartibi:

Temir konsentratini 25 gr. tarozida ulchanadi va konsentrlangan sulfat kislota eritmasi tayyorlanib temir konsentrat eritiladi. Eritilgan temir konsentratini 20 daqiqa 60°S li magnitli meshalkaga quyiladi. Eritma olib sovutiladi va 1 ta kyuvetkaga eritma, 2 chi kyuvetkaga distirlangan suv solinib Atom-emission spektr apparatiga quyiladi va xar ikkala kyuvetkadagi eritma va suvni optik zichligi tekshiriladi.

Natijaga ishlov berish:

Grafik tiziladi



Nazorat savollari:

1. Infragizil nurli spektroskopiya usulli qanday usul hisoblanadi?
2. Atom emissiya spektral tahlil usuli nimani aniqlashga asoslangan?
3. Emissiya spektrlaridan moddaning kimyoviy tarkibini qanday aniqlash mumkin?

7- LABORATORIYA ISHI SPEKTR NUR UZUNLIGINI GRAFIK ASOSIDA ANIQLASH

Ishdan maqsad: Spektr nur uzunligi xaqida tushunchaga ega bulish

Nazariy qism: Spektrning infragizil hududida individual funktsional guruhlarga mos keladigan signallar kuzatiladi. Alohida funktsional guruhlarni aniqlash ularning xarakterli chastotalari bo'yicha amalga oshiriladi. Strukturaviy tahlil qilish uchun quyidagi sxema qo'llaniladi:

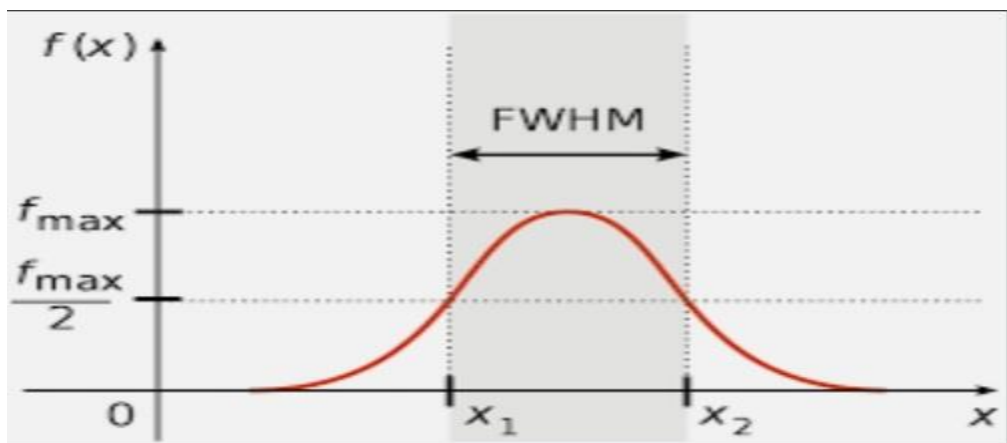
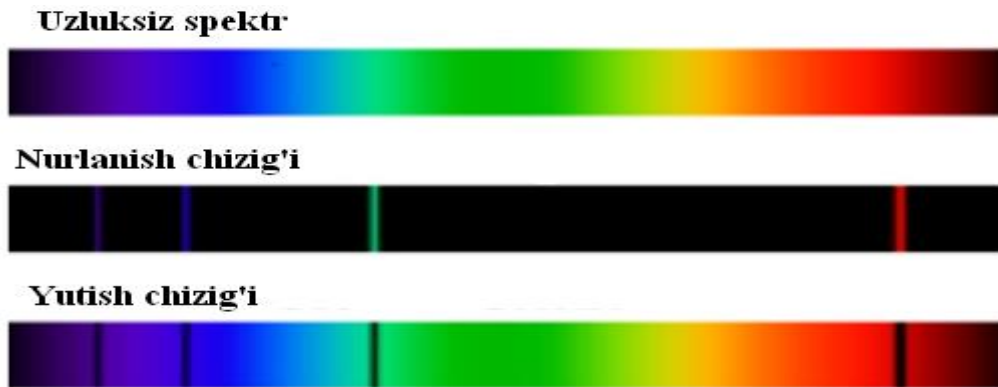
- 1) organik birikmaning sinfi aniqlanadi;
- 2) funktsional guruhlarni aniqlanadi (-OH, -NH₂, -CN, -NO₂ va boshqalar);
- 3) aromatik birikmalardagi o'rinbosarlarning turlari va qo'sh bog'lanishlarning tabiati aniqlanadi;

Spektral tahlil usullari - bu moddalarning kimyoviy tarkibi va tuzilishini spektri bo'yicha aniqlashga asoslangan usuldir.

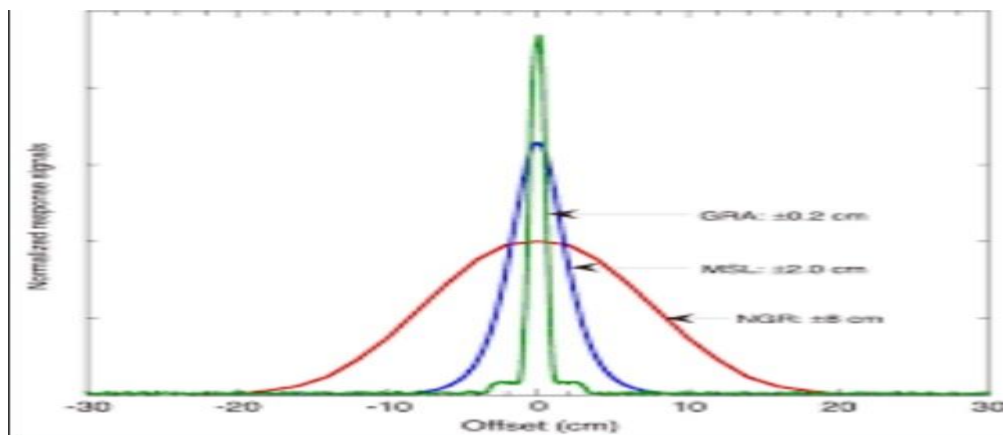
Moddaning spektri to'lqin uzunligi bo'yicha tartiblangan, modda tomonidan chiqariladigan, so'rilgan, sochilgan yoki singan elektromagnit nurlanish deb ataladi. Moddaning spektri unga harorat, elektron oqimi, yorug'lik oqimi (elektromagnit

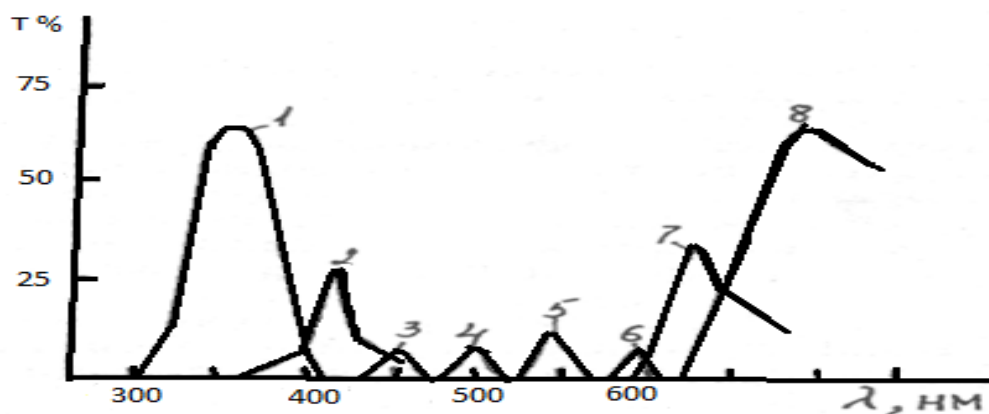
energiya) ma'lum to'lqin uzunligi (radiatsiya chastotasi) bilan va boshqa usullar bilan ta'sir qilish orqali olinadi. Ta'sir energiyasining ma'lum bir qiymatida modda xarakatchan holatga o'tishga qodir bo'ladi. Bunday holda, spektrda ma'lum bir to'lqin uzunligi bilan radiatsiya paydo bo'lishiga olib keladigan jarayonlar sodir bo'ladi.

Emissiya spektrlarining turi:



7.2-rasm.





Emissiya spektrlarining turlari

Kerakli asbob va uskunalari:

1. Spektroskopik apparatlar
2. 1:1 nisbatda suyultirilgan nitrat kislota
3. 1:1 nisbatda suyultirilgan sulfat kislota
4. Vannil kislota eritmasi 100 g/dm^3
5. Kaliy karbonat
6. Molibdenning standart eritmalari.

Ishning bajarilish tartibi:

Infra qizil spektrofotometr ko'rsatmalarga muvofiq ishlatishga tayyorlash kerak. Keyin tahlil qilinadigan modda va erituvchi eritmasining spektrlari olinadi. Belgilangan chastotalar jadvallari yordamida spektrda kuzatilgan chastotalar molekuladagi u yoki bu kimyoviy bog'lanishga (va shunga mos ravishda guruhga) birlashtiriladi. Olingan ma'lumotlarga asoslanib, tahlil qilinadigan moddaning tuzilishi haqida xulosa qilinadi.

Nazorat savollari:

1. Spektr nur uzunligi nima?
2. Organik birikmaning sinflari qanday aniqlanadi?
3. Emissiya spektrlarining necha xil turi mavjud?

8- LABORATORIYA ISHI

NAMUNA TARKIBIDAGI RUXNI ABSORBSION USULDA ANIQLASH

Ishdan maqsad: Absorbsion usul haqida tushunchaga ega bilish

Nazariy qism: Absorbsion spektroskopiya usullari juda sezgir va aniq tanlanadi. Komponentlarining kimyoviy ajralishi bilan murakkab namunalardagi komponentlarini aniqlashni amalga oshirish uchun sezgirligini, ayniqsa, bo'sh jinslarni (10^{-6} % 10^{-5}) aniqlash uchun qo'llaniladi. Usullarning nisbiy xatosi 1-3% ni tashkil qiladi.



Kerakli asbob va uskunalar:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. Atom absorbsion apparati | 2. Kolbalar va chinni idishlar |
| 3. Kislotalar | 4. Elektron tarozi |
| 5. Magnitli aralastirgich | 6. Tuproq |
| 7. Disterlangan suv | |

Ishning bajarilish tartibi:

Yer tuprog'idan 2-3 gramm olib, unga 40 ml. distirlangan suv solib 10-15 daqiqa magnitli meshalkaga aralastiriladi. Aralashmada tingandan so'ng, ya'ni chukma pastki qismiga tushgandan keyin aralashma filtrdan o'tkaziladi. Filtrat shkalali kolbaga solinadi va 50 ml.hajmga kelguncha disterlangan suv solinadi. Ushbu aralashmani absorbsion apparat kyuvetkasiga solinib metall zichligi orqali aralashma tarkibida rux (zichligi: $7,133 \text{ g/sm}^3$) borligi aniqlanadi. Har bir kyuvetga solingan aralashma (50 ml) tarkibida qancha rux borligining foiz miqdori apparat natija ekranida ko'rsatilgan miqdor bo'yicha hisoblanadi

Natijalarga ishlov berish.

$$C\% = \frac{m}{m_1} \cdot 100\%$$

bunda: m – eruvchi moddaning massasi,

m_1 – eritimaning massasi (eruvchi + erituvchi)

Nazorat savollari:

1. Absorbsion qanday usul hisoblanadi?
2. Ruxni absorbsion usulda qanday aniqlanadi?
3. Atom absorbsion apparati qanday tuzilishga ega?

9- LABORATORIYA ISHI

NAMUNA TARKIBIDAGI KUMUSHNI ABSORBSION USULDA ANIQLASH

Ishdan maqsad: Atom-absorbsion tahlil usuli bilan tanishish.

Nazariy qism: Atom yutilish spektral tahlili aniqlanishi kerak bo'lgan elementni o'z ichiga olgan alangadan o'tayotganda ma'lum bir to'lqin uzunligidagi yorug'likning yutilishini o'lchashga asoslangan. Yorug'likning yutilishi alangada element atomlarining elektronlari yuqori energiya darajalariga o'tganda va ma'lum energiya - h (h -yorug'lik chastotasi) bilan yorug'lik kvantlarining yutilishida sodir bo'ladi



Kerakli asbob va uskunalar:

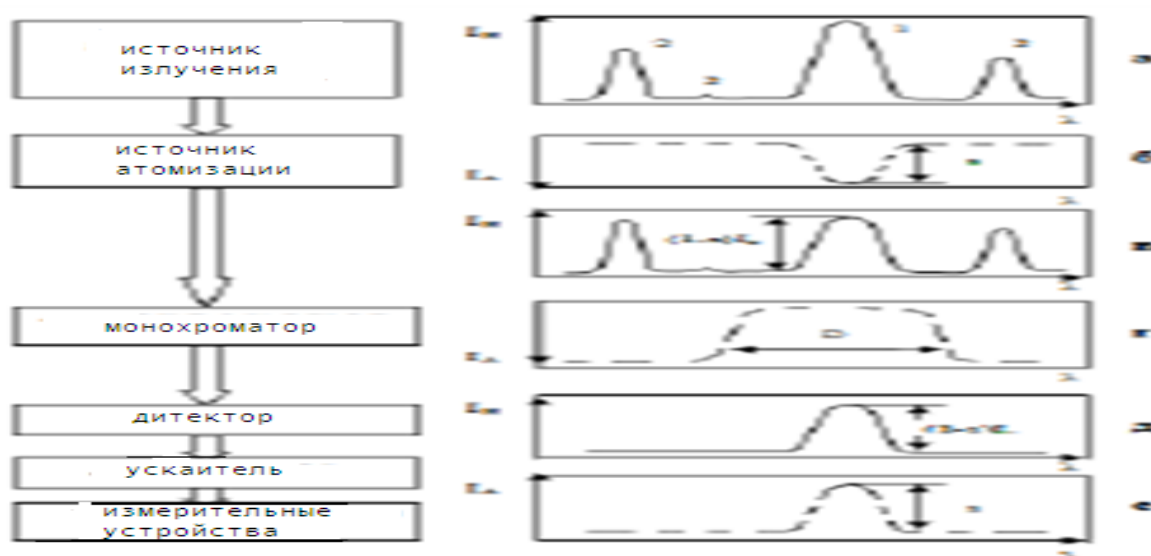
1. Atom absorbsion apparati
2. Elektron tarozi
3. Kislotalar
4. Distillangan suv
5. CHinni idish va kolbalar

6. Magnitli aralashtirgich

7. Tuproq

Ishning bajarilish tartibi:

Kumush (Ag) noyob metallar jumlasiga kiradi. Yer tuprog'idan 4-5 gramm olib, unga 50 ml. distillangan suv solib, 20-25 daqiqa magnitli meshalkaga aralashtiriladi. Aralashmada tingandan so'ng, ya'ni chukma pastki qismiga tushgandan keyin aralashma filtdan o'tkaziladi. Filtrat shkalali kolbaga solinadi va 60 ml. hajmga kelguncha distillangan suv solinadi. Ushbu aralashmani absorbsion apparat kyuvetkasiga solinib, metall zichligi orqali aralashma tarkibida kumush (zichligi: $10,5 \text{ g/sm}^3$) borligi aniqlanadi. Har bir kyuvetga solingan aralashma (50 ml) tarkibida qancha kumushning foiz miqdori apparat natija ekranida korsatilgan miqdor boyicha hisoblanadi.



9.2-Rasm.Olingan natijalarning ekranda korsatilgan miqdori

Natijalarga ishlov berish.

$$C\% = \frac{m}{m_1} 100\% ,$$

bunda: m – eruvchi moddaning massasi,

m_1 – eritmaning massasi (eruvchi + erituvchi)

Nazorat savollari:

1. Atom-absorbsion tahlil usuli nimani o'lchashga asoslangan?
2. Kumushni absorbsion usulida qanday aniqlash mumkini?
3. Atom yutilish spektral tahlilini qanaqa aniqlash mumkin?

10- LABORATORIYA ISHI

QOTISHMA TARKIBINING KIMYOVIY TUZILISHINI VA STRUKTURASINI ELEKTRON MIKROSKOPDA ANIQLASH

Ishdan maqsad: Elektron mikroskop haqida tushunchaga ega bulish

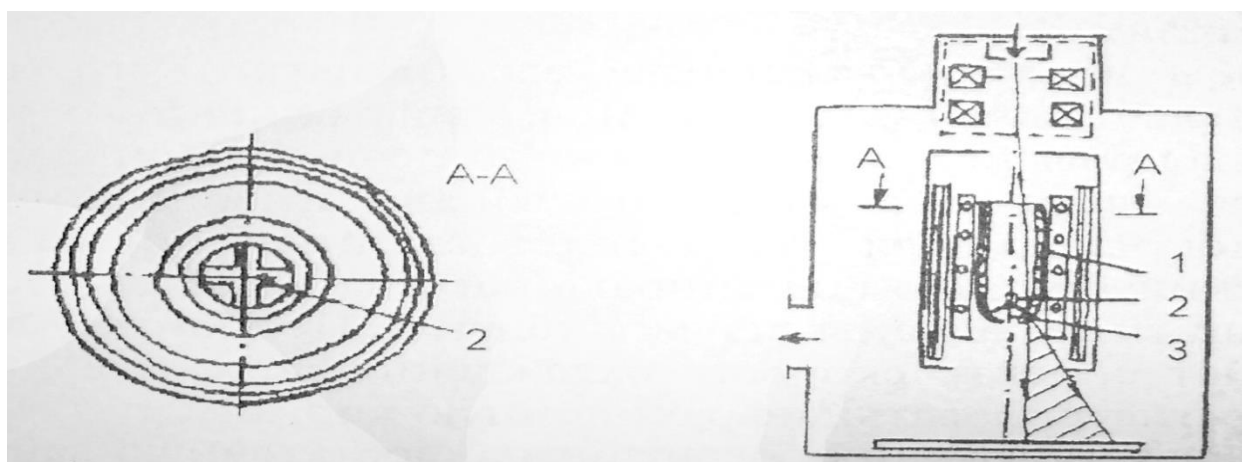
Nazariy qism: Hozirgi vaqtda texnika rivojlanib ketganligi sababli qattiq holdagi ma'dan chiqindi tarkibidagi har bir metall va bosh jinslarning foiz miqdorini aniqlash uchun har xil mikroskop apparatlar ishlab chiqarilgan.

Elektron mikroskoplar asosan qattiq holatdagi ma'danlarni va ularning chiqindilar tarkibini, kimyoviy tuzilishini, mikrostrukturasini va mikro maydonini (magnitli, elektrli va b.) aniqlaydi. Elektron mikroskop apparati elektron bog'lam orqali kattalashtirilgan tasvirda korsatadi va aniqlaydi.

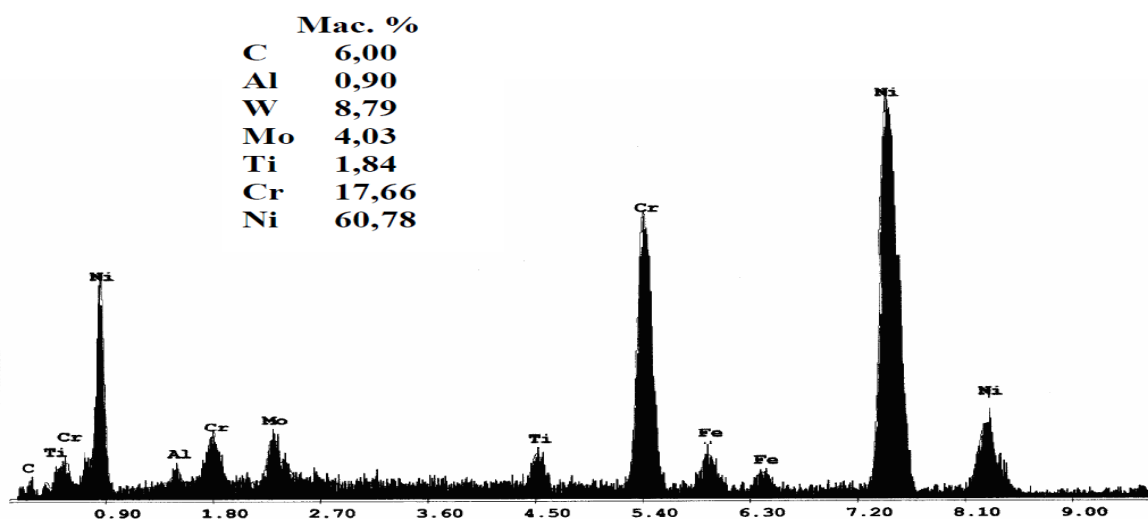
Elektron mikroskoplar asosan metall qotishmalarning tarkibini aniqlashda samarali usul hisoblanadi.



10.1-rasm. Elektron mikroskop



10.2-rasm. Eritmani yuqori qatlamining strukturasi aniqlash qurilmasi.



10.3-rasm. Nikel qotishmasi tarkibida mavjud bo'lgan metallarning elektron mikroskopda % da ko'rinishi

Elektron mikroskopning afzalligi shundaki, u yordamida tuzilmalar va teksturalarni real fazoda tasvirlash mumkin va shuning uchun natijalarning diffraksiya naqshlarini hisoblash orqali olishdan ko'ra ko'rish osonroq bo'ladi. Optik mikroskopdagi kuzatishlardan farqli o'laroq, strukturani bevosita elektron mikroskop orqali ko'rish mumkin emas. Biz shunchaki, masalan, dislokatsiyalar atrofidagi kuchlanish maydonidan kelib chiqadigan kontrastni kuzatamiz va bu kontrast qurilma ichidagi tasvirga aylanadi.

Kamchiliklarga namunani tayyorlash zarurati, elektron nurlarning tarqalishi, ya'ni vakuumda ishlash imkoniyati kiradi. Transmissiya elektron mikroskopi, shuningdek, juda nozik namunalarni va namuna yo'nalishini ehtiyotkorlik bilan sozlashni talab qiladi. Yuqori kuchlanishli uzatuvchi elektron mikroskop uchun juda qimmat hisoblanadi.

Kerakli asbob va uskunalar:

1. Elektron mikroskop
2. Elektron tarozi
3. Folga qog'oz
4. Tuproq
5. Distillangan suv

Ishning bajarilish tartibi:

Ma'dan chiqindisini hovonchada kukunsimon holatga kelguncha maydalanadi va kukun holdagi chiqindini folga qog'oz ustiga quyib elektron mikroskopda koriladi. Mikroskopda chiqindining kimyoviy tuzulishi va strukturasi korish mumkin.

Ma'dan chiqindisi tarkibida otib ketgan metallarning qancha foiz miqdorida borligini aniqlaydi va elektron mikroskop korsatish ekranida korsatiladi.

Nazorat savollari:

1. Elektron mikroskop asbobida nimani aniqlash mumkin?
2. Elektron mikroskop asbobida yana nimalarni aniqlash mumkin?
3. Elektron mikroskopning kamchiligi nimada?

11- LABORATORIYA ISHI

SOLISHTIRMA ELEKTR O'TKAZUVCHANLIKNING KONSENTRATSIYAGA BOG'LIQLIGINI ANIQLASH

Ishdan maqsad: Solishtirma elektr o'tkazuvchanlikning konsentratsiyasiga bog'liqligini aniqlash usuli bilan tanishish.

Nazariy qism: Elektr qarshiligi yoki oddiygina qarshilik - bu moddaning elektr tokining o'tishini oldini olish qobiliyatini tavsiflovchi o'tkazuvchan materialning asosiy fizik tavsifidir. U yunoncha ρ harfi bilan belgilanadi va qarshilikni hisoblash uchun empirik formula asosida hisoblanadi. Elektr qarshiligining haroratga doimiy va yaxshi o'rganilgan bog'liqligiga ega bo'lgan metallarning o'ziga xos xususiyatlari, shuningdek, yuqori toza metallni olish imkoniyati yaratilishi uchun zarur shart bo'lib xizmat qildi.

Elektr o'tkazuvchanlik. Qarshilikka teskari kattalik elektr o'tkazuvchanlik deyiladi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$W = \frac{1}{R}$$

bunda R -eritmaning qarshiligi

Kerakli asbob va uskunalar

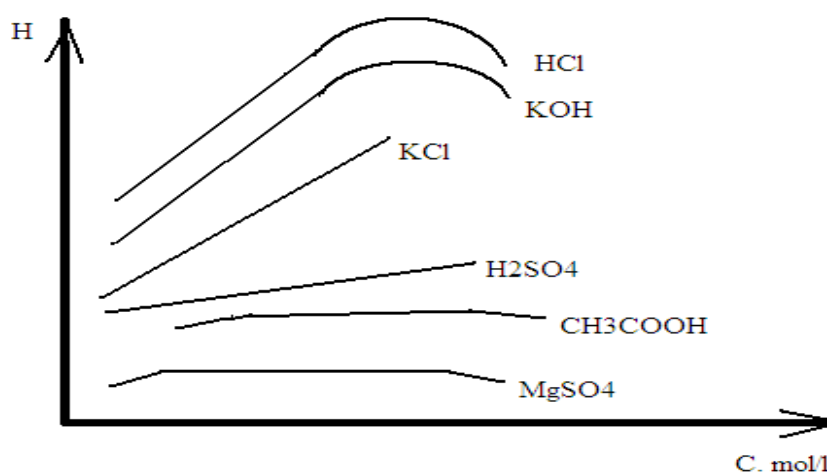
1. Stakanlar.
2. HCl, CH₃COOH, KOH, KClH₂SO₄ va MgSO₄ eritmalari.
3. Distillangan suv.
4. Shisha aralashtirgich.
5. Konduktometriya OXA-8

Ishning bajarilish tartibi

6 ta toza kimyoviy stakanga tahlil uchun HCl, CH₃COOH, KOH, KCl, H₂SO₄ va MgSO₄ eritmalari aloxidadan olinadi. Har bir stakanda 3 – 5 ml HCl, CH₃COOH, KOH, KCl, H₂SO₄ va MgSO₄ eritmasi quyilib, konduktometriya OXA-8 asbobining belgilangan maxsus joyiga quyilib, tok o'tkazuvchanligi tekshiriladi. Elektr o'tkazuvchanlikning konsentratsiyasiga bog'liqligi elektrolitning tabiatiga bog'liq bo'lib, konsentratsiyaning oshishi solishtirma elektr o'tkazuvchanlikning ortishiga va ma'lum qiymatdan keyin kamayishiga olib keladi

Olingan har bir natija hisobi yoziladi va grafik chiziladi

Natijalarga ishlov berish



Nazorat savollari

1. Solishtirma elektr o'tkazuvchanlikning konsentratsiyaga bog'liqligi nimada?
2. Konduktometrik analiz qanday usul?
3. Elektr o'tkazuvchanlik nima ?

ADABIYOTLAR

1. Yusupходjayev A.A., Saidova M.S. Tahlilning fizika - kimyoviy usullari. O‘quv qo‘llanma. – T.: 2020.
2. Миркомилова М. Аналитик кимё, -Т.:ТошДТУ, 2001.
3. Юсупходжаев А.А., Холикулов Д.Б. Таҳлилнинг физика-кимёвий усуллари фанидан маърузалар тўплами. - Т.: ТошДТУ, 2000
4. www.mhhe.com
5. <http://www.servon.ru>,
6. <http://www.diztoplivo.ru>,
7. <http://ssau.saratov.ru>

MUNDARIJA

1- LABORATORIYA ISHI. Mis tuzining eritmalariga asosan tajriba o‘tkazish va tahlil qilish.....	3
2- LABORATORIYA ISHI. Mis tuzining eritmalariga asosan fotometrik aniqlash.....	4
3- LABORATORIYA ISHI. Fe^{2+} konsentratining eritmasiga asosan tajriba o‘tkazish va fotometrik aniqlash.....	5
4- LABORATORIYA ISHI. Rodanid kompleks tarkibidagi molibdenni ng tarkibini fotokolorimetrik aniqlash.....	7
5- LABORATORIYA ISHI. Neytrallash usullari. kislotaning natriy karbonat bo‘yicha titrini aniqlash.....	9
6- LABORATORIYA ISHI. Konsentratsiya tarkibidagi metallarni spektral usulda aniqlash.....	11
7- LABORATORIYA ISHI. Spektr nur uzunligini grafik asosida aniqlash.....	13
8- LABORATORIYA ISHI. Namuna tarkibidagi ruxni absorbsion usulda aniqlash.....	16
9- LABORATORIYA ISHI .Namuna tarkibidagi kumushni absorbsion usulda aniqlash.....	17
10- LABORATORIYA ISHI. Qotishma tarkibining kimyoviy tuzilishini va strukturasi elektron mikroskopda aniqlash.....	19
11- LABORATORIYA ISHI. Solishtirma elektr o‘tkazuvchanlikning konsentratsiyasida bog‘liqligini aniqlash.....	21
Адабиётлар.....	23

Muharrir: Miryusupova Z.M.

I z o h

Chop etishga ruxsat berildi 22.10.2022 y. Bichimi 60x84 1/16
Shartli bosma tabog'i 1,6. Nusxasi 50 nusxa. Buyurtma №38

TDTU bosmaxonasida chop etishga berilgan. Toshkent sh, Talabalar ko'chasi 54