

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Kimyo kafedrası
UMUMIY VA NOORGANIK KIMYO FANIDAN
LABORATORIYA
ISHLARI

SANOAT TEXNOLOGIYA FAKULTETI

(Kimyo texnologiya ta'lim yo'nalishi uchun)

Uslubiy ko'rsatma.

Qarshi – 2015

SO'Z BOSHI

Ushbu uslubiy qo'llanma «Umumiy ximiya» kursi bo'yicha laboratoriya ishlarini bajarish uchun qilingan bo'lib, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti muhandis – texnik, agrotexnologiya, agromuhandislik va boshqa mutaxassiliklari bo'yicha ta'lim oladigan talabalar uchun mo'ljallangan.

Qo'llanmada Kimyo texnologiya ta'lim yo'nalishi uchun «Umumiy ximiya» kursidan tegishli laboratoriya ishlari mavzulari tanlab olindi.

Qo'llanmada bajariladigan har qaysi laboratoriya ishi uchun avval qisqacha nazariy ma'lumot berilib, so'ng bajariladigan tajriba tavsiloti bayon qilingan. Nazariy ma'lumot oz bo'lishiga qaramay talabalarning diqqatini laboratoriya ishi materialiga jalb qiladi va talabalarga ximiya laboratoriyasida ishlash uchun zarur bo'lgan qisqacha tayyorgarlik beradi.

Talabalarning «Umumiy ximiya»dan tanlangan mavzulari bo'yicha olgan nazariy va amaliy bilimlarini puxta o'zlashtirishlari uchun har qaysi laboratoriya ishidan keyin nazorat savollari, masala va mashqlar beriladi.

Qo'llanma oxirida, test-reyting sinovlari amalda joriy qilish ko'zda tutib test savollari keltirildi.

Laboratoriya ishlarini bajarish uchun ushbu uslubiy qo'llanma talabalarning «Umumiy ximiya» kursi bo'yicha o'z bilimlarini chuqurlashtirishda va mustaqil ishlashda yordam beradi.

Tuzuvchi:

ass. Narzullayev A.

Uslubiy qo'llanma "Kimyo" kafedrasining ____ sonli "____" ____ 20 yildagi yig'ilishida, Muxandis texnika fakulteti Uslubiy komissiyasining ____ sonli «____» ____ 20 yildagi yig'ilishida ko'rib chiqilgan va ma'qullanib chop etishga ruxsat etilgan.

I – Laboratoriya ishi

LABORATORIYA ISHLARI TEXNIKASI

Kimyo laboratoriyasida ishlash vaqtida quyidagi qoidalarga rioya qiling:

1. Darslikdan va lektsiyadan tegishli bo'limlarni, o'qib chiqing va laboratoriya ishining mazmuni bilan tanishing.
2. Tajriba uchun kerak narsalar (idishlar, asboblari, reaktivlar) borligi aniqlanguncha tajriba boshlamang.
3. Tajriba o'tkazish vaqtida ishning qo'llanmada ko'rsatilgan tartibi va ketma – ketligiga rioya qiling.
4. Hamma ehtiyot choralariga rioya qiling (kerak bo'lgan taqdirda, ishni mo'rili shkaftda bajaring, yonuvchi va havfli moddalar bilan ishlaganda ehtiyot bo'ling).
5. Tajribaning borishini diqqat bilan kuzating va uning tafsilotlarini bilib oling.
6. Ish tamom bo'lgandan keyin, ish o'rnini tartibga soling.
7. Kuzatilgan barcha hodisalarni va bo'lgan reaksiyalarning tenglamalarini tajriba tamom bo'lishi bilan oq ish daftarlariga yozib qo'ying.
8. Ish daftarlariga ish o'tkazilgan kunni, temaning nomini, ishning mazmunini yozing (asbobning sxemasi yoki rasmini chizing), kuzatish natijalari, reaksiya tenglamalari, hisoblar va xulosalar va xulosalarni yozing.

2 – Laboratoriya ishi

METALLAR KORROZIASI.

NAZARIY MA'LUMOT.



Tuzlarning suvdagi eritmalarida dissotsilanishdan hosil bo'lgan ionlar suvning vodorod va gidroksil ionlari bilan o'zaro ta'sir etadi. Tuz ionlarining suv (ionlari) bilan o'zaro ta'sir etib, yangi modda hosil qilishi gidroliz deb ataladi.

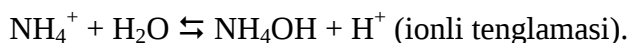
Gidroliz vaqtida suvning vodorod va gidroksil ionlari konsentratsiyasi o'zgaradi. Bunda suvning dissotsilanish muvozanati siljiydi:



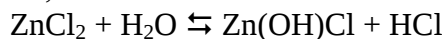
Tuzning hosil qilgan kislota va asosning kuchiga qarab, tuzlar gidrolizining bir necha tipik hollari bor

1. Kuchli asos va kuchli kislota bilan hosil bo'lgan tuzlar gidrolizlanmaydi, ular suvda eriganda neytral bilan bo'ladi (masalan NaCl , KNO_3).

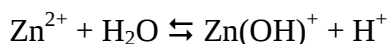
2. Kuchsiz asos va kuchli kislota bilan hosil bo'lgan tuzlar (masalan, NH_4Cl , CuSO_4 , ZnCl_2) gidrolizi. Bu turdagi gidrolizning mohiyati shundaki, erigan tuz kationi o'ziga suvdan gidroksil ionlarini biriktirib oladi; shu sababli eritmada vodorod ionlari konsentratsiyasi ortib ketadi, masalan:



Agar tuz kationi ko'p zaryadli bo'lsa, gidroliz jarayoni bir necha bosqich bilan boradi, natijada gidrokso tuzlar hosil bo'ladi, masalan:



Yoki



Bu tuzning gidrolizi odatdagi sharoitda birinchi bosqichning o'zi bilan chegaralanadi.

Demak, kuchsiz asos va kuchli kislotalardan hosil bo'lgan tuzlarning eritmalari odatdagi sharoitda kislotali muhit ($\text{pH} < 7$) Ishqor bo'lmasa, hosil bo'ladigan rux gidroksid $\text{Zn}(\text{OH})_2$ qiyin eruvchi birikma bo'lgani uchun, metall sirtini qoplaydi va protsess to'xtaydi. Shuning uchun yuqorida ko'rsatilgan metallar suvda erimaydi. Ishqor ishtirokida metallni suv ta'siridan saqlab turgan gidroksid erib ketadi.

TAJRIBALAR

1 – tajriba. Xlorid kislotalarning metallarga ta'siri.

To'rtta probirkaga xlorid kislotalarning 2 n li eritmasidan 2 – 3 ml dan quyding. Bitta probirkaga temir, ikkinchisiga rux, uchinchisiga alyuminiy va to'rtinchisiga mis bo'lakchalari soling. Nima kuzatiladi? Qaysi metallar eriydi, qaysilari erimaydi? Bularning sababini tushuntiring. Tegishli reaksiyalarning tenglamalarini yozing.

2 – tajriba. Sulfat kislotalarning metallarga ta'siri.

Xlorid kislota o'rniga sulfat kislotalarning 2 n li eritmasidan olib, avvalgi tajribani takrorlang. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing. Misli probirkani bir oz qizdiring. Bu vaqtda reaksiya sodir bo'ladimi yoki yo'qmi?

3 – tajriba. Konsentrlangan sulfat kislotalarning metallarga ta'siri. (tajriba mo'rili shaklda o'tkaziladi).

Ikkita probirkaga 2 – 3 ml dan konsentrlangan sulfat kislota quyding. Bitta probirkaga temir bo'lakchasini, ikkinchisiga mis bo'lakchasini soling. Suvda reaksiyaning bormasligiga ishonch hosil qilib, ikkala probirkani biroz isiting. Qanday gaz ajralib chiqadi? Bu vaqtda bo'ladigan oksidlanish – qaytarilish reaksiyalarining elektron tenglamalarini tuzing.

Konsentrlangan sulfat kislota temir bilan reaksiyaga kirishganda uch valentli temir tuzi hosil bo'lishini hisobga olib, bunda bo'ladigan reaksiyaning elektron tenglamasini tuzing.

3 - Laboratoriya ishi

Elektrolitlarning elektr o'tkazuvchanligini aniqlash

1 – Tajriba.

Eritmalarning elektr o'tkazuvchanligi shisha stakan, elektrodlar va lampochkadan tuzilgan maxsus asbobda tekshiriladi

Stakanga eritmadan har doim bir miqdorda qo'yish kerak. Eritmaning yaxshi yoki yomon elektr o'tkazuvchanligini lampochkaning yonish yoro'g'ligi ko'rsatadi. Har bir tajribadan so'ng stakanni va elektrodni distillangan suv bilan yaxshilab yuvish kerak. Quyidagi eritmalar bilan birin – ketin tajribalar o'tkazing: distillangan suv, qand eritmasi xlorid va sulfat xloridlar, o'yuvchi natriy va osh tuzi eritmalari. Tajriba natijalarini laboratoriya jurnaliga yozib qo'ying.

2 – tajriba. Elektr o'tkazuvchanlikka eritmaning konsentratsiyasini ta'siri

a) Stakanga konsentrlangan sirka kislota eritmasidan quyib, uning elektr o'tkazuvchanligini tekshiring. So'ngra eritma ustiga distillangan suvdan sekin – asta quyib, lampochkaning yonishini kuzating. Lampochkaning har xil yorug'likda yonish sababini tushuntiring.

b) Xuddi yuqoridagi tajribani konsentrlangan ammoniy gidroksid NH_4OH eritmasi bilan takrorlang. Kuchsiz elektrolit eritmalarning konsentratsiyasi o'zgarishi bilan dissotsilanish darajasi qanday o'zgaradi?

3 – tajriba. Kislotalar eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini solishtirish

Ikkita probirkaga taxminan baravar miqdorda marmar solib, ularning biriga HCl ning 0,1 li eritmasidan, boshqasiga esa sirka kislotasining 0,1 n li eritmasidan 5 ml dan quyding. Probirkalarni chayqatib, qaysi probirkada marmar tez erishini kuzating. Qaysi kislota kuchli? Reaksiya tenglamasini yozing.

NAZORAT SAVOLLARI VA MASHQLAR.

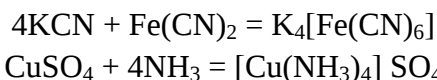
1. Metallarning elektrokimyoviy kuchlanishlar qatori nima?
2. Qaysi metallar kislotalar ta'sirida oksidlanmaydi?
3. Mis metalli sulfat kislotaning qaysi holati bilan va qanday sharoitda reaksiyaga kirishadi? Reaksiya tenglamasini yozing.
4. Mis metalli nitrat kislota bilan ta'sirlashganda nima sababdan vodorod gazini ajralib chiqadi?
5. Qalay va qo'rg'oshin metallarining o'yuvchi kaliy bilan ta'sirlashuv reaksiya tenglamasini yozing.
6. Quyidagi reaksiya tenglamalariga koeffitsientlar quyib chiqing. Hosil bo'lgan kislotalarning nomlarini aniqlang

4 - Laboratoriya ishi

Kompleks birikmalarga doir tajribalar

NAZARIY MA'LUMOT.

Oddiy elektrovalent yoki kovalent bog'lanishli murakkab moddalar (NaCl , HCl , NH_3 , H_2O) va hakazo bilan bir qatorda murakkabroq tuzilishli moddalar uchraydiki, ularning hosil bo'lishini odatdagi valentlik ta'limoti asosida tushuntirish mumkin. Masalan: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$ va boshqalar. Ularning hammasi neytral moddalarning o'zaro birikishi natijasida koordinatsion bog'lanish hisobiga hosil bo'lgan:



$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ birikmada CN^- ionlari temir ionlari bilan bevosita koordinatsion bog'langan. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ kompleks ion deb atalib, kaliy kationlari bilan elektrovalent bog' orqali birikadi.

Tarkibida kompleks ionlar bo'lgan moddalar kompleks birikmalar deyiladi. anionlari yoki elektroneytral molekullarini o'ziga biriktirib olgan musbat ion kompleks hosil qiluvchi deb ataladi. Kompleks hosil qiluvchiga bog'langan ionlar va molekullar addendlar yoki ligandlar deyiladi. Addendlar soni kompleks hosil qiluvchining koordinatsion sonini ko'rsatadi.

Masalan: $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ birikmada kompleks hosil qiluvchi Fe^{+3} ionidir, CN^- ionlari addendlardir, uning miqdori oltiga teng bo'lib kompleks hosil qiluvchining (temir ionlari) koordinatsion sonini ko'rsatadi.

Kompleks tuzlarning aksariyati suvda yaxshi eriydi. Kompleks tuzlar suvda eritilganda ichki sferaga yoki boshqacha aytganda kompleks ionga va tashqi sferaga dissotsilanadi.

Ba'zi kompleks tuzlarning, masalan: $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$ ning tashqi sferasi yo'q. Uning suvdagi eritmasi elektr tokini o'tkazmaydi, chunki u ionlarga dissotsilanmaydi.

Kompleks birikmalardan amaliy ahamiyatga ega bo'lganlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Kompleks birikmalar	Kompleks hosil	Koordinatsion	Kompleks ionning	Kompleks hosil
---------------------	----------------	---------------	------------------	----------------

	qiluvchi	soni	valentligi	qiluvchining valentligi
$H[Ag(CN)_2]$	Ag	2	-1	+1
$[Cu(NH_3)_4]SO_4$	Cu	4	+2	+2
$[CrNH_3(H_2O)_5]Cl_3$	Cr	6	+3	+3
$K_3[Co(NO_2)_6]$	Co	6	-3	+3
$[Ag(NH_3)_2]Cl$	Ag	2	+1	+1
$H[AuCl_4]$	Au	4	-1	+3

Jadvalda ko'rinib turibdiki, kompleks tokining zaryadi kompleks hosil qiluvchining zaryadiga ham, kompleks birikmaning ichki sferasi tarkibiga kiruvchi teskari ishorali ionlarning zaryadi va soniga ham bog'liq ekan.

Kompleks ion tarkibiga kiruvchi molekulalar elektroneytral bo'lgani uchun, uning zaryadiga ta'sir ko'rsatmaydi. Kompleks ionning zaryadi son jihatidan tashqi sferadagi ionlarning zaryadi yig'indisiga teng va teskari ishorali bo'ladi.

TAJRIBALAR.

1 – tajriba. Kompleks tuzlarning olinishi.

Prbirkaga $CuCl_2$ eritmasidan 1 – 2 ml soling va uning ustiga havo rang cho'kma hosil bo'lguncha ammiak eritmasi NH_4OH dan tomizing, so'ngra yana NH_4OH dan mo'roq qo'shing. Cho'kmaning erishini, kompleks ion $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ hosil bo'lishi natijasida eritmaning ko'karishini kuzating. Reaksiya tenglamalarini yozing.

2 – tajriba.

Probirkaga $AgNO_3$ eritmasidan 1 – 2 ml soling va unga $NaCl$ eritmasidan ozroq qo'shing. Oq cho'kma $AgCl$ hosil bo'lishini kuzating. Suo'ngra ammiak eritmasidan quyting. Bunda komplek tuz $[Ag(NH_3)_2]Cl$ hosil bo'lgani uchun cho'kma eriydi. Chuo'kmaning hosil bo'lish va erish reaksiyalarining tenglamalarini yozing.

3 – tajriba. Kompleks hosil bo'lishiga eritma kontsentratsiyasining ta'siri

Soat oynasi ustiga $AgNO_3$ ning to'yingan eritmasidan bir tomchi tomizing va hosil bo'lgan sarg'ish cho'kma AgI yo'qolguncha KI ning to'yingan eritmasidan qo'shing. Cho'kma eriganda kompleks tuz $K[AgI_2]$ hosil bo'ladi. eritmaga suv qo'shing. Kompleksning parchalanishi natijasida AgI hosil bo'lib, eritma loyqalanadi. Reaksiya tenglamalarini yozing.

4 – tajriba. Almashinish reaksiyalarida kompleks birikmalar

Bir probirkaga ozroq $FeCl_3$ eritmasidan, ikkinchisiga esa $FeSO_4$ eritmasidan soling va har qaysi probirkaga $K_3[Fe(CN)_6]$ eritmasidan barobar miqdorda qo'shing. Birinchi probirkada hech qanday o'zgarish bo'lmaydi ikkinchisda esa ko'k cho'kma – turnbul ko'ki deb ataladigan $Fe[Fe(CN)_6]$ hosil bo'ladi. reaksiya tenglamasini yozing.

Turnbul ko'ki hosil bo'lish reaksiyasi kompleks ion uchun hosdir.

5 – tajriba. Kaliy ferrotsianidning dissotsilanish.

Ikkita probirkaga kaliy ferrotsianid $K_3[Fe(CN)_6]$ eritmasidan 2 – 3 ml dan quyting. Ulardan yuiriga ishqor eritmasidan, ikkinchisiga kaliy (yoki ammoniy) rodanid eritmasidan bir necha

tomchidan qo'shing. 1 va 2 – tajribalarning natijalarini taqqoslang va $K_3[Fe(CN)_6]$ ning qo'sh tuz yoki kompleks tuzligini aniqlang. Bu tuzning dissotsilanish tenglamasini tuzing.

NAZORAT SAVOLLARI VA MASHQLAR.

1. Kompleks birikmalar deb qanday birikmalarga aytiladi? Ular oddiy birikmalardan nima bilan farq qiladi?
2. Addend, ichki sfera, tashqi sfera, koordinatsion son deb nimaga aytilad?
3. Kompleks birikmalar qo'sh tuzlardan nima bilan farq qiladi?
4. Quyidagi kompleks birikmalardagi kompleks hosil qiluvchi ionlarning oksidlanish darajasi va koordinatsion soni aniqlansin:
 - a) $K_3[PbCl_5]$
 - b) $K_2[MnCl_5]$
 - b) $K_4[JnCl_7]$
 - r) $K_3[TaCl_8]$
 - d) $K_4[TiCl_8]$
5. Quyidagi kompleks birikmalarning struktura formulalarini yozing:

5 - Laboratoriya ishi

Vodorodga doir tajribalar

Idish va asboblari: Gazometr (O_2 ga to'ldirilgan); Kip aparati (N_2 olish uchun); Shtativ qisqichlari bilan; Gorelka; Probirka va trubkalari bilan; 100-200 ml shisha tsilindrlardan 3 dona; Kristalizator; 50-100 ml hajmli stakan; 3 ta shisha plastinkalar

Reaktivlar: Zn (rux) bo'lakchalari; Al (alyuminiy) kukuni; CuO (mis oksidi); Sulfat kislotasi; NaOH (natriy ishqori) 10 % li; $KMnO_4$ (kaliy permanganat) 1,0 n eritmalari.

1. *Metallarga kislotalar ta'siridan vodorod olish.*

Rasmdagidek asbob yig'iladi. Probirkaga bir nechta rux bo'lakchasi solinadi va probirkaning 1/3 qismiga suyultirilgan sulfat kislotasi qo'shiladi. O'rtasidan nay o'tgan rezina probirkani shtativga perpendikulyar qo'yiladi. Gaz chiqishini kuzating. Ajralib chiqayotgan vodorod xavo bilan aralashmaganligiga ishonch hosil qiling. Buning uchun gaz chiqayotgan naychaga to'ntarilgan probirka kiygizing. 0,5 minutdan keyin oling va probirkani aylantirmasdan gorelka alangasiga tuting. Agar probirkada toza vodorod bo'lsa u oxista yonadi. Agar probirkada vodorod bilan xavo aralashgan bo'lsa kichik portlash tovush bilan sodir bo'ladi. Bunday holatda gazning tozaligini tekshirish uchun toza probirka olib ishini takrorlang.

Asbobdan toza vodorod chiqayotganligiga ishonch hosil qilgandan keyin uni yoqib tekshirib ko'rish mumkin. Yonib turgan vodorod ustida quruq probirkani tutib turib qanday modda hosil bo'layotganligini tekshirib ko'ring. Vodorodning olinishi va yonishi reaksiyalarini yozing.

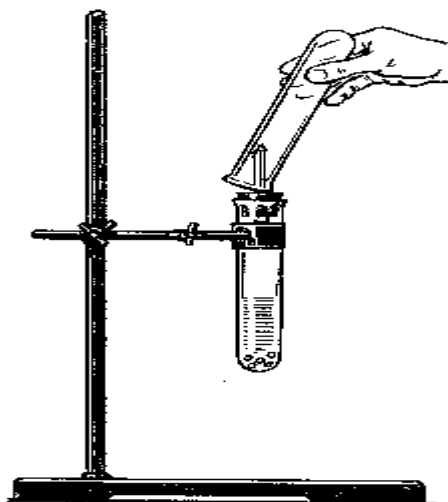


Рис. 8

2. *Ishkor va metall ta'sirida vodorod olish.*

Birinchi tajribadagi asbobga Al (alyuminiy) kukunidan ozroq solib uning ustiga 2-3 ml NaOH ishqor eritmasidan qo'shing. Gaz chiqishini kuzating. Agar reaksiya sekin ketsa asta qizdiring. Probirkadagi xavo chiqib ketgandan so'ng shisha nay o'tkazib yoqing. Reaksiya tenglamasini yozing.

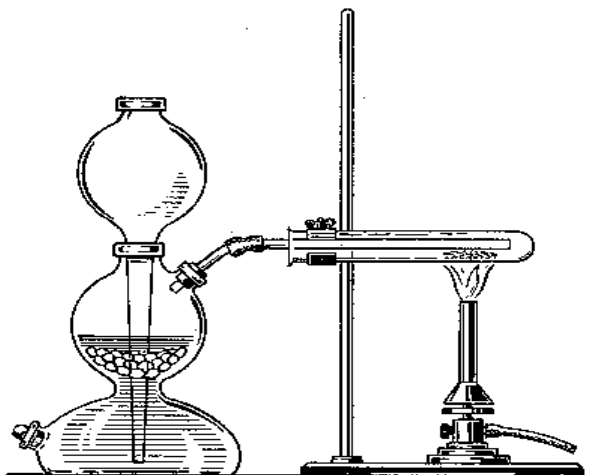


Рис. 9

3. *CuO ni vodorod yordamida qaytarish.*

Rasmdagidek asbob yig'ing.

Asbob: Kipp apparati, kuruk probirka, shtativ qisqichga o'rnatilgan probirkaga CuO solinadigan va shtativga o'rnatiladi, gorizantal holda. Kipp aparatidan chiqqan vodorod tozaligi tekshirib ko'riladi. Vodorodning tozaligiga ishonch hosil qilingandan so'ng Kipp aparatining gaz chiqayotgan nayi probirkaga o'rnatiladi. Vodorod gazi CuO ga dastlab xona temperaturasida keyin CuO qizdirib o'tkaziladi.

CuO bilan bo'ladigan o'zgarishlarni va probirka devorlarida suv tomchilarini hosil bo'lishini kuzating. Hamma CuO reaksiyaga kirishgandan keyin reaksiya to'xtatiladi. Kuzatilgan o'zgarishlarni tushuntiring va reaksiya tenglamalarini yozing.

Nazorat savollari

1. Vodorod. Olinishi.
2. Vodorodni hossalari.
3. Vodorodni ishlatilishi.
4. Vodorodni birikmalari.

6-7- Laboratoriya ishi

Galogenlarga doir tajribalar brom yod va ular birikmalarining olinishi

a) KBr kristali va MnO_2 kukunidan probirkaga solib uning ustidan kontsentrlangan H_2SO_4 eritmasidan bir necha tomchi quyib, asta qizdiring. Ajralib chiqqan gaz rangi va xidini (*ehtiyotlik bilan!*) aniqlang. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Xuddi shu reaksiyani KJ uchun bajaring. Bunda qanday modda bug` holatida ajraladi? Uning rangi va hidi qanday? Reaksiya tenglamasini yozing.

Brom va yodning xossalari

a) Probirkaga 2 – 3 ml bromli suv solib uning rangini belgilang va asta qizdiring. Nima kuzatiladi?

Kuruq probirkaga yod bo`lakchalaridan soling. Probirka tubini gaz gorelkasida ozgina qizdiring va keyin xavoda sovuting. Xaydalayotgan yodning rangi va agregat holatini o`zgarishini kuzating.

b) Probirkaga yod kristalini solib, unga 5 – 10 ml suv quyib eritmani kuchli silkiting. Suyuqlik rangini aniqlang. Yod suvda yaxshi eriydimi? Yodni erimagan yod tutgan suvli eritmasiga bir nechta tomchi KJ eritmasidan qo`shing. Kuzatishlarni yozing.

Yod kristalini 1-2 ml spirtga solib eritma rangini aniqlang.

Quruq probirkaga 0,5 g KBr solib, unga kontsentrlangan H_2SO_4 quying va asta qizdiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Galogen vodorodlarning qaytaruvchanlik xossasi.

Uchta quruq probirkalarga 1 gr dan KCl, KBr va KJ soling va har bir probirkaga 2 – 3 ml kontsentrlangan H_2SO_4 quying. Dastlab barcha probirkalarda bug` hosil bo`lishini kuzating. Ajralayotgan moddalar tarkibi qanday? Galogen vodorodlarni ularning qaytaruvchanlik xossasi ortib borish tartibida joylashtiring.

Brom va yod ionlariga sifat reaksiyalar. Ayrim probirkalarda kumush tuzlarini bromid va iodidlarga ta`sirini kuzating. Cho`kma rangiga va ko`rinishiga e`tibor bering. Reaksiyani molekulyar va ionli shaklda yozing.

Nazorat savollari

1. Bromni elektron tuzilishi, olinishi va xossalari.
2. Iodni elektron tuzilishi, olinishi va xossalari.
3. Brom va iodni vodorodli birikmasi.
4. Brom va iodni kislородli birikmalari.

8-9- Laboratoriya ishi

Oltingugurtga doir tajribalar

Plastik oltingugurtning olinishi.

Probirka hajmining yarmigacha S bo'lakchalari bilan to'ldiring, shtativga o'rnatib va juda asta qizdiring. S sariq, engil chayqaladigan suyuqlik xolida suyuqlana boshlaydi. Suyuqlangan S ni sekin qizdirishni davom qiling. Uning rang o'zgarishi va yopishqoqligi o'zgarishini kuzating. Kuzatilayotgan o'zgarishlarni tushuntiring.

S ni qaynaguncha qizdiring va suvli kristalizatorga quying. Agar bunda S yonsa probirka teshigini asbest bo'lagi bilan yoki asbest to'r bilan yoping. Hosil bo'lgan massani suvdan oling va uning elastikligiga ishonch hosil qiling. Amorf shaklni kristallik shaklga o'tishini kuzatish uchun hosil bo'lgan plastik oltingugurtning oxirigacha saqlab quying. S ning qaysi shakli xona temperaturasida uzoqroq turadi? Hosil bo'lgan moddaning xossasini va uning o'zgarishlarini tushuntiring.

Oltingugurtning metallar bilan ta'siri

(Ish mo'rili shkaftda o'tkaziladi)

a) Oltingugurtning temir bilan ta'siri. Ekvivalent miqdor S va Fe tutgan 3,5 gr aralashma tayyorlang. Tajriba uchun S va Fe kukunlaridan oling. Aralashmani tez-tez shisha tayoqcha bilan aralashtiring. Aralashmani probirkaga soling va shtativga vertikal holda o'rnatib. Butun aralashmani sekin qizdiring, keyin probirka tubiga yaqin bir joyini qattiq qizdiring. Aralashma qizgandan keyin, olovni o'chiring.

Borayotgan reaksiyani kuzating. Reaksiya natijasida qanday modda hosil bo'ladi? Uning rangini belgilang. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) S ning Al bilan ta'siri. Tarozi 2,4 gr S kukunini o'lchang va Al kukunidan ekvivalent miqdorida oling. Al va S dan bir jinsli aralashma tayyorlang. Uni metall listga yoki asbest kartonga uyum qilib joylang va mo'rili shkaftga qo'ying. Gaz gorelkasida oldindan qizdirilgan shisha tayoqcha uchun aralashmani bir joyga tekkizing.

Tajriba o'tkazayotgan vaqtda hosil bo'lgan aralashma ustiga egilmang!

Hosil bo'layotgan xodisani begilab qo'ying. Kimyoviy reaksiyaning qanday belgilari kuzatiladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing. Metall bilan ta'sirlashganda oltingugurt qanday xossalarni namoyon qiladi?

Metall sulfidlarining olinishi va xossalari.

Zn, Mn, Ca, Sn, Cu eriydigan tuzlaridan ammoniy sulfid ta'sirida sulfidlar cho'kmalarini oling. Hosil bulayotgan cho'kmalar rangini belgilang. Reaksiyani molekulyar va ion tenglamasini yozing. Cho'kmalardan oz miqdorda olib ularga xlorid kislotaga ta'sir ettiring. Qanday cho'kmalar erishini belgilang.

Sulfidlarning gidrolizi

a) Na_2S bir nechta kristallini suvda eriting. Eritma muhitni aniqlang. Indikator qog'ozidan foydalanib rang o'zgarishini tushuntirib bering. Hidroliz reaksiyasi tenglamasini molekulyar va ion shaklida yozing.

b) Al tuzi eritmasiga ammoniy sulfid eritmasidan soling. Probirkani qizdirib hosil bo'lgan cho'kmani filtrlab, uni issiq suv bilan yuving. Hosil bo'lgan cho'kma $\text{Al}(\text{OH})_3$ ekanligini tajriba yordamida isbotlang. Reaksiya tenglamasini molekulyar va ion shaklida yozing.

Nazorat savollari

1. Oltingugurtning elektron tuzilishi, olinishi va xossalari.
2. Oltingugurtning oksidlovchilik xossalari.
3. Oltingugurtning metallar bilan birikmalari.
4. Sulfidlar xossalari.

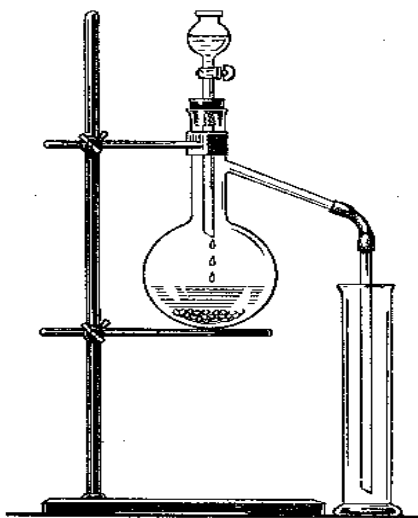
Oltingugurtning kislorodli birikmalari

Kerakli asboblari: 1. Kolba 2. Voronka 3. Probirkali probirka 4. Gaz o'tkazuvchi naycha 5. Gorelka 6. Silindr 7. Har xil o'lchamli stakanlar 8. U-shaklidagi naycha.

Kerakli reaktivlar: $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{kons.})$, H_2SO_3 , HCl , BaCl_2 , KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Na_2SO_3 , $\text{Rb}(\text{NO}_3)_2$.

1. Oltingugurt (IV) oksidi olish.

a) Natriy sulfitdan oltingugurt (IV) oksidni olish. Quyidagi rasm buyicha asboblari olinadi.



Kolbaga 2-3 qoshiq Na_2SO_3 solinadi. Tomizgichli voronkaga to'yingan H_2SO_4 quyiladi. Kolbaga bir oz sulfat kislota tomchilab quyiladi. Ajralib chiqqan gaz stakanga (yoki tsilindrga) va ikkita keng probirkaga yig'iladi. Ular gaz bilan to'lgach tiqin bilan, stakan (yoki tsilindr) esa shisha plastinka bilan yopiladi. SO_2 ning ustiga 50-100 ml suv solinadi. Tajriba so'ngida SO_2 olish uchun aralashma bir oz isitiladi. SO_2 stakanga olinadi va shuningdek SO_2 ning eritmasi keyingi tajriba uchun olib qo'yiladi. SO_2 ni olish reaksiya tenglamalarini yozing. Na_2SO_3 dan SO_2 olishda HCl yoki HNO_3 dan foydalanish mumkinmi?

2. Oltingugurt (IV)-oksid va sulfat kislotaning oksidlovchilik va qaytaruvchilik xossalari

a) Birinchi probirkaga bir oz bromli suv, ikkinchisiga yodli suv, uchinchisiga kaliy permanganat, to'rtinchisiga kaliy bixromat, oxirgisiga esa bir oz suyultirilgan H_2SO_4 solinadi. Keyin barcha probirkalarga H_2SO_3 eritmasi quyiladi. Barcha probirkalardagi aralashmalar rangining o'zgarishini tushuntiring. MnO_4^- ionini Mn^{2+} ionigacha, $Cr_2O_7^{2-}$ ionini Cr^{3+} ionigacha qaytarilishini nazarda tutib har to'rtala reaksiyaning tenglamasi va elektron berish sxemasini tuzing. H_2SO_3 ning ushbu tajribalarda qanday xususiyatlari namoyon bo'ladi?

3. H_2SO_3 va uning tuzlariga reaksiyalar

Yangi tayyorlangan H_2SO_3 eritmasiga yoki uning tuziga $BaCl_2$ eritmasi quyiladi. Hosil bo'lgan cho'kma tarkibi qanday? Uning rangi qanday bo'ladi? Cho'kmani HCl da erishini tekshiring. Reaksiya tenglamasini yozing. Cho'kmaning HCl da erish sababini tushuntiring. Ko'pincha eritmada H_2SO_3 ning oksidlanishidan hosil bo'lgan SO_4^{2-} ionini bo'ladi va cho'kma butunlay erib ketmaydi. SHuning uchun ham tajribani quyidagicha amalga oshirgan ma'qul: ikkita probirkaga oz, lekin bir xil miqdorda cho'kma solinadi. Birinchi probirkaga HCl, ikkinchisiga shu miqdorda suv qo'shiladi va chayqatiladi. Birinchi probirkadagi aralashma ikkinchisidan sezilarli farq qiladi.

4. Sulfat kislotaning xususiyatlari

a) Kontsentrlangan sulfat kislotaning metalmaslar bilan o'zaro ta'siri. Chinni kosachada kontsentrlangan H_2SO_4 va metalmaslar o'rtasida reaksiya amalga oshiriladi: birida S bilan, ikkinchisida ko'mir bilan. Hidiga qarab qanday gaz ajralib chiqayotganligi aniqlanadi. Reaksiya tenglamasi yozing. Ushbu reaksiyada kontsentrlangan H_2SO_4 qaysi xususiyatlari namoyon bo'ladi.

b) H_2SO_4 ning metallar bilan ta'siri. O'qituvchidan metall namunalari olinadi (rux, temir, alyuminiy va x.). Ushbu metallarning kuchlanishlar qatoridagi o'rnidan kelib chiqib H_2SO_4 bilan reaksiyasini borishi haqida taxminiy xulosalar qilinadi. Olingan metallarni barchasi H_2SO_4 reaksiyaga kirishishi yoki kirishmasligi tajriba bilan isbotlanadi.

Reaksiyani tezliklarini farq qilishini belgilab bunga izoh beriladi. Tajriba yordamida reaksiyada qanday gaz ajralib chiqishi aniqlanadi. Bu tajribada qanday ion oksidlovchi hisoblanadi?

v) Kontsentirlangan H_2SO_4 ni Zn bilan reaksiyaga kirishishi. Bunda probirka qizdirilganda qanday gaz ajralib chiqayotganligi aniqlanadi. Qizdirish davom ettiriladi. Aralashma kuzatiladi, uning sabablari tushuntiriladi.

Filtir qog'oz, qo'rg'oshin tuzi aralashmasi bilan yoki xidi orqali oltingugurt vodorodini ajralib chiqishi o'rganiladi. Bir-biridan sulfat kislotasi maxsulotlarini hosil qilish jixatdan farq qiluvchi kontsentirlangan H_2SO_4 va Zn o'rtasida sodir bo'lgan reaksiya tenglamasi yoziladi. Elektron berish sxemasi tushuntiriladi. Elektron potentsiallar standartidan foydalanib H_2SO_4 ning Zn va Su ga ta'siridagi farq tushuntiriladi. Bu reaksiyaning H_2SO_4 ning boshqa metallar bilan reaksiyasidagi farq nimada?

Nazorat savollari

1. Oltingugurt (IV) oksidi
2. Sulfit kislota
3. Oltingugurt (VI) oksidi
4. Sulfat kislota. Oleum.

10-11- Laboratoriya ishi

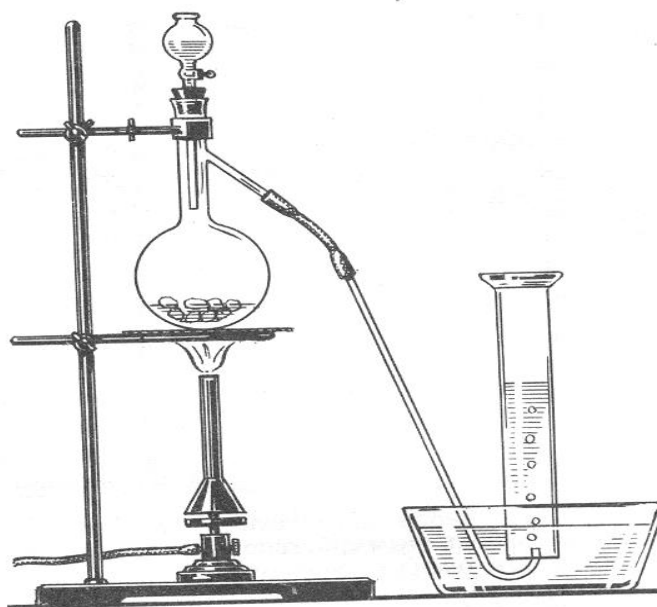
Azot va fosfora doir tajribalar.

1. Azot (I) – oksidni olinishi va xossalari.

Probirkaga ozgina ammoniy nitrat soling va asta qizdiring. Probirkani alanga uchquniga olib boring. Nima kuzatiladi? Chiqayotgan gazning tarkibi qanday? Uning rangi va hidi qanday? Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Azot (II) – oksidni olinishi.

Rasmdagidek asbob yig'ing. Kolbaga 10 – 15 gr mis bo'lakchasidan tashlang, tomizgich voronkasiga suyultirilgan (1:1) nitrat kislota soling va qizdiring. Agar reaksiya shiddat bilan borsa, asta qizdiring. Kolbada hosil bo'lgan gazning rangini tushuntiring. Probirkadan ajralib chiqayotgan gaz xavoda qo'ng'ir ranga bo'yaladi (Nima uchun?).



Uni 3 – ta tsilindrga yig'ing. Agar zarur bo'lsa voronkadan kolbaga ozgina kislota quyung. Silindr gazdan to'lgandan keyin og'zini plastinka bilan suvni tagida bekitib oling, kristallizatoridan chiqaring. Reaksiya tenglamasini yozing. Kolbada qolgan moddalarni cho'kma eriguncha qizdiring va filtrlang. Filtratni chinni idishda oz qolguncha bug'lating va sovuting. Kristallar hosil bo'lishini kuzating. Uni tarkibi qanday?

2. Azot (II) – oksidni xossalari.

(Ishni murili shkafda olib boring).

a) Azot (II)–oksid bilan to'ldirilgan tsilindrni yonayotgan alangaga olib boring. Nima kuzatiladi?

b) Temir qoshiqchaga ozgina qizil fosfor soling va gaz gorelkasiga tuting, keyin azot(II) oksidga tushuring. Yongan fosfor bilan azot (II)–oksid o'rtasida nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

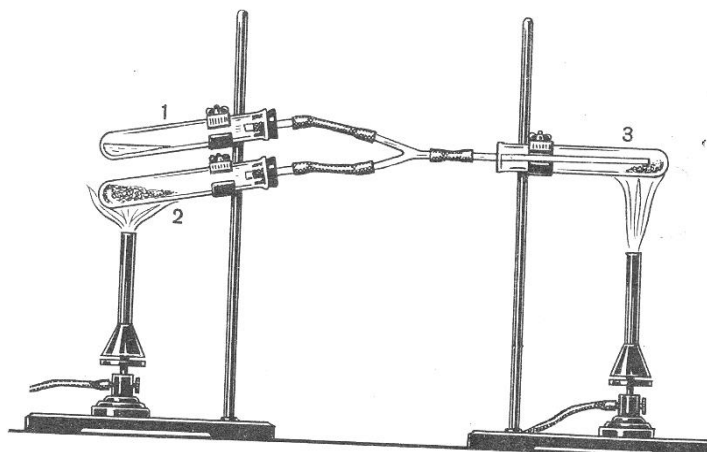
v) Azot (II)–oksid solingan tsilindrni ochib oq qogʻoz orqali gazning rangini oʻzgarishini kuzating. Olingan moddaning rangi qanday? Reaksiya tenglamasini yozing. Bunda azot (II)–oksid qanday xossa namoyon qiladi?

g) Probirkaning 1/4 qismiga temir (II) - sulfat eritmasidan quying va u orqali azot (II) oksid oʻtkazing. Eritmaning rangi qanday oʻzgarganligini kuzating. Nitroza temir (II) – sulfat hosil boʻlish tenglamasini yozing. Eritmani qizdiring. Nima kuzatiladi? Reaksiya kaysi maqsadlarda ishlatiladi?

3. Ammiakni oksidlash orqali azot oksidlarini olish.

Rasmdagidek asbob yigʻing. 3–probirkaga bir emas ikkita trubka tiqing. Ular orqali ammiak va kislorod oʻtkaziladi. 1–probirkaga 1-2 ml ammiak (kontsentrlangan) eritmasidan soling. Yana qaysi moddalardan olish mumkin?

2–probirkaga ozgina Bertole tuzi va quritilgan marganets (IV)–oksid aralashmasidan soling. Gazlar aralashmasi boradigan 3 – probirkaning ichiga mis boʻlakchalaridan tashlang. Reaksiyada mis qanday vazifani bajaradi. Mis simni qizdiring. 3–probirka kislorod bilan toʻladi. (2-probirka qizdirilish natijasida), keyin 1–probirkani asta qizdiring. 3–probirkaga borayotgan ammiak darhol azot(II)– oksidgacha oksidlanadi.



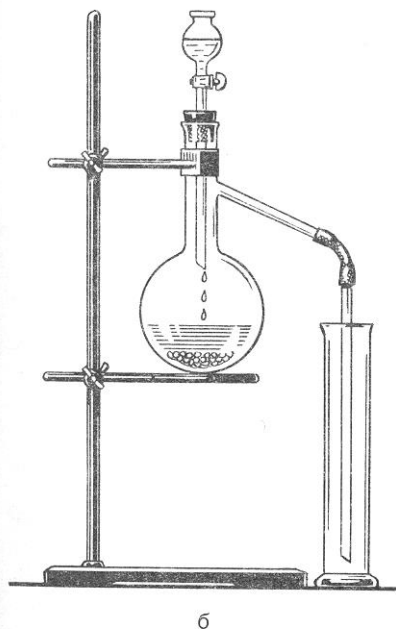
Mis boʻlakchalarida nima kuzatiladi. Sodir boʻlgan reaksiyaning issiqlik effekti xaqida qanday xulosa qilish mumkin? Mis boʻlakchalarida oʻzgarish kuzatilishi bilan reaksiyani toʻxtatish kerak. Hosil boʻlgan NO moʻl miqdor kislorodda oksidlanadi. Buni qanday aniqlash mumkin? Agar 1 – probirkani qattiq qizdirsak, NO₂ bilan birga probirka devorida dogʻlar paydo boʻladi. Agar kelayotgan ammiak va kislorod mis boʻlakchalari bilan reaksiyaga kirishmasa probirkada portlash sodir boʻlishi mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing.

4. Azot (IV) - oksidini olish.

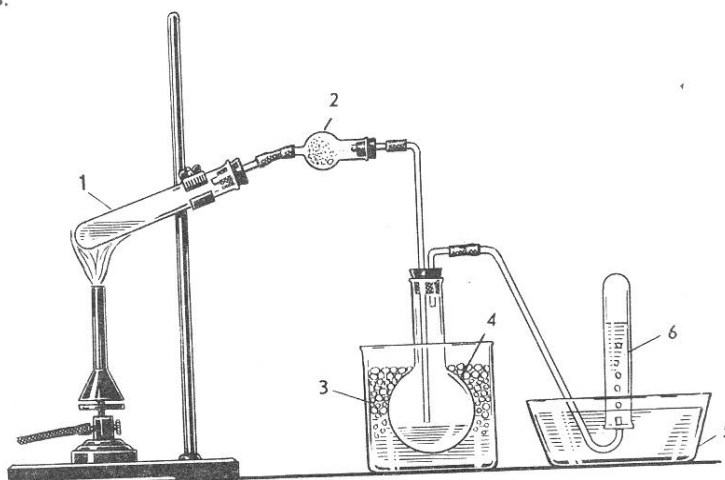
(ishni murili shkafda olib boring).

a) Rasmdagidek asbob yigʻing. Kolbaga ozgina mis boʻlakchalaridan tashlang, voronka orqali 5-10 ml kontsentrlangan nitrat kislotani kolbaga oz –ozdan quying. Olingan gazni 3 ta tsilindrda yigʻing (2 ta banka va 1 ta probirka) va shisha plastinka bilan berkiting. Gazning rangi qanday? Reaksiya tenglamasini yozing.

Rasmdagidek asbob yig`ing. Kalsiy xloridli trubka 2 ga  $\text{CaCl}_2$  donalaridan soling (ishni trubkasiz ham olib borish mumkin). 3 – hammomni sovituvchi muz va (2:1) tuz bilan to`ldiring. Yig`gich 4 – kolbaga ulangan keng probirka quruq bo`lishi, 5 – kristalizator va 6 – probirka suvdan to`lgan bo`lishi kerak. 5 – 7 gr maydalangan qo`rg`oshin nitrat, 1-2 gr maydalab yuvilgan va quritilgan qumni shisha tayoqcha bilan yaxshilab aralashtiring.



ИТЬ.



Aralashmani chinni idishga joylang va gaz gorelkasida qo`ng`ir gaz chiqishi kamayguncha qizdiring, keyin uni 1 – probirkaga joylang. Qo`rg`oshin nitratga bir tekisda gaz chiqishi uchun qum qo`shiladi. 1- probirkadagi aralashmani qizdiring. Shunday qilish kerakki, chiqayotgan gaz doimiy bo`lganda, 5 – kristalizatoridagi suv kolba tomonga tortilishi kerak. Qanday rang va tarkibga ega bo`lgan suyuqlik kolbaga yig`iladi. Agar kaltsiy xlorli trubka ishlatilmasa namlik natijasida ko`k azot (III) –oksid hosil bo`lishi va suyuqlikni rangi yashil bo`lishi mumkin. Kolbaga ozgina suyuqlik yig`ilishi bilan trubkani suvdan olish va isitishni to`xtating. Qanday gaz probirkaga yig`ilganligini aniqlang. Qo`shimcha ravishda kaltsiy xlorli trubkani ajratib turish uchun 7 va 8 –qisqichlardan foydalaning. Reaksiya tenglamasini yozing.

5. Nitrat kislota xossasi.

(Ishni murili shkafda olib boring)

a) Qizdirish orqali parchalash:

Probirkaga 1 – 2 ml HNO_3 solib shtativga vertikal joylashtiring. Kislotani asta qizdiring. Nima kuzatiladi? HNO_3 ning parchalanish reaksiya tenglamasini yozing.

b) Kontsentrlangan HNO_3 ni metallarga ta'siri.

2 ta probirkadan biriga Zn bo'lakchasi, 2 – siga Sn bo'lakchasidan soling va kontsentrlangan HNO_3 dan quying. 2 – probirkada H_2SnO_3 hosil bo'lishini bilgan holda reaksiya tenglamasini yozing.

v) Suyultirilgan HNO_3 ni metallarga ta'siri.

Probirkaga ozgina Fe kukuni yoki bo'lakchalaridan soling va suyultirilgan HNO_3 eritmasidan quying. Qanday gaz ajralib chiqadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Bitta probirkaga Zn bo'lakchasi, 2 – siga Sn va har ikkala probirkaga HNO_3 ning kuchli suyultirilgan eritmasidan quying. Bir necha daqiqa suyuqlikni chayqating, keyin eritmani ta'sirlashmaydigan metall ustiga quying, eritmada NH_4^+ ionlari borligini isbotlang.

g) Alyuminiyni «tutayotgan» HNO_3 bilan passivlashtirish.

Probirkaga 2 n HCl eritmasidan va Al bo'lakchasidan soling. Nima kuzatiladi? Keyin alyuminiyni kislotadan olib suvda yuvib, filtr qog'oz bilan tozalang va HNO_3 ga soling. 3 – 4 minutdan so'ng extiyotkorlik bilan Al ni oling

va suvda yuving, yana HCl ga tushuring. Endi vodorod ajralib chiqadimi?

d) Organik moddalarga HNO_3 ning ta'siri.

1 bo'lak junli gazlamaga shisha tayoqcha bilan HNO_3 (konts) tomizing. Sodir bo'layotgan xodisani kuzating.

6. Nitratlarning qizdirilganda parchalanishi.

(a) va v) ishlarni murili shkafda olib boring)

a) Shtativga o'rnatilgan 1 gr NaNO_3 colingan probirkani qizdiring. Gaz ajralib chiqishini kuzating. Gaz ajralib chiqqandan so'ng, probirka sovutilganda qaysi modda qolganligini aniqlang. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Bir necha $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kristallaridan probirkaga soling va shtativga gorizontal holatda o'rnatib, qattiq qizdiring. Tuzda qanday o'zgarishlar ro'y beradi. Qaysi gazlar ajralib chiqadi. Probirkada oxirida nima qoladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

v) AgNO_3 kristallarini probirkaga solib qizdiring. Qaysi gaz ajraladi? Probirkada nima qoladi? Reaksiya tenglamasini yozing. Nitratlarning parchalanishi nitrat tarkibiga kirgan metallarning aktivligiga bog'liqligini taqqoslang.

Nazorat savollari

1. Azot oksidlari.
2. Nitrat kislota.
3. Nitrat kislota xossalari
4. Nitratlarning parchalanishi

Fosfor allootropiyasi

(Ish mo`rili shkafda o`tkaziladi)

Kerakli asbob va reaktivlar: Probirka, paxta, shtativ, gaz gorelkasi, shisha tayoqcha, qizil fosfor.

a) Probirkaga ozgina quruq qizil fosfordan soling, paxta bilan probirka og`zini berkiting, shtativga ozgina qiya holda o`rnating va oxista qizdiring.

Qizdirishni extiyotkorlik bilan o`tkazing va kuzatib boring. Fosfor bug`lari probirkadan chiqib yonib ketmasligi kerak!

Probirkaning sovuq qismida oq fosfor qirovi hosil bo`lishini kuzating. Probirkani qorong`i joyga qo`ying va fosforning shulalanishini kuzating. Shisha tayoqcha bilan probirkadagi oq fosfordan ozgina oling. Nima kuzatiladi? Sodir bo`layotgan reaksiya tenglamasini yozing:

Tajribadan xulosa chiqaring. Fosforning allotropik shakl o`zgarishlaridan qaysi biri kimyoviy aktivroq (Tajribadan keyin probirkani laborantga bering).

Fosfor (V) oksidining olinishi.

(Ishni mo`rili shkafda o`tkazing)

Asbest tur quyilgan chini chashkaga 0,4-0,5 gr qizil fosfordan soling. Chashkaning tagidagi to`rdan 0,5 sm uzoqlikda quruq voronka o`rnating. Qizdirilgan shisha naycha bilan fosforni yoqing. Voronka devorlariga qanday birikma cho`kadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Fosfat kislotaning ioniga xos reaksiya

Natriy gidrofosfat eritmasiga AgNO_3 eritmasi qo`shing. Hosil bo`lgan cho`kma nimadan iborat? Uning rangi qanday? Cho`kmaning nitrat kislota bilan ta`sirini sinab ko`ring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Fosfat kislotalarning olinishi.

(tajribani mo`rili shkafda o`tkazing)

Qizil fosforni oksidlab ortofosfat kislotaning olinishi.

Ozgina qizil fosforni HNO_3 ning kontsentrlangan eritmasi bilan (5-6 ml) chinni chashkada qizdiring. Agar fosfor to`liq reaksiyaga kirishib ketmasa,  $\text{HNO}_3$  eritmasidan yana ozroq qo`shing, keyin eritmani bug`lating (nima uchun?). Qoldiqni suv qo`shib suyultiring, soda bilan to kuchsiz kislotali muhitga kelguncha neytrallang va AgNO_3 eritmasi bilan ta`sirini sinab ko`ring. Tajriba natijasida qanday kislota hosil bo`ldi? Reaksiya tenglamasini yozing.

Ortofosfat kislotaning tuzlari

a) Natriy fosfat va uning gidrolizi.

Ishqoriy metallar fosfotlari gidroliziga uchrash yoki uchramasligi xaqida ortofosfat kislotaning dissotsilanish konstantasiga asoslanib natriy fosfat gidrolizi qaysi bosqichda tugashi xaqida taxmin qiling?

O`z taxminingizni natriy gidro-, digidro- va natriy fosfat eritmalarini indikator qog`ozi bilan tekshirish asosida sinab ko`ring. Natriy fosfat gidrolizi birinchi bosqich reaksiya tenglamasini yozing.

Qanday ionlarning to`planishi tuzning keyingi gidroliziga sababchi bo`ladi? Universal indikator qog`ozi yordamida eritma pH ini aniqlang.

b) Alyuminiy va temir fosfatlarining olinishi.

Bitta probirkaga ozroq FeCl_3 eritmasidan, boshqasiga $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ eritmasidan soling. Har qaysi probirkaga ozroq CH_3COONa va natriy gidrofosfat eritmasidan qo`shing. Hosil bo`lgan cho`kmalarning rangini aniqlang. Ular qanday cho`kma? Atsetat ionlari qanday vazifa bajaradi? Alyuminiy va temir fosfatlarining hosil bo`lish reaksiya tenglamalarini yozing. Cho`kmalarning HCl bilan ta`sirini sinab ko`ring.

Nazorat savollari

1. Fosforni elektron tuzilishi.
2. Fosforni olinishi va xossalari.
3. Fosfor oksidlarini olinishi.
4. Ortofosfatlarning xossalari

12- Laboratoriya ishi

Uglerod va Kremniyga oid tajribalar ularning birikmalari kimyoviy xossalari.

1. Ko`mirning adsorbtsiyalash xossasi

Kolbadagi yoki stakandagi suvni binafsha rangli siyoh yoki fuksinga bo`yang. Unga maydalangan yog`och kulini tashlang va yaxshilab chayqating. Keyin filtirlang. Eritmaning rangi qanday o`zgaradi? Izohlang.

2. Metan olish va uni yonishi

Dastlab suvsizlantirilgan natriy atsetat CH_3COONa va natron ohakning 1:2 hajmiy nisbatda yaxshilab aralashtirib quruq probirkani uni 3:4 qismigacha to`ldiring. Gaz chiquvchi nayli trubkani probirka bilan berkiting, shtativni mustaxkamlang uncha katta bo`lmagan silindrga suvdan ajralgan gazni yig`ing.

Metan bilan to`lgandan keyin suvdan gaz chiquvchi nayli trubkani chiqarib oling va qizdirishni to`xtating.

Metaning hosil bo'lish reaksiya tenglamasini yozing. Metanni yana qanday usullarda yig'ish mumkin?

3. Atsetilin olish va uning xossalari

Probirka 2-3 bo'lak kaltsiy karbid soling va 2-3 ml suv quying. Suvni sulfat kislota H_2SO_4 eritmasiga (1:3) aralashtirish mumkin. Bu holatda atsetilenning hosil bo'lish reaksiyasi sekin boradi. Probirka uchini uzunroq nayli trubkali probka bilan berkitib va ajralib chiqqan atsetilen gazini yoqing. Etiboringizni alanganing xususiyatiga qarating. Kovsharlangan trubka orqali alangaga puflang. Ko'rinishdagi o'zgarishni izohlang. Atsetilen hosil bo'lishini reaksiyasini, uni to'la va chala yonish reaksiyasi tenglamasini yozing. Atsetilenni alangasi metanni alangasidan qanday farqlanadi? Nima uchun?

4. Uglerod (IV)-oksid olish va uni xossalari

Kipp apparatiga marmar bo'lakchasi tashlang va vodorod xlorid HCl eritmasidan (1:4) soling. Gaz ajralishini kuzating. Shu maqsadda sulfat kislota H_2SO_4 eritmasidan foydalanish mumkinmi?

5. Karbonat kislota tuzlarini olinishi

a) Probirkadagi ohakli suvdan 2-3 minutda tez karbonat angidrid SO_2 oqimini o'tkazing. Qanday o'zgarish sodir bo'ladi? Reaksiya tenglamasini yozing hosil bo'lgan tuzning nomini ayting. Ularni grafik formulalarini yozing. Ularni suvda eruvchanligi xaqida xulosa chiqaring. Tayyorlangan eritmani keyingi tajribaga saqlab qo'ying.

b) a) tajribada tayyorlangan eritmani 2 ta probirkaga quying, ulardan birini qizdiring, boshqasiga ohakli suv tomizing. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamasini tuzing.

6. Karbonat kislota tuzlarining gidrolizi

Na_2CO_3 natriy karbonat, $NaHCO_3$ natriy gidrokarbonat, K_2SO_3 kaliy karbonat eritmalarining neytral lakmus eritmaga ta'sirini tekshiring. Gidroliz reaksiya tenglamasi ionli va molekulyar shaklda yozing qaysi tuz yuqori darajada gidrolizga uchraydi. Natriy karbonat Na_2SO_3 va natriy gidrokarbonatga izoh bering.

7. Karbonat kislota tuzlarining xossalari

Quyidagi tuzlarni suvga, vodorod xlorid HCl va sirka kislotasi CH_3COOH eritmalariga ta'sirini tekshiring. Reaksiya tenglamalarini molekulyar va ionli shaklda yozing. Kuzatilgan xodisani izohlang.

Kremniyga oid

a) *Silikat kislota gidrogelining olinishi.* 5 ml konsentrlangan natriy silikat aralashmasiga 2-2,5 ml suyultirilgan HCl dan qo'shing (1:1) va shisha tayoqcha yordamida suyuqlikni yaxshilab aralashtiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

b) *Silikat kislota gidrozolining olinishi.* 3-5 ml natriy silikat aralashmasiga ozgina konsentrlangan HCl qo'shing. Silikat kislotaning kolloid eritmasi hosil bo'ladi. Uni qaynaguncha qizdiring. Nima kuzatiladi?

Eruvchi silikatlarining olinishi

a) Probirkaga ozgina maydalangan qumdan yoki kvartsdan va NaOH bo'lagidan soling. Probka bilan berkiting va shtativga ozgina egiltiring va aralashmani suyultiring. Reaksiya tenglamalarini yozing. Probirka sovigandan keyin hosil bo'lgan aralashmani katta bo'lmagan hajmdagi suv bilan qumdan tozalash uchun filtrlang. Natriy silikatning eruvchanligini aniqlang, dissotsialanish tenglamasini yozing. Na_2SiO_3 filtratining natijasini isbotlang.

Silikat kislota tuzlarining gidrolizi

a) Neytral lakmus eritmasida natriy silikat eritmasini tekshiring. Gidroliz reaksiyasi tenglamalarini molekulyar va ion ko'rinishida yozing.

b) 1-2 ml kontsentrlangan natriy silikat eritmasiga 2-3 ml to'yingan NH_4Cl dan qo'shing. Cho'kma va gaz hosil bo'lishini kuzating. Gidroliz tenglamasini molekulyar va ion ko'rinishida yozing.

Nazorat savollari

1. Kremniyning xossalari.
2. Silikat kislota olinishi.
3. Silikat kislota tuzlari.
4. Silikat kislota tuzlarini gidrolizi

14- Laboratoriya ishi

Berilliy va Mg ularning birikmalariga oid tajribalar

Mg metalning qaytaruvchilik xususiyati

a) Magniyning suv bilan ta'siri. Jilvir qog'oz bilan tozalangan Mg metali bo'lakchasini distillangan suv solingan probirkaga tushiring.

Sovuqda reaksiya alomatlarini kuzatish mumkinmi? Probirkani shtativga mahkamlab gorelkada qizdiring. Nima kuzatiladi? Sovitilgandan so'ng probirkadagi moddani indikator bilan tekshiring. Reaksiyani yozing.

b) Mg ni kislotalar bilan ta'siri. Elektrod potentsiallar qiymatidan kelib chiqqan holda Mg ni HCl va H_2SO_4 reaksiyaga kirisha olish-olmasligini aniqlang. Taxminlariningizni tajribada sinab ko'ring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Mg oksidi va gidroksidlarni hosil bo'lishi.

a) Mg oksidini hosil bo'lishi. Mg tasmasining bir bo'lakchasidan olib asbest to'riida yondiring va yonish maxsulotlarini yig'ib oling. Olingan birikmaning rangi qanday? Distillangan suvli probirkaga magniy oksidi kukunidan soling, shisha tayoqcha bilan aralashtirib uni ustiga bir necha tomchi fenolftolein eritmasidan qo'shing. Reaksiyani yozing.

b) Mg gidroksidini hosil qilish.

Ikkita probirkaga Mg ning istalgan bir tuzidan solib probirkalarning bittasiga NaOH, yana bittasiga NH_3 eritmasidan soling. Rangini va qoldiqlarni xossalari aniqlang. Reaksiyani ion va molekulyar ko'rinishida yozing. Probirkadagi qoldiqlar nega bir xil emasligini aniqlab bering. Eritmada qaysi ion kontsentratsiyasi oshishini aniqlang. Bu ionning yig'ilishi ammiak eritmasidagi OH^- ion kontsentratsiyasiga qanday ta'sir qiladi?

v) Mg gidroksidi xossalari.

b) tajribada olingan magniy gidroksid cho`kmasiga  $\text{NH}_4\text{Cl}$  eritmasidan quying. Nima kuzatiladi? Reaksiyani molekulyar va ion kurinishda yozing. Cho`kmani erish sabablarini ko`rsating. Mg gidroksid cho`kmasini NaCl eritmasi qo`shib eritish mumkinmi?

Magniy gidroksid oling va uni ikkiga bo`ling. Ularning biriga HCl, ikkinchisiga NaOH eritmasini ta`sir qildiring. Magniy gidroksidning kimyoviy xossalari xaqida xulosalar chiqaring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Magniy tuzlarining xossalari

a) Magniy gidroksokarbonatining olinishi va xossalari.

MgSO_4 eritmasiga cho`kma hosil bo`lguncha soda soling. Cho`kma rangi qanday? Reaksiyada suvni ishtirokini nazarda tutgan holda magniy gidroksokarbonatni olinish reaksiyasini molekulyar va ion shaklda yozing.

Probirkaga NH_4Cl dan soling. Nima kuzatiladi? Magniy gidroksokarbonati uchun eruvchanlik ko`paytmasini hisoblashni matematik ifodasini yozing va cho`kmani ammoniy xlorid eritmasida erish sabablarini ko`rsating. Reaksiya tenglamalarini yozing.

Nazorat savollari

1. Magniy. Olinishi. Xossalari
2. Magniy gidroksidi.
3. Magniy tuzlarini olish.
4. Magniy tuzlarini xossalari

15- Laboratoriya ishi

Ishqoriy metallar va ularning xossalari doir tajribalar

Kerakli asbob va idishlar: Kipp apparati, Bunzen kolbasi, Byuxner kolbasi, suv o`tkazuvchi nasos, xalkali shtativ, gorelka, o`lchov tsilindri, termometr, chinni chashka, chinni tigel, pichoq, pintset, temir qoshiqcha, temir tayoqcha, shisha tayoqcha, probirkali shtativ, mikrokalkulyator.

Moddalar: Li, Na, K, Na_2O_2 kukuni, NaCl, KCl, NaNO_3 , KNO_3 , K_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, Na_2S , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, indikator qog`ozi, filtr qog`ozi, suvli NH_3 , HCl, H_2SO_4 , NaCl, KCl, LiCl, KJ, lakmus, fenolftalein.

Ishqoriy metallarning suv bilan o`zaro ta`siri.

3 ta suv bilan to`ldirilgan chinni chashka oling, so`ng Na, K va Li bo`lakchalaridan kesib oling, ularni filtr qog`ozi bilan yaxshilab arting. Ularni har birini suv solingan chashkalarga soling. Ishni mo`rili shkafda olib boring. SHkaf oynasi reaksiya davomida sachrashlardan ximoya qiladi. Qaysi metal suv bilan aktiv reaksiyaga kirishishini belgilab qo`ying.

Qanday gaz hosil bo`ladi? Hosil bo`lgan eritmani indikator orqali tekshiring, reaksiyani yozing.

Ishqoriy metallar tuzlarining gidrolizi

4 ta probirkaga KNO_3 , Na_2S , KCl va KCO_3 kristall bo'laklaridan soling. 2-3 ml distillangan suvdan soling. Qaysi tuzlar gidrolizga uchraydi? Reaksiyani molekulyar va ion ko'rinishlarini yozing.

Ammiakli usul bo'yicha soda olish

100 ml suvga 30 g NaCl soling. Hosil bo'lgan eritmaga 25 g $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ imkoni boricha oz miqdor suvda eritib tayyorlangan eritmasidan soling. Aralashmani uzun shisha tsilindrga soling va u orqali SO_2 ning kuchli oqimini o'tkazing. 15 minutlardan so'ng suyuqlik tiniqlashib boradi, so'ng NaHCO_3 qoldig'i ajralib chiqadi. Cho'kma qoldig'i nasos o'rnatilgan Byuxner voronkasi orqali o'tkaziladi va sovuq suv orqali filtr qog'ozi bilan yuviladi. Qoldiq chinni chashka yoki tigelga solinadi va doimiy massagacha qizdiriladi.

Kaliy karbonatdan kaliy gidroksid hosil qilish

Stakanga 10 ml suv soling va uning ustiga 10 g K_2CO_3 soling. Eritmani qizdirib unga 8-10 g maydalangan, so'ndirilgan ohakdan solinadi. Hosil bo'lgan eritmaga qaynatib turib suv shunday qo'shish kerakki, bunda reaksiya tugaguncha eritma hajmi o'zgarmasin. Suyuqlikning bir qismini probirkaga solib, uning ustidan HCl solinadi. Reaksiya tugagandan so'ng uni sovutishga qo'ying. Reaksiya tenglamasini yozing.

Ishqoriy er metallari va ularning birikmalarini kimyoviy xossalari

Nazorat savollari

1. Ishqoriy metallar ularning birikmalari.
2. Soda olish usullari.
3. Ishqoriy-er metallar.
4. Ishqoriy –er metallar birikmalari.

16-17 - Laboratoriya ishi

Ishqoriy yer metallarga doir tajribalar

Ca ning suv bilan o'zaro ta'siri

Probirkaning 1/3 qismiga distillangan suv soling va unga kaltsiyning kichkina bo'lakchasini tashlang. Qanday gaz ajraladi? Nima uchun eritmada loyqalanish sodir bo'ladi? Eritmaga fenolftalein eritmasidan 1-2 tomchi tomizing. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing. Strontsiy va bariylar bilan ham shunday reaksiya kuzatiladi.

Ishqoriy er metallarining gidroksidlarini olinishi

a) CaCl_2 , SrCl_2 va BaCl_2 larning eritmalaridan bir xil miqdorlarida olib karbonat qo'shimchasi bo'lmagan NaOH ning suyultirilgan eritmasidan qo'shing. Har bir probirkada hosil bo'lgan cho'kmaning hajmiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamasini yozing.

Ishqoriy er metallarining tuzlarini olish va ularni xossalari tekshirish

a) *Ishqoriy er metallar karbonatlarining olinishi va xossalari.* Ayrim probirkalarda Ca , Sr va Ba karbonatlarini oling. Cho'kmalarning rangi va ko'rinishi qanday? Probirkadagi cho'kmalarni qizdiring. Cho'kmalarning ko'rinishi o'zgarishiga e'tibor bering. Barcha

probirkalarga HCl kislotasining suyultirilgan eritmasidan qo`shing. Nima sodir bo`ladi? Reaksiya tenglamalarini molekulyar va ionli ko`rinishda yozing.

b) *Ishqoriy er metallarining sulfatlarini olish.* Ayrim probirkalarda kaltsiy, strontsiy va bariy sulfatlarini oling. Cho`kmalarning rangini qayd qiling. Reaksiya tenglamalarini yozing. Cho`kmalarni suyultirilgan HCl va HNO₃ kislota eritmalariga munosabatini tekshiring? Kuzatilgan xodisalarni tushuntiring.

v) *Kaltsiy, strontsiy va bariy tuzlarining alangani bo`yash reaksiyasi.* Platina yoki nixrom simini HCl kislotasiga tushurib olib gaz gorelkasida qizdirib tozalang. Keyin uni Ca tuzining eritmasiga tushurib oling va gaz gorelkasining rangsiz alangasiga tuting. Alanga bo`yalishini kuzating. Shu tajribani Sr va Ba tuzlari bilan bajaring. Ishqoriy er metallarining tuzlari alangani qanday rangga bo`yashini yozib oling.

Nazorat savollari

1. Ishqoriy-er metallar va ularning birikmalari.
2. Ishqoriy-er metallarning asosli xossalari
3. Ishqoriy-er metallarining sulfatlari.
4. Ishqoriy-er metallari uchun sifat reaksiyalar.

18 - Laboratoriya ishi

Mis va kumushning olinishi va xossalari

1. Mis olish

Mis tuzlarining eritmasidan aktiv metallar bilan mis ionlarini qaytarilishi. Probirkaga mis tuzi eritmasini qo`shing, unga misni qaytara oladigan metall bo`laklaridan tashlang. Metalni sirtiga va eritmani rangini o`zgarishiga e`tibor bering. Standart elektrodli potentsiallar jadvalidan foydalangan holda sodir bo`lgan xodisani izohlang. Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Misning xususiyatlari.

(Ishni mo`rili shkafda olib boring)

Misning kislotalar bilan o`zaro ta`siri. Ozroq miqdordagi mis qirindisiga HCl, H₂SO₄ va HNO₃ kislotalarning aloxida probirkalarga suyultirilgan va kontsentratsiyalangan eritmalarini quyuing. Sodir bo`ladigan xodisalarni kuzating. Reaksiya boshlangan probirkalarni qizdiring (extiyotkorlik bilan!). Mis hamma kislotalar bilan ham ta`sirlashadimi? Eritma rangiga e`tibor qiling. Qaysi ionning mavjudligi bunday rangni ta`minlaydi? Reaksiya natijasida ajraladigan gazlarni o`ziga xos hidi va rangiga qarab aniqlang. Reaksiya tenglamasini yozing, koefitsentlar tanlashni tushuntiring. Misning qaytaruvchilik xususiyatlari haqida xulosa chiqaring.

Misning birikmalari

3. Mis (II) gidroksidning olinishi va xususiyatlari.

a) Mis (II) gidroksidning cho`kmasini oling. Cho`kmaning rangi va harakterini qayd qiling. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Mis (II) gidroksidi amfoter xossaga ega ekanligini tajribada isbotlang. Molekulyar va ionli shakllarda reaksiya tenglamasini yozing.

v) Mis (II) gidroksid cho`kmasini oling. Cho`kmali suyuqlikni chayqating va qaynaguncha qizdiring. Cho`kmaning rangi nega o`zgardi? Reaksiya tenglamasini yozing. Mis (II) gidroksidining issiqlikka chidamliligi xaqida qanday xulosa chiqarish mumkin?

4. Mis tuzlarining gidrolizi

a) Indikator qog`oz yordami mis tuzini sinang. Reaksiyasi muhiti qanday? Gidrolizning reaksiya tenglamasini yozing.

b) Mis (II) sulfat eritmasiga natriy karbonat eritmasini quying. Kimyoviy reaksiya borganligini qanday alomatlari kuzatiladi? Suv ishtirokida mis (II) sulfatining Na_2CO_3 bilan o'zaro ta'sirlashish reaksiyasi tenglamasini yozing.

5. Mis (II) kompleks tuzini olish va uning xossalari

Mis (II) sulfati eritmasiga dastlab hosil bo'ladigan asosli tuz cho'kmasi eriguncha tomchilatib ammiak qo'shing. Reaksiya tenglamasini yozing. Mis atomlari qaysi ion tarkibiga kiradi? Hosil bo'lgan ionlarni rangi qanday? Hosil bo'lgan kompleks tuzning elektrolitik dissotsiatsiya tenglamasini tuzing va kompleks ionining beqarorlik konstantasi ifodasini yozing. Bu tuz eritmasida sulfat ionlari borligini tajriba yo'li bilan isbotlang.

Eruvchanlik jadvalidan foydalanib kompleks tuz eritmasida mis (II) ionlarini aniqlashga imkon beradigan reaktiv tanlang.

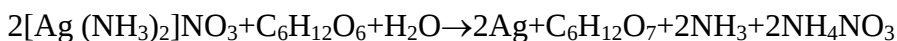
6. Kumush olish

Kumush ionlarini uning tuzlaridan aktiv metallar bilan qaytarish. Laboratoriyada mavjud bo'lgan metallardan kumushni uning tuzlaridan qaytara oladiganlarini tanlang, probirkalarga kumush tuzi eritmasini soling va har bir probirkaga metall tushiring. Sodir bo'ladigan reaksiyalar tezligini taqqoslang. Standart elektron potentsiallar jadvalidan foydalanib tushuntirish bering. Reaksiya tenglamalarini yozing.

7. Kumush kuzgu reaksiyasi

YAxshilab yuvilgan quruq probirkaga AgNO_3 eritmasini quying, unga Ag_2O eriguncha NH_3 eritmasini tomchilatib quying (NH_3 eritmasi ko'p qo'shilishidan extiyot bo'ling). Olingan eritmaga teng hajmda 10% li glyukoza eritmasini qo'shing. Eritmani aralashtiring va 50-60°C li suv hammomiga 2-3 minut mobaynida qo'yib oling. Probirka devorlarida qanday modda hosil bo'ldi? Bu reaksiyada glyukozaning roli qanday?

Reaksiya tenglamasi:



a), b) va v) tajribalarga tayangan holda kumush ionlarining xususiyatlarini tavsiflab bering Kumush birikmalari

8. Kumush oksidini olish.

Kumush nitratdan ishqor (NaOH) ta'sirida kumush oksidi cho'kmasini oling, cho'kmaning rangi va xususiyatini ko'rsating. Reaksiya tenglamasini yozing. Kumush gidroksid barqarorligi xaqida qanday xulosa chiqarish mumkin? Olingan birikmaning asosligini tajriba yo'li bilan isbotlang. Kumush oksidini asosli harakterini isbotlash uchun qaysi kislotani olish kerak? Nimaga?

9. Kumush galogenidlar

a) Kumush galogenlarini olish. Olingan birikmalarning rangi va xususiyatlariga e'tibor qiling. Reaksiya tenglamasini yozing. Cho'kmalarning HNO_3 bilan ta'sirlashishini tekshiring. Nima uchun kumush galogenlari NH_3 da erimaydi?

b) Kumush galogenlari cho'kmasini olib, filtrlab suv bilan yuving. Ularga yorug'likni (to'g'ri quyosh nurlarini) ta'sirini tekshiring. Reaksiya tenglamalarini yozing.

10. Kumush nitrat eritmasi reaksiyasi

Kumush nitrat eritmasi reaksiyasini indikator yordamida aniqlang? Kumush gidroksid asos sifatidagi kuchi xaqida xulosa chiqaring.