

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI

TABIATSHUNOSLIK VA GEOGRAFIYA FAKULTETI

“KIMYO” KAFEDRASI

“Analitik kimyo ” fanidan

KURS ISHI

**Mavzu: Miqdoriy tahlilda tarozining qo‘llanilishi va analitik
tarozining ahamiyati**

Bajardi :

M. Shodiyeva

Rahbar:

A. Allanov

Qarshi -2014

№	REJA:	bet
	KIRISH	3
	1- QISM. ADABIYOTLAR SHARHI	5
1.1.	Miqdoriy analiz va uning vazifalari	5
1.2.	Kimyoviy analiz usullari	6
1.3.	Tortma analizning mohiyati	6
1.4.	Choʻkmalarga qoʻyiladigan talablar	7
1.5.	Miqdoriy analiz laboratoriyasida ishlash qoidalari	9
	2- QISM. ASOSIY QISM	11
2.1.	Gravimetrik analizda analitik tarozidan foydalanish va unda ishlash qoidalari	11
2.2.	Oʻlchov asboblari- tarozilar	12
2.3.	VLR-200 rusumdagi analitik tarozida ishlash texnikasi	17
2.4.	Moddalarni tarozida tortish	18
	3- QISM. TAJRIBA QISMI	22
3.1.	Miqdoriy analizda tajriba rejasi	22
3.2.	Gravimetrik tahlil usulida modda miqdorini aniqlash	24
	XULOSA	31
	Foydalanilgan adabiyotlar	32

KIRISH

Mamlakatimizda mavjud bo'lgan zahira va qazilma boyliklarimizdan unumli foydalanish ahamiyatga molik masalalardan biridir. Bu haqida prezidentimiz I.A.Karimovning "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida" asarida keltirilgan fikrni aytib o'tish lozim bo'ladi: "Bu o'rinda asosiy vazifa –ishlab chiqarilayotgan va qazib olinayotgan xom ashyoni kompleks qayta ishlashda, respublikaning o'zida uni tayyor mahsulotga aylantirishdadir. Boshqacha aytganda, respublikamiz zamonaviy texnika va texnologiya bilan jihozlangan qudratli qayta ishlash bunyod etish va shunday qilib, uzluksiz o'sib borayotgan mehnat resurslarini ish bilan ta'minlash, respublika milliy daromadining yuqori sur'atlarda o'sishiga erishish hamda mamlakatimizdagi har jihatdan uyg'un rivojlangan respublikalar darajasiga yetib olishdir"[1].

Bugungi kunning eng dolzarb muammosi bu 2008-yilda boshlangan jahon moliyaviy inqirozi uning ta'siri va uning salbiy oqibatlari yuzaga kelayotgan vaziyatdan chiqish yo'llarini izlashdan iborat.

Kimyo fanining mutaxassislari sifatida bu inqirozning O'zbekiston iqtisodiyotiga ta'sirini hamda uning oqibatlarini oldini olish choralari dasturning asosiy vazifasi:

-Ishlab chiqarishni mahalliyashtirish kam xarajat va mahsulot tannarxini kamaytirish borasida zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarini jadallashtirishdan iborat.

Oziq -ovqat mahsulotlariga ehtiyoj hamisha yuqori bo'lib, bu mineral xom ashyo resurslarini o'zlashtirishni, oziq-ovqat va boshqa iste'mol tovarlarini kam harajat qilib mahsulot tannarxini kamaytirish borasida chora tadbirlar dastur loyihalari ishlab chiqildi. Bu dasturda ko'zda tutilgan tadbirlarni izchillik bilan amalga oshirish jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi ta'siriga munosib qarshi turish, uning oldini olish imkonini beradi.[2]

Keyingi yillarda analitik kimyo fanining xalq – xo‘jaligidagi roli tobora kengayib bormoqda. Qishloq xo‘jaligi uchun mineral o‘g‘itlar, o‘simliklarni turli zararkunandalardan himoya qilish preparatlari (gerbetsid, pestitsid shu kabilar) ishlab chiqarishda, analitik kimyoning roli beqiyos.

Meditzinada dori – darmonlar tayyorlash ham analitik kimyo usullaridan foydalanib o‘tkaziladi. Ushbu ma’ruza matnni analitik kimyo fanining miqdor analiz bo‘limidan tayyorlangan bo‘lib unda, uning eng muhim qonuniyatlari ochib beriladi. Kimyoviy usullardan foydalanib, moddaning miqdoriy xususiyatlari o‘rganiladi. Albatta bunda tortma, hajmiy, gaz analiziga tayaniladi. Moddaning miqdoriy jihatdan aniqlashda fizik – kimyoviy analiz usullari keng qo‘llaniladi, optik, kolorimetrik, potensiametrik, konduktometrik, polyarografik, elektrogravimetrik analizi usullari shular jumlasidandir.

O‘zining sezgirligi va aniq natijalarini berishda fizik – kimyoviy usullarning ahamiyati juda katta. Talabalar analitik kimyo fanining, yuqorida keltirilgan usullaridan foydalanib moddalarning miqdori to‘g‘risida to‘g‘ri tasavvurga ega bo‘ladilar.

Kurs ishi mavzusining dolzarbligi. Analitik tarozini mexanik oddiy tarozidan aniq qulaylik tomonlariga ko‘pchilik hollarda bee’tibor qaraladi va moddalarni kichik massalarini taxminiy holatda mexanik tarozilarda o‘lchanadi. Bunday holat esa analiz natijalarini noto‘g‘ri chiqishiga sababchi bo‘ladi. To‘g‘ri chiqqan holatda ham xatoliklar kattaroq chiqishi mumkin. Taroziida aniqlik bilan o‘lchash ko‘pchilik ishlab chiqarishlarni to‘g‘ri chiqishida katta ahamiyatga ega.

Kurs ishi mavzusining maqsadi. Analitik tarozini mexanik oddiy tarozidan aniq qulaylik tomonlariga e’tibor bilan qarash va moddalarni kichik massalarini aniq qiymatlar bilan tarozilarda o‘lchashni tajribalarda tashkil etish. Analitik tarozi haqida va unda ishlash to‘g‘risida ma’lumotlarni umumlashtirish.

Kurs ishida kimyo fanida analitik tarozilarni qo'llashda foydalanish uchun ishlanmalar tayyorlash, ushbu ishlanmalardan dars jarayonlarida va boshqa tahliliy laboratoriyalarda analitik tarozilarning to'g'ri, aniq o'lchovlarni amalga oshirishdagi ahamiyatini o'rganish maqsad qilib qo'yilgan.

Kurs ishining vazifasi analitik tarozilar bilan tanishtirish va analitik tarozilarning tahliliy ishlarda massani o'lchash ishlarini amalga oshirishda manba bo'lib xizmat qilishdan iborat .

1- QISM. ADABIYOTLAR SHARHI.

1.1. MIQDORIY ANALIZ VA UNING VAZIFALARI

Analitik kimyoning miqdoriy analiz bo'limi tekshirilayotgan modda tarkibini miqdor jihatdan o'rganadigan usullar majmuasidan iborat. Bu usullar yordamida ayrim birikmalar tarkibidagi elementlar yoki aralashma, qotishma va eritmalar tarkibidagi birikmalar miqdorini aniqlash mumkin. Tekshirish natijasida olingan natijalar odatda protsentlarda ifodalanadi.

Qishloq xo'jaligida azotli, fosforli yoki kaliyli o'g'itlar tarkibidagi mikroelementlarni, o'simliklar mevasidagi uglevodlarni aniqlashda va chorva mollari uchun tuzilgan ozuqalar ratsioni tarkibini, veterinariya klinikalarida qon va boshqa biologik materiallarning tarkibini o'rganish uchun miqdoriy analiz usullaridan bevosita foydalaniladi. Demak bioximiya, agroximiya tuproqshunoslik o'simlik va hayvon fiziologiyasi fanlari miqdoriy analiz bilan chambarchas bog'liqdir. Sanoat va metallurgiyada ham kimyoviy texnologik protsesslarni miqdoriy analiz usullari yordamida nazorat qilib turiladi, foydali qazilmalar topishni esa miqdoriy analizsiz tasavvur etish ham qiyin.

Qishloq xo'jaligi amaliyotida tuproq, o'simliklar, o'g'itlar, zaharli ximikatlarni va ozuqalar tarkibi miqdoriy jihatdan tekshiriladi. Tuproqning tarkibini o'rganish tufayli o'simliklarni normal rivojlanish uchun zarur bo'lgan elementlarning tuproq tarkibida tarqalish darajasi aniqlanadi.

Miqdoriy analiz usullari yordamida zaharli ximikatlarni ta'siri eng samarali bo'lgan chegara aniqlanadi. Chorva mollariga beriladigan ozuqaning to'yimli bo'lishi uchun ratsionni to'g'ri tuzish maqsadida ozuqa tarkibi kimyoviy jihatdan analiz qilinadi.

Miqdoriy analizlarni bajarishda kimyoviy usullar bilan bir qatorda fizik kimyoviy hamda fizikaviy usullar keng qo'llaniladi.

1.2. KIMYOVIY ANALIZ USULLARI

Kimyoviy analiz usullariga quyidagilar kiradi:

1. Tortma (Gravimetrik) analiz.
2. Hajmiy (titrimetrik) analiz
3. Gaz analizi .

1. Tortma analiz-Gravimetriya. Gravimetrik analiz tekshiriladigan va hosil bo'ladigan moddalarning massalarini aniq o'lchashga asoslangan. Gravimetriya cho'ktirish, haydash va ajratish usullariga bo'linadi.

Bu usul juda qadimdan ma'lum va yetarli darajada aniq natijalar beradi, lekin uni bajarish uchun ko'p vaqt ketadi. Analiz quyidagi tartibda bajariladi: Masalan: sulfatlar tarkibidagi SO_4^{2-} sulfatlar aralashmasidan olingan namuna analitik tarozida tortiladi, namuna eritmaga o'tkaziladi va eritmaga BaCl_2 eritmasidan tomizib SO_4^{2-} ionlari BaSO_4 holida to'liq cho'ktiriladi, BaSO_4 ning analitik tarozida aniqlangan massasiga ko'ra SO_4^{2-} ionining protsent miqdori hisoblab topiladi.

1.3. TORTMA ANALIZNING MOHIYATI

Tortma analizda tekshirilayotgan moddadagi aniqlanayotgan element (ion) ning miqdorini, odatda bu elementni biror qiyin eriydigan birikma tarzida cho'ktirilganda hosil bo'lgan cho'kmaning og'irligiga qarab topiladi. Tortma analizda cho'ktirish usulidan tashqari boshqa usullar ham ishlatiladi.

Tortma analiz modda tarkibidagi elementlar miqdorini aniqlashda keng qo'llaniladi. Bu usul yordamida fosforitlar, apatitlar, fosforli o'g'itlar tuproq va ozuqalar tarkibidagi fosforni aniqlash mumkin PO_4^{3-} ionni $\text{NH}_4\text{Mg PO}_4$ tuzi holida

cho'ktiriladi, u qattiq qizdirilganda $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ (magniy pirofosfat) ga aylanadi. Ohaktosh, dolomit va silikatlar tarkibidagi kalsiy miqdorini ham aniqlash

mumkin. Bunda Mg^{2+} ioni NH_4MgPO_4 holida, Ca^{2+} ioni esa CaC_2O_4 holida cho'ktiriladi. CaC_2O_4 qattiq qizdirilganda CaO hosil bo'ladi.

Miqdoriy analiz o'tkazilayotganda quyidagi ketma-ketlikka amal qilinadi.

1. O'rtacha namuna olish va analizga tayyorlash.
2. Namunani o'lchab olish.
3. Eritish.
4. Aniqlanadigan elementni to'liq cho'ktirish.
5. Filtrlash yo'li bilan hosil bo'lgan cho'kmani ajratish.
6. Cho'kmani yuvish.
7. Cho'kmani quritish va qattiq qizdirish.
8. Tortish.
9. Analiz natijalarini hisoblash.

1.4. CHO'KMALARGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Elementning biror qiyin eriydigan birikmasi bir qator talablarni qanoatlantirgandagina undan tortma analizning cho'ktirish usulidan foydalanish mumkin. Yana shunga e'tibor berish kerakki, analiz vaqtida olingan cho'kmalarni odatda qizdirishga to'g'ri keladi. Qizdirish paytida ko'pgina cho'kmalar kimyoviy o'zgarishlarga uchraydi. Natijada ko'pincha cho'ktirilgan birikmani emas balki, qandaydir boshqa birikmani tarozida tortiladi.

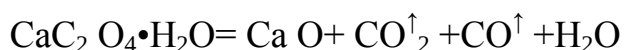
Shu sababli ogirlik analizida cho'ktiriladigan forma va tortiladigan forma bo'ladi. Tegishli reaktiv ta'sirida eritmada cho'ktirilgan birikma cho'ktiriladigan forma deyiladi. Analizning oxirgi natijasini olish uchun tarozida tortiladigan birikma esa tortiladigan forma deyiladi. Masalan Fe^{3+} va Al^{3+} ni aniqlashda analiz kilinayotgan eritmaga NH_4OH ta'sir ettirilganda xosil bo'ladigan $\text{Fe}(\text{OH})_3$ va $\text{Al}(\text{OH})_3$ gidroksidlar cho'ktiriladigan forma bo'ladi.

Ularni kizdirilganda xosil bo'ladigan suvsiz oksidlar Al_2O_3 ba Fe_2O_3 esa tortiladigan forma bo'ladi.

Masalan:



Ca^{2+} ni aniqlashda kaltsiy oksalat $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ cho'ktiriladigan forma bo'lib, uni kizdirgan vaktda xosil bo'ladigan kaltsiy oksid- CaO tortiladigan forma bo'ladi.



Cho'ktiriladigan shaklga qo'yiladigan talablar

1. Cho'ktiriladigan forma nixoyatda kam eriydigan bo'lishi kerak, aks xolda aniqlanayotgan ion (elementni) amalda to'la cho'ktirish mumkin emas.

2. Cho'kmaning strukturasi mumkin kadar tezlik bilan filtrlashga va begona qo'shimchalardan tozalab yuvishga imkon bersa maksadga muvofik bo'ladi. Yirik kristall xoldagi cho'kmalar ishlash uchun kulaydir, chunki ular filtrning teshikchalarini deyarli tusib kolmaydi va yuzasi uncha katta bo'lmaganligi uchun eritmadagi boshqa moddalarni kam adsorbilaydi va moddalarni osonlik bilan yuvib tashlab cho'kmani tozalash mumkin.

3. Cho'ktiriladigan forma tortiladigan formaga yetarli darajada oson va to'la utishi zarur.

Tortiladigan shaklga qo'yiladigan talablar

1. Tortiladigan formaga kuyiladigan talablarning eng muximi shuki uning tarkibi kimyoviy formulasiga mos kelishi lozim. Ravshanki, bunday muvofiklik bo'lmaganda tortiladigan cho'kma ma'lum bir formulaga mos keluvchi

Kimyoviy individual modda bo'lmasdan, qandaydir aralashmadan iborat bo'lsa, u vaktda analiz natijalarini xisoblash mumkin bo'lmao' edi.

Gidrooksid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ formulasiga mos kelmaydi. $\text{Fe}(\text{OH})_3$

cho'kmasining tarkibada miqdori aniq bo'lmay, balka cho'ktivish sharoitiga karab uzgarib turuöchisuv bo'ladi.

Shuning uchun uning fmmulasyni $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tarzda yozish to'g'riroq bo'ladi. Temir (III) gidrooksidni kizdarilgcnda suvning xammasi chikib ketadi va aniq tarkibli Fe_2O_3 formudaga mos keluvbhi biriëm q xosil bo'ladi.

2 Tortiladigan forma kimyoviy zixatdan yetarli daranada barkaror bo'lishi kerak. Agar tortimşidigan forma xavodan suvñbue'lari va CO_2 ni o'ziga ywtishi, oksidmanish (qaypariLishi) yuqori temperaturada parchalanishi va shunga o'xshash protsesslar natijasida o'z tarkibini o'zgartirsa, bu vaqtdi ich qiyinlas ad.

3IO ixiyat, tmrtladigan formada aniqlanayotgan elementning miqdori mumkin qadar kam bo'lgani yaxshi, chunki bunda aniqlash xatolari analizning oxirgi natijasiga kam ta'sir etadi.

Masalan. BaCO_4 va Cr_2O_3 cho'kmalarini og'irliklarini aniqlashdagi absalyut qiymati teng bo'lgan xatolar xromning topilgan miqdoriga turlicha ta'sir etadi. Agar cho'kma BaCrO_4 ko'rinishida tortilsa, xato cho'kmani Cr_2O_3 xolida tortilgandagiga karaganda 3,5 marta kam bo'ladi.

CHO'kmani doim yuvib bo'lmaydi, shuning uchun cho'ktiruvchining uchuvchan modda bo'lishi foydalidir, chunki cho'kmanish vaqtida cho'ktiruvchining yuvilib ketmagan qismi cho'kmani kizdirilganda uchib ketadi.

Yuqorida aytilganlarni xisobga olib Fe^{3+} ionini KOH yoki NaOH emas balki NH_4OH ta'sir ettirib cho'ktiriladi Ba^{2+} ionini Na_2SO_4 yoki K_2SO_4 emas balki H_2SO_4 ta'sirida Ag^+ ionini NaCl emas balki HCl ta'sirida cho'ktiriladi.

1.5. MIQDORIY ANALIZ LABORATORIYASIDA ISHLASH QOIDALARI

Miqdoriy analiz laboratoriyasida qilinadigan har qanday amal aniq natijalar olishga qaratilganligini, bu.ing uchun esa ko'p vaqt va mehnat sarflanishini unutmang. Ish joyingizni hamma vaqt toza va sarojimon tuting.

Ishni bajarish uchun xarid bo'lgan idishlar, reaktivlar va boshqa jihozlar oldindan astoydil payyorlab qo'yilgan bo'lishiga e'tibor bering. Ish stolingizda turgan idish, reaktiv va boshqalarni shunday joylashtiringki ular foydalanish qulay bo'lsin, ular hech kimga xaliqit bermasin. Laboratoriyada ishlaganda (hech qachon keskin harakat qilmang. Moddani cho'ktirish, filtrlash, quritish, kuydirish, tortish, titrlash va boshqa amallarni bajaranda ishni astoydil hovliqmay - moddalarni ortiqcha qo'shmay yoki to'g'ri yubormay bajaring. Aks holda og'ir mehnat evaziga qilingan ish behuda bo'ladi) Qolishi mumkin. Ishni bajarish uchun taqdim edilgan qo'llanmada har bir ko'rsatimqa Qat'iy rioya qiling. Ishni shimo bekamu ko'st bajarishga o'zingizni o'rgating.

Bajargan har qanday ishingizni maxsus laboratoriya jurnaliga erinmay yozib boring. Miqdoriy analizda olinadigan asosiy analitik signal raqamlar bilan ifodalangan, ular uchun barcha raqamlarni aniq yozib boring. Hech qanday raqam yozilmasdan qolmang. Siz olishingiz talab etilgan natijalar ana shu raqamlar yordamida olinishini hech vaqt unutmang. Laboratoriya jurnali qancha osonroq va tushunarli yuzitilsa, siz oladigan natijalar ham shuncha to'g'ri va aniq bo'ladi.

Laboratoriya jurnali Sizning madaniyatingizni ham ko'rsatishini unutmang. Har bir laboratoriya ishi jurnalda aniq rasmiylashtirilishi kerak. Buning uchun unga ishning nomi, qisqacha mazmuni, g'raflar, kuzatishlar va hiqobdashlar natijalari kirishilishi kerak. Miqdoriy analizda olinadigan natijalar statistika ishlangan bo'lishi kerak

2- QISM. ASOSIY QISM

2.1. GRAVIMETRIK ANALIZDA ANALITIK TAROZIDAN FOYDALANISH

Analitik tarozi-o'iqdoriy analizdagi ishlatiladigan eng muhim asbobdir. Unga 0,0002 g. gacha aniqlik bilan boshqacha aytganda, to'rtinchi ishoragaqa aniqlikda tortish mumkin.

Bunday tirozilarida ko'pi bilan 200 gramm modda tortish mumkin. Analitik tarozida tortishda quyidagi umumiy qoidalarga rioya qilish kerak:

1). Tortishdan oldin tarozi va toshchalarni xolatini tekshirib ko'rish lozim. Shovun, shayin va ilgaklarning xolatini ko'zdan kechirish, cho'tka bilan asta-sekin changdan tozalash va nol nuqtasiga qo'yish kerak. Tarozida biror nuqson borligi aniqlansa tezda o'kituvchiga yoki laborantga habar berish zarur.

2). Tarozini joyidan siljitmaslik, uni keskin harakat va tebranishlardan xotiyot qilish lozim.

3). Tortishdan oldin kolonkaning ro'parasida stulda qulay vaziyatda o'tirish kerak: Tortish vaqtida stulning joydan qo'zg'atish yaramaydi.

4). Tortiladigan narsalar temperaturasi, o'lchash xonasidagi temperaturaga teng bo'lishi kerak. Buning uchun ular tarozi oldida eksikator qariyb 20-30 saqlab turiladi.

5). Tortiladigan narsa tarozining chap pallasiga, tosh o'ng pallasiga qo'yiladi. Tortiladigan narsa va toshlar pallaning o'rtasiga qo'yiladi. Tarozida normadan ortiqcha yukni tortmaslik lozim.

6). Moddaning kog'ozda tortish yoki to'g'ridan-to'g'ri tarozi pallasiga to'kish yaramaydi. Modda byuks, tigel, probirka yoki soat oynasiga solib tortiladi. Uchuvchan, o'yuvchi gidroskopik moddalarni germetik yopiq, idishlarda tortish lozim.

7). Tortishlarni uchi mugiz yoki plastmasadan yasalgan pinsepda olish mumkin, ularga qo'l tegizish yaramaydi. Tarozidan olingan toshlarni

kutichadagi o‘z o‘rniga joylashtirish lozim.

8). Bir marta aniqlash uchun hamma tortishlarni bitta tarozining o‘zida va o‘sha toshchalar bilan bajarilishi kerak.

9). Tarozi pallalariga yuk qo‘yish va ulardan yukni olish, shuningdek reyterni surish vaqtida tarozi albatta arretirlangan bo‘lishi kerak.

10). Diskni oxirigacha extiyotlik bilan ravon aylantirib, arretir ko‘tariladi va tushiriladi.

11). Tarozi strelkasining tebranishlari eshikchalari yopib ko‘yilgandan keyingina sanaladi, shuning bilan birga dastlabki ikkita tebranish e‘tiborga olinmaydi.

12). Tortishda tarozi pallalarining qattik chayqalishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak: strelkaning og‘ish darajasi shkala bo‘linmalaridan chetga chiqib ketmasligi lozim.

13). Tortish natijalarini ish daftariga tartibli qilib vaqtida yozib borish kerak. Taroziqa qo‘yilgan toshchalarni qutichaning bo‘sh uyalari bo‘yicha sanaladi, toshchalarni joy–joyiga qo‘yishda, yozilganlar tekshiriladi.

14). Tortish tugallangandan so‘ng tarozini arretirlash, pallalaridan yuk va toshchalarni olish, eshikchalarini yopish, shayindan reyterni olish va xalqaga ilib qo‘yish kerak.

2.2. O‘LCHOV ASBOBLARI - TAROZILAR

O‘rta maktab kimyo kursida tortish - o‘lchash yo‘li bilan bajariladigan ishlar uncha ko‘p emas, biroq, shunday bo‘lsada, kimyo kabinetida o‘lchov asboblari yetarli miqdorda bo‘lishi kerak. Bunday asboblari o‘qituvchining darslarga tayyorlanishida xam, darslarning o‘zida xam kerak bo‘lib turadi.

Tarozilar. Tortish texnikasi bilan student miqdoriy analiz kursida tanishib olgan bo‘lishi kerak, shuning uchun bu masalaga to‘xtalib o‘tirmaymiz. Faqat shunga e‘tibor berish kerakki, kimyo o‘qitish metodikasi praktikumi mashg‘ulotlarida xam, bundan keyin maktabda ishlash davrida ham tarozida tortish qoidalariga qat‘iy amal qilish zarur.

1-rasm. Turli ko‘rinishdagi tarozilar.

1- rasmda 0,05 g gacha aniq tortadigan apteka tarozisi, 0,01 g gacha aniq tortadigan texnik tarozi ko‘rsatilgan. Uncha aniqlik talab etilmaydigan ishlar uchun pallali tarozi (Beranje tarozisi) bo‘lishi kerak. Darsda tajribalar ko‘rsatish paytida bu tarozidan foydalaniladigan bo‘lsa, tarozining ko‘rsatkichiga uzoqdan yaxshi ko‘rinib turishi uchun ko‘ndalangiga qora chiziqlar oq qog‘oz lenta yopishtirib qo‘yish kerak.

2-rasm. Kimyoviy texnik tarozi: 1-palla; 2-nol nuqtusini rostlash yuklari (porsangi); 3-shayin; 4-halqalar; 5-shoqul; 6-strelka; 7-shkala; 8-arretir dastasi

3 - rasm. Ikki pallali VLR-200 rusumli analitik tarozi: 1-pallalar; 2-arretir; 3-milligramm massali toshchalarni o‘rnatish dastalari; 4-o‘lchash natijasini yozib olish ekrani

4-rasm. Bir pallali ikki prizmalı tarozi. 1-palla; 2-nolni o‘rnatish dastasi; 3- milligramm massali toshchalarni o‘rnatish dastasi; 4-o‘lchash natijasini yozib olish ekrani

Eksikator pastki qismiga namlikni yutuvchi quritadigan moddalar (kuydirilgan kalsiy xlorid, kalsiy oksid, konsentrlangan sulfat kislota va boshqa) solingan idish bo'lib (5-rasm), tortiladigan buyum uning chinni tagligi ustiga joylangandan so'ng tarozixonaga olib boriladi va soviguncha kutib turiladi. 110-150 °C haroratda quritilgan idish taxminan 30-40 daqiqa ichida xona haroratigacha soviydi. Eksikatorning qopqog'ini ochish uchun qopqoq o'ng qo'l bilan ushlanadi.

Chap qo'l bilan eksikatorning o'zimizga qaragan tomonidan ushlagan holda, qopqoqni ko'tarmasdan gorizontal yo'nalishda sekin tortish kerak. Qopqoqni yopish uchun buning teskarisi qilinadi. Eksikatorni bir joydan boshqa joyga ko'chirish uchun ikkala qo'limizning bosh barmoqlari bilan uning qopqog'i ushlanadi va pastidan ikki qo'llab ushlab ko'tariladi. Eksikatorning qopqog'i havo namligini o'tkazmasligi va tushib ketmasligi uchun uning silliqlangan qismiga mum yoki parafin aralashtirilgan texnik vazelin surtiladi.

5-rasm. Eksikatorlar: A-jo'mraksiz; B-jo'mrakli; 1-qopqoq; 2-tana; 3-modda qog'yish to'ri; 4-kosacha; 5-vakuum jo'mrak

6-rasm. Tarozi toshlari va qutisi.

Analitik tarozilarda tortish qoidalari. Analitik tarozi aniq fizik asbob bo'lib, unda tortganda juda ehtiyot bo'lish talab etiladi. Tarozining ishdan chiqmasligi va aniq tortish natijasini olish uchun qator qoidalarga rioya qilishga to'g'ri keladi:

1. Tortishga kirishishdan oldin tarozi pallalaridagi changni yumshoq mato yoki cho'tka yordamida ehtiyotlik bilan tozalang va tarozining nolinchi nuqtasini toping. Agar tarozini tekshirayotganda biror noaniqlikni kuzatsangiz, darhol mas'ul laborantga bu haqda ma'lum qiling.

2. Taroziining pallasiga tortiladigan buyum va toshlarni qo'yishdan avval uning arretirlanganligiga ishonch hosil qiling. Agar tarozi reyterli bo'lsa, reyterni o'rnatayotganda yoki siljitayotganda ham tarozi arretirlangan bo'lishi kerakligini unutmang. Arretir diskini sekin va ehtiyotlik bilan burang.

3. Tarozida belgilangan miqdor moddadan ortiqcha moddanitortmang, aks holda tarozi buziladi.

4 .Biror idishdagi moddaning (yoki bo'sh idishni) og'irliginoma'lum bo'lsa, uni texnik tarozida tortib, uning taxminiy massasini aniqlang. So'ngra uni analitik tarozining chap pallasiga joylashdring va tarozining derazachasini yoping.

Taroziining pallasiga kimyoviy moddani bevosita yoki qog'ozga solib tortmang, balki soat oynasi,byuks, tigel, probirka va hokazolarga solib torting. Taroziining o'ng pallasiga toshchalar texnik tarozida o'lchangan massa analitik tarozining o'ng pallasiga qo'yib, tarozining derazachasini yoping va tarozini arretirdan sekin bo'shating.

5. Issiq yoki sovuq moddalarni tortishdan oldin ularning haroratini tarozi haroratiga keltiring. Buning uchun uni eksikatora tarozixonada kamida 20-25 daqiqa saqlang.

6. Taroziining pallasiga nam, iflos va ho'l moddalarni qo'ymang. Tarozi joylashtirilgan qutiga reaktiv, suyuq modda to'kmang.

7. Namni yutadigan moddalar, suyuqliklar, uchuvchan va o'yuvchi moddalarni faqat yopiq idishlarda (byuks) torting.

8 .Taroziining o'lchash bilan bog'liq joylari (pallasi, shayini,strelkasi va boshqa), toshlar va reyterga qo'l tegizmang. Qo'lingizdagi namlik, yog' va boshqalar ularda qoladi. Toshlarni faqat qisqich bilan ushlang. Agar reyter tasodifan tushib qolsa, uni qisqich yordamida o'z o'rniga joylashdring.

9.Tortish vaqtida tarozining derazachalari yopiq bo'lishi kerakligini unutmang.

10. Bir ishni bajarish davomida faqat bitta tarozi va toshlar majmuasidan foydalaning.

11. Tarozi o'rnatilgan stolga suyanmang. Tarozi joyidan aslo qo'zg'atmang.

12. Tarozi xonaga behuda kirmang, ishlayotganlarga xalaqit bermang, ular fikrini chalg'itmang, tarozi xonada qattiq ovoz bilan so'zlashmang, chopib yurmang.

2.3. VLR-200 RUSUMDAGI ANALITIK TAROZIDA ISHLASH TEXNIKASI

1). Tortishdan oldin tarozi va toshchalarni xolatini tekshirib ko'rish lozim. Disklar ko'rsatkichi nol xolatida, "shayton" sharchasi markazda bo'lishini ko'zdan kechirish, cho'tka bilan asta-sekin changdan tozalash kerak.

2). Tarozi elektr tarmog'iga ulanadi. Arretirni yoqilganda tarozi korpusining yuqori qismidagi mikroshkalali veytograf ekrani yonadi. Shkala nolda to'xtaganda ishlash mumkin, aks xolda chap tomonning yuqori qismidagi sozlagich yordamida nolga keltiriladi.

3). Tortishdan oldin tarozi arretirdan tushiriladi. Chap oyna ochilib tortilishi kerak bo'lgan namuna (oldindan texnik tarozida tortib olingan) fizik xossalari qaraib soat oynasida yoki byuksda tarozining chap pallasiga qo'yiladi. Uning taxminiy og'irligiga mos ravishdagi toshlar yig'indisini tarozining o'ng pallasiga og'irliklari kamayib borish tartibida mugiz yoki plastmasadan yasalgan pinsepda qo'yiladi (bu toshlar yukning butun qismini beradi).

4). Arretir sekin asta yoqiladi. Agar ekrandagi mikroshkalaning xarakati sonlar ortib borish tartibida g'oyib bo'lsa, tarozi korpusining o'ng tomoni yuqori qismidagi ikkita disk muruvvatining pastkisidan mos ravishda yuk qo'yiladi (diskning bu ko'rsatkichi butun sondan keyingi bita sonni beradi).

Aksincha, mikroshkalaning xarakati sonlar kamayib borish tartibida g'oyib bo'lsa, arretrni tushirilgan xolda toshlar to'plamidan bir gramm olib tashlanadi.

5). Mikroshkala ekranidagi sonlar o'tishi to'xtagandan keyin tarozi korpusining o'ng yon tomonining yuqorisidagi ikkita sozlagichning teppasidagisidan foydalanib sonlarning yaxlit qismiga keltiriladi (bu mikroshkaladagi sonlar yukning butun qismidan keyingi ikkinchi va uchinchi xonasini, diskdagi ikki xonali son to'rtinchi va beshinchi xonani bildiradi).

6). Moddaning kog'ozda tortish yoki to'g'ridan-to'g'ri tarozi pallasiga to'kish yaramaydi. Modda byuks, tigel, probirka yoki soat oynasiga solib tortiladi. Uchuvchan, o'yuvchi gidroskopik moddalarni germetik yopiq, idishlarda tortish lozim.

7). Natijalar laboratoriya jurnaliga qayd qilingandan keyin arretir tushiriladi. Toshlarini ortib borish tartibida mugiz yoki plastmasadan yasalgan pinsetda joyiga qo'yiladi (bunda toshning massasi qayta xisoblangan xolda olinadi). Chap palladan namuna olinadi. Tarozi eshiklari yopilib, nol xolatiga keltiriladi va elektr tarmog'idan uziladi.

2.4. MODDALARNI TAROZIDA TORTISH

Tarozining tuzilishi. Kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan eng muhim asboblardan biri tarozidir. Shuning uchun har bir talaba tarozilar bilan ishlashni bilishi zarur. Laboratoriya mashg'ulotida turli aniqlikda pallali tarozilardan foydalaniladi. Pallali tarozilar 1-2 g moddaning ortiq yoki kamligi ahamiyatga ega bo'lmagan hollarda ishlatiladi. 0,01g aniqlik bilan tortish talab qilinganida, texnikaviy tarozilardan foydalaniladi. Moddalar 0,0001-0,0002 mg aniqlikda analitik tarozilar (7-rasm) da tortiladi.

7 – rasm. Analitik tarozilar. 1-sterjen,

2- vertikal strelka, 3- tarozi pallalari,

4- arretir, 5-sterjen, 6- darajalar, 7-vintli tayanch

oyoqlar, 8- dvijok.

Texno-kimyoviy va analitik tarozilarning tuzilish prinsiplari bir xil. Texno-kimyoviy tarozida (8-rasm) shayn deb ataladigan teng yoqali richag tayanch vazifasini o'taydi, qolgan ikkitasi ega yuk ko'tarish uchun xizmat qiladi, bu prizmalar yostiqchalarga o'rnatilgan, yostiqchalarga esa xalqa orqali tarozi pallalari osib qo'yilgan. Tarozi pallasiga toshlar qo'yishda yoki tarozi ishlamay turganda tebranishdan saqlash uchun o'rtadagi prizmani yostiqchadan ko'tarib qo'yiladi. Buning uchun xizmat qiladigan moslama arretir (4) deyiladi.

Prizmaning yostiqchaga yotmaydigan holati tarozining arretirlangan holati deyiladi. Prizma va yostiqchalar qattiq po'latdan yasaladi. Analitik tarozilarda esa yostiqchalar agat qotishmasidan tayyorlanadi. Shaynning o'rtasiga pastki tomoni uchli strelka o'rnatilgan bo'lib tarozi pallalari tebranib turganda bu strelkaning uchi pastki tomonga joylashtirilgan shkala bo'ylab harakat qiladi. Shayn gorizontal holatda bo'lsa strelka shkalaning nol belgisida turadi. Tarozida biror narsa tortishdan oldin uning to'g'ri ishlash va to'g'ri natija berishi tekshirib ko'riladi. Buning uchun arretir tushiriladi va strelkaning shkala bo'ylab og'ishi kuzatiladi. Agar tarozi to'g'ri o'rnatilgan va to'g'ri ishlayotgan bo'lsa, strelka shkalaning o'rtasidagi belgidan chap va o'ng tomonga barobar og'adi, bu hol tarozi pallalarining muvozanatda ekanligini ko'rsatadi. Agar strelka biror tomonga ko'proq og'sa, shaynning uchiga o'rnatilgan posangilardan birini o'ngga yoki chapga burab, tarozi muvozanatga keltiriladi.

Analitik tarozilar oldingi devori yuqoriga ko'tariladigan va eshikchalari bo'lgan oynalangan shkafchalarda bo'ladi. Shkafcha aniq tortishda chang va havo qarshiligidan saqlaydi. Tortish paytida va tarozi ishlatilmaydigan paytda eshikchalar berkitilib qo'yiladi.

8-rasm. Tarozilar:

a, b- texnik tarozilar; d- prujinali qo‘l tarozisi; e,f- sanoat tarozisi.

Har bir analitik tarozi uchun maxsus toshlar ishlatiladi (9-rasm). Bu toshlar maxsus qutichadagi alohida uyachalarga joylashtirilgan. Odatda toshlarning og‘irligi quyidagicha bo‘ladi:

grammlar – 50, 20, 10, 10, 5, 2,1;

milligrammlar - 500, 200, 200, 100, 50, 20, 20, 10.

Texno-kimyoviy tarozida tortish uchun yuqoridagidan osonroq toshlar ham ishlatiladi.

9-rasm. Tarozi toshlari. A, b- toshlar saqlanuvchi idishlar; d- gramml toshlar; e- milligramml toshlar; f- kilogramml toshlar.

Tarozida tortish qoidalari. Tarozi bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish ruxsat etilmaydi. Tarozi yuqorida aytilganidek muvozanatga keltirilganidan so‘ng tortishga kirishiladi. Tortilishi kerak bo‘lgan narsa tarozining chap pallasiga qo‘yiladi, o‘ng pallasiga esa toshlar qo‘yiladi. Tortiladigan narsa temperaturasi, tarozi temperaturasi bilan bir xil bo‘lishi kerak. Toshlar solingan quticha tarozining o‘ng tomoniga qo‘yiladi. Toshlar faqat qisqich yordamida, ma’lum tartibda qo‘yiladi: avval toshlarning kattasi, so‘ng kichikrog‘i va shu tartibda qo‘yib boriladi. Toshlar tarozi arretirlab qo‘yilgan holdagina qo‘yilishi va olinishi kerak. Aks holda prizmaning qirrasi tez yeyilib, tarozining aniqligi kamayadi, tarozi strelkasi kuzatiladi, agar strelkaning og‘ishi chap va o‘ng tomonga bir xil bo‘lsa yoki bir darajasiga farq qilsa, tortilayotgan narsa va toshlar muvozaratga kelgan hisoblanadi. Tortilayotgan modda to‘gridan-to‘gri taroziga qo‘yilmasdan og‘irligi ma’lum bo‘lgan soat oynasiga, byuks yoki stakanchalarga solib tortiladi.

a-byukslar.

b – suyuqlik-larni tortish uchun idishlar

10 -rasm. Tahlil uchun olingan moddalarni tortib o'lash idishlari.

Suyuqliklarni tortishda uning tomchilari tarozi pallasiga tushmasligi kerak. Texno-kimyoviy tarozida tortishda 0,01 g tosh yengil, 0,02 g qo'yilganda og'irlik qilsa, tortish tugallangan hisoblanadi. Analitik tarozilarda 0,0002 g aniqlik bilan tortish mumkin.

Grammning mingdan va yuz mingdan bir ulushlari maxsus og'irlik-reyxtir bukilsa sim – 0,01 g og'irlik yordamida aniqlanadi. U maxsus sterjen yordamida tarozining yuqori shkalasida harakatga keltiradi. Agar reyxtir shkalaning eng oxirgi darajasida noldan o'ngda tursa, bu tarozining o'ng pallasiga 10 mg tosh qo'yiladi degan ma'noni bildiradi.

Tortish tugatilgandan keyin topilgan og'irlik daftarga yoziladi va toshlarni tartib bo'yicha joylashtirib qo'yiladi va topilgan og'irlik yana tekshirib ko'riladi. Hech qachon tarozida belgilangandan og'ir moddani tortish mumkin emas. Bir tajribani oxirigacha bajarishda bitta tarozi va bitta qutichadagi toshlardan foydalanish tavsiya etiladi. Tortish tugagandan so'ng tarozining arretirini burab, g'ilofning eshikchasini berkitish zarur.

3- QISM. TAJRIBA QISMI

3.1. MIQDORIY ANALIZNI BAJARISH REJASI

1. *Bariy xlorid tarkibidagi kristallizatsiya suvining massa ulushini aniqlash*

Ayrim moddalar cho'kkanda o'zi bilan ma'lum miqdor suvni birga cho'ktiradi. Modda tarkibidagi bunday suvga *kristallizatsion suv* deyiladi. Tarkibida kristallizatsiya suvi bo'lgan moddalar muayyan formulaga javob berishi kerak. Shu bois modda tarkibidagi bunday suv, ayrim hollarda, *stexiometrik suv* ham deb ataladi. Ko'pchilik jismlar va moddalar namlikni yutadi. Moddalar tomonidan yutilgan bunday namlik *gigroskopik namlik* deyiladi. Kristallizatsion va gigroskopik namlikni gravimetrik haydash usuli yordamida aniqlashda tekshiriladigan modda qizdiriladi. Aniqlashni bajarishda tekshiriladigan moddaning ma'lum tortimi o'lchab olinadi va u 105-225 °C haroratda qizdiriladi. Qizdirish natijasida modda tarkibidagi kristallizatsion suv yoki gigroskopik namlik haydaladi. Dastlabki tortim va quritilgan qoldiq massalari farqi kristallizatsion suv yoki gigroskopik namlikning massasiga to'g'ri keladi.

Kristallgidratlar saqlanganda qisman parchalanadi. Shuning uchun ham bunday moddalardan foydalanishdan oldin ularning tarkibidagi kristallizatsion suvning miqdori aniqlanishi yoki modda qayta kristallanishi kerak.

Bariy xlorid tarkibidagi kristallizatsion suvni aniqlash bariy xlorid kristallgidratining tortimini quritishga asoslangan. Bariy xlorid kristallgidrati 105-125 °C haroratda to'liq parchalanadi va quriydi.

2. *Analizni bajarish tartibi.* Tozalab yuvilgan byuks qopqog'i ochiq holda quritish shkafida 30-35 daqiqa davomida doimiy massagacha quritiladi (byuksning yon tomonidagi xira doirasiga grafit qalam bilan belgi-raqam

qo'yilgan bo'lgani ma'qul). Quritilgan byuksning qopqog'i yopilib, qisqich yordamida eksikatorga solinadi, so'ngra byuksning qopqog'i ochiladi va eksikator berkitilib, tarozi yonida 20-25 daqiqa saqlangan holda sovutiladi. Sovigan byuksning qopqog'i yopilgandan so'ng tortish qoidalariga rioya qilib, analitik tarozida tortiladi. Doimiy massagacha (ikki tortish orasidagi farq 0,0001 g bo'lguncha) quritilgan byuksga 1,25-1,50 g massali modda solinib, analitik tarozida aniq tortiladi. Ichiga bariy xlorid kristallgidrati solingan byuks quritish shkafining o'rta tokchalaridan biriga qopqog'i ustiga yonboshlatib qo'yilgan holda joylashtiriladi. Maksimal harorati 125 °C bo'lgan sharoitda modda 2 soat chamasi quritish shkafida quritiladi. Shundan so'ng qisqich yordamida byuks qopqog'i bilan oldindan tayyorlab qo'yilgan eksikatorga solinadi va tarozixona haroratigacha sovutiladi

Tarozixonada taxminan 20-25 daqiqa sovutilgan quruq moddali byuks qopqog'i yopilgan holda analitik tarozida tortiladi. Moddaning kristallizatsiya suvini to'liq yo'qotganiga ishonch hosil qilish uchun byuksning qopqog'ini oldingiday ustiga qo'yib, yana 1 soat quritish kerak bo'ladi. Ikkinchi bor quritgandan keyin byuks yana qopqog'i bilan eksikatorida tarozi yonida sovutiladi. Sovigan moddali byuksning qopqog'ini yopib yana tortganda tortish orasidagi massalar farqi 0,0002-0,0001 g bo'lishi kerak. Shunda modda doimiy massagacha quritilgan hisoblanadi. Agar quritish doimiy massagacha bajarilgan bo'lmasa, byuks moddasi bilan yana quritiladi. Barcha tortishlar natijalari laboratoriya jurnaliga aniq qilib yozib boriladi (uning namunasi quyida keltiriladi).

Agar quritish tugamasdan oldin ishni to'xtatishga to'g'ri kelsa, byuksni eksikatorga joylab, uning qopqog'ini zich yopib, qoldirish kerak

3. Analiz natijalarini hisoblash. Aniqlash natijasi laboratoriya jurnalidagi yozuvlar asosida quyidagicha bajariladi.

Laboratoriya jurnalidagi yozuvlar namunasi:

Doimiy massagacha quritilgan byuksning massasi, *mh*;

Byuksning modda bilan birgalikdagi massasi, m ,

Tekshirish uchun olingan modda massasi: $m = m - w$;

Byuksning modda bilan quritilgandan keyingi massalari:

Birinchi tortish - m_1 ,

Ikkinchi tortish - w_1 ;

Uchinchi tortish - m_2 .

Agar oxirgi natija oldingisidan 0,0002-0,0001 g farq qilsa, shu qiymat doimiy, deb olinadi va shu qiymat yordamida suvning miqdori aniqlanadi.

Kristallizatsiya suvining massasi: $m_{su} = m - m_2$.

Kristallizatsiya suvining moddadagi massa ulushi :

formula yordamida hisoblanadi.

Mazkur tartib bo'yicha gigroskopik namlikni ham aniqlash mumkin. Gigroskopik namligi aniqlanadigan modda tarkibida uchuvchan tarkibiy qismlar bo'lmasligi kerak.

3.2. GRAVIMETRIK TAHLIL USULIDA MODDA MIQDORINI ANIQLASH

1-ish. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dagi kristallizatsiya suvi miqdorini aniqlash

Aniqlash quyidagi reaksiyaga asoslangan:



Aniqlash tartibi: *a) tortim olish.* Tozalab yuvilgan va quritilgan byuks 120-125°C haroratdagi quritish shkafiga qo'yiladi (byuksning qopqog'ini to'la bekitmasdan), 30-40 daqiqadan keyin byuks sovutish uchun eksikatorga qo'yiladi. Sovuganidan so'ng analitik tarozida tortiladi va natijasi daftarga yoziladi. So'ngra byuks yana tarozida tortiladi va keyingi ikki tortish orasidagi farq 0,0002 g dan kam bo'lganda to'xtatiladi. Qayta kristallash yo'li bilan

tozalangan va havoda quritilgan (tarkibida gigroskopik suvi bo'lgan) bariy xloriddan texnik-kimyoviy tarozida 2 g tortib olib, aniq massali byuksga solinadi, byuksning qopqog'i bekitiladi va analitik tarozida tortiladi.

b) *quritish.* $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tortimi solingan byuksning qopqog'ini olib, qirrasi bilan byuks og'ziga qo'yiladi. Shunday holatda byuks 120-125 °C haroratda quritish shkafiga 25-30 daqiqa davomida quritiladi, bundan yuqori haroratda tuz qisman parchalanishi va uchib ketishi, pastroq haroratda esa kristalizatsiya suvining bir qismi haydalmasdan qolishi mumkin. So'ngra byuks va qopqog'i eksikatorga joylanadi. 15-20 daqiqa o'tgach, moddaning harorati tarozili xona harorati bilan bir xil bo'lganda byuksning qopqog'i bekitiladi va tarozida tortiladi.

v) *hisoblash.* Analitik tarozida tortish natijalari va tahlil bajarilganligi tartibi laboratoriya jurnaliga yoziladi, so'ngra ular asosida hisoblashlar qilinadi. Ish jurnaliga hisobot yozish namunasi:

Vaqt «_____» _____2014 yil.

Mavzu: $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibidagi kristalizatsiya suvi miqdorini aniqlash

Ish №1

1. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tortimini olish. Byuksning massasi

1- tortish 12,2165 g

2- tortish 12,2164 g

3- tortish 12,2162 g

Byuksning doimiy massasi 12,2162 g

Byuksning $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bilan massasi 14,5602 g

$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tortimi massasi 2,3440 g

2. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tortimini quritish. Bariy xloridli byuksning quritishdan keyingi massasi

1- tortish 14,2107 g

2- tortish 14,2103 g

3- tortish 14,2102 g

$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ li byuksning doimiy massasi 14,2102 g

3. Kristallizatsiya suvining massasini hisoblash:

$$14,5602 - 14,2102 = 0,3500 \text{ g H}_2\text{O}$$

4. Kristalizatsiya suvning miqdorini (% da) hisoblash

$$2,3440 \text{ g BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \text{ — } 100\%$$

$$0,3550 \text{ g BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \text{ — } x \%$$

5. Analiz xatosini aniqlash. Kristallogidrat formulasiga kirgan suvning massasi nazariy miqdori bo'lib, proporsiya orqali quyidagicha hisoblanadi.

$$244,3 \text{ g BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \text{ — } 36 \text{ g H}_2\text{O saqlaydi}$$

$$100 \text{ g BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \text{ — } x \text{ g H}_2\text{O saqlaydi}$$

Absolyut xato analiz natijasida topilgan miqdor bilan nazariy miqdor orasidagi farqni ifodalaydi: $14,75 - 14,93 = (-0,18) = 0,18\%$

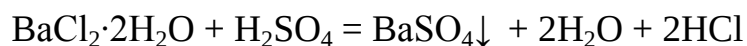
Nisbiy xato absolyut xatoning qiymatini analiz natijasida olinish zarur bo'lgan qiymatga nisbati bilan aniqlanadi. Olingan natijani 100 ga ko'paytirib, nisbiy xato (% larda) ifodalanadi:

2-ish $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibidagi Ba^{+2} miqdorini gravimetrik aniqlash

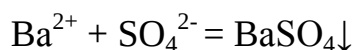
Idishlar: 100 ml li 2 ta stakan; soat oynasi; shisha tayoqcha; voronka; yuvgich; chinni tigel; eksikator.

Reaktivlar: $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ kristallari; 2n H_2SO_4 ; 2M HCl; yuvuvchi suyuqlik (distillangan suv + 2-3 ml 2n H_2SO_4); 2 M AgNO_3

Bariy xlorid tarkibidagi Ba^{2+} ionlarini tortma usulda aniqlash quyidagi reaksiyaga asoslangan:



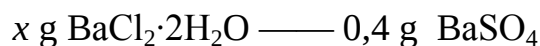
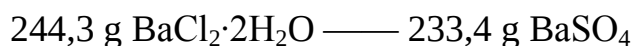
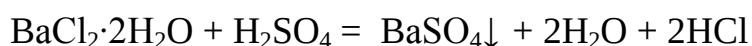
yoki ionli ko'rinishda



Analiz quyidagi tartibda bajariladi:

a) tortimni hisoblash; b) tortimni olish; v) cho'ktiruvchi miqdorini hisoblash; g) bariyni BaSO_4 ko'rinishida cho'ktirish; d) cho'kmani yuvish va quritish; e) analiz natijalarini hisoblash va absolyut hamda nisbiy xatolarni aniqlash.

Tortimni hisoblash. Tortim $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan shunday miqdorda olish kerakki undan taxminan 0,4 g BaSO_4 cho'kmasi olinsin:



Tortim olish. Hisoblanganga yaqin, taxminiy tortim soat oynasida (byuksda) oldin texnokimyoviy tarozida keyin esa analitik tarozida (0,0002 g aniqlikgacha) tortib olinadi. Modda hajmi 100 ml bo'lgan stakanga solinadi va soat oynasi (byuks) yana analitik tarozida tortiladi. Namuna miqdori farqdan topiladi, ya'ni:

$$m = m_1 - m_2$$

bunda m_1 – soat oynasi (byuks) ning $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bilan massasi, g;

m_2 - soat oynasining massasi, g;

m - $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ning massasi, g.

Cho'ktiruvchi miqdorini hisoblash. 2n H_2SO_4 bilan cho'ktiriladi, reaksiya tenglamasiga muvofiq uning hajmi hisoblanadi.



Cho'ktirish uchun olinadigan 2n H_2SO_4 hajmini hisoblaymiz. Sulfat kislotaning ekvivalent molyar massasi

$$M(1/2 \text{ H}_2\text{SO}_4) = 49 \text{ g}$$

1000 ml 2 n H_2SO_4 — 98 g H_2SO_4

y ml 2 n H_2SO_4 — 0,17 g H_2SO_4

Odatda cho'ktiruvchi ikki baravar ortiqcharoq olinadi.

BaSO₄ ning cho'kishi. Stakanga o'tkazilgan $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ namunasi 30 ml distillangan suvda eritiladi va 2-3 ml 2 n HCl eritmasi qo'shiladi. Ikkinchi stakanga 30 ml distillangan suv va hisoblangan miqdordagi 2 n H_2SO_4 quyiladi. Har ikkala stakan asbestlangan to'r ustida gorelka bilan yoki suv hammomida 60-80 °C da (qaynamasin) qizdiriladi. Qizdirish tugagandan so'ng sulfat kislotaning issiq eritmasini tomchilatib, shisha tayoqcha orqali BaCl_2 ning issiq eritmasiga quyiladi va tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiriladi. Stakan qog'oz "qopqoq" bilan bekitiladi va navbatdagi darsgacha qoldiriladi.

Cho'kmaga ishlov berish, yuvish va quritish. Sistema qatlamlarga ajralgandan keyin cho'ktirishning to'liq borganligi tekshiriladi. Cho'kmali eritmaga stakan devori orqali 2-3 tomchi 2 n H_2SO_4 quyiladi. Agar eritma tiniqligicha qolsa, Ba^{2+} to'liq cho'kkan. Agar salgina loyqalansa, yana 2-3 ml sulfat kislota qo'shiladi, yaxshilab aralashtiriladi, cho'kish to'liq borganligi tekshiriladi.

Filtrlash ko'k lentali zichligi katta bo'lgan filtr orqali dekantatsiya usuli bilan amalga oshiriladi. Cho'kmani yuvish uchun issiq yuvuvchi suyuqlik (distillangan suv + 2-3 ml 2 n H_2SO_4) ishlatiladi. Yuvish eritmada Cl^- ionlari qolmaguncha davom ettirilishi kerak. Agar filtratda 1-2 tomchi AgNO_3 tomizilganda tiniqligicha qolsa, cho'kmani yuvish tugatiladi. Filtrdagi cho'kma quritish shkafiga quritiladi va keyin doimiy massaga kelguncha tigelga o'tkaziladi, hamda mufel pechida kuydiriladi. Tigel bilan kuydirilgan massa eksikatorga o'tkaziladi, sovutiladi va tortiladi. Oxirgi operatsiya tortishlar orasidagi farq 0,0002 g atrofida bo'lguncha davom ettiriladi. Tortish natijalari laboratoriya jurnaliga yozib boriladi.

Vaqt «_____» _____ 2014 yil.

Mavzu: $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibidagi bariy miqdorini aniqlash

Ish № 2

1. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tortimini olish.

Soat oynasining $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ bilan massasi 12,6981 g

Soat oynasining massasi 12,2756 g

Tortim $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0,4225 g

2. Cho'ktiruvchi hajmini hisoblash (2 n H_2SO_4)

244,3 g $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — 98 g H_2SO_4

0,4225 g $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — x g H_2SO_4

g

Olingan qiymatni 0,17 g gacha yaxlitlaymiz va 2 n H_2SO_4 hajmini hisoblaymiz.

1000 ml 2 n H_2SO_4 — 98 g H_2SO_4

y ml 2 n H_2SO_4 — 0,17 g H_2SO_4

ml

Cho'ktirish uchun ~3,5 ml 2 n H_2SO_4 olinadi.

3. Tigelni doimiy massaga kuydirish:

1- tortish 11,8661g

2- tortish 11,8615g

4. Cho'kmani tigelda kuydirish

1- tortish 12,2661 g

2- tortish 12,2659 g

Kuydirilgan cho'kmaning massasi:

$12,2659 - 11,8615 = 0,4044$ g

5. 0,4044 g BaSO_4 cho'kmasidagi bariyning massasini hisoblash

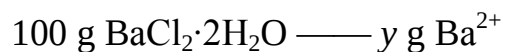
233,4 g BaSO_4 — 137,4 g Ba^{2+}

0,4044 g BaSO_4 — x g Ba^{2+}

g

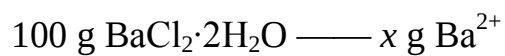
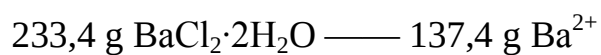
6. $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dagi Ba^{2+} ning miqdorini hisoblaymiz

0,4225 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ — 0,2380 g Ba^{2+}



Namunadagi Ba^{2+} miqdorini qayta hisoblash faktoridan foydalanib quyidagi formulalar yordamida osongina aniqlash mumkin.

7. Analiz xatosini aniqlash. Bariy xloriddagi Ba^{2+} ning nazariy miqdori:



a) absolyut xatoni aniqlash:

$$56,33 - 56,24 = (+0,09) = 0,09\%$$

b) nisbiy xatoni aniqlash:

XULOSA

Miqdoriy tahlilda tarozining qo'llanilishi va analitik tarozining ahamiyati nomli mavzusidagi kurs ishida yozishda ilmiy-texnik adabiyotlar tahliliga ko'ra, miqdoriy analizning tortma analizi, ya'ni gravimetrik analiz usullari, tortma analizda bajariladigan tajribalar, cho'kmalar hosil bo'lishiga bolgan talablar, tarozilar va analitik tarozining qo'llanilishi o'rganilgan, shu sababli tarozilar va analitik tarozining qo'llanilishi bo'yicha ushbu kurs ishida tahlil qilib o'rganildi.

Bugungi kunga kelib, asbob uskunalardan unumli foydalanish, tajribalarda uskuna va jihozlarda ishlash qoidalarini uzaytirish, tortma analizda zamonaviy analitik tarozilarni joriy etish, tortish ishlarini aniq bajarish, tarozida o'lchashlarda xatoliklarni yanada kamaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Analitik tarozilarda ishlashni namoyon etish uchun bariy xlorid kristalgidrati tarkibiy miqdorini aniqlash bo'yicha tajriba o'tkazildi va tahlil qilindi, hamda hisob kitob ishlari amalga oshirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov I.A. O‘zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida./ I.A. Karimov. – T.: O‘zbekiston, 2011. 70-73-betlar.
2. Karimov I.A. O‘zbekiston XX1 asr bo‘lag‘asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari, taraqqiyot kafolatlari. / I.A.Karimov. - T.: O‘zbekiston, 1997. 222- 232-betlar.
- 3 J.O. Fayzullayev.” Analitik kimyo “T.Yangi asr avlodi.2006-yil.
- 4 M.S.Mirkomilova “Analitik kimyo” T. O‘zbekiston 2003 y
- 5 ”Analitik kimyo” K.R.Rasulov .T. 2004 y
- 6 В.П. Васильев ,Л.А. Орлова, Т.Д. Сборник. Вопросы упразднений изданий по аналитической химии .М. Высшая школа 2003 y
- 7 Алексеев В.Н. «Ярим микрометод билан қилинадиган химиявий сифат анализ усули. ». 2-нашри. Т. «Ўқитувчи» 1976 йил 624 бет.
- 8 Алексеев В.Н. «Микродорий анализ». «Ўрта ва олий мактаб» давлат нашриёти, Т. 1963 й 600 бет.
- 9 Толипов Ш.Т., Хусанов Х.Ш. Аналитик химиядан масалалар тўплами: Т.: Ўқитувчи, 1984. 223 б.
- 10 Назаров Ш.Н., Аминов З.А. Аналитик химия. (Қишлоқ хўжалик институтлари студентлари учун дарслик). Т.: «Ўқитувчи» 1984 й
- 11 Н.Н. Mavlyanov Gravimetrik (tortma) tahlil usuli. laboratoriya mashg‘uloti Buxoro, 2011.
- 12 Хакимов Х.Ҳ., Татарская А.З., Олимхўжаева Н.Т. «Умумий кимёдан амалий машғулотлар». (Тиббий олий билимгоҳлари талабалари учун ўқув адабиёти) Т. «Ибн Сино» нашриёт матбаа бирлашмаси. 1993 й, 264 бет

Qarshi DU Tabiatshunoslik va geografiya fakulteti Kimyo yo‘nalishi 2-kurs talabasi Shodiyeva Mubinaning «Miqdoriy tahlilda tarozining qo‘llanilishi va analitik tarozining ahamiyati» mavzudagi kurs ishiga

T A Q R I Z

Kurs ishi kirish, adabiyotlar sharhi, asosiy qism, tajriba qismi, xulosa qismlaridan va adabiyotlar ro‘yxatidan iborat.

Ushbu kurs ishi kompyuterda 1,5 intervalda 14 o‘lchamli Times New Roman UZ shriftida tayyorlangan. Kurs ishi uch qismdan iborat bo‘lib, 32 betda bayon qilingan, 10 ta rasm va 12 ta foydalanilgan ilmiy adabiyotlar ro‘yxati kiritilgan.

Kurs ishning kirish qismida dastlab prezident asarlaridan fikrlari, g‘oyalari kiritib o‘tilgan.

Kurs ishida kimyo fanida analitik tarozilarni qo‘llashda foydalanish, ushbu ishlanmalardan dars jarayonlarida va boshqa tahliliy laboratoriyalarda analitik tarozilarning to‘g‘ri, aniq o‘lchovlarni amalga oshirishdagi ahamiyatini o‘rganish maqsad qilib qo‘yilgan.

Kurs ishining vazifasi analitik tarozilar bilan tanishtirish va analitik tarozilarning tahliliy ishlarda moddalarning massasini o‘lchash ishlarini amalga oshirishda manba bo‘lib xizmat qilishdan iborat.

Kurs ishida ilmiy manbalar, fan – texnika innovatsiya yutuqlari natijalaridan foydalanganligi: ishda mavzuga doir nashr qilingan adabiyotlardan, turli ma‘lumotlarning materiallaridan, foydalanilgan, mavzu mohiyatini ochib berishga imkon qadar tahlil qilingan.

Kurs ishida analitik kimyo fanining miqdoriy analiz bobidagi tarozi qo‘llanilishi bilan amalga oshiriladigan tajribalar kiritilgan hamda natijalari o‘rganib chiqilgan.

Kurs ishi xuddi bitiruvchilarning bitiruv malakaviy ishini yozish tartibida tayyorlangan, kurs ishi matnida arziyas xatolar mavjud. Arziyas xatolarni to‘g‘rilash bo‘yicha maslahatlar berildi.

Kurs ishini himoya qilish komissiyasi majlisida himoya qilishga tavsiya etish bo‘yicha xulosa: kurs ishi muallifi mavzuga doir adabiyotlar bilan tanishganligini, tajriba ishlarini mustaqil holda ish bajara olishini, ishni bajarish jarayonida ularni samarali qo‘llay bilganligini nazarda tutgan holda mazkur ishni kurs ishi himoyasi uchun tuzilgan komissiya majlisida himoya qilishga tavsiya qilamiz.

Taqrizchi

“Kimyo” kafedrasi katta o‘qit.

A. Kodirov

Qarshi DU Tabiatshunoslik va geografiya fakulteti Kimyo yo‘nalishi 2-kurs talabasi Shodiyeva Mubinaning «Miqdoriy tahlilda tarozining qo‘llanilishi va analitik tarozining ahamiyati» mavzudagi kurs ishiga

T A Q R I Z

Kurs ishi kirish, adabiyotlar sharhi, asosiy qism, tajriba qismi, xulosa qismlaridan va adabiyotlar ro‘yxatidan iborat.

Ushbu kurs ishi kompyuterda 1,5 intervalda 14 o‘lchamli Times New Roman UZ shriftida tayyorlangan. Kurs ishi uch qismdan iborat bo‘lib, 32 betda bayon qilingan, 10 ta rasm va 12 ta foydalanilgan ilmiy adabiyotlar ro‘yxati kiritilgan.

Kurs ishning kirish qismida dastlab prezident asarlaridan fikrlari, g‘oyalari kiritib o‘tilgan.

Kurs ishida kimyo fanida analitik tarozilarni qo‘llashda foydalanish, ushbu ishlanmalardan dars jarayonlarida va boshqa tahliliy laboratoriyalarda analitik tarozilarning to‘g‘ri, aniq o‘lchovlarni amalga oshirishdagi ahamiyatini o‘rganish maqsad qilib qo‘yilgan.

Kurs ishining vazifasi analitik tarozilar bilan tanishtirish va analitik tarozilarning tahliliy ishlarda moddalarning massasini o‘lchash ishlarini amalga oshirishda manba bo‘lib xizmat qilishdan iborat.

Kurs ishida ilmiy manbalar, fan – texnika innovatsiya yutuqlari natijalaridan foydalanganligi: ishda mavzuga doir nashr qilingan adabiyotlardan, turli ma‘lumotlarning materiallaridan, foydalanilgan, mavzu mohiyatini ochib berishga imkon qadar tahlil qilingan.

Kurs ishida analitik kimyo fanining miqdoriy analiz bobidagi tarozi qo‘llanilishi bilan amalga oshiriladigan tajribalar kiritilgan hamda natijalari o‘rganib chiqilgan.

Kurs ishi xuddi bitiruvchilarning bitiruv malakaviy ishini yozish tartibida tayyorlangan, kurs ishi matnida arzimast xatolar mavjud. Arzimast xatolarni to‘g‘rilash bo‘yicha maslahatlar berildi.

Kurs ishini himoya qilish komissiyasi majlisida himoya qilishga tavsiya etish bo‘yicha xulosa: kurs ishi muallifi mavzuga doir adabiyotlar bilan tanishganligini, tajriba ishlarini mustaqil holda ish bajara olishini, ishni bajarish jarayonida ularni samarali qo‘llay bilganligini nazarda tutgan holda mazkur ishni kurs ishi himoyasi uchun tuzilgan komissiya majlisida himoya qilishga tavsiya qilamiz.

Qarshi MII
Kimyoviy texnologiya
kafedrası mudiri

t.f.n. O. Panjiyev

