

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

QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

**TEXNOLOGIYA FAKULTETI
OOT TA‘LIM YO‘NALISHI 2-KURS
283-GURUH TALABASI QOBILOV NURBEKNING
“ANALITLIK KIMYO” FANIDAN “GRAVIMETRLIK
ANALIZ USULLARI” MAVZUSIDA TAYYORLAGAN**

REFERATI

BAJARDI:

QOBILOV N.

QABUL QILDI:

AZIZOV U.

QARSHI – 2016

GRAVIMETRIK ANALIZ USULLARI

R E J A :

KIRISH

ASOSIY QISM

1. GRAVIMETRIK ANALIZ USULINING MOHIYATI;

2. GRAVIMETRIK ANALIZ USULINING OLIB

BORILISH (CHO'KTIRISH, CHO'KMANI AJRATIB

OLISH, QIZDIRISH, QURITISH, TAROZIDA TORTISH)

JARAYONLARI;

3. HISOBLASH FORMULALARI ASOSIDA HISOBLASH;

XULOSA

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

KIRISH

Gravimetrik analiz usuli deb analiz natijasida olingan modda massasi bo'yicha tekshirilayotgan namunadagi element (modda) ning miqdori to'g'risida xulosa qilinadigan miqdoriy analiz usuliga aytiladi.

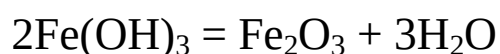
Ko'pchilik hollarda cho'ktirish va kamroq haydash usullari ishlatiladi. Cho'ktirish usulida aniqlanayotgan komponent juda kam eriydigan birikma shaklida cho'kmaga tushiriladi va bu birikma massasi aniqlanadi. Ajratilgan modda massasini aniqlashdan oldin uni quritiladi yoki qizdiriladi. Bunda ba'zi cho'ktirilgan birikmalar boshqa tarkibli birikmaga aylanadi. Kamroq haydash usuli bilan faqat uchuvchan yoki analiz vaqtida uchuvchan birikmalarga aylanadigan tarkibiy qismlar aniqlanadi.

1. Gravimetrik analiz usulining mohiyati.

1. Cho`ktiriladigan modda juda kam eruvchan bo`lishi kerak, bo`lmasa aniqlanayotgan moddani amaliy jihatdan cho`kmaga tushirish mumkin emas;

2. Cho`kma uni oson filtrlash va yuvish imkonini beradigan tuzilishga ega bo`lishi kerak va eritmadagi begona moddalar bilan oson ifloslanmasligi kerak.

Filtrlangan va yuvilgan cho`kma issiqlik ta`siriga uchratiladi: quritiladi yoki qattiq qizdiriladi. Bunda cho`kmadan suv, yuvilmagan uchuvchan aralashmalar batamom yo`qotiladi va ko`pincha cho`kma tarkibi o`zgaradi, masalan:



Massasi bo`yicha aniqlanayotgan komponent miqdori to`g`risida xulosa qilinadigan birikma aniqlanayotgan moddaning **tortiladigan shakli** deyiladi. Agar cho`ktiriladigan va tortiladigan shakllar bir xil bo`lmasa, cho`ktiriladigan shakl yetarli darajada oson va to`liq tortiladigan shaklga o`tadigan bo`lishi kerak. Tortiladigan shaklga ham quyidagi talablar qo`yiladi:

1. Tortiladigan shakl kimyoviy formulaga aniq to'g'ri keluvchi ma'lum tarkibga ega bo'lishi kerak;
2. Olingan tortiladigan shakl kimyoviy jihatdan barqaror bo'lishim yuqori haroratda parchalanmasligi va uchmasligi kerak;
3. Bu talablarning hammasiga rioya qilinganda tortish shakli massasining aniqlanayotgan komponent massasiga nisbati eng katta bo'lgandagi shakli afzaldir. Bu holda aniqlash xatoligi analiz natijasiga kamroq ta'sir qiladi.



2. Cho`ktirish, cho`kmani ajratib olish, qizdirish, quritish, tortish jarayonlarini to`g`ri olib borish.

Cho`ktiriladigan va tortiladigan shakllarga bo`lgan talablar ko`p miqdorda cho`ktiruvchi tanlashni belgilaydi. Birinchi navbatda shunday cho`ktiruvchi tanlash kerakki, u aniqlanayotgan komponent bilan reaksiyaga kirishganda kerakli cho`ktiriladigan shakl hosil bo`lsin. Ammo ko`pincha turli variantlar bo`lishi mumkin va bunda quyidagi talablarga javob beradigan cho`ktiruvchi tanlanadi:

1. Cho`ktiruvchi spetsifik bo`lgani, ya`ni berilgan ionni cho`ktirgani ma`qul; agar bunday cho`ktiruvchi topib bo`lmasa, halaqit beruvchi ionlar barqaror komplekslarga bog`lanadi yoki eritmadan turli xil usullar bilan yo`qotiladi;

2. Cho`ktiruvchi uchuvchan bo`lgani yaxshi, agar cho`ktiruvchining qandaydir qismi cho`kmada yuvilmay qolsa, u qizdirganda yo`qoladi.

Cho`ktirishning oz yoki ko`p to`liqligi cho`kmaning eruvchanlik ko`paytmasi kattaligi bilan belgilanadi, bu kattalik harorat ortishi bilan oshadi. Boshqa tomondan, issiq eritmadan

cho`ktirish cho`kma kristallarining o`shishiga va kolloid zarrachalarning koagulyatsiyasiga yordam beradi, shuning uchun odatda issiq eritmadan cho`ktirish afzalroqdir.

Eritmani issiqligida filtrlash qulayroq, chunki bu vaqtda filtrlash tezroq bo`ladi. Ammo agar cho`kmaning eruvchanligi harorat oshishi bilan oshsa, filtrlash sovutilgandan keyin bajariladi.

Gravimetrik analiz usulining muhim jarayonlari quyidagilar hisoblanadi:

1. **Tigellarni tayyorlash**—tigellar cho`ktirish, filtrlash va cho`kmani yuvish vaqtida tayyorlanadi;

2. **Cho`ktirish**—kimyoviy stakanlarda bajariladi. Yetarli darajada toza va filtrlashga qulay cho`kma olish uchun quyidagi shartlarni bajarish kerak:

- a) kristall cho`kmalarni cho`ktirishni cho`ktiruvchining suyultirilgan eritmasi bilan olib borish;

- b) cho`ktiruvchini juda sekin, cho`ktirish boshida tomchilab qo`shish;

- c) cho`ktirishni issiq eritmadan olib borish;

d) cho`kmaning yirikroq kristallari hosil bo`lishi uchun uni ma`lum vaqt onalik eritmada sovuqda saqlash kerak.

3. **Cho`kmani filtrlash va yuvish**—filtrlash yoki cho`ktirishdan so`ng darhol yoki biroz vaqt o`tgach amalga oshiriladi. Filtrlash uchun voronkalar va filtr qog`ozlardan foydalaniladi.

4. **Cho`kmani quritish va qizdirish**—filtr chekkalarini markaz tomon buklab cho`kmali filtr voronkadan ehtiyotlik bilan olinadi va tigelga solinadi. Cho`kma solingan tigel chinni uchburchakka joylanadi, uchburchak shtativ halqasiga qo`yiladi va tigel gorelka alangasida ehtiyotlik bilan qizdiriladi. Filtr deyarli quruq bo`lgandan so`ng u ko`mirlanish boshlanmagunga qadar qattiqroq qizdiriladi, bunda filtrning alangalanishiga yo`l qo`ymaslik kerak.

Cho`kmali ho`l filtr quritish shkafida ham quritilishi mumkin. Bunda filtr o`ta qurib ketmasligiga qarab turish kerak. Cho`kmali salgina nam filtr ozgina quritilgandan so`ng mufel pechga qo`yiladi va qizdiriladi. Qizdirish harorati va vaqti cho`kmaning tarkibi va miqdori bilan belgilanadi. Shundan so`ng tigel

eksikatorida sovutiladi va tortiladi, keyin yana 15–20 daqiqa mufel pechga qo`yiladi, eksikatorida sovutiladi va yana tortiladi. Qizdirish jarayoni cho`kmali tigelni doimiy massasga keltirmagunga qadar takrorlanadi.

5. **Tortim olish**—agar eritma bilan ishlanadigan bo`lsa, gravimetrik analiz yuqorida ko`rilgan jarayonlarga taalluqlidir. Analiz qilinadigan modda qattiq bo`lsa, avval bu modda tortimini olish, uni eritish va keyin cho`ktirish kerak. Moddaning namligini yoki tuzlardagi kristallizatsiya suvini gravimetrik usul bilan aniqlaganda ham aniqlanayotgan modda tortimi olinadi.

Tortim deb moddaning o`rtacha namunasidan olingan va analitik tarozida aniq qilib tortilgan ma`lum miqdoriga aytiladi. Modda tortimi byuks yoki soat oynasida analitik (texnik, dorixona) tarozisida 0,0002 g gacha aniqlik bilan tortib olinadi.

3.Hisoblash formulalari asosida hisoblash

Analiz natijalarini hisoblash—cho`kma massasini bilish uchun topilgan cho`kma bilan tigel massasidan tigel massasi va filtr kuli massasini olib tashlanadi. Keyin topilgan cho`kma massasini qayta hisoblash faktori yoki analitik ko`paytuvchi—F ga ko`paytiriladi va aniqlanayotgan modda miqdori topiladi.

Analitik ko`paytmani bilgan holda analiz qilinayotgan eritmadagi modda miqdori oson hisoblanadi:

$$P=F \cdot a$$

bunda P—aniqlanayotgan moddaning gramm miqdori, F—analitik qiymat, a—cho`kma massasi.

Gravimetrik analizda ham uchta parallel aniqlash o`tkaziladi. Olingan natijalar asosida 0,0002–0,0004 farq bo`yicha o`rtacha qiymat olinadi. Parallel aniqlashlardagi farq qancha kam bo`lsa, analiz shuncha aniq bajarilgan bo`ladi. Hamma parallel aniqlash natijalari daftarga yoziladi. Analizda odatda aniqlanayotgan elementning yoki birikmaning absolyut miqdori bilan emas, balki uning analiz qilinayotgan moddadagi foiz miqdori bilan qiziqiladi. Foiz miqdorini ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{a \cdot F \cdot 100}{g}$$

bunda g—analiz qilinayotgan modda tortimi, F—analitik qiymat, a—choʻkma massasi.

Titrometrik (hajmiy) analizda modda miqdori aniqlanayotgan modda bilan reaksiyaga sarf boʻlgan maʼlum konsentratsiyali eritmaning hajmi boʻyicha aniqlanadi. Modda miqdorini yoki eritmaning aniq konsentratsiyasini hajmiy—analitik yoʻl bilan aniqlash jarayoniga **titrlash** deyiladi. Titrlash shundan iboratki, aniqlanayotgan eritmaga reaksiya tugagunga qadar aniq maʼlum konsentratsiyali boshqa eritma quyiladi. Titrlashda reaktiv ortiqcha miqdorda emas, balki reaksiya tenglamasiga aniq mos keluvchi miqdorda qoʻshiladi. Shunday qilib, bunday aniqlash qoʻshilgan reaktiv miqdori aniqlanayotgan birikma miqdoriga ekvivalent boʻlgandagina mumkin boʻladi.

Maʼlumki, bir—biri bilan miqdoran reaksiyaga kirishuvchi eritma hajmlari bu eritmalarning normal konsentratsiyalariga teskari proporsionaldir:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} \text{ yoki } V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

bunda V –reaksiyaga kirishayotgan eritma hajmi, N –eritmaning normal konsentratsiyasi.

Bu qoida titrometrik aniqlash asosida yotadi. Eritmalardan birining konsentratsiyasini aniqlash uchun reaksiyaga kirishuvchi eritmalarning aniq hajmini, ikkinchi eritmaning aniq konsentratsiyasini va ikki moddaning ekvivalent miqdorda reaksiyaga kirishib bo`lish paytini bilish kerak. Binobarin, titrometrik aniqlashning muhim paytlari uchta:

- a) reaksiyaga kirishayotgan eritmalarning hajmini aniq o`lchash;
- b) ishchi eritmalar deb ataluvchi va ular yordamida titrlash bajariladigan aniq ma`lum konsentratsiyali eritmalar tayyorlash;
- c) reaksiyaning oxirini aniqlash.

Titrometrik aniqlash gravimetrik aniqlashga nisbatan ancha kam vaqt oladi. Gravimetrik analizning uzoq vaqt cho`ziladigan jarayonlari–cho`ktirish, filtrlash, quritish va tortish o`rniga titrometrik analizda bitta jarayon–titrlash bajariladi. Titrometrik analizning aniqligi gravimetrik analiznikiga qaraganda birmuncha

kam, ammo farq katta emas. Shuning uchun aniqlashni tezroq bajariladigan usul bilan olib borishga harakat qilinadi.

U yoki bu reaksiya titrlashga asos bo`lishi uchun u bir qator talablarni qanoatlantirishi kerak:

a) reaksiya qo`shimcha reaksiyalarsiz ma`lum tenglama bo`yicha miqdoran ketishi kerak;

b) reaksiyaning tugashini aniq belgilash kerak, chunki reaktivning miqdori aniqlanayotgan modda miqdoriga ekvivalent bo`lishi zarur;

c) reaksiya yetarli tezlikda ketishi va amalda qaytmas bo`lishi kerak.

Titrometrik analiz usulida turli-tuman reaksiyalar qo`llaniladi. Titrlash asosida qanday reaksiya yotishiga qarab titrometrik analiz usuli bir qator usullarga bo`linadi:

1. Kislota–asosli titrlash usuli—bu usul asosida neytrallanish reaksiyasi yotadi:



Kislota–asosli titrlash usuli bilan kislotalar, ishqorlar va shu bilan birga ba`zi tuzlarning miqdori aniqlanadi.

2. **Oksidlanish–qaytarilish xususiyatli titrlash usuli**–bu usul asosida oksidlanish–qaytarilish reaksiyasi yotadi. Oksidlovchi moddalar eritmalari yordamida qaytaruvchi moddalarning miqdori aniqlanadi va aksincha. Bu usul o`z navbatida permanganatometriya, yodometriya, yodxlorometriya, serimetriya, bromatometriya, nitritometriya usullariga bo`linadi.

3. Ionlarni qiyin eruvchi birikmalar ko`rinishida cho`ktirishga asoslangan **cho`ktirish usullari**. Bu usullar Mor, Folgard, Fayans usullariga bo`linadi.

4. Ionlarni dissotsiyalangan kompleksga bog`lashga asoslangan **kompleks hosil qilish usullari**.

Titrlashning quyidagi turlari farqlanadi:

a) **to`g`ri titrlash**–reaksiya titrlanayotgan modda bilan ishchi eritma o`rtasida ketgan vaqtda titrlash;

b) **teskari titrlash**–aniqlanayotgan eritmaga muayyan ortiqcha (ammo aniq o`lchangan) miqdordagi ma`lum konsentratsiyali eritma qo`shilgan va bu reaktivning ortiqchasi ishchi eritma bilan titrlangan vaqtda titrlash;

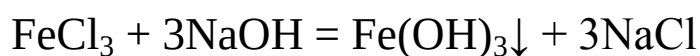
c) **o`rinbosarni titrlash**—ishchi eritma bilan aniqlanayotgan moddaning biror reaktiv o`rtasidagi reaksiya mahsuloti titrlangan vaqtda titrlash.



XULOSA

Gravimetrik analiz sanitariya–gigiyena tekshirishlarida, farmatsevtik preparatlarning analizida keng qoʻllaniladi. Masalan, bu usul bilan kolbasadagi, suzma, yorma va nondagi namlik aniqlanadi.

Choʻktirish usuli uchun almashinish, kompleks hosil qilish, parchalanish reaksiyalaridan foydalaniladi. Eritmaga reaktiv qoʻshilganda reaksiya natijasida aniqlanayotgan komponent choʻkmaga tushadi, masalan:



Choʻkma shaklida ajralayotgan modda aniqlanayotgan moddaning **choʻktiriladigan shakli** deyiladi. Choʻktiriladigan shaklga quyidagi talablar qoʻyiladi:

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

RO'YHATI

1. Mirkomilova M.S. “Analitik kimyo”. – Toshkent, O`zbekiston, 2003 y.
2. Alekseev V.N. “Miqdoriy analiz”. – M.: Ximiya, 1972 y.
3. Vasil'ev V.P. “Analiticheskaya ximiya” 1-2 tom. – M.: Ximiya, 1989 y.
4. Alekseev V.N. “Yarimmikrometod bilan qilinadigan kimyoviy sifat analizi kursi”. – M.: Ximiya, 1972 y.
5. Kreshkov A.M. Osnovi analiticheskoy ximii, 1-2 tom., M.: Ximiya, 1965 y.
6. www.ZiyoNet.uz