

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

**TOSHKENT YILOYATI CHIRCHIQ DAVLAT
PEDAGOGIKA INSTITUTI**

UMUMIY KIMYO

**fanidan laboratoriya mashg'ulotlari
uchun qo'llanma**

Toshkent-2019

Книга должна быть
возвращена не позже
указанного здесь срока

Количество предыдущих
выдач

///	
-----	--

24.1
1874

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA
INSTITUTI

Qutlimuratov N.M., Tursunmuratov O.X., Bekchanov D.J.

“UMUMIY KIMYO”

fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanva

3394

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

3394

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA
INSTITUTI

«KIMYO» KAFEDRASI

“UMUMIY KIMYO” FANIDAN
LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

5110300 – kimyo o'qitish metodikasi - ta'lim yo'nalishi talabalari uchun

Tuzuvchilar: Qutlimuratov N.M. TVCHDPI «Kimyo» kafedrasida
katta o'qituvchisi

Tursunmuratov O.X. TVCHDPI «Kimyo» kafedrasida
o'qituvchisi.

Bekchanov D.J. k.f.d. CHDPI «Kimyo» kafedrasida
mudiri.

Taqrizchilar: Gafurova D.A. k.f.d., prof. O'zMU “Polimerlar
kimyosi” kafedrasida mudiri.

Mazkur o'quv qo'llanma “Kimyo” kafedrasida majlisida (Bayonnoma № 7
2019 yil 26 noyabr) va Tabiiy fanlar fakulteti ilmiy-uslubiy kengashida ko'rib
chiqilgan (Bayonnoma № 3, 2019 yil 01 noyabr) va TVCHDPI ilmiy-uslubiy
kengashiga tavsiya etilgan.

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma TVCHDPI ilmiy-uslubiy kengashida
(Bayonnoma № 4, 2019 yil 27 noyabr) muhokama qilingan va ko'p nusxada
nashr qilishga tavsiya etilgan

Annotatsiya

“Umumiy kimyo” fani kimyoviy bilimlarning muhim bir sohalaridan hisoblanadi va u xalq xo'jaligining turli sohalarida katta amaliy ahamiyatga ega. Shuning uchun kimyo fani o'qituvchisi analitik kimyoni yaxshi bilishi va undagi ma'lumotlardan o'zining pedagogik faoliyatida samarali foydalanishi lozim.

“Umumiy kimyo” fanining rivojlanishi boshqa fanlarning rivojlanishiga nisbatan bir necha marotaba jadalroq bo'lishi kerak. Umumiy kimyo qiliy ma'lumotli kimyogar mutaxassislarni tayyorlashda muhim o'rin tutadi, shuningdek, u barcha kimyo fanlarini o'rganishda tayanch bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma “Umumiy kimyo” faniga oid bo'lib, talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi. O'quv-uslubiy qo'llanmada asosan analitik kimyo fanining nazariy asoslarini, asosiy tushunchalari va usullarini, analitik reaksiyalarni amalga oshirishning shart-sharoitlari va bajarish usullari, atrof-muhitdagi har-xil ob'ektlarning elementar kimyoviy tuzilishini, sifat aniqlashni ta'minlaydigan metodlar, kation va anionlarni sifat aniqlash reaksiyalari, kation va anionlarni aralashmalarini analiz qilish tartibi, quruq tuzlarni aniqlash usullari bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish uchun ko'rsatmalar berilgan.

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma hozirgi zamon ishlab chiqarish texnologiyalarida analitik kimyoning o'rni, ahamiyati va mohiyatini talabalarga tanishtirish va ulardan kimyo fani va sanoatining rivojlanishini amalga oshirishda foydalanish imkoniyatlarini hozirgi zamon yutuqlari va istiqbolli masalalarini qamraydi.

Ishlab chiqarishning kimyo, kimyoviy texnologiya, oziq-ovqat, neft va gazni qayta ishlash, qurilish materiallari va boshqa turdosh sohalarida tayyorlanayotgan mahsulotlarning aksariyat ko'pchiligi ma'lum fizik-kimyoviy parametrlarni ta'siri natijasida hosil bo'lishi sababli talabalar ularning xossalari, sifat jihatdan aniqlash usullarini, mahsulot sifatiga ta'sir qiladigan omillarni yaxshi bilishlari hamda bu jarayonlarni tahlil qilgan holda boshqara olishlari lozim.

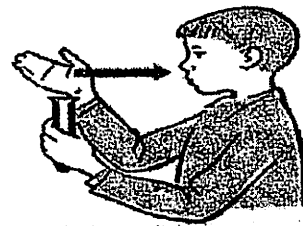
Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma «Umumiy kimyo» fan dasturi asosida tuzilgan bo'lib, 5110300 - kimyo o'qitish metodikasi yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari ushbu o'quv-uslubiy qo'llanmadan

6. Ayni laboratoriya ishlari uchun tayyorlangan reaktivlardan foydalanish. Tajriba uchun qancha reaktiv olinishi aytilmagan hollarda iloji boricha reaktivlarni tejash.
7. Reaktivlarni ishlatishdan oldin uni bajarilayotgan tajriba uchun ishlatish mumkinligiga ishonch hosil qilish; Agar idishda yozuv bo'lmasa o'qituvchining ruhsatisiz ishlatmaslik.
8. Ortiqcha olingan reaktivni qaytarib o'z idishiga quymaslik va uning uchun ajratilgan mahsus idishga quyish;
9. Reaktiv olingan zahotiy oq uning idishini qopqog'ini yopib, o'z o'rniga qo'yish;
10. Quruq reaktivlarni farfor, metall yoki shisha qoshiqchalarda olish va ishlatilgandan so'ng qoshiqchalarni filtr qog'oz bilan tozalab qo'yish;
10. Agar reaktiv pipetka yordamida olingan bo'lsa, undan boshqa idishdagi reaktivni olish uchun ishlatmaslik;
11. Laboratoriya ishini bajarishda tinchlik va tartibni saqlash;
12. Tajribani diqqat bilan kuzatishi va barcha o'zgarishlarga sinchkovlik bilan nazar tashlash;
13. Kuzatilgan tajriba natijalarini va reaksiya tenglamalarini tajriba tugashi bilanoq laboratoriya daftariga yozib qo'yish;
14. Laboratoriya daftarida ish o'tkazilgan kun, mavzuning nomi, tajribaning nomi, uning qisqacha mazmuni, asbob-uskunaning sxemasi yoki rasmi, kuzatish natijalari, reaksiya tenglamalari, hisoblashlar va xulosalar ko'rsatilishi kerak;
15. Laboratoriya ishi tugagandan so'ng talaba ishlatgan kimyoviy idishlarini yuvib, ish joyini tartibga solib, laborantga topshirishi kerak.

Xavfsizlik texnikasi

Kimyo laboratoriyasida ishlaganda talaba har bir kimyoviy tajribani bajarishda ehtiyotlik va e'tibor talab etilishini unutmasligi kerak.

1. Reaktivlar bilan ishlaganda uning asosiy xossalarini: yonuvchanligi, zaxarliligi, boshqa reaktivlar bilan portlovchi aralashmalar hosil qilishini nazarda tutishi zarur.
2. Kuchli hidga ega bo'lgan zaharli moddalar, kislota va ishqorlarning konsentrlangan eritmaları, ishqoriy metallar bilan o'tkaziladigan tajribalar mo'rili shkafda bajarilishi shart.
3. Mo'rili shkafda ishlaganda uning eshikchasini balandligiga nisbatan 1/5-1/4 qismigacha ko'tarish kerak. Ish tugagandan so'ng eshikchani yaxshilab berktish kerak.
4. Xavfli moddalar bilan yangidan yoki qaytadan tajribalar o'tkazish uchun o'qituvchidan ruhsat olish shart.
5. Moddaning xossasini o'qituvchining ruhsatisiz o'rganish va kimyoviy idishda suv ichish qat'iy man qilinadi.
6. Laboratoriya xonasida ovqatlanish qat'iy man etiladi.
7. Iflos idishda tajriba o'tkazish man qilinadi.



Gazning hidini bilish

8. O'qituvchining ruhsatisiz hech qanday qo'shimcha tajriba o'tkazish mumkin emas.
9. Ajralib chiqayotgan gazni idishning ustiga engashib xidlash mumkin emas. Gaz yoki suyuqlikning xidini bilish uchun idish tomonidan ehtiyotlik bilan kaftning yengil xarakati yordamida havo oqimini burunga yuborish kerak.

Gazning xidini bilish. Gaz va suyuqliklarni xidini bilishda gaz yig'ilgan idish ustiga egilmaslik yoki yuzga yaqin keltirmaslik kerak. Gaz yo'nalishini kaft yordamida astagina o'z tomonga yo'naltirish va ehtiyotlik bilan hidlash kerak.

10. Yuzga yoki kiyimlarga modda sachramasligi uchun reaktivlar quyish vaqtida idish ustiga egilmaslik kerak.

11. Idishda qizdirilayotgan suyuqlik ustiga egilish mumkin emas. Suyuqlik sachrab ketishi mumkin.

12. Probirkadagi suyuqlikni qizdirishda uning og'zini talaba o'ziga va oldidagilarga qaratmasligi kerak.

13. Qizib turgan probirkani sovuq suvga tushirmaslik lozim.

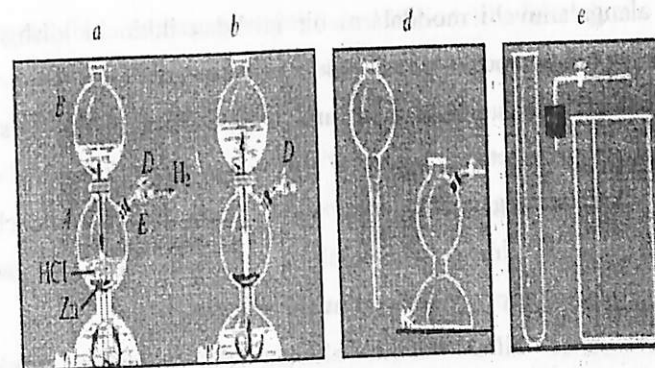
14. Issiq suyuqligi bo'lgan kimyoviy stakanni ish stoliga olib kelishda bir qo'lida sochiq bilan idishning tagini, ikkinchi qo'li bilan idishning ustki qismini ushlab kerak.

15. Kipp apparatida vodorod gazini olishda alohida ehtiyotkorlik talab qilinadi.

Chunki, noto'g'ri bajarilish natijasida portlash ro'y berishi mumkin. Shuning uchun ish boshlashdan oldin o'qituvchidan yo'llanma olish va Kipp apparatining tuzilishini diqqat bilan o'qib, o'rganish lozim.

Kipp apparati bilan ishlaganda quyidagi xavfsizlik qoidalariga rioya qilish kerak;

a) Kipp apparati oldiga yonib turgan gaz gorelkasini yaqinlashtirish qat'iyan man qilinadi;



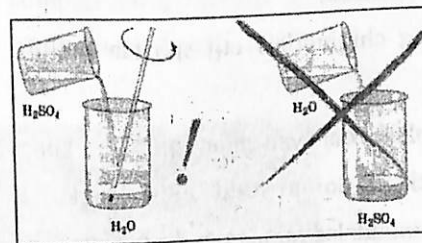
Kipp apparatining tarkibiy qismlari va apparatning ishlashi (a, b, d), uning o'rnini bosuvchi: maxsus moslama (e).

b) vodorod gazi bilan ishlashdan oldin uch marotaba havoni chiqarib tashlash va vodorodning toza chiqayotganligini aniqlash kerak; Buning uchun quruq probirkaga vodorod gazini yig'ib, so'ngra alangaga tutiladi. Tovush baland chiqsa, demak gazning tarkibida havo bor. Toza vodorod yonganda past tovush chiqaradi. Toza holga keltirib olingandan so'ng vodorod gazi bilan ish olib borish mumkin.

14. Konsentrlangan sulfat kislotani suyultirganda uni suvli idishning ichiga

chayqatib turgan holda tomchilatib quyiladi. Suyultirish vaqtida qo'lga rezina qo'lqop kiygan ma'qul.

15. Qattiq ishqorlarni eritish vaqtida oldindan o'lchangan suvga oz-ozdan ishqorni solish kerak. Qattiq o'yuvchi kaliy va natriylarni toza matoga o'rab



Sulfat kislota eritmasini tayyorlash tartibi

maydalash kerak.

16. Ochiq alanga (gaz yoki spirtli gorelkalar) bilan ishlaganda tez yonuvchan suyuqliklar alangadan kamida bir metr uzoqlikda bo'lishi kerak.

17. Yengil alanganuvchi moddalarni bir idishdan ikkinchi idishga solishda ochiq alangadan kamida uch metr uzoqlikda bajarish kerak.
18. Konsentrlangan nitrat kislota organik moddalarni alanganishiga olib kelishini yodda saqlash kerak.
19. Ba'zi moddalarning eritmalarini elektroliz qilinganda barcha elektr kontaktlar izolyatsiya qilingan bo'lishi shart. Aks holda hosil bo'lgan uchqun ajralib chiqayotgan vodorod gazini portlatishi mumkin.
20. Gaz gorelkalari bilan ishlash alohida ehtiyotkorlikni talab qiladi. Laboratoriyadan ketish oldidan barcha gaz gorelklarining kranlari yopiqligini tekshirish zarur.
21. Olovdan havfli, portlovchi (ishqoriy metallar, qizil va oq fosfor, serouglerod, yengil yonuvchan moddalar) moddalarning ortiqchasini chiqindi idishga yoki mutlaqo tashlamaslik kerak. Ularni mahsus ajratilgan idishlarga solish kerak.
22. Ishlatilgan ishqor va kislotalarni kanalizatsiyaga quyish mumkin emas. Laboratoriyada ularni solish uchun alohida mahsus idish bo'lishi kerak.
23. Ishqoriy metallar eng aktiv moddalar ekanligini yoddan chiqarmaslik lozim. Ular bilan ishlaganda nihoyatda ehtiyot bo'lish kerak.
24. 2 g.gacha bo'lgan ishqoriy metallarning chiqindilari etil spirtida eritilib yo'qotiladi.
25. Ishqoriy metallarning qoldiqlarini to'plash qat'iy man qilinadi. Ular shisha idishda kerosin ostida saqlanishi kerakligini doimo yodda tutish kerak.
26. Yonuvchan suyuqliklar yoki boshqa moddalar alanganib ketsa, gaz gorelkasini, elektr asboblarini o'chirish, yonuvchan moddalarni xavfsizroq joyga olish kerak va yong'inni o'chirish uchun quyidagi choralarni ko'rmoq zarur:
 - a) yonayotgan suyuqlikning ustini asbest qog'ozi yoki katta mato bilan berkitish, yoki qum sepish kerak;

b) yonayotgan fosforni nam qum yoki suv bilan o'chirish kerak.

27. Inson ustidagi kiyim yonayotganda katta matoga, xalatga yoki paltoga o'rab o'chirish kerak.

28. Agar elektr simlari yonayotgan bo'lsa, tezda elektr toki rubilnikini o'chirish kerak va yong'inni laboratoriyada bor imkoniyatlardan foydalanib o'chirish kerak (qum, suv, asbest).

Birinchi tibbiy yordam ko'rsatish qoidalari

1. Kuyganda (gorelka alangasida yoki issiq jism ta'sirida) kuygan joyni kaliy permanganatning konsentrlangan eritmasi bilan namlash kerak. Kuygan joyni kaliy permanganatning kristallari bilan qo'ng'ir rang hosil bo'lguncha ishqalansa ham bo'ladi. Kuchli kuyganda darhol shifokorga murojaat qilish kerak.

2. Vodorod sulfid, xlor, brom bug'lari, azot oksidlari, is gazi bilan zaharlanganda jarohatlangan kishini tezda ochiq xavoga olib chiqish va shifokorga murojaat qilish kerak.

3. Agar yuzga yoki qo'lga kislota sachrasa, darhol suv bilan so'ngra choy sodasining suyultirilgan eritmasi bilan yuvish kerak. Ishqor to'kilganda esa silliqli yo'qolguncha suv bilan, so'ngra 2%-li sirka kislotasining eritmasi bilan yuvish kerak.

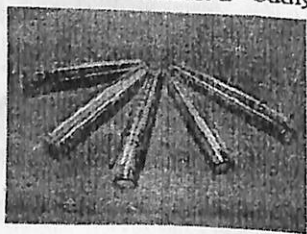
Kimyoviy idishlar



Shisha idishlarga qo'yiladigan asosiy talab ularning kimyoviy va termik barqarorligidir. Kimyoviy barqarorlik - shishaning ishqor, kislota va boshqa moddalarning eritmalarini parchalash ta'siriga qarshi turaolish xossasidir. **Termik barqarorlik** - idishni temperaturaning tez o'zgarishiga chidamliligidir. Eng yaxshi shisha

pireks hisoblanadi. U kimyoviy va termik barqarorlikka ega, uning kengayish koeffitsiyenti kichik. Pireks shishasida 80% kremniy (IV) oksidi bor. Uning erish temperaturasi 620°C. Bundan yuqori temperaturalarda tajriba olib borish uchun kvars shishasidan yasalgan idishlardan foydalaniladi. Kvars shisha tarkibida 99,95% kremniy (IV) oksid bo'lib 1650 °C da eriydi. Laboratoriya idishlari asosan TB (termik barqaror), KB-1 va KB-2 (kimyoviy barqaror) markali shishalardan tayyorlanadi. Quyidagi rasmlarda laboratoriya amaliyotida qo'llaniladigan shisha idishlar keltirilgan. Oddiy va kalibrovka qilingan probirkalar oz miqdordagi reaktivlar bilan ishlashda qo'llaniladi. Reaktivning egallagan hajmi probirka hajmining yarmidan ortmasligi kerak Laboratoriya stakanlari (rasm 3) turli o'lchamlarda chiqariladi (burunli yoki burunsiz, oddiy yoki o'lchamli belgilari bilan) Stakanlar turli laboratoriya ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

2-rasm. Probirkalar: a - oddiy;

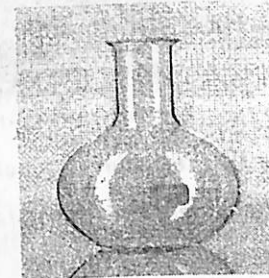
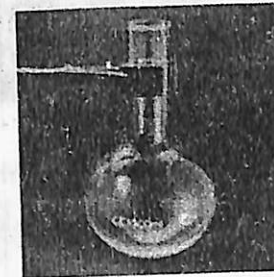
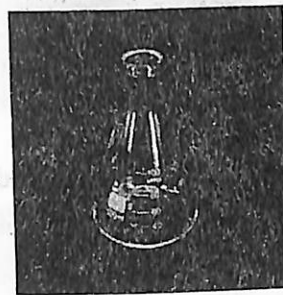


b- kalibrovka qilingan



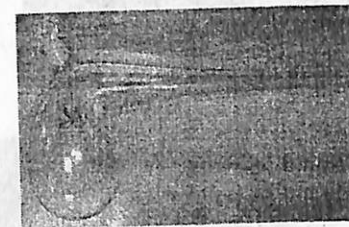
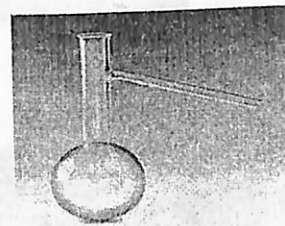
3-rasm. Kimyoviy stakanlar: a - burunchali; b - kalibrovka qilingan.

Laboratoriya amaliyotlarida turli o'lcham va shakldagi kolbalar keng qo'llaniladi (tubi yassi, tubi yumaloq va konussimon) (4-rasm).



4-rasm. Kolbalar: a-konussimon. b-tagi dumaloq; v - tagi yassi kolba

Vyurs kolbasi 60-80° burchakda egilgan shisha trubkali tubi yumaloq kolba (5-rasm).

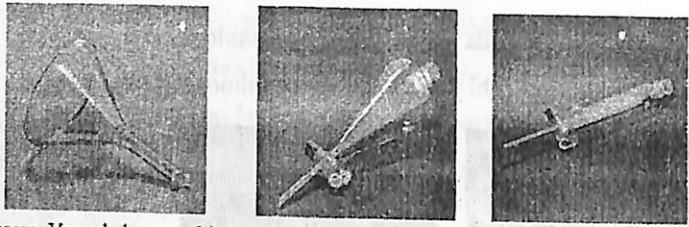


5-rasm. Vyurs kolbasi.

6-rasm. Retortalar.

Undan gaz olishda, atmosfera bosimida suyuqliklarni haydashda foydalaniladi. Retorta (6-rasm) turli preparat ishlarini bajarishda qo'llanadi (HNO₃ olishda va b.).

Voronkalar (7-rasm). Kimyoviy suyuqliklarni filtrlashda, bir idishdan ikkinchi idishga quyishda; tomchilatgich voronkalar reaksiyon muhitga suyuq reaktivlarni oz-oz miqdorda qo'shishda; ajratkich voronkalar o'zaro aralashmaydigan suyuqliklarni ajratishda ishlatiladi.

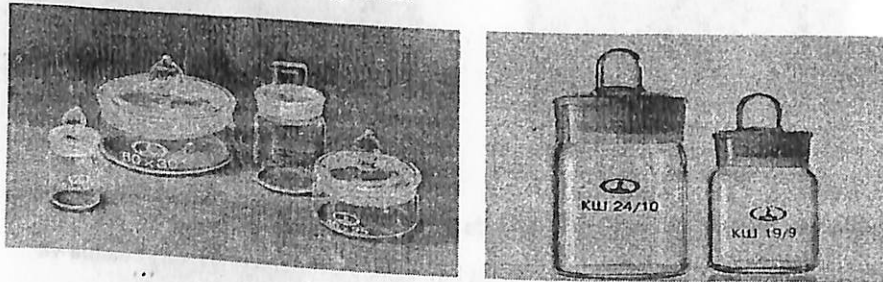


7-rasm. Voronkalar: a — kimyoviy; b — tomizgich; v - ajratkich.

Tomizgichlar (pipetka) (8-rasm) reaktivlarni tomchilatib qo'shishda ishlatiladi. Byukslar (9-rasm) suyuq va qattiq moddalarni tortish va saqlashda ishlatiladi.

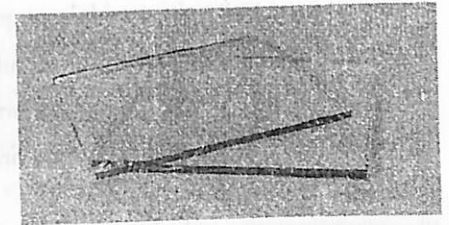
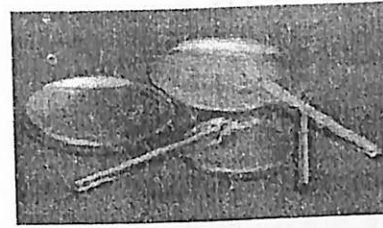


8-rasm. Tomizgichlar.

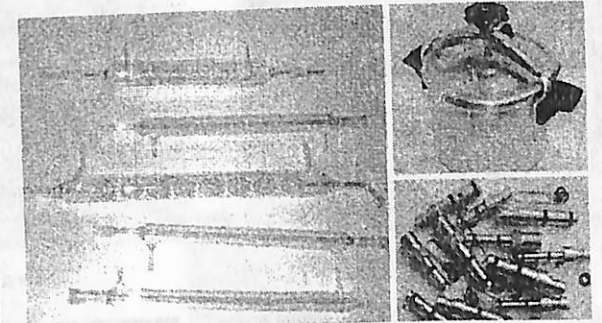
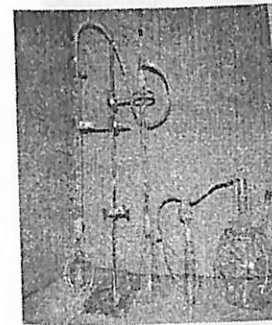


9-rasm. Byuks.

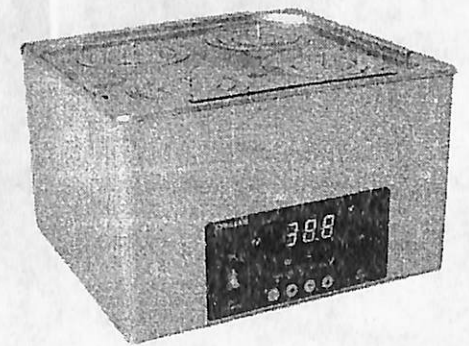
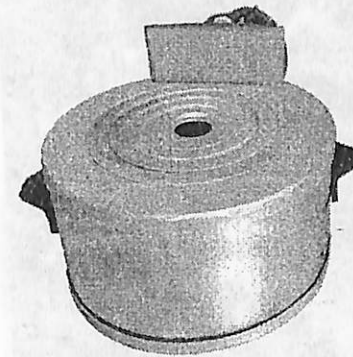
Soat oynasi (10-rasm) qattiq moddalarni tortish uchun ishlatiladi. Sovitgichlar (11-rasm) turli moddalarni qizdirganda hosil bo'lgan parlarni sovitish va kondensatlash uchun ishlatiladigan asboblardir. Shisha vannalar (12-rasm) gazlarni suv ostida yig'ish uchun ishlatiladi.



10-rasm. Soat oynasi;



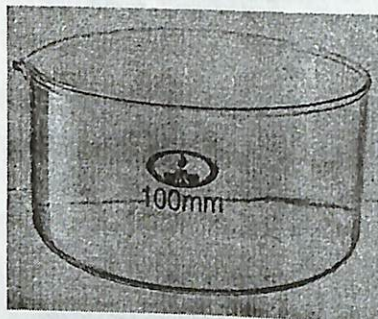
11-rasm. Suvli sovitgich



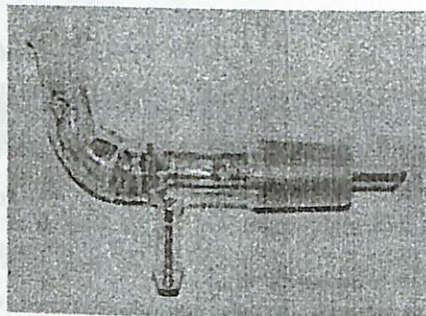
12-rasm : Suv hammomi idishi;

Kristallizatorlar (13-rasm) eritmalaridan moddaning kristallarini ajratib olish uchun ishlatiladi. Alonjlar (14-rasm) moddalarni haydashda ishlatiladigan qurilma elementlarini birlashtirishda ishlatiladi. Eksikatorlar (15-rasm) havodan

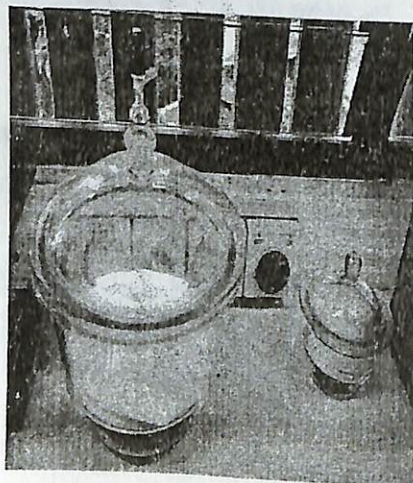
namlikni oson yutuvchi moddalarni quritish va saqlashda ishlatiladi. Eksikatorning pastki qismini suvni yutib oluvchi modda bilan to'ldiriladi (kuydirilgan kalsiy xlorid, konsentrlangan sulfat kislota, fosfor (V) oksid), yuqori qismiga esa byuks yoki tigellarda quritilishi lozim bo'lgan moddalar qo'yiladi.



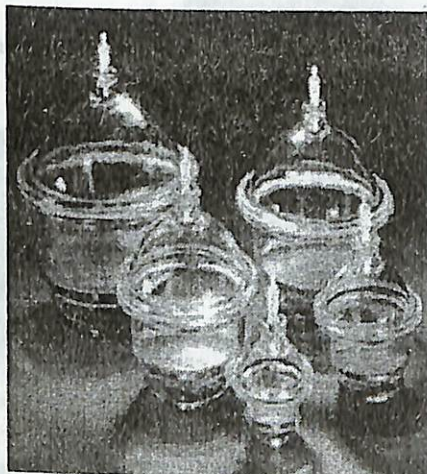
13-rasm Kristallizator.



14-rasm. Allonj.

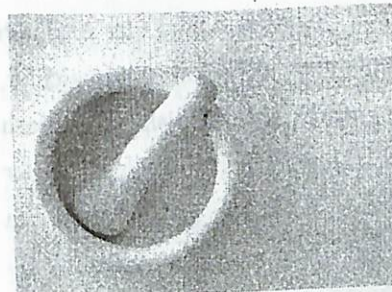


15-rasm. Eksikator.

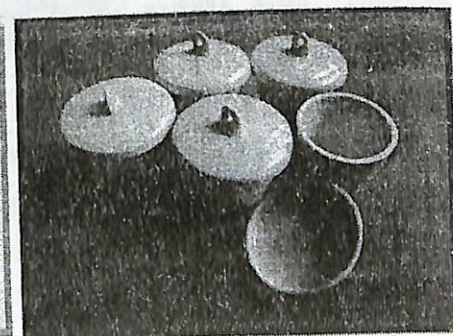


Chinni idishlar. Shisha idishlarga nisbatan chinni idishlar issiqlikka, kislota va ishqorlarning ta'siriga chidamliroq bo'ladi. Chinni idishlar ham o'z shakli va qo'llanilishiga ko'ra turli-tumandir. Chinni kosacha (16-rasm)

eritmalarini bug'latishda ishlatiladi. Chinni tigellar (17-rasm) moddalarni qattiq qizdirish uchun qo'llaniladi. Qizdirilayotgan chinni tigellar chinni trubka kiygazilgan uchburchakli simga o'rnatiladi (18-rasm). Chinni xovoncha (19-rasm) qattiq moddalarni maydalash uchun ishlatiladi. Ishlashdan oldin xovoncha yaxshilab yuvilishi va quritilishi kerak. Modda xovonchani 1/3 hajmigacha solinadi (aks holda maydalanish vaqtida sochilib ketishi mumkin). Xovonchada qattiq moddani eritish kerak bo'lsa, avval qattiq modda solinadi so'ngra oz-ozdan suyuqlik quyiladi. Suyuqlikning hammasi birdaniga solinmaydi, balki, 1/3 qismini olib qolib, u bilan xovoncha va dastasining uchi yuvib tushiriladi.



16-rasm. Chinni kosacha;

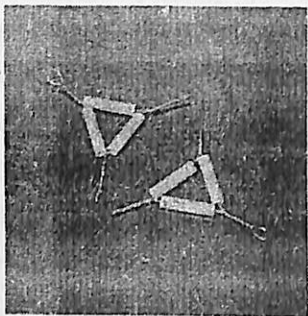


17-rasm. Qopqoqli chinni tigellar;

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

3394

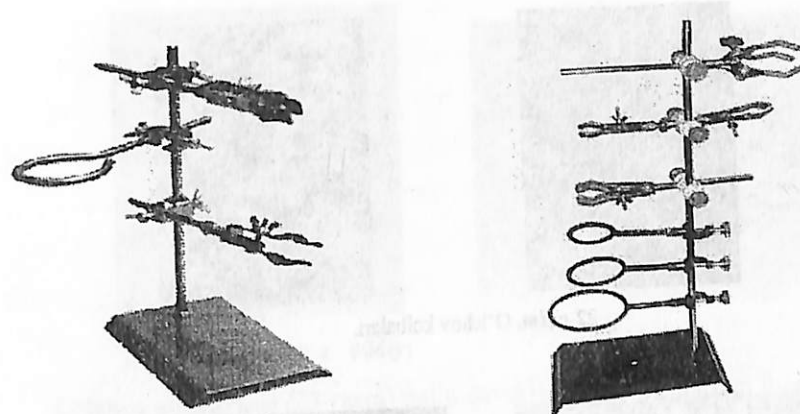


18-rasm. Chinni trubkali simli uchburchak;



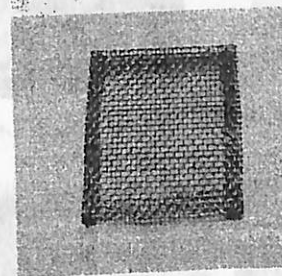
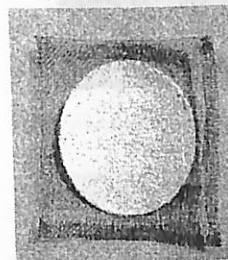
19-rasm. Chinni xovoncha dastasi bilan;

Plastmassa idishlar. Laboratoriyada polimer materiallaridan tayyorlangan idishlar ishlatiladi (polietilen, polipropilen, ftoroplast va b.). Kimyoviy barqaror bo'lishiga qaramay, ular issiqlikka chidamsizdir. Shuning uchun ular qizdirish kerak bo'lmagan hollarda ishlatiladi. Polietilendan voronkalar, yuvgichlar, tomizgichlar, flakonlar, bankalar (kimyoviy reaktivlarni tashish va saqlash uchun) tayyorlanadi. Ish vaqtida idishlarni mahkamlash uchun temir shtativlar ishlatiladi (20-rasm). Shisha idishlar (stakanlar, kolbalar) qizdirilayotganda sinmasligi uchun asbest bilan qoplangan metall setka ustiga o'rnatiladi (21-rasm).



20-rasm. Laboratoriya shtativi

O'lchov idishlari. Suyuqliklarni hajmini o'lchash uchun o'lchov idishlardan foydalaniladi: o'lchov kolbalar, silindrlar, menzurkalar, pipetkalar. O'lchov kolbalari (22-rasm) aniq konsentratsiyali eritmalar tayyorlash uchun ishlatiladi.



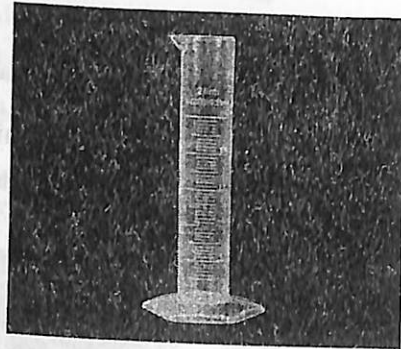
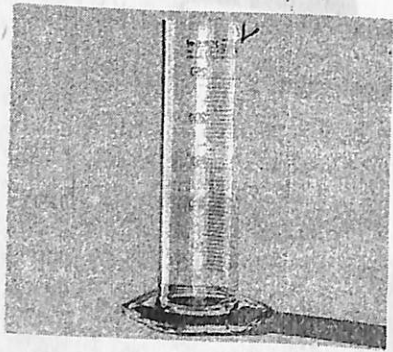
21-rasm. Asbest to'r.

U yassi tubli, uzun bo'yinli kolba bo'lib, yupqa chiziqli aylana bilan belgilangan. Aylana suvning qancha quyish miqdorini ko'rsatadi.

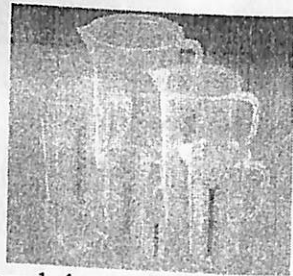
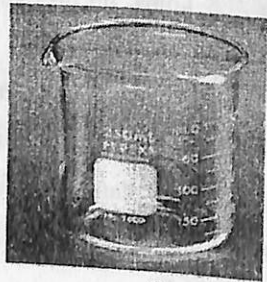
Kolbadagi qiymatlar necha ml suyuqlikka mo'ljallanganligini ko'rsatadi. O'lchov kolbalarida qopqoqlari bo'ladi. Odatda ular 50, 100, 250, 500 va 1000 ml ga mo'ljallangan bo'ladi.



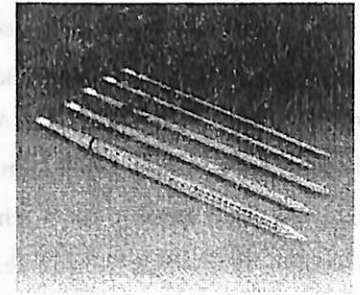
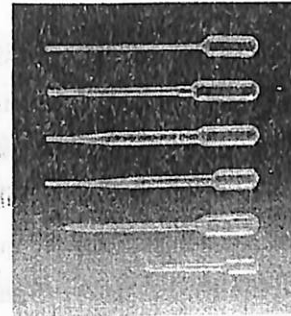
22-rasm. O'lchov kolbalari.



23-rasm. O'lchov silindri.



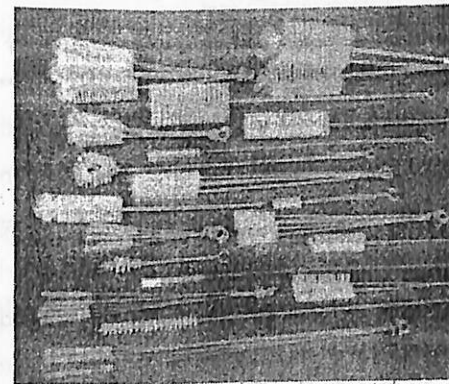
24-rasm. Menzurkalar.



25-rasm. Pipetkalar: a - oddiy;

b - belgili.

O'lchov silindrlari (23-rasm) qalin devorli shisha idishlardan iborat bo'lib, mustahkam turishi uchun keng tubga ega. Tashqarisidan hajmni ml da ko'rsatuvchi chiziqlari bor. O'lchov silindrlari turli xil hajmga ega: 10 ml dan 2 l gacha. Ular (ma'lum hatolikka yo'l qo'yilgan holda) har xil hajmdagi suyuqliklarni o'lchashga mo'ljallangan. Silindr o'rniga ba'zi hollarda menzurkalar qo'llaniladi (24-rasm). Ular konussimon shaklli idishlar bo'lib, devorlarida shkalalari bor. Ular ham o'lchagich silindrlar kabi qo'llaniladi. Aniq hajmdagi suyuqliklarni olish uchun pipetkalaridan foydalaniladi (25-rasm). Ular diametrlari katta bo'lmagan, o'rtasi kengaygan shisha trubkalardan iborat



26-rasm. Maxsus tozalagichlar

bo'lib, pastki uchi cho'zilgan (shu joyda ichki diametri 1 mm bo'ladi). Tepa qismida chiziqli belgi bo'lib, u suyuqlikni shu chiziqqacha quyish lozimligini ko'rsatadi. Pipetkalar 1 dan 100 ml hajmda bo'ladi. Turli hajmdagi suyuqliklarni o'lchash uchun hajmlari belgilangan (gradirlangan) pipetkalar

qo'llaniladi (25-rasm).

Kimyoviy idishlarni yuvish

Tajriba uchun ishlatiladigan idishlar toza, quruq bo'lishi kerak. Uni vodoprovod suvi bilan mahsus tozalagich (yershik) yordamida yuviladi (26-rasm) va bir necha marotaba suv bilan chayiladi. Agar idish nihoyatda iflos bo'lsa, suvga ozroq xlorid kislotasi solinadi yoki xromli aralashma (kaliy bixromat bilan kons. sulfat kislotasi aralashmasi) bilan chayqaladi. Yuvilgan idishni qurituvchi diskka osib qo'yiladi. Agar idishni tez quritish kerak bo'lsa, uni qurutuvchi shkafga qo'yiladi. O'lchov idishlarini ishlatib bo'lgan zahotiyoq yuvib qo'yiladi. O'lchov idishlarini qurituvchi shkafda quritib bo'lmaydi.

Idish yuvish usulini tanlashda har bir holatda quyidagilar zarur:

1. Idishni ifloslantirgan moddalarning xossalarini bilish;
2. Ifloslikni suvda (issiq va sovuq), ishqor, har xil tuzlar va kislotalar eritmalarida eruvchanligidan foydalanish;
3. Oksidlovchilarning xossalaridan foydalanish, ma'lum sharoitda organik va noorganik ifloslarni oksidlab, parchalab, eruvchan birikmalarga aylantirish;
4. Yuvish vositasi sifatida sirt-faol xossasiga ega har qanday moddalardan foydalanish mumkin (sovun, sun'iy yuvuchi vositalar, yuvuchi gilmoyalar va x.k.);
5. Idishni ifloslantiruvchi cho'kma barqaror bo'lsa, undan tozalash uchun mexanik usullarni qo'llash mumkin;
6. Yuvish uchun arzon kimyoviy reaktivlardan foydalanish maqsadga muvofiq;
7. Idishlarni yuvishda baxtsiz xodisalar kuzatilishiga yo'l qo'yimaslik va texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilish kerak. Laboratoriyaning har bir xodimi texnika xavfsizligi qoidalarini bilan tanishgan bo'lishi shart.

Idish devorlaridan ifloslikni har xil usullar bilan yo'qotish mumkin:

mexanik, fizik, kimyoviy, fizik-kimyoviy yoki qo'shma usullar

1. Idishni mexanik va fizik tozalash usullari

Suv bilan yuvish. Kimyoviy idish smola, yog'simon yoki boshqa suvda erimaydigan moddalar bilan ifloslanmagan xollarda idishni issiq suv bilan yuvish mumkin. Agar idish devorlarida qandaydir tuz yoki cho'kma qoldiqlari bo'lsa, idishni suv bilan namlab, yershik bilan tozalash kerak. Shyotka yoki yorshik bilan ishlanganda ularning uchi idish tubiga va devorlariga tegmasligiga ahamiyat berish kerak, aks holda idish sinib qolishi mumkin. Issiq suvda toza yuvilgan idishni 2-3 marta distillangan suv bilan chayish kerak bo'ladi. Idish yuvilgandan keyin, tarkibida simob, kumush, oltin, platina va boshqa qimmatbaho yoki nodir metallar, yod tutgan eritmalarini mahsus idishga solish kerak. To'plangan eritma va cho'kmalarni qayta ishlab kerakli moddalarni olish mumkin. Konsentrlangan kislotalar va ishqor eritmaları, xrom aralashmasini, yoqimsiz xidli va zaharli moddalarni, natriy metalini va x.k.larni rakvinaga to'kish man qilinadi. Konsentrlangan kislotalar va ishqorlarni oldindan juda suyultirish yoki neytrallashtirish talab qilinadi. Xidli yoki zaharli moddalarni parchalash yoki mos usullar bilan zararsilantirish kerak. Bunday moddalar rakvinaga to'kilganda, bug'lanish natijasida laboratoriya havosi zaharlanishi mumkin. Bug' bilan yuvish. Ko'p hollarda idishni suv bilan tozalab yuvib bo'lmaydi, ayniqsa yog'simon moddalarni. Bunday hollarda idishni suv bug'i oqimi bilan yuvish yaxshi natija beradi. Yuvishning bu usuli eng yaxshi hisoblanadi, lekin ma'lum vaqt talab qilinganligi uchun ba'zi hollarda qo'llaniladi. Kolbani yuvish uchun odatda 5-10 daqiqa kerak bo'lsa, bug' bilan yuvish uchun taxminan bir soat kerak bo'ladi. Nihoyatda toza idish kerak bo'lganda, uni qandaydir oddiy usul bilan yuvib, so'ngra bug'lantiriladi. Bug' bilan yuvish uchun 3-5 litrli kolbani yarmigacha suv solinadi va suvni bir me'yorda qaynashi uchun shisha donachalar yoki ingichka naychalar solinadi. Kolbani voronka qo'yish va bug' chiqishi uchun teshiklari bo'lgan probka (tiqin) bilan zich yopiladi. Voronkaning uchi kolbadagi suvga 2-3 sm botiriladi.

Bug' chiqadigan naychni tozalanadigan idishga kiritiladi va shtativga mahkamlanadi.

Organik erituvchilar bilan yuvish. Organik erituvchilarga dietilefiri, atseton, spirtlar, benzin, skipidar, to'rtxloruglerod va b. kiradi (eng yaxshi natijalarni izopropil spirti va shisha sirtini ultratovush to'liqini bilan ishlashda kuzatilgan. (Bu usul T.Putner, Brit. J. Appl. Phys., 10, 332 (1959); RJimmy, 1960, №11, 85, 42073 da bayon qilingan). Idishni suvda erimaydigan smola va shunga o'xshash hamda organik moddalardan tozalashda organik erituvchilar qo'llaniladi. 16 Ko'pchilik organik erituvchilar yong'indan havfli bo'lganligi uchun, ular bilan ishlashda olovdan ehtiyot bo'lish kerak. Ifloslangan organik erituvchilarni har birini alohida idishga to'plash va vaqti kelganda xaydash usuli bilan ularni ishga yaroqli holga keltirish lozim.

Boshqa yuvuvchi vositalar bilan yuvish. Idishni yuvishda yuvuchi vositalardan boshqa moddalarni qo'llash mumkin, masalan sovun, juda yaxshi yuvuchi xossali bo'lgan 10%li natriy fosfat eritmasi va b. Sovun yoki natriy fosfat eritmasi bilan idish yuvilganda kolbani ichiga toza filtr yoki boshqa qog'oz bo'lakchalarini solish maqsadga muvofiq. Kolbani tebrantirilganda qog'oz parchalari devorlardagi kirlarni olib ketadi. Shisha idishlarni yuvishda qumdan foydalanish mumkin emas, chunki qum idish devorlarini tirnaydi, keyinchalik idishni qizdirganda u sinishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Kimyo laboratoriyada ishqorlar va kislotalar bilan ishlash qoidalarini tushuntiring?
2. Shisha idishlar va ularning turlari haqida ma'lumot bering?
3. Chinni idishlar va ularning turlari haqida ma'lumot bering?
4. Idishlarni tozalash usullari: kimyoviy, mexanik va fizik usullar

Laboratoriya ishi: Moddalarni tozalash usullari Reja

1. Moddalarni tozalash usullari haqida umumiy ma'lumot

2. Qayta kristallash va sublimatlanish usullari

3. Filtrlash va haydash usullari

Laboratoriya ishlari uchun qo'llaniladigan moddalar yetarli darajada toza bo'lishi kerak. Chunki ayrim moddalarning asl xossalari ular qo'shimchalardan, ifloslardan tozalanganda namoyon bo'ladi. Moddaning tozalik darajasini uning tarkibi va xossalaridan kelib chiqib aniqlash mumkin. Xar qanday toza modda ayrim fizik xossalarga, rang suyuqlanish temperaturasi, qaynash temperaturasi zichlik va b. ega. Shuning uchun moddaning tozaligini uning xossalarini o'rganib aniqlash mumkin. Moddaning tozaligini baholashda eng mos keladigan xossalari ularni miqdoriy baholash mumkinligidir. Tekshirilayotgan modda uchun olingan qiymat jadvaldagi qiymatlar bilan solishtiriladi. Ko'pincha amaliyotda suyuqlanish temperaturasi, qaynash temperaturasi va zichlik aniqlanadi. Ko'p xollarda qo'shimchalar suyuqlanish temperaturasini pasaytiradi va u suyuqlanishning boshidan oxirigacha o'zgarmas bo'lmaydi. Aralashmalar bo'lganda suyuqliklarning qaynash temperaturasi ortadi va qaynaganda o'zgarmas bo'lib qolmaydi. Qo'shimchalar bo'lganda moddaning zichligi ham toza xolatidagiga nisbatan farq qiladi. Moddalarni aralashmalardan tozalashda turli usullardan foydalaniladi. Bu usullarning tanlanishi moddalarning xossalari va ishlatilish soxalaridan kelib chiqiladi. Qattiq moddalarni tozalash usullaridan ko'p ishlatiladiganlari - bu kristall xoldagi moddani mos xoldagi erituvchida eritib, eritmadan ayni moddaning kristallarini olishdir. Noorganik moddalar uchun erituvchi sifatida ko'pincha suv ishlatiladi.

Qayta kristallash usuli moddalarning eruvchanligini temperatura o'zgarishiga bog'liqligiga asoslangan. Agar moddaning eruvchanligi

temperatura pasayishi bilan keskin kamaysa (KNO_3 , $K_2Cr_2O_7$), unda qayta kristallash konsentrlangan issiq eritmalarining sovutilishi bilan o'tkaziladi. Temperatura o'zgarishi bilan eruvchanlikning kam o'zgarishi holatida ($NaCl$), eritma holida bug'lantiriladi, so'ngra sovutiladi. Ajratilayotgan kristallarda boshlang'ich moddaga ko'ra qo'shimchalar kamroq bo'ladi, chunki eritma sovutilganda asosiy moddaga to'yingan bo'lib, qo'shimcha moddalarga to'yinmagan bo'ladi. Temperaturaning sekin pasaytirilishi natijasida katta kristallar hosil bo'ladi. Ularning o'sishi, boshqa moddalarning aralashmalari bo'lgan eritmaning oz-oz miqdorini «qo'shib olish» bilan boradi. Tez sovutilganda qo'shimchalardan holi bo'lgan mayda kristallar hosil bo'ladi. Qayta kristallash usuli bilan moddalarni tozalash uchun hisoblash misollarini ko'rib chiqamiz.

Sublimatlanish-bu qizdirilganda moddaning qattiq holatdan bevosita bug'ga (ya'ni suyuqlanmasdan turib) aylanishidir. Sublimatlanish yordamidagi moddalarni tozalash usuli qizdirilganda suyuqlanmasdan bug'ga o'tadigan, lekin sovutilganda uchuvchan bo'lmagan aralashmalardan holi bo'lgan kristallarni hosil qiladigan qattiq moddalarga nisbatan ishlatilishi mumkin. Suyuqlikdagi qattiq aralashmalarni filtrlash yordamida, erib ketgan moddalarni esa haydash yoki distillash yordamida tozalanadi.

Suyuqlaklarni mayda qattiq zarrachalardan ajratish uchun **filtrlash**, ya'ni mayda g'ovakli jismlar-filtrlardan suyuqlikni o'tkazish qo'llaniladi. U suyuqlikni o'tkazib, o'zining sirtida mayda zarrachalarni ushlab qoladi. Filtrdan o'tkazilgan va qattiq qo'shimchalardan tozalangan suyuqlik **filtrat** deyiladi. Laboratoriya amaliyotida odatda filtr qog'ozdan yasalgan tekis va buklama filtrlar ishlatiladi.

Tekis filtrni tayyorlash uchun to'rtburchak shakldagi filtr qog'oz varag'ini (46-rasm) olib, uni oldin ikkiga (1), so'ngra to'rtga (2) buklanadi. Buklangan to'rtburchakning bir burchagini qaychi bilan yoy bo'ylab (3)

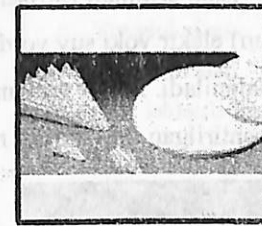
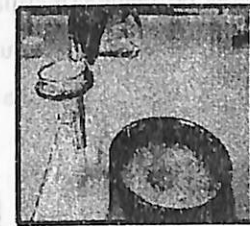
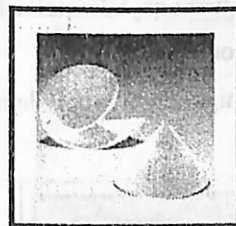
temperatura pasayishi bilan keskin kamaysa (KNO_3 , $K_2Cr_2O_7$), unda qayta kristallash konsentrlangan issiq eritmalarining sovutilishi bilan o'tkaziladi. Temperatura o'zgarishi bilan eruvchanlikning kam o'zgarishi holatida ($NaCl$), eritma hoida bug'lantiriladi, so'ngra sovutiladi. Ajratilayotgan kristallarda boshlang'ich moddaga ko'ra qo'shimchalar kamroq bo'ladi, chunki eritma sovutilganda asosiy moddaga to'yingan bo'lib, qo'shimcha moddalarga to'yinmagan bo'ladi. Temperaturaning sekin pasaytirilishi natijasida katta kristallar hosil bo'ladi. Ularning o'sishi, boshqa moddalarning aralashmalari bo'lgan eritmaning oz-oz miqdorini «qo'shib olish» bilan boradi. Tez sovutilganda qo'shimchalardan holi bo'lgan mayda kristallar hosil bo'ladi. Qayta kristallash usuli bilan moddalarni tozalash uchun hisoblash misollarini ko'rib chiqamiz.

Sublimatlanish-bu qizdirilganda moddaning qattiq holatdan bevosita bug'ga (ya'ni suyuqlanmasdan turib) aylanishidir. Sublimatlanish yordamidagi moddalarni tozalash usuli qizdirilganda suyuqlanmasdan bug'ga o'tadigan, lekin sovutilganda uchuvchan bo'lmagan aralashmalardan holi bo'lgan kristallarni hosil qiladigan qattiq moddalarga nisbatan ishlatilishi mumkin. Suyuqlikdagi qattiq aralashmalarni filtrlash yordamida, erib ketgan moddalarni esa haydash yoki distillash yordamida tozalanadi.

Suyuqlaklarni mayda qattiq zarrachalardan ajratish uchun **filtrlash**, ya'ni mayda g'ovakli jismlar-filtrlardan suyuqlikni o'tkazish qo'llaniladi. U suyuqlikni o'tkazib, o'zining sirtida mayda zarrachalarni ushlab qoladi. Filtrdan o'tkazilgan va qattiq qo'shimchalardan tozalangan suyuqlik **filtrat** deyiladi. Laboratoriya amaliyotida odatda filtr qog'ozdan yasalgan tekis va buklama filtrlar ishlatiladi.

Tekis filtrni tayyorlash uchun to'rtburchak shakldagi filtr qog'oz varag'ini (46-rasm) olib, uni oldin ikkiga (1), so'ngra to'rtga (2) buklanadi. Buklangan to'rtburchakning bir burchagini qaychi bilan yoy bo'yab (3)

kesiladi, qog'ozning bir qavatini qolgan uch qavatdan barmoq bilan ajratiladi va ochiladi.



Rasm. 1. Tekis filtrni tayyorlash. Rasm. 2. Buklama filtrni tayyorlash.

Konus (4) hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan filtrni voronkaning ichiga shunday joylashtiriladiki, u voronkaning devorlariga mahkam yopishsin, so'ngra, barmoq bilan qog'ozni voronkaning shishasiga qisgan holda filtrni oz miqdordagi suv bilan namlanadi. Kimyoviy voronkalar konusining burchagi $60^\circ C$ bo'lishi kerak, shunda ochilgan tekis filtr voronkaning devorlariga mahkam yopishadi. Agar burchak $60^\circ C$ dan katta yoki kichik bo'lsa, voronkaning devori va filtrning orasida havo tirqishlari hosil bo'ladi, bu esa filtrlashni sekinlashtiradi. Voronkaning trubkasi filtrlash vaqtida suyuqlik bilan to'lgan bo'lishi kerak: agar unda havo puffakchalari qolgan bo'lsa, filtrlash tezligi susayadi.

Filtrlash tezligi temperaturaga bog'liq, chunki temperatura oshganda filtrning g'ovaklarida suyuqlikning ichki ishqalanishi kamayadi (masalan, suvning ichki ishqalanishi $100^\circ C$ dan $0^\circ C$ ga qaragandan 6 marta kam), shuning uchun, agar bu mumkin bo'lsa, suyuqliklarni issiq holda filtrlash kerak.

Filtrlash maydonini oshirish uchun **buklama filtrlar** ishlatiladi. Buklama filtrlarni tayyorlashni o'qituvchidan so'rash kerak. Buklama va tekis filtrlarning katta-kichikligi shunday bo'lishi kerakki, voronkaga joylashtirilganda uning yuqori qismi voronkaning yuqori qismidan 3-5 mm pastda bo'lsin. Filtrlashda voronkani shtativning dumaloq ushlagichiga o'rnatiladi. Voronkaga suyuqlikni

tayoqcha orqali quyish kerak. Voronkani shunday o'rnatish kerakki, uning uchi filtratni yig'adigan idish devorlariga tegib tursin.

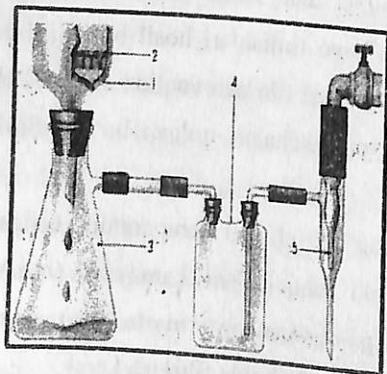
Issiq eritmani filtrlash kerak bo'lganda (masalan, tuzni qaytakristallash uchun) elektr yoki suv yordamida isitiladigan mahsus voronkalardan foydalaniladi. Elektr yordamida isitiladigan voronka-ichiga qizdiruvchi element joylashtirilgan ikki qavatli metall voronkadir.



Rasm. 3. Filtrlash.



Rasm. 4. Issiq holda filtrlash uchun voronkalar: a-suv bilan isitish; b-ektr bilan isitish.

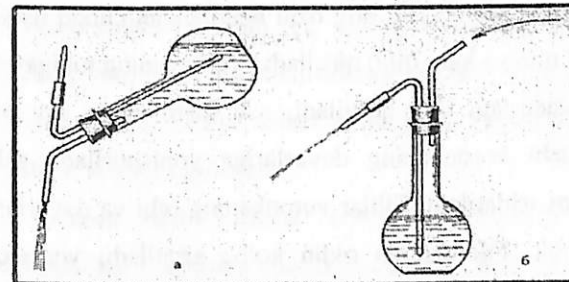


Rasm. 5. Vakkumda filtrlash: 1-Bunzen kolbasi, 2-Byuxner voronkasi; 3-himoya idishi; 4-suvli vakkum-nasos.



Rasm. 6. Yuvgich: 1-tagi yassi kolba; 2-o'tmas burchak ostida egilgan trubka; 3-o'tkir burchak ostida egilgan trubka; 4-uchi cho'zilgan trubka.

Suv bilan isitiladigan voronka ikki qavatli metall devorli bo'lib, voronkaning ichki qismi bilan ulangan yonaki trubkadan iborat



Rasm. 7. Yuvgichni suv oqimini olish uchun ishlatilishi: a-keng oqim; b-ingichka oqim.

Devorlar orasiga suv quyilgan. Yonaki trubka suvni isitish uchun ishlatiladi. Issiq holda filtrlash uchun ishlatiladigan voronka ichiga qisqa trubkali va buklama filtrli oddiy shisha voronka joylashtiriladi. shisha voronka isigandan so'ng, tagiga keng stakan (yoki kristallizator) qo'yiladi, va xamma vaqt oz miqdordagi issiq suyuqlikni shisha tayoqcha orqali quyib turgan holda filtrlanadi.

Ko'pincha vakuum ostida filtrlash o'tkaziladi. Bunday filtrlashni so'rib olish deb ham ataladi. So'rib olishni filtrlashni tezlashtirish va eritmani cho'kmadan to'liq ajratib olish uchun ishlatiladi. Bu ishni bajarish uchun 50 rasmda ko'rsatilgan asbob yig'iladi.

U Byunzen kolbasi-1, Byuxnerning chinni voronkasi-2, himoya idishi-3 va suvli vakuum-nasos-4-dan iborat. So'rib olish uchun Bryuxnerning chinni voronkasi hajmi cho'kmaning miqdoriga qarab tanlanadi. Cho'kma qancha ko'p bo'lsa, voronkaning hajmi shuncha katta bo'lishi kerak. Himoya idishini qo'yish zarur, chunki u suvli nasosdan suvni kalbaga otilib tushishidan saqlaydi. Vodoproyoddagi suv bosimining o'zgarishi tufayli suvning o'tishi sodir bo'lishi mumkin. Bunday hollarda himoya idishi va kolbani ajratish kerak va ularni idishdagi suv to'liq ketib bo'lgach ulash kerak. Voronka 2 ning

to'rsimon tubiga ikkita dumaloq filtr qog'oz qo'yiladi. Bu filtrlarni qirqib olish uchun, voronkaning ustiga filtr qog'ozning ikkita varag'i qo'yiladi va ustidan kaft bilan zich bosiladi, so'ngra bitta filtr qog'ozni belgilangan chiziq ustidan, ikkinchisini-chiziqdan 3-4 mm ga kam qilib qirqiladi. Voronkaning tubiga oldin kichik, so'ngra katta diametrdagi filtr qo'yiladi, usti distillangan suv bilan namlanadi, qog'ozning uchi voronkaning devorlariga yopishtiriladi, asbob nasosga qo'shiladi va nasos ishlatiladi. Filtrlar voronkaning tubi va devorlariga zich yopishib qolishi kerak. Filtrlashdan oldin kolba ajratiladi, voronkaga cho'kmali suyuqlik quyiladi va asbobga qayta ulanadi.

Filtrlashda cho'kma voronkani to'ldirib yuborishi, kolbada yig'ilayotgan filtrat esa himoya idishini kolba bilan ulangan trubkagacha to'lib ketishi mumkin emas. Agar filtrat ko'p yig'ilgan bo'lsa, filtrlashni to'xtatib, kolbani bo'shatgandan so'ng ishini davom ettirish kerak. Filtrlashni to'xtatish uchun suv nasosini oldin o'chirish mumkin emas, chunki suv kolbaga otilib o'tishi mumkin. Kolbani ehtiyotlik bilan himoya idishidan ajratib, so'ngra nasosning kranini berkitish kerak. Oz miqdorda qolga eritmani voronkaning tubiga toza shisha probka bilan cho'kmani siqish orqali chiqarish mumkin (nasos o'chirilmaganda). Voronkadan eritma tomchilari tushishi to'xtagandan so'ng so'rib olishni to'xtatish mumkin.

Qiyin eruvchi tuz holatidagi cho'kmani Byuxner voronkasida uning kristallari ustidagi eritmani ketkazish uchun distillangan suv bilan yuvish mumkin. Buning uchun yuvgich ishlatiladi.

U tagi yassi kolba 1, o'tmas burchak ostida egilgan kalta trubka 2, o'tkir burchak ostida egilgan uzun trubka 3 va bir uchi cho'zinchoq kalta to'g'ri trubka 4 dan iborat. To'g'ri trubka 4 uzun trubka 3 bilan rezina trubka orqali ulanadi. Yuvgichga suv quyiladi (yarmidan ko'proq) va uni trubkali probka bilan yopiladi. Trubka 2 orqali og'iz bilan havoning puffaklanishi natijasida kolbaning ichida yuqori bosim hosil bo'ladi va cho'zinchoq trubka orqali suv

ingichka kuchli oqim bo'lib quyiladi. Shuningdek, yuvgich kimyoviy idishlarni chayish, eritmalarni suyultirish va x.k. uchun ishlatiladi.

Cho'kmani filtrlash va yuvish tugaganidan so'ng kolbani nasosdan ajratiladi, voronkani kolbadan olinadi, to'nkariladi va voronkaning devorlariga qo'lning yengil zarblar bilan uriladi; cho'kma filtr qog'oz yoki tayyorlab qo'yilgan idishga tushiriladi.

Odatda oddiy filtrlar cho'kmani keyingi ishlar uchun saqlashda ishlatiladi. Bu filtrlardan cho'kmani ajratib olish oson bo'lgani uchun ham ular ko'p qo'llaniladi. Aksincha, agar keyingi ishlarda faqat eritma ishlatilsa, unda buklama filtrlar ishlatiladi; bunda filtrlash tezligi yuqori bo'ladi, chunki filtrlash yuzasi katta.

Odatda ikki xil filtrlash usuli qo'llaniladi: suyuqlikni cho'kma bilan filtrga o'tkazish, yoki cho'kmadan suyuqlikni filtrga quyib olish (dekantatsiya). Birinchi holatda suyuqlikni cho'kma bilan aralashiriladi va shisha tayoqcha orqali filtrga quyiladi (52 rasm), filtrni to'ldirishda suyuqlikning sathi filtrning chekasidan 2-3 mm pastda bo'lishi kerak. Ikkinchi holatda suyuqlik boshqa idishga to'liq quyib olinib, cho'kma idishning tagida qoladi.

Sachrab ketishning oldini olish uchun voronkaning uchi filtrat yig'ilayotgan idishning devorlariga tegib turishi kerak. Suyuqlik filtrlab bo'lingandan so'ng cho'kma yuviladi.

Kaliy dixromatni qayta kristallash

Kerakli jixozlar: *texno-kimyoviy tarozi, termometr, o'lchov silindri, voronka, issiq filtr, stakanlar, probirkalar, shisha tayoqcha, spirt lampasi, Byuxner voronkasi, quritish shkafi, Byunzen kolbasi, shtativ.*

Kerakli reaktivlar: $K_2Cr_2O_7$, distillangan suv, HCl, $Ba(NO_3)_2$.

Kaliy dixromat $K_2Cr_2O_7$ ko'pincha kaliy sulfat aralashmasini tutadi, uni qayta kristallash orqali tozalash mumkin. Texnik kimyoviy tarozida 9 gramm kaliy dixromat tortib oling va kimyoviy stakanga soling. $80^\circ C$ da to'yinadigan

eritma hosil qilish uchun qo'shiladigan suv hajmini hisoblab toping. O'lchov silindri bilan suvni o'lchab oling va uni tortib olingan tuz solingan stakanga quying. Tayyorlangan stakandagi eritmani shisha tayyoqcha yordamida aralashtirgan holda qaynaguncha qizdiring. Agar hosil bo'lgan eritmada erimay qolgan qo'shimchalar bo'lsa, unda eritmani issiq holda filtrlash voronkasidan foydalanib filtrlash kerak. Issiq eritmali stakanni sovuq suv solingan idishda sovutib. Sovutilgan eritmaning temperaturasini o'lchang. Hosil bo'lgan kristallarni Byuxner voronkasida filtrlab oling, filtr qog'oz bilan quriting va 100°C gacha qizdirilgan quritish shkafiga 30-40 daqiqaga qo'ying. Sovutilgandan so'ng hosil bo'lgan dixromatni torting. Unumini nazariyga nisbatan foizda hisoblang. Tozalangan tuz va eritmasida ulardagi kaliy sulfatni bor yoki yo'qligini tekshiring. Bunda hosil bo'lgan eritmalarga SO_4^{2-} ioniga mos reaktivdan tashqari 1-2 tomchi xlorid kislota qo'shing. (Xlorid kislota bariy sulfat bilan birga bariy xromat cho'kmaga tushmasligi uchun solinadi). Qayta kristallash usuli bilan kaliy dixromatning tozalik darajasi haqida xulosa chiqaring.

Sublimatlanish (Ish mo'rili shkafda bajarilsin).

Kerakli jixozlar: texno-kimyoviy tarozi, chinni kosacha, konussimon kolba, asbest to'r, shisha tayyoqcha, spirt lampasi, shtativ.

Kerakli reaktivlar: kristall yod, KJ, CaO.

Yod ko'pincha namlik va quyidagi moddalarni-iod (I) xloridi ICl, yod (I) bromidi IBr, yod (III) xloridi ICl₃, va b. tutadi. Ushbu aralashmalardan yodni tozalash uchun kaliy yodid va kaltsiy oksid ishtirokida sublimatlanish o'tkaziladi. Tarozida 1 g kristall holdagi yodni, kaliy yodid va 0,5 g kaltsiy oksidlarni oling. Barcha moddalarni chinni kosachaga soling va shisha tayyoqcha bilan aralashtiring. Kosachani 1/3 qismi sovuq suv bilan to'ldirilgan konussimon kolba bilan yoping. Kosachani asbest setkaga qo'ying va ehtiyotlik bilan qizdiring. Sublimatlangan yod kristallarini kolbaning tashqi devorlaridan

shisha tayyoqcha bilan sidirib oling va torting. Yodning foizdagi unumini hisoblang.

Suvni haydash (distillash).

Kerakli jixozlar: Vyurts kolbas, sovutgich, allonj, termometr, konussimon kolba, soat oynasi, asbest to'r, spirt lampasi, shtativ.

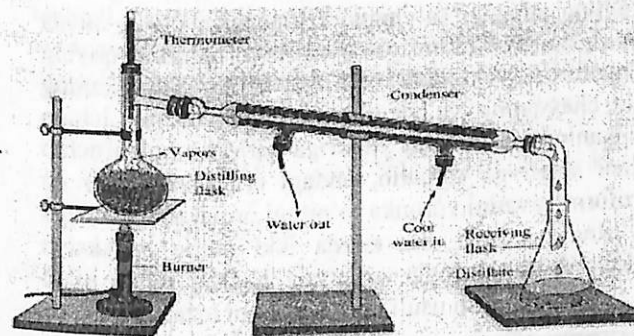
Kerakli reaktivlar: vodoprovod suvi, mis kuporosi.

Suyuqliklarni haydash uch turga bo'linadi: normal bosimda, kamaytirilgan bosimda va suv bug'i bilan haydash. Qizdirilganda hech qanday o'zgarishlarga uchramaydigan moddalar yoki tozalanayotganda yuqori qaynash temperaturasiga ega bo'lmagan suyuqliklarni haydash uchun normal bosimda haydash usullaridan foydalaniladi.

Asbob Vyurs kolbasi, sovutgich va yig'uvchi kolbadan iborat. Vyurs

kolbasining 1/3 qismiga vodoprovod suvidan quying va mis kuporosi eritmasidan oz miqdorda qo'shing.

Tozalanayotgan suyuqlikning bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir tomoni



Moddalarni haydash jarayoni

kavsharlangan shisha kapilyarlaridan bir nechtasini soling. Kolbani lapka yordamida shtativga o'rning, kolbaning tagiga asbestlangan setkali dumaloq tutqichni mahkamlang. Boshqa shtativga sovutgichni o'rning. Kolbaning o'tkazuvchi trubkasini sovutgichning ichiga 4-5 sm ga (probkani ham hisoblaganda) mahkam holda birlashtiring. Sovutgichni suv bilan to'ldiring. Kolbani termometr tiqilgan probka bilan shunday yopingki, termometrning

simobli sharchasi kolbening o'tkazuvchi trubkasidan pastroqda bo'lsin. Asbob yig'ilgandan so'ng termometr to'g'ri turganligini va probkalar to'g'ri tanlanganligini tekshirib ko'ring. Shundan so'ng distillat uchun yig'uvchi kolbani qo'ying va eritmani qaynaguncha qizdiring. 5-10 ml suvni haydab oling. Uning xossalari bilan tanishing. Buning uchun soat shishasiga olingan distillangan suvning bir necha tomchisini tomizing va gorelka bilan bug'latib. Boshqa idishda shunday tajribani boshlang'ich suyuqlik bilan o'tkazing.

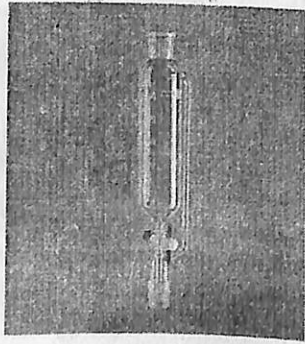
Organik moddalarni ajratish va tozalash usullari

Mashg'ulotdan maqsad: Organik moddalarni ajratib olish va tozalashning eng muhim usullari: ekstraksiya, kristallga tushirish, sublimatsiya, haydash va yupqa qatlam xromatografiya usullari bilan tanishishdan iborat.

1-tajriba. Anilinning ekstraksiya usulida ajratish

Asbob va reaktivlar: Ajratish voronkasi, stakanlar (50 va 100ml), filtr qog'oz, voronka, anilinni to'yingan suvli eritmasi, xloroform, suvsiz potash.

Ish tartibi. 20ml anilinning suvdagi to'yingan eritmasidan (100g suvda 18°C da 3,5g anilin eritiladi) sig'imi 100ml bo'lgan ajratish voronkasiga quyib va uning ustiga 10ml xloroform (yoki dixloretan) qo'shing. Voronkaning qopqog'ini yopib sekin-asta chayqating va vaqti-vaqti bilan voronka ichida hosil bo'lgan bosimni voronkaning jo'mragini yuqoriga qaratgan holda ochib chiqaring. So'ngra voronkani shtativga o'rnatib, undagi aralashmani bir oz tindiring. Bunda pastki xloroform qavatini voronka jo'mragi orqali toza kolbaga soling. Voronkada qolgan suvli ekstrakt shu tarzda ikki marta ekstraksiya qilinadi. Xloroformli ekstraktlarni birlashtiring va suvsiz K_2CO_3 solish bilan quriting. So'ngra ekstraktni filtrlab haydash usuli orqali anilinni tozalang.



Ajratish voronkalari

Savol va topshiriqlar

1. Moddaniy tozalashni ekstraksiya usuli mohiyatini tushintiring. Undan qanday holatda foydalanish mumkin?

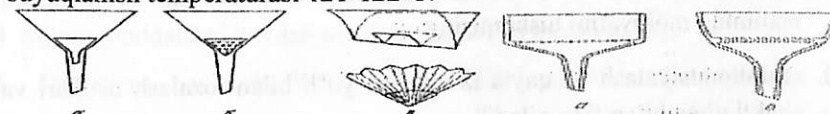
1. Ozroq fenol aralashgan anilinni qanday oddiy ekstraksiya usulida ajratish mumkin?

2. Benzol va anilin aralashmasi bor. Haydash usulidan foydalanmay turib shu aralashmadan qanday qilib benzolni ajratib olish mumkin?

2-tajriba. Benzoy kislotani suvda qayta kristallash

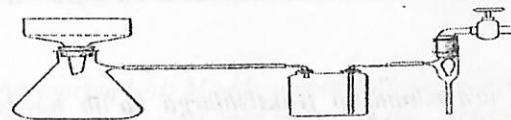
Asbob va reaktivlar: Byuxner voronkasi, filtr qog'oz, voronka, suvli so'rg'ich, stakanlar (50 va 100ml), texnik benzoy kislotasi. Moddalarning tozalashni qayta kristallash usuli moddalar eruvchanligini har xilliga asoslangan.

Ish tartibi. 100ml sig'imli stakanga 1g texnik benzoy kislotasi, 50ml suv soling va aralashmani kislotasi eriguncha shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda qizdiring. Hosil bo'lgan qaynoq eritmani tezda filtrlab, filtratni soviting. Bunda benzoy kislotaning ninasimon rangsiz kristallari cho'kmaga tushadi. Bu kristallarni Byuxner voronkasida ajratib, filtr qog'oz orasiga olib siqib quriting va suyuqlanish temperaturasini aniqlang. Toza benzoy kislotaning suyuqlanish temperaturasi 121-122°C.



filtr qog'oz

Byuxner voronkasi



Vacuum ostida filtrlash asbobi

Savol va topshiriqlar

1. Qattiq moddalarni (benzoy kislotasi misolida) qayta kristallash usuli bo'yicha tozalashning ish uslubini bayon qiling.

2. Qaynov benzoy kislotasi eritmasini filtrlaganda yassi filtr o'rniga burama filtdan foydalanishni afzalligi nimada?

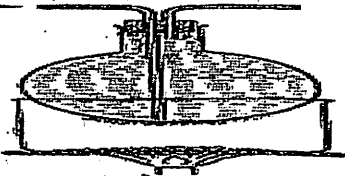
3. Filtratni sovutishda nima uchun uni aralashtirib va ishqalab turish kerak?

4. Qayta kristallangan toza benzoy kislotaning unumini (% hisobida) hisoblang. Unum miqdorini ko'paytirish mumkinmi?

3-tajriba. Naftalinni sublimatsiya usuli bilan tozalash

Asbob va reaktivlar: stakan, kolba, soat oynasi, kapilyar nay, suyuq'lanish temperaturasini aniq'lash asbobi, texnik naftalin, muzli suv.

Ish tartibi. 250ml sig'imli burunsiz kimyoviy stakanga 1g atrofida naftalin solib, stakanni muzli suv solingan tubi dumaloq kolba bilan berkiting va sekin-asta qizdiring. Bunda kolbaning sovuq tubida naftalinning ignasimon kristallari hosil bo'ladi. Sublimatlangan bu kristallarni shpatel yordamida qirib soat oynasiga oling va suyuqlanish temperaturasini aniqlang. Toza naftalinning $t_{\text{siyuv}} = 80^{\circ}\text{C}$.



Savol va topshiriqlar

sublimatsiya qilish asbobi

1. Qattiq moddalarni (naftalin misolida) tozalashning sublimatsiya usulining mohiyatini tushuntiring.
2. Sublimatsiyalash va qayta kristallash yo'li bilan tozalash usullari va shakli nima bilan farq qiladi?
3. Barcha qattiq moddalarni sublimatsiya usulida tozalash mumkinmi?

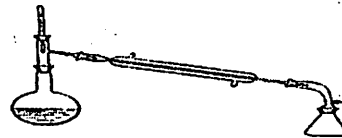
4-tajriba. Benzol va ksilol aralashmasini fraksiyalarga bo'lib haydash usuli bilan ajratish

Asbob va reaktivlar: shtativ, haydash kolbasi (150ml), deflegmator, termometr, sovutgich, alonj, kolba yoki stakanlar (50ml), benzol, toluol va *o*-, *m*-, *p*-ksilollar.

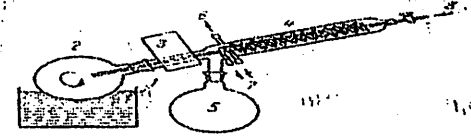
Ish tartibi. 150ml sig'imli haydash kolbasiga 50ml benzol ($t_{\text{siyuv}} = 80^{\circ}\text{C}$) va 50ml ksilol (*o*-, *m*-, *p*-ksilol aralashmasining $t_{\text{siyuv}} = 138-141^{\circ}\text{S}$) dan quyib, ko'rsatilgandek asbob yig'ing. rasm

Haydash kolbasidagi aralashmani sekin-asta qizdiring. Temperatura 80°C ga yetganda suyuqlik haydala boshlaydi. Kolbani shunday qizdirish kerakki, har sekundda yig'gich kolbaga bir tomchi suyuqlik tushsin. Haydashi jarayonida 3ta yig'gich idish olib, birinchisiga $80-100^{\circ}\text{C}$ da haydaladigan fraksiya, ikkinchisiga $100-120^{\circ}\text{C}$ da va uchinchisiga $120-141^{\circ}\text{C}$ da haydaladigan fraksiyalarni yig'ing.

1 fraksiya asosan benzoldan, 2 fraksiya benzol va ksilol aralashmasidan, 3 fraksiya esa asosan ksiloldan iborat bo'ladi. Ajratib olingan bu 1 va 3 fraksiyalarni yana qayta haydab, toza benzol va ksilol fraksiyalarini ajratib olish



Oddiy haydash asbobi
Savol va topshiriqlar



Rotor bug'latuvchi

?

Nazorat savollari

1. Gomogen, geterogen aralashmalar va sof moddalar haqida ma'lumot bering?
2. Sublimatsiya va qayta kristallash nima?
3. Moddalarni tozalashning haydash usuli haqida izoh bering?
4. Suyuq moddalarni haydab tozalash usullarini bayon qiling.
5. Atmosfera bosimida benzol bilan ksilol misolida fraksiyalarga bo'lib haydashning mohiyatini va ishlash uslubini tushuntiring. Qanday hollarda organik moddalarni vakuum ostida va suv bug'i yordamida haydaladi.

Laboratoriya ishi: Modda massasining saqlanish qonuni va elementlarning kimyoviy ekvivalentlariga oid tajribalar. Kimyoviy ekvivalentlarini aniqlash.

Reja!!!

1. Modda massasining saqlanish qonuni.
2. Ekvivalentlik qonuni.
3. Metall ekvivalentini siqib chiqarish usuli bilan aniqlash

1748-yilda rus olimi M.V.Lomonosov ham og'zi payvandlangan kolba — retortada tajriba olib borib, bu hodisani izohlashga harakat qilgan. 1772—1789-yillarda fransuz olimi A.Lavuaze ham yopiq idishda olib borilgan tajribalarda umumiy massa o'zgarmaqligini kuzatgan va bu o'ziga xos yangilik — yangi qonun ekanligini tushunib yetgan. Shunday qilib, tabiatning asosiy qonunlaridan biri — massaning saqlanish qonuni ochilgan.

• *Kimyoviy reaksiyaga kirishayotgan moddalarning umumiy massasi reaksiya mahsulotlari umumiy massasiga teng.*

A.Lavuaze bu qonun asosida muhim xulosa chiqarib, reaksiyada qatnashayotgan har bir element atomi massasi reaksiya davomida o'zgarmaqligini ta'kidlagan. Bu esa kimyoviy reaksiyada bir element atomining boshqa element atomiga aylanib ketmaqligini bildiradi.

Kimyoviy reaksiyalarda atomlar yo'qolib ketmaydi, yo'qdan bor bo'lmaydi, atomlarning umumiy soni o'zgarmaydi. Har bir atom massasi kimyoviy reaksiyalarda o'zgarishsiz qoladi, shuning uchun moddalarning umumiy massasi ham o'zgarmasdan qoladi.

Bu qonun tabiatning eng muhim qonunlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Ushbu qonun biz tabiatda iste'molchi emas, o'zgartiruvchi ekanligimizni ko'rsatadi. Yer qa'ridan temir radalari qazib olib, zaruriy buyumlar tayyorlanganda planetamizdagi temir atomlari soni kamaymaydi, balki temir keyinchalik qayta tiklash umuman qiyin bo'ladigan shakllarga o'tkaziladi. Masalan, temirdan yasalgan buyumlar zanglab, sarflangan temirning 50% ini ham qaytarib olish imkonini bermay qo'yadi. Albatta, zarur energiya sarf qilib, har qanday kimyoviy o'zgarishni amalga oshirish mumkin. Ma'lumki, energiya zaxirasi ham cheksiz emas. Shuning uchun energiya va moddiy resurslardan tejankorlik bilan foydalanish lozim. Demak, massaning saqlanish qonuni tabiatning asosiy qonuni — materiya va harakatning saqlanish qonunining

xususiy ko'rinishi bo'lib, moddalar yo'qdan bor bo'lmaydi, bordan yo'q bo'lmaydi, faqat bir turdan ikkinchisiga o'zgaradi.

Ekvivalentlik qonuni.

• Ekvivalent — teng qiymatli demakdir.

Tarkibning doimiylik qonuniga ko'ra, birikmalar hosil bo'lishida uning tarkibiy qismlari bir-biri bilan qat'iy miqdoriy nisbatlarda birikadi.

Shuning uchun kimyoda ekvivalent va ekvivalent massa degan tushunchalar muhim ahamiyatga ega.

• *Elementning ekvivalentligi deb, 1 mol vodorod atomlari bilan birikadigan yoki kimyoviy reaksiyalarda shuncha vodorod atomlarining o'rni oladigan miqdoriga aytiladi.*

• *Elementning 1 ekvivalenti massasi uning ekvivalent massasi deb ataladi (vodorod uchun 1 g).*

Ekvivalent va ekvivalent massani odatda birikmalarning tarkibini o'rganib, bir elementning o'rni boshqa elementdan qanchasi egallashini tekshirib aniqlanadi. Buning uchun albatta shu elementning vodorodli birikmasidan foydalanish shart emas. Ekvivalenti aniq bo'lgan boshqa element bilan birikmasidan ham foydalanish mumkin.

Ko'p elementlar turli nisbatlarda bir-biri bilan birikib, bir nechta birikma hosil qiladi. Demak, elementlar qaysi birikmada qancha miqdorda bo'lishiga qarab hisoblangan ekvivalentligi va ekvivalent massasi turlicha qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Shunday hollarda ayni bir elementning turli birikmalardagi ekvivalenti (ekvivalent massasi) bir-biriga nisbatan uncha katta bo'lmagan butun sonlardan iborat bo'ladi. Uglarodning ikki birikmasi bo'lgan is'gazi — CO va karbonat anhidridi — CO₂ da uning ekvivalent massasi mos ravishda 6 g/mol va 3 g/mol, ularning nisbati esa 2:1 ni tashkil etadi.

• Murakkab moddaning ekvivalenti uning 1 ekvivalent vodorod bilan qoldiqsiz ta'sirlashadigan yoki boshqa har qanday moddaning bir ekvivalenti bilan ta'sirlashadigan miqdoridir.

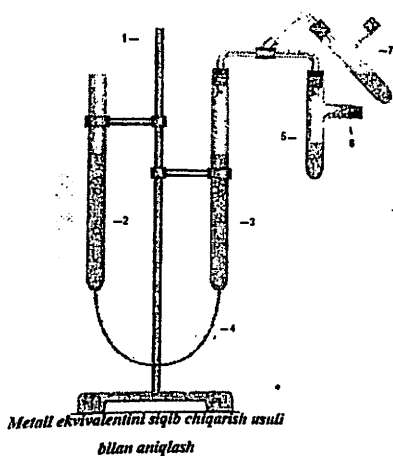
Demak, moddalar ularning ekvivalentlariga mos ravishda o'zaro ta'sirlashadilar. Bu ekvivalentlik qonuni deb ataladi:

• *Moddalar bir-biri bilan ularning ekvivalentlariga proporsional miqdorlarda ta'sirlashadilar.*

• *O'zaro ta'sirlashayotgan moddalar massalari (hajmlari) ularning ekvivalent massalariga (hajmiga) proporsionaldir.*

• Ekvivalent hajm — moddaning 1 ekvivalenti egallaydigan hajm bo'lib, gazsimon holat uchun qo'llanadi (1 ekvivalent hajm H — 11,21/mol, O — 5,61/mol).

Metall ekvivalentini siqib chiqarish usuli bilan aniqlash



Rasmdagidek asbob yig'ing, asbob byuretka (50 ml), rezina probka, voronka va probirka bilan ulanib shtativga mahkamlanadi. Byuretkva va probirka ichidan shisha trubka o'tkazilgan probkalar bilan berkitiladi va asbob germetikligi tekshiriladi. Buning uchun byuretkaga uni voronka bilan ulab turgan rezina trubkasi bilan birga suv solinadi. So'ngra byuretkani probka bilan berkitib probirka bilan ulanadi va byuretkadagi suvning sathi belgilab olinadi. Shtativning halqasi bo'shatilib voronkadan pastroqqa tushiramiz. Agar asbob germetik bo'lsa, voronkani tushirishdan dastlabgi daqiqasidan

byuretkadagi suvning sathi biroz pasayada, so'ngra o'zgarishsiz qoladi. Agar suvning sathi to'xtovsiz pasayib borsa, bu asbobning havo o'tkazayotganini bildiradi. Shu sababli uni yig'ishda yo'l qo'yilgan kamchiliklarni tuzatish kerak bo'ladi. Mg 0,03 gr o'lchab olinadi. Probirkadagi probkani chiqarib, voronkani harakatlash orqali byuretkadagi suvning sathi belgilab olinadi. 5 ml sulfat kislota (suyultirilgan kislota) o'lchab olib eritmani voronka orqali probirkaga quyiladi. Magniy probirkaning quruq devoriga sulfat bilan kislota eritmasiga tegmaydigan qilib joylashtiriladi. Probirkani asbobga probka orqali ulanadi va voronkani harakatlash orqali byuretkva, voronkadagi suv bir hil sathga keltiriladi. Magniy lentasini sulfat kislotaga tushurib reaksiya tugagandan keyin probirkani xona temperaturasigacha sovutiladi. So'ngra byuretkva va voronkadagi suvni yana bir hil sathga keltiriladi, byuretkadagi suvning sathi yozib olinadi. Tajriba paytidagi suvning sathini belgilab olib barometr ko'rsatkichi yozib qo'yiladi.

Kuzatishlarni yozish tartibi:

Magniyning massasi

Temperatura

Atmosfera bosimi

To'yingan suv bug'i bosimi

Byuretkadagi suvning reaksiyadan oldingi sathi

Byuretkadagi suvning reaksiyadan keyingi sathi

Natijalarni qayta ishlash

1. Temperatura va bosimda magniy tomonidan siqib chiqarilgan vodorodning hajmi hisoblab topiladi.

2. Vodorodning partzial bosimi hisoblab topiladi

$$P_{H_2} = P_{atm} - P_{suv, bug} \quad PV/T = P_0 V_0 / T_0$$

3. Vodorodning topilgan hajmi normal sharoitga keltiriladi. Buning uchun gazlarning holat tenglamasidan foydalaniladi. Hisoblashda vodorodni suv bug'i ustida yig'ilishini etiborga olib, tenglamaga atmosfera bosimi emas vodorod bosimi qo'yilishini esdan chiqarmang.

4. Reaksiyada ajralib chiqqan vodorodning massasi hisoblab topiladi.

$$5. m(\text{Mg})/m(\text{H}_2) = E(\text{Mg})/E(\text{H}_2) \quad m(\text{H}_2) = V_0 M / 22,4$$

6. Tajribani absolyut va nisbiy xatoligini aniqlash $A=12-11=1$ $X=A/12\%$

Savol va mas'halalar.

1. 4,56g magniy yonganda 7,56g magniy oksid xosil buladi. Magniyni ekvivalentini aniqlang.
2. 0,0547 g metall kislotada eritilganda (n.sh. da) 50,4 ml vodorod ajralib chikkan. Metall ekvivalentini xisoblang.
3. Bir element oksidining tarkibida shu element 46,7% ni tashkil etadi va uning bir atomiga ikki atom kislorod tugri keladi. Element atom massasi va ekvivalentini xisoblab toping.
4. 0,1008 g metall oksidi kizdirilganda 0,04 g kislorod ajralib chiqqan. Shu metall ekvivalentini toping.
5. 5,4 g metallni eritish uchun ekvivalenti 36,5 ga teng bulgan xlorid kislotadan 21,9 g sarf buldi. Metall ekvivalenti xamda metallni eritish vaktida ajralib chikkan vodorod xajmini aniklang.
6. 0,4755 g ishkorni neytrallash uchun 0,535 g nitrat kislotasi sarf bo'lgan. Ishkor ekvivalentini aniklang.
7. 1,8 g metall oksidini kaytarish uchun 840 ml vodorod sarf buldi. Metall va uning oksidi ekvivalentini toping.
8. Temir xlorid tarkibida 34,43% temir bor, xlarning ekvivalenti 35,453 ga teng. Birikmadagi temirning ekvivalentini aniklang.
9. Slyuda tarkibida 11,8% K_2O , 38,2% Al_2O_3 , 45,5% SiO_2 va 4,5% H_2O bor. Slyuda formulasini toping.

10. Tarkibida 39,14% uglerod, 8,7% vodorod va 52,16% kislorod bor bulgan modda bugining vodorodga nisbatan zichligi 46 ga teng. SHu qiymatdan foydalanib birikmaning formulasini aniklang.

11. 0,15 g uglevodorod yonganda (bugining xavoga nisbatan zichligi 1,04 ga teng) normal sharoitda 224 ml SO_2 xosil buldi. Uglevodorodning formulasini toping.

12. 4,6 g organik moddaning tulik yonishidan 8,8 g SO_2 va 5,4 g N_2O xosil buldi. Bu modda bugining 1 litri 2,054 g ga teng balsa, uning molekulyar formulasini toping.

13. 4 ta tuyinmagan uglevodorodlar bir xil foiz tarkibga ega: C-85,7%, H-14,3%. Shu uglevodorodlarning xavoga nisbatan zichliklari tegishli 0,966; 1,4473; 1,931 va 2,4138 balsa, shu gazlarning formulalarini keltirib chikaring.

14. Ishqoriy metall xloridining eritmasi elektroliz kilinganda 1,02 g ishkoriy va 112 l xlor ajralib chikdi. Ishkoriy metall nomini va uning ekvivalentini aniklang.

15. Tarkibida 24 g FeS_2 va 44 g FeS bulgan aralashmadan kancha (g) temir olish mumkin?

16. Massasi 9,6 g bulgan element, massasi 6,4 g bulgan kislorod bilan birikib EO tarkibli oksid xosil kildi. Bu kandy element ekanligini aniklang.

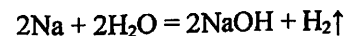
Laboratoriya ishi: Asoslarning olinishi va kimyoviy xossalari ga oid tajribalar
Reja:

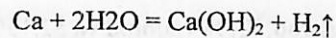
1. Asoslarning olinishi.

2. Asoslarning kimyoviy xossalari bilan tanishadilar.

3. Kimyoviy xossalari ga oid tajribalar bajaradilar.

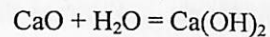
Olinishi. 1. Ishqoriy va ishqoriy-yer metallarining suv bilan ta'sirlashishi natijasida olinadi:



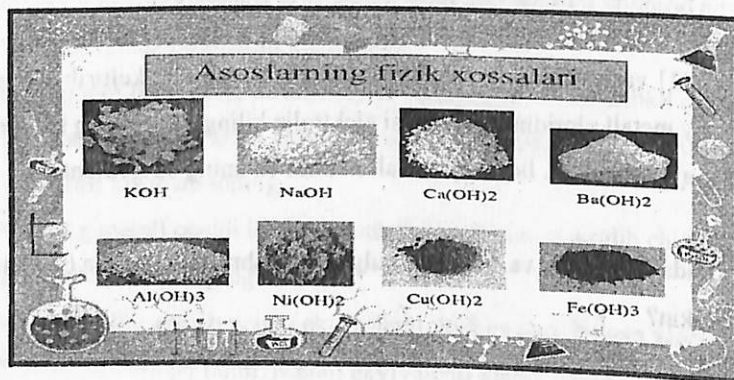
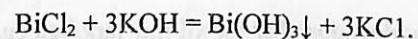
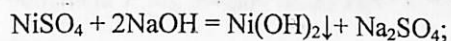


Na ga suv ta'siri; KOH ning hosil bo'lishi va uning indikatorga ta'siri

2. Ishqoriy va ishqoriy-yer metallari oksidlarining suv bilan ta'sirlashishi natijasida olinadi:



3. Suvda erimaydigan asoslar tuzlarning suvdagi eritmasining ishqor bilan ta'sirlashishi natijasida olinadi:



Kimyoviy xossalari.

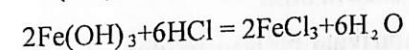
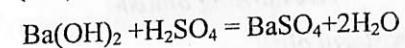
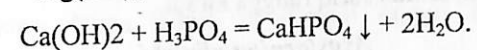
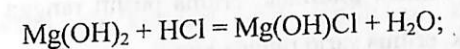
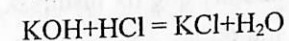
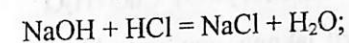
1. Suvda eriydigan asoslar ko'p indikatorlar rangini o'zgartiradi. Masalan, fenolftaleinning suv-spirтли eritmasi har qanday suvda eruvchi asos ta'sirida



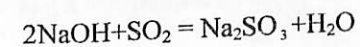
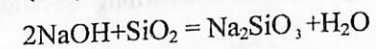
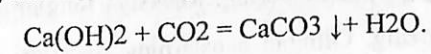
Indikatorlar rang ko'rsatgichi

pushti rangga kiradi.

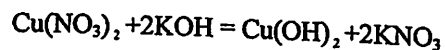
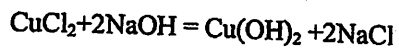
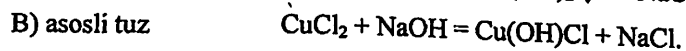
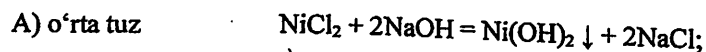
2. Asoslar kislotalar bilan ta'sirlashib, tuz va suv hosil qiladi (bu reaksiya neytrallanish reaksiyasi deb ataladi):



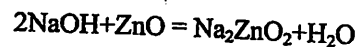
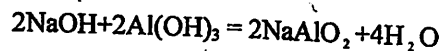
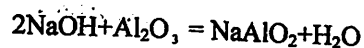
1. Asoslar kislotali oksidlar bilan ta'sirlashadi va tuz va suv hosil qiladi (bu reaksiya ham neytrallanish reaksiyasiga misol bo'ladi):



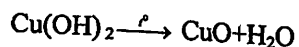
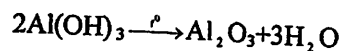
3. Ishqorlar tuzlar bilan ta'sirlashadi va yangi asos hamda tuz (sharoitga qarab o'rta yoki asosli) hosil qiladi:



4. Asoslar amfoter oksid va amfoter gidroksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



5. Ishqorlar yuqori haroratga chidamli bo'ladi. Masalan, NaOH 1400°C da parchalanmasdan qaynaydi. Asoslarning ko'pchiligi qizdirilganda metall oksidi va suvga parchalanadi:



Asos eritmasiga qizil lakmus qog'oz tushirsak, u ko'karadi fenolftalein eritmasidan bir-ikki tomchi tomizsak, eritma pushti rangga kiradi. Metiloranj eritmasidan tomizsak, eritma sariq rangga kiradi.

Asoslarning olinishi

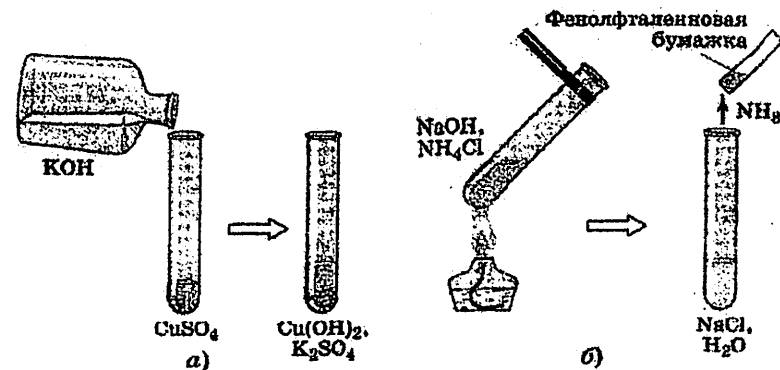
1. Erimaydigan asoslarni olish

Laboratoriyada mavjud bo'lgan reaktivlardan ishqor bilan ta'sirlashib suvda erimaydigan asoslar hosil qiladigan 4 ta tuz eritmasini tanlang. Asoslarni oling va ularni rangiga e'tibor bering. Reaksiya tenglamalarini molekulyar va ionli ko'rinishda yozing. Olingan asoslarning qaysilari amfoter xossaga ega bo'lishini tekshiring.

2. Eruvchan asoslar olish.

Ikkita usul bilan Ca(OH)_2 asosini oling. Muhit reaksiyasini indikator bilan tekshiring, kuzatishlarni va reaksiya tenglamalarini yozing.

Temir (II) gidroksidini olinishi va xossalari.



Asoslarning olinishiga oid tajribalar

a) Temir qirindilaridan (ortiqcha xolda) va suyultirilgan H_2SO_4 yordamida temir(II) sulfat eritmasini tayyorlang. Probirkaga 3-4 ml tayyorlangan eritmadan soling va unga NaOH eritmasidan soling. Oq rangli temir (II) gidroksidi cho'kmasini xosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing. Nima uchun cho'kmani ranggi xavoda o'zgarishini tushuntiring. Reaksiya tenglamalarini yozing

Asoslarning kimyoviy xossalari.

1. Asoslarga kislotali oksidlarning ta'siri. Probirkaga bariy gidroksid Ba(OH)_2 eritmasidan 5 ml soling. Kipp apparatidan olinadigan CO_2 gazini undan o'tkazing.

Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

2. **Neytrallanish reaksiyasi.** Kolabaga 10ml 1% li xlorid kislotadan pipetka orqali quyung va unga 3-4 tomchi fenolftoleyin aralashtiring. Kolbani byuretka tagiga keltirib 1% li natriy ishqor eritmasidan asta-sekin 8-9ml quyung. Shundan so'ng eritmaning rangi o'zgarguncha ishqordan tomchilab quyung. 10ml 1% li hlorid kislota uchun qancha natriy ishqori sarflanganligini hisoblang.

Neytrallanish reaksiya tenglamasini yozing.

Nazorat savollari

1. Asoslarga ta'rif bering?
2. Suvda eriydigan va kam eriydigan asoslarning olinishi reaksiya tenglamalarini yozing va tenglashtiring?
3. Asoslarning kimyoviy xossalariga oid reaksiya tenglamalarini yozing va tushuntiring?

Laboratoriya ishi: Kislotalarning olinishi va kimyoviy xossalariga oid tajribalar

Reja:

1. Kislotalar haqida umumiy tushuncha.
2. Kislotalarning olinish usullari bilan tanish.
3. Olinish usullariga oid tajribalar bajarish.

Kislotalar.

Kislotalar – vodorod atomlari va kislota qoldig'idan tashkil topgan murakkab moddalar. (Elektrolitik disotsiatsiya nazariyasiga asosan kislotalar – disotsailanganda kationlar sifatida faqat H^+ ionlarini hosil qiladigan murakkab moddalardir).

HCl	HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₃ PO ₄
$H-Cl$			
Xlorid kislota	Nitrat kislota	Sulfat kislota	Ortofosfat kislota
Xlorat kislota molekulasing tuzilishi	Nitrat kislota molekulasing tuzilishi	Sulfat kislota molekulasing tuzilishi	Ortofosfat kislota molekulasing tuzilishi

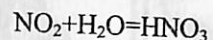
Kislorodsiz:		Tuzining nomi
HCl – xlorid	Bir asosli	xlorid
HBr – bromid	Bir asosli	bromid
HI – yodid	Bir asosli	yodid
HF – fluorid (plavik)	Bir asosli	ftorid
H ₂ S – sulfid	Ikki asosli	sulfid
Kislorodli:		
HNO ₃ – nitrat	Bir asosli	Nitrat

H ₂ SO ₃ – sulfat	ikki asosli	Sulfat
H ₂ SO ₄ – sulfat	ikki asosli	Sulfat
H ₂ CO ₃ – karbonat	ikki asosli	Karbonat
H ₂ SiO ₃ – silikat	ikki asosli	Silikat
H ₃ PO ₄ – ortofosfat	uch asosli	Ortofosfat

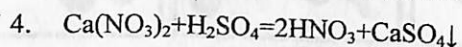
Kislotalar quyidagi usullar bilan hosil qilinishi mumkin:

1. Bazi metanolloidlarni vodorod bilan biriktirib, hosil bo'lgan mahsulotni suvdagi eritish; masalan, xlorning vodorod bilan birikishidan vodorod xlorid hosil bo'ladi, bu gazning suvdagi eritmasi xlorid kislotadir;

2. Kislotali oksidlar (angidridlar) suv biriktirish; masalan:



3. Tuz bilan kislotani o'zaro ta'sir ettirish; masalan:

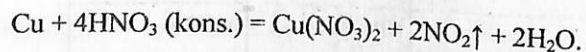


Birinchi usul bilan faqat kislorodsiz kislotalar olish mumkin.

Ikkinchi usul bilan faqat kislorodli kislotalar olishda foydalaniladi. Uchinchi usul bilan kislorodli kislotalar olishda ham, kislorodsiz kislotalar olishda ham foydalaniladi.

Kimyoviy xossalari

Metallarning faollik qatorida vodoroddan chapda turgan metallar uni kislotalardan siqib chiqaradi, o'ngda turganlari esa siqib chiqara olmaydi va bunda boshqa mahsulotlar hosil bo'ladi:



Vodorodni siqib chiqaradi													Vodorodni siqib chiqara olmaydi						
Li	Cs	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Ni	Sn	Pb	H ₂	Cu	Ag	Hg	Au	Pt

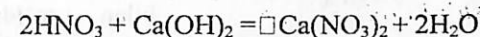
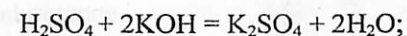
Metallar aktivlik qatori

1. Indikatorlarga munosabati.

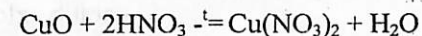
Среды	Кислотная (pH < 7)	Нейтральная (pH = 7)	Щелочная (pH > 7)
Индикатор			
Лакмус	красный	синий	красный
Метилоранж	красный	оранжевый	желтый
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	розовый
Тимоловый синий	красный	синий	красный

Indikatorlarga munosabati: rang o'zgarish sohalari

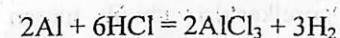
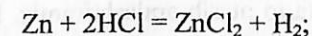
2. Asoslar bilan ta'sirlashuv (neytrallanish reaksiyasi):



3. Asosli oksidlar bilan ta'sirlashuv:



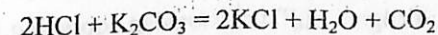
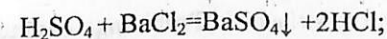
4. Metallar bilan ta'sirlashuv:



(kuchlanish qatorida vodorodgacha turgan metallar,

kislotalar – oksidlovchi bo'lmaganlari)

5. Tuzlar bilan ta'sirlashganda (almashinish reaksiyasi), gaz yoki cho'kma hosil bo'ladi



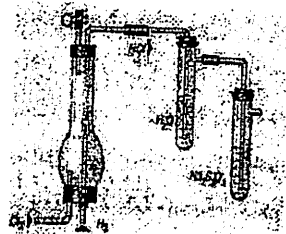
Reaktiv va materiallar. 1. Kalsiy. 2) magniy (kukuni) 3) oltingugurt 4) magniy oksid MgO 5) Kalsiy oksid CaO (bo'lakchalari). 6) fosfat angidrid P₂O₅ 7) kalsiy gidroksid Ca(OH)₂ 8) Natriy atsetat CH₃COONa 9) Lakmusli qog'oz

10) Filtr qog'oz 11) doka (parchasi) 12) og'zi probka bilan berkitilgan probirkada xlor 13) Rux (granulalari).

Eritmalar. 1) sulfat kislotada H_2SO_4 (1:5) 2) xlorid kislotada HCl (2n). 3) o'yuvchi natriy $NaOH$ (2n) 4) Natriy karbonat $NaCO_3$ (10% li) 5) magniy sulfat $MgSO_4$ 6) Mis (II)sulfat $CuSO_4$ (0.5n) 7) temir (III) xlorid $FeCl_3$ (0.5 n) 8) Lakmus 9) fenolftalein (spirtidagi eritmasi).

Kislotalarni olinishi va kimyoviy xossasi.

1. Vodorodning metalmaslar bilan birikishi.



Xlorid kislotaning olinishi va kimyoviy xossasini ko'rsatuvchi tajriba

probirkalarni bir necha marta to'ntarib aralashiramiz. Probirkalarni bir-biridan ajratib ular og'zini gaz gorelkasidan chiqib turgan olovga tuting. Nima kuzatiladi?

2. Kislotali oksidning suv bilan birikishi. Shisha tayoqcha bilan fosfor (V) oksid va suvni aralashiring. Hosil bo'lgan aralashmani neytral lakmus yordamida tekshiring. Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

3. Kislotaning tuz bilan ta'sirlashishi. Probirkaga ozgina quruq natriy atsetat solib unga suyultirilgan sulfat kislotadan qo'shing. Hididan qanday modda hosil bo'lganini aniqlang. Probirka devoriga tekizmasdan qizil fenolftalein qog'ozini soling. Nima kuzatiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

4. Shisha tayoqcha yordamida ozgina fosfat angdrid oling va uni ozgina suv bilan aralashiring. Hosil bolgan eritmani ko'q lakmusli qog'oz bilan sinab ko'ring. Lakmus rangining o'zgarishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

5) 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.

6) Suyultirilgan HNO_3 ni metallarga ta'siri.

Probirkaga ozgina Fe kukuni yoki bo'lakchalaridan soling va suyultirilgan HNO_3 eritmasidan quyning. 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 quyning. Bir necha daqiqa suyuqlikni chayqating, keyin eritmani ta'sirlashmaydigan metall ustiga quyning, eritmada NH_4^+ ioni borligini isbotlang.

7) 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?

Savol va topshiriqlar.

1. Kimyoviy birikmani tashkil etuvchi elementlarning massa ulushlari quydagicha: H – 1, 59%; N – 22, 22%; O – 76, 19%. Shu birikmaning formulasini aniqlang.

A) nitrit kislotada B) nitrat kislotada C) ammoniy nitrat D) ammoniy gidroksid

2. Vodorod, azot va kislorodning qandaydir moddadagi massa ulushlari tegishli 2%, 30% va 68% ga teng. Shu moddaning oddiy formulasini toping

A) HNO_2 B) NH_4NO_3 C) HNO_3 D) NH_4NO_2

3. Takibida massa jihatdan 2, 247% H, 34, 831% P, 62, 921% O tutgan moddaning eng oddiy formulasini toping?

A) H_3PO_4 B) HPO_4 C) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ D) H_2PO_3

Laboratoriya ishi: Tuzlarning olinishiga oid tajribalar bajarish

Reja

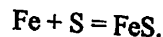
1. Tuzlarning olinishiga oid reaksiyalar

2. Nordon va asosli tuzlarning olinishi

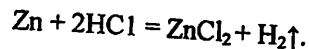
Olinishi.

Tuzlarni ko'p usullar yordamida olish mumkin.

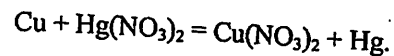
Metallning metallmas bilan ta'sirlashuvidan:



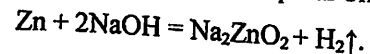
1. Metallarning kislotalar bilan ta'sirlashuvidan



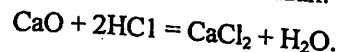
2. Metallarning tuz bilan ta'sirlashuvidan :



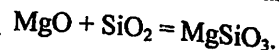
3. Amfoter oksid hosil qiluvchi metallarning ishqorlar bilan ta'sirlashuvidan:



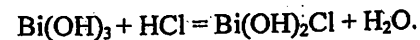
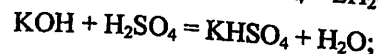
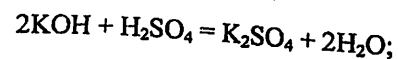
4. Asosli oksidlarning kislotalar bilan ta'sirlashuvidan:



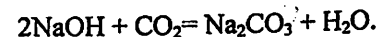
5. Asosli oksidlarning kislotali oksidlar bilan ta'sirlashuvidan:



6. Asoslarning kislotalar bilan ta'sirlashuvidan:



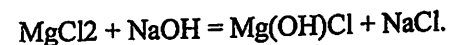
7. Asoslarning kislotali oksidlar bilan ta'sirlashuvidan:



8. Ishqorlarning metallmaslar bilan ta'sirlashuvidan:



9. Tuzlar ishqorlar bilan ta'sirlashadi: yangi tuz va yangi asos yoki asosli tuz hosil bo'ladi:

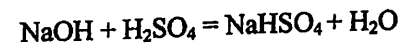


Tuzlarning quyidagi turlari bo'ladi: o'rta(normal) tuzlar, nordon tuzlar, gidroksi tuzlar va kompleks tuzlar.

Nordon tuzlar kislotalar tarkibidagi vodorodning bir qismi o'rni metall olishidan hosil bo'lgan mahulotdir. Nordon tuz molekulasida metal va kislotalar qoldig'idan tashqari, o'rni metallga bera oladigan vodorod ham bo'ladi, masalan, NaHSO_4 , CaHPO_4 .

Nordon tuzlar quyidagi usullar bilan hosil qilinishi mumkin:

10. Asos va mol kislotani bir-biriga ta'sirettirib olinadi:

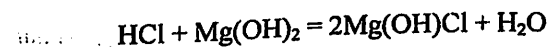


11. O'rta tuz va kislotani o'zaro ta'sir ettirib olinadi:

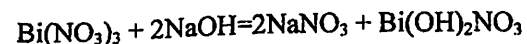


Gidroksi tuzlar quyidagi usullar bilan hosil qilinishi mumkin:

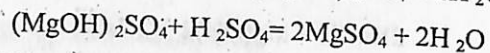
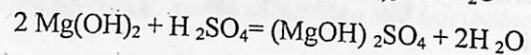
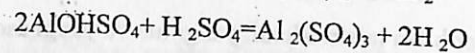
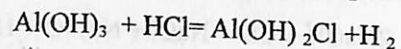
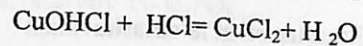
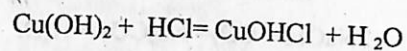
Kislotalar bilan mol asosni bir-biriga ta'sir ettirish:



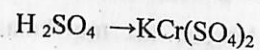
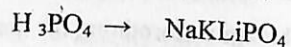
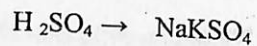
O'rta tuz bilan asosni bir-biriga ta'sir ettirish:



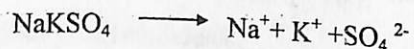
Asosli tuzlarning olinishi. Kuchsiz va ko'p negizli asoslarga kuchli kislotalar ta'sir ettiriladi va bu reaksiyalarda asoslar mo'l miqdorda olinadi:



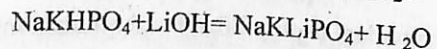
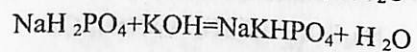
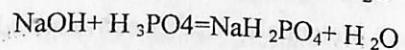
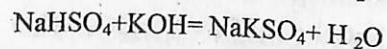
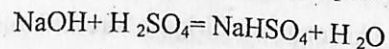
Qo'sh tuzlar: Tarkibida bir paytni o'zida ikkita har xil metall ushlab turadi. Qo'shaloq tuzlar ko'p asosli kislotalardagi vodorod atomlarini har xil metallarga almashinishi tufayli hosil bo'ladi.



Qo'sh tuzlar dissotsilanishida turli metall kationlari va kislota qoldig'i anioni hosil bo'ladi:



Olinishi: Ko'p asosli kislotalarga turli asoslarni bosqichli ta'sir etish kerak:



Amaliy qisim:

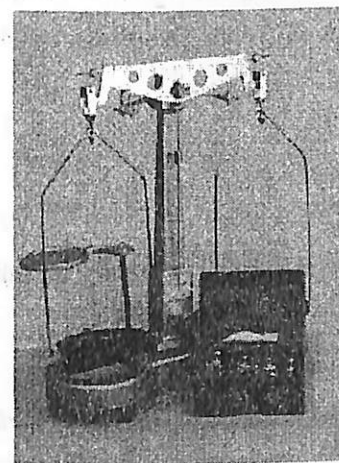
Asbob va idishlar. Texno-kimyoviy tarozi va uning toshlari. 2. CO₂ hosil qilish uchun tayyorlangan kipp apparati. 3. Halqali shtativ. 4. Gorelka. 5. temir

plastinka. 6. Sig'imi 25 ml bo'lgan o'lchov silindrlar. 7. Chinni kosacha. 8. Shisha tayoqcha. 9. Probirkalar qo'yilgan shtativ.

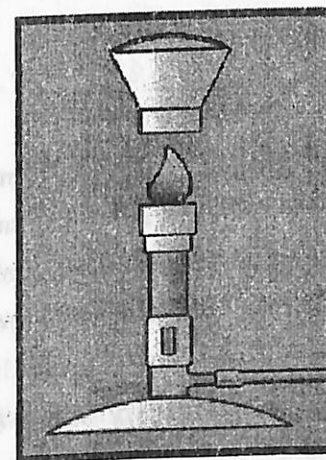
Reaktiv va materiallar. 1. Rux granulalari va kukuni. 2. Oltinugurt (kukun xolidagisi) 3. Qo'rg'oshin (II) oksid, PbO, 4. lakmusli qog'oz. 5. Cho'plar.

Eritmalar. 1. Xlorid kislota HCl(2n). 2. O'yuvchi natriy NaOH. 3. Bariyli suv Ba(OH)₂ (to'yingani. 4. Bariy xlorid BaCl₂. 5. Temir (III) xlorid Fe(Cl)₃(0.5 n) 6. Kumush nitrat AgNO₃ (0.1 n) 7. Bariy nitrat Ba(NO₃)₂ (0.1 n). 8. kaliy sulfat K₂SO₄ (0.1n). 9. Magniy sulfat MgSO₄. 10. Mis sulfat CuSO₄ (0.5 n). 11.

1. Asosli oksid bilan kislota o'zaro ta'siri



Texnokimyoviy tarozi va uning toshlari



Gaz gorelkasi

Ozgina (0.5g chamasi) qo'rg'oshin oksidni probirka olib, uning ustiga suyultirilgan xlorid kislota quyung. Probirkadagi aralashmani qaynaguncha qizdiring va birnecha minut qaynating. Suyuqlikni boshqa boshqa probirkaga quyish bilan uni cho'kmaning erimagan qismidan ajratib oling. probirka sovutilgan qo'rg'oshin xloridning kristall xolida chokishini kuzating.

2. Kislotali oksid bilan asosning o'zaro ta'siri.

Probirkaga ozgina bariyli suv Ba(OH) quying va eritmaga kipp apparatidan korbanat angdirid CO₂ yuboring. Chokma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiya tenglamasini yozing.

3. Ikkita probirkaga teng hajmda AgNO₃ eritmasi soling. Ulardan biriga NaOH, ikkinchisiga KOH eritmasidan quying. Kuzatilgan xodisalarni yozib oling. Bu reaksiyalar Ag⁺ ioni uchun harakterli bo'lib, uni aniqlashda ishlatiladi. Reaksiya tenglamalarini yozing. Ikkita probirkaga 1 mldan [Ag(NH₃)₂]Cl eritmasidan soling. 1 - probirkaga NaOH, 2-siga KJ eritmasidan qo'shing. Nima kuzatiladi? [Ag(NH₃)₂]⁺ kompleks ionining dissotsilanish tenglamasini va beqarorlik ifodasini yozing. Kuzatilgan xodisalarni kompleks ionning dissotsilanish tenglamalarini va eruvchanlik ko'paytmasidan foydalanib tushuntiring?

Nazorat savollari

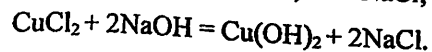
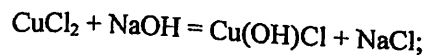
1. Tuzlar va ularning turlari haqida ma'lumot bering?
2. Tuzlarning olinish reaksiya tenglamalarini yozing?
3. Asosli oksid bilan kislotalarning o'zaro ta'siridan tuzlarning olinishini tushuntiring va reaksiya tenglamalarini yozing?

Laboratoriya ishi: Tuzlarning kimyoviy xossalari oid tajribalar bajarish Reja

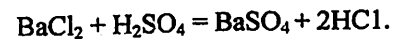
1. Tuzlarning ishqorlar, kislotalar va kislotali oksidlar bilan ta'sirlashishi
2. Tuzlar bilan boshqa tuzlarning ta'siri

Kimyoviy xossalari.

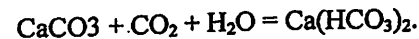
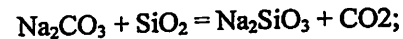
1. Ishqorlarning tuzlar bilan ta'sirlashuvidan:



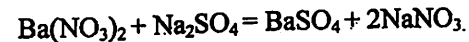
2. Tuzlarning kislotalar bilan ta'sirlashuvidan:



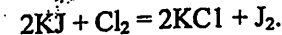
3. Tuzlarning kislotali oksidlar bilan ta'sirlashuvidan:



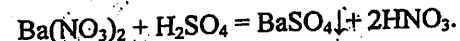
4. Tuzlarning tuzlar bilan ta'sirlashuvidan:



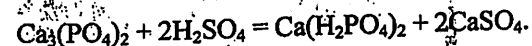
5. Tuzlarning metallmaslar bilan ta'sirlashuvidan:



6. Tuzlar kislotalar bilan ta'sirlashadi: Yangi kislota va yangi o'rta tuz hosil bo'ladi:



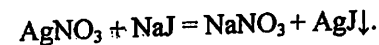
7. o'rta tuz hosil bo'ladi:



8. Faqat nordon tuz hosil bo'ladi:

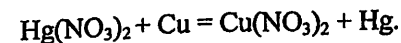
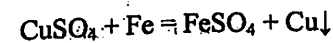


9. Tuzlar o'zaro ta'sirlashadi: yangi tuzlar hosil bo'ladi; agar eruvchanligi yomon tuz hosil bo'lsa, bu almashinuv reaksiyasi oxirigacha boradi:



AgNO₃ va NaJ dan AgJ cho'kmasi hosil bo'lishi

10. Tuzlar metallar bilan ta'sirlashadi: yangi tuz va metall hosil bo'ladi. Metallarning faollik qatorida turgan har bir metall o'zidan o'ng tarafda turgan metallni tuzidan siqib chiqaradi, lekin o'zidan chap tarafda turgan metallarni tuzlaridan siqib chiqara olmaydi. Magniydan chap tarafda turgan metallar (Li, K, Ba, Ca, Na va b.) suv bilan reaksiyaga kirishib ketishi tufayli tuzlardan metallarni siqib chiqarish uchun qo'llanilmaydi.

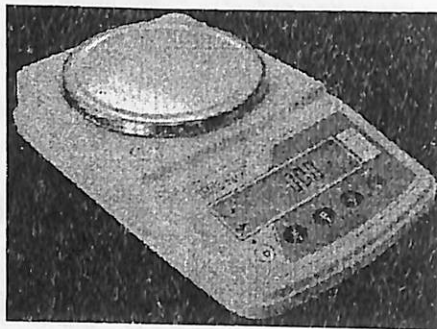


11. Ba'zi tuzlar qizdirilganda parchalanadi:



Amaliy qisim:

Asbob va idishlar. Texno kimyoviy tarozi va uning toshlari. 2. CO₂ hosil qilish uchun tayyorlangan kipp apparati. 3. Halqali shtativ. 4. Gorelka. 5. temir plastinka. 6. Sig'imi 25 ml bo'lgan o'lchov silindrlar. 7. Chinni kosach. 8. Shisha tayoqcha. 9. Probirkalar qo'yilgan shtativ.



Texno-ldniyoviy tarozi

Reaktiv va materiallar. 1. Rux granulari va kukuni. 2. Oltinugurt (kukun xolidagisi) 3. Qo'rg'oshin (II) oksid, PbO, 4. lakmusli qog'oz. 5. Cho'plar.

Eritmalar. 1. Xlorid kislota HCl(2n). 2. O'yuvchi natriy NaOH. 3. Bariyli suv Ba(OH)₂ (to'yingani. 4. Bariy xlorid BaCl₂. 5. Temir (III) xlorid FeCl₃ (0.5 n) 6. Kumush nitrat AgNO₃ (0.1 n) 7. Bariy nitrat Ba(NO₃)₂ (0.1 n). 8. kaliy sulfat K₂SO₄ (0.1n). 9. Magniy sulfat MgSO₄. 10. Mis sulfat CuSO₄ (0.5 n). 11. Qo'rg'oshin atsetat Pb(CH₃COO)₂

Probirkaga mis sulfat CuSO₄ eritmasida quyib, unga 2-3 dona rux soling, eritmani qaynaguncha qizdiring va uning rangi yo'qolguncha chayqating. Metal xolida mis ajralib chiqishini kuzating. Eritmani filtrlab olib, chinni kosachaga qaynaguncha bug'lating., sovuting va rangsiz rux kuparosi ZnSO₄·7H₂O kristallarining cho'kishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

Oddiy va kompleks ionlari orasidagi farq

a) 1 – 2 ml FeCl₃ eritmasiga oz miqdorda KSCN eritmasidan qo'shing. Reaksiya tenglamasini yozing. Bu reaksiya Fe³⁺ ioni uchun harakterli bo'lib, uni aniqlashda qo'llaniladi.

b)) Temir (III) xlorid eritmasiga kaliy geksatsianoferrat (II) – sariq qon tuzi eritmasidan qo'shing. Olingan modda berlin lazuri deyiladi. Uning formulasi Fe₄[Fe(CN)₆]₃. Reaksiya tenglamasini yozing.

v) Bitta probirkaga FeCl₃ eritmasi, ikkinchisiga K₃[Fe(CN)₆] eritmasidan soling va har biriga teng miqdorda FeSO₄ eritmasidan qo'shing. Birinchi probirkada o'zgarish sodir bo'lmasligini va ikkinchi probirkada turnbul ko'ki cho'kmasining Fe₃[Fe(CN)₆]₂ hosil bo'lishi sababini tushuntiring. Reaksiya tenglamasini molekulyar va ionli ko'rinishda yozing. Turnbull ko'kinging hosil bo'lish reaksiyasi [Fe(CN)₆]³⁻ ioni uchun harakterli hisoblanadi.

Savol va topshiriqlar.

1. Natriy gidrofosfat kristalogidratida (Na₂HPO₄·nH₂O) 11, 57% fosfor bor. Kristalogidrat tarkibidagi n qiymati nechaga teng.
2. Magniy kuporosi MgSO₄·nH₂O tarkibida magniyning massa ulushi 11, 42% ga teng. n qiymatini toping.
3. MgCO₃·nH₂O tarkibida uglerodning masa ulushi 4, 9% ga teng bo'lsa, n qiymati qanchaga teng bo'ladi.
4. Fe₂(SO₄)₃·nH₂O tarkibli kristalogidratda oltinugurt bilan temirning massa ulushi 37% ga teng bo'lsa, n qiymatini toping.
5. Alyuminiy sulfat kristalogidrati tarkibida alyuminiyning massa ulushi 9, 67% ga teng bo'lsa, uning tarkibida necha mol suv bor.
6. Alyuminiy nitrat kristalogidrati Al(NO₃)₃·nH₂O tarkibida azotning massa ulushi 0, 1239 ga teng bo'lsa, n qiymati nechaga teng bo'ladi.

7. Bura (tanakor) deb ataluvchi $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ tarkibida borning massa ulushi 0,16 ga teng bo'lsa, n qiymati qancha bo'ladi.

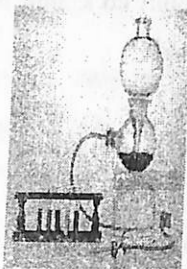
Laboratoriya ishi: Davriy qonunning davriy o'zgarishiga oid tajribalar
Reja

1. Ishqoriy metallarning suv bilan o'zaro ta'siri

2. Mg metalning qaytaruvchilik xususiyati

3. Ca ning suv bilan o'zaro ta'siri

Kerakli asbob va idishlar: Kipp apparati, Bunzen kolbasi, Byuxner kolbasi, suv o'tkazuvchi nasos, xalkali shtativ, gorelka, o'lchov silindri, termometr, chinni chashka, chinni tigil, pichoq, pintset, temir qoshiqcha, temir tayoqcha, shisha tayoqcha, probirkali shtativ, mikroalkulyator.



Kipp apparati



Bunzen kolbasi

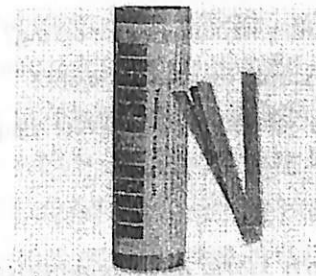


Byuxner kolbasi

Moddalar: Li, Na, K, Na_2O_2 kukuni, Ca, Mg, 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.



Lakmus qog'oz



Fenolftalein



Termometr

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 xinoya 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.

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.

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.

Nazorat savollari

1. Davriy sistemaning yaratilish tarixini soʻzlab bering?
2. Davriy sistemada nechta guruh, davr va qator bor?
3. Elementlarning davriy xossalarning oʻzgarishlari haqida maʼlumot bering?

Laboratoriya ishi: *Bariy xlorid tarkibidagi kristallizatsiya suvining massa ulushini aniqlash*

Reja

1. Kristallgidratlarga oid nazariy qism

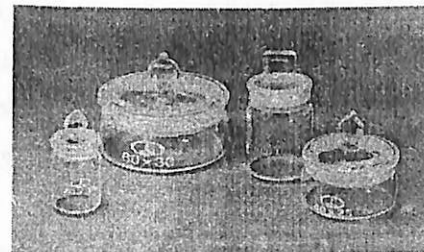
2. Amaliy qism

Ayrim moddalar choʻkkanda oʻzi bilan maʼlum miqdor suvni birga choʻktiradi. Modda tarkibidagi bunday suvga *kristallizatsion suv* deyiladi. Tarkibida kristallizatsiya suvi boʻlgan moddalar muayyan formulaga javob berishi kerak. Shu bois modda tarkibidagi bunday suv, ayrim hollarda, *stexiometrik suv* ham deb ataladi.

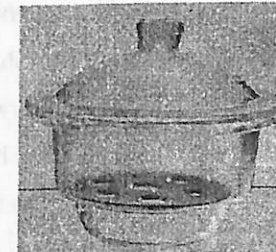
Koʻpchilik jismlar va moddalar namlikni yutadi. Moddalar tomonidan yutilgan bunday namlik *gigroskopik namlik* deyiladi. Kristallizatsion va gigroskopik namlikni gravimetrik haydash usuli yordamida aniqlashda tekshiriladigan modda qizdiriladi. Aniqlashni bajarishda tekshiriladigan moddaning maʼlum tortimi oʻlchab 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 toʻgʻri 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 toʻliq parchalanadi va quriydi.

Analizni bajarish tartibi. Tozalab yuvilgan byuks qopqogʻi ochiq holda quritish shkafida 30-35 daqiqa davomida doimiy massagacha quritiladi (byuksning yon tomonidagi xira doirasiga grafit qalam bilan belgi-raqam qoʻyilgan boʻlgani maʼqul). Quritilgan byuksning qopqogi yopilib, qisqich yordamida eksikatorga solinadi, soʻngra byuksning qopqogi ochiladi va eksikator berkitilib, tarozi yonida 20-25 daqiqa saqlangan holda sovitiladi. Sovigan byuksning qopqogi yopilgandan soʻng tortish qoidalariga rioya qilib, analitik tarozida tortiladi. Doimiy massagacha (ikki tortish orasidagi farq 0,0001 g boʻguncha) quritilgan byuksga 1,25-1,50 g massali modda solinib, analitik tarozida aniq tortiladi.

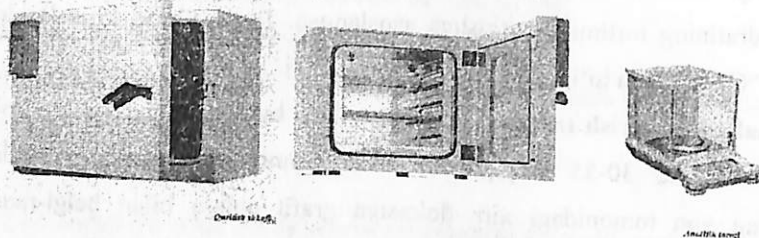


Byuks namunalari



Eksikator

Ichiga bariy xlorid kristallgidrati solingan byuks quritish shkafining oʻrta tokchalaridan biriga qopqogʻi ustiga yonboshlatib qoʻyilgan holda joylashtiriladi. Maksimal harorati 125 °C boʻlgan sharoitda modda 2 soat chamasi quritish shkafida quritiladi.



shundan so'ng qisqich yordamida byuks qopqogi bilan oldindan tayyorlab qo'yilgan eksikatorga solinadi va tarozixona haroratigacha sovitiladi. Tarozixonada taxminan 20-25 daqiqa sovitilgan 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'adi. Ikkinchi bor quritgandan keyin byuks yana qopqogi bilan eksikatorida tarozi yonida sovitiladi. 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).

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

Analiz natijalarini hisoblash. Aniqlash natijasi laboratoriya jurnalidagi yozuvlar asosida quyidagicha bajariladi. Laboratoriya jurnalidagi yozuvlar namunasi:

Doimiy massagacha quritilgan byuksning massasi, m_{h_1} ;

Byuksning modda bilan birgalikdagi massasi, m_m ;

Tekshirish uchun olingan modda massasi: $m = m_n - m_{h_1}$;

Byuksning modda bilan quritilgandan keyingi massalari:

Birinchi tortish – m_1

Ikkinchi tortish – m_2

Uchinchi tortish – m_3 .

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: $m_{suv} = m_n - m_2$

Kristallizatsiya suvining moddadagi massa ulushi:

$$\omega = m_{suv} / m$$

formula yordamida hisoblanadi.

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

Nazorat savollari

1. Kristallgidratlarning formulalarini yozing?
2. Bariy xlorid kristallgidrati tarkibidagi elementlarning massa nisbatini toping?
3. Bariy xlorid kristallgidrati tarkibidagi suvning massa ulushini topish analizining bajarish tartibi haqida ma'lumot bering?

Laboratoriya ishi: Moddalarni qayta kristallga tushirish usuli bilan tozalash

Reja:

1. Nazariy qism.

2. Laboratoriya ishi va uni bajarish

Qayta kristallash usuli – qattiq moddalarni sanoatda, laboratoriya sharoitida tozalash usullarining eng muhimidir. U haroratga ko'ra moddalar eruvchanligining har xilligiga asoslangan. **Kristallantirish** – biror qattiq moddani ma'lum bir erituvchida qaynoq holda eritib, sovitilganda asosiy moddaning aralashmalardan tozalanib, yana qattiq holga o'tishidir. Unda tozalanishi kerak bo'lgan modda issiq holda tanlangan erituvchida eritiladi va

issiq holda filtrlanadi, erimagan aralashmalardan shu holda ajratib olinadi. Filtrat sovutiladi. Sovitilganda modda yana qayta kristall holda cho'kmaga tushadi. Bu usul bilan harorat ortishi bilan eruvchanligi ortadigan qattiq moddalar tozalab olinadi.

Qayta kristallash usuli bir necha operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

1. Erituvchi tanlash

Qayta kristallash usuli bilan moddani ajratib olish va tozalashning samaradorligi erituvchining to'g'ri tanlanganligiga bog'liq. Erituvchi sifatida suv, etil spirti, benzin, benzol, atseton, etil efir, sirka kislota, xloroform va boshqa suyuqliklar ishlatiladi. Ba'zi bir hollarda erituvchilar aralashmasi: suv-spirt, xloroform-petroley efiri, atseton-suv, efir-benzol kabilardan foydalanish mumkin. Erituvchi tajriba yo'li bilan tanlanadi. Erituvchi tanlash uchun bir necha probirkalarga teng miqdorda (masalan 0,2 g) tozalanishi kerak bo'lgan moddadan solinib, ustiga har bir probirkalarga turli erituvchilardan 1 ml dan quyib moddaning eruvchanligi tekshiriladi. Modda erimagan probirkalar qizdiriladi, so'ngra sovutiladi. Eritma sovigandan keyin hosil bo'lgan kristall qaysi probirkada ko'p bo'lsa, o'sha probirkaga solingan erituvchi tanlanadi. Shunday erituvchi tanlanadiki, u moddani sovuq holda yomon eritishi, qizdirilganda, ya'ni qaynoq holda yaxshi erita olishi kerak (jadval 1).

Moddalarni kristallantirish usuli bilan tozalanayotgan modda uchun olingan erituvchi moddadagi aralashmalarni yaxshi eritishi lozim. Modda bilan aralashmalarning eruvchanligi o'rtasidagi farq qancha katta bo'lsa, tozalash shuncha yaxshi natija beradi.

Ba'zi hollarda erituvchi tanlashda tozalanayotgan modda bilan erituvchining strukturasi o'rtasidagi o'xshashlik hisobga olinadi. Lekin bu qonuniyat murakkab moddalar uchun doimo ham to'g'ri kelmaydi.

Qayta kristallash usulida ishlatiladigan erituvchilar

Xossalari	Organik birikmalarning asosiy sinflari	Erituvchilar
Gidrofob	Uglevodorodlar, uglevodorodlarning galogenli hosilalari, oddiy efirlar	Uglevodorodlar, uglevodorodlarning galogenli hosilalari
	Aminlar, murakkab efirlar, nitrobirikmalar	Murakkab efirlar
	Nitrillar, ketonlar, aldegidlar	Spirtlar, dioksan, sirka kislota
	Fenollar, aminlar, spirtlar, karbon kislotalar, sulfokislotalar	Spirt, suv
Gidrofil	Tuzlar	Suv

2. Moddani cho'kmaga tushirish (kristallantirish)

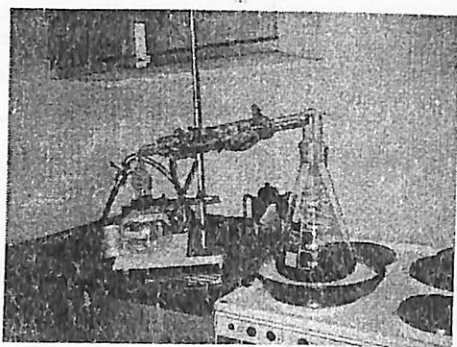
Erituvchi tanlangandan so'ng, moddani ozgina erituvchida qaynoq holda eritiladi (to'yingan eritma bo'lishi kerak). Agar zarur bo'lsa (eritma rangli bo'lib qolsa), adsorbent – faollashtirilgan ko'mirdan oz miqdorda solinadi. Adsorbent solingandan so'ng yana qaynatiladi va qaynoq holda burama filtr orqali konussimon kolbaga filtrlanadi, sovutiladi.

Aralashmalardan holi bo'lgan yirik va aniq shakldagi toza kristallarni olish uchun eritma sekin sovutilib, idishning og'zi chang tushmasligi uchun toza qog'oz bilan yopib qo'yiladi. Eritma tez sovutilsa, mayda kristallar hosil bo'ladi.

Ba'zan moddaning o'ta to'yingan eritmalarga o'tishga moyilligi yoki moddada kristallanishga xalaqit beruvchi moysimon va smolasimon moddalarning bo'lishi tufayli kristallanish juda qiyin boradi. Bunday hollarda moddalarning kristallanishini tezlatish uchun idish devorini shisha tayoqcha bilan ishqalanadi yoki eritmaga olinayotgan moddaning kristallidan qo'shib eritma tinch qoldiriladi.

3. Kristallarni ajratib olish

Hosil bo'lgan kristallarni qo'r eritma (matochnik) dan ajratib olish uchun *filtrlash* usuli qo'llaniladi. Aralashmadan qattiq va suyuq komponentlarni mexanik tarzda ajratib olishga filtrlash deyiladi. Ko'pgina suyuqlikda ozgina qattiq modda erimay qolgan bo'lsa, uni filtrlar qog'oz orqali boshqa idishga



a

Filtrlash asboblari a) vakuumda;



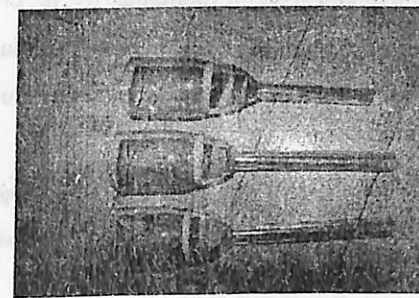
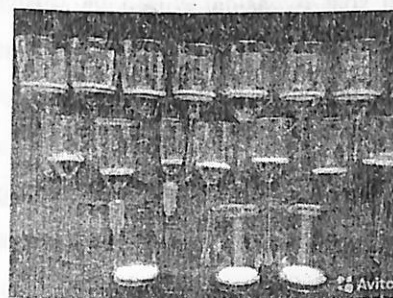
b

b) kam miqdordagi moddalar uchun

o'tkazib olish *dekantatsiya* deyiladi.

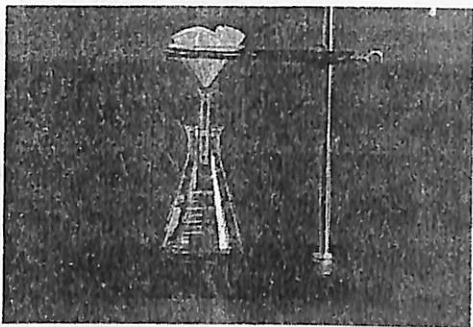
Qayta kristallash usulidan cho'kmaga tushirilgan kristallarni ajratib olish uchun past bosimda vakuum filtrlash asbobi qo'llanadi. Agar kristallarning miqdori ko'p bo'lsa, filtrlash uchun Bunzen kolbasi va Byuxner voronkasi ishlatiladi (rasm 1). Byuxner voronkasiga uning diametriga teng bo'lgan filtrlar qog'oz qo'yiladi va u Bunzen kolbasiga o'rnatiladi, Bunzen kolbasi esa rezina vakuum shlangi orqali suv nasosiga ulanadi. Aralashma chayqatib turilgan holda Byuxner voronkasiga quyiladi. Voronkada toza kristallar qoladi, suyuqlik qismi Bunzen kolbasiga o'tadi. Filtrlash oxirida shisha probka yordamida siqiladi. Yanada kam miqdordagi moddalarni filtrlashda so'rg'ichli probirkalarga o'rnatilgan voronkalaridan foydalaniladi.

Filtrlashda hozirgi vaqtda filtrlar qog'ozdan tashqari, sintetik materiallardan tayyorlangan filtrlar ham ishlatiladi. Ular o'zlarining mexanik mustahkamligi, issiqqa chidamliligiga qaramasdan agressiv muhitlar ta'siriga ham barqarordir. Konsentrlangan ishqor, kislotalar, oksidlovchilar asbest yordamida yoki shisha filtrlar SHotta voronkasida filtrlanadi. Ishqorlar, kislotalar filtrlar qog'ozni o'yib yuboradi. SHuning uchun ular maxsus g'ovak shishadan ishlangan filtrlar SHotta voronkalarida filtrlanadi (rasm 15). Bu voronkalar o'zidagi g'ovakning zichligiga qarab №1, №2, №3 va №4 xillarga bo'linib, har xil katta-kichiklikda bo'ladi.

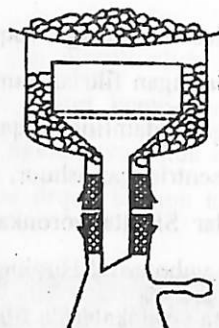


Filtr-Shotta voronkalar

Oson kristallanuvchi moddalarning qayta kristallash usuli bilan ajratib olinayotganda issiq holda filtrlashga to'g'ri keladi, buning uchun maxsus issiq holda filtrlash voronkalari ishlatiladi (rasm 3).



Issiq filtrlash voronkasi



Sovitib filtrlash uchun voronka

4. Kristallarni quritish

Engil uchuvchan organik erituvchilarda kristallantirilgan gigroskopik bo'lmagan barqaror moddalar uy haroratida soat oynasida, chinni va shisha kosachalarda quritilishi mumkin. Bunda moddani mexanik aralashmalar bilan aralashib qolishidan (chang va boshqalar) asrash uchun uning usti filtr qog'oz bilan yopiladi.

Temperatura ortishi bilan moddalarning qurishi tezlashishi mumkin. SHuning uchun yuqori temperaturada suyuqlanadigan moddalar ma'lum temperaturada quritgich shkafda quritiladi.

Quritgich shkafda yengil uchuvchan organik erituvchilarda kristallangan moddalarni quritish tavsiya etilmaydi, chunki organik erituvchining havo bilan aralashmasi quritgich shkafining spiraliga tekkanda portlashi mumkin. Beqaror va gigroskopik moddalar eksikator va vakuum-eksikatorlarda quritiladi. Bunda quritilayotgan moddaning kimyoviy xossasiga qarab har xil qurituvchilar (kaltsiy xlorid, natriy sulfat, konsentrlangan sulfat kislota va boshqalar) ishlatiladi. Modda vakuum-eksikatorida quritilgandan so'ng, uni eksikatoridan olishda uning jo'mragi (havo birdan kirib, moddani to'zitib yubormasligi uchun) asta-sekin ochiladi. Havo oqimi yo'nalishi bir tekisda tarqalishi uchun uchi qayrilgan jo'mrak ishlatiladi.

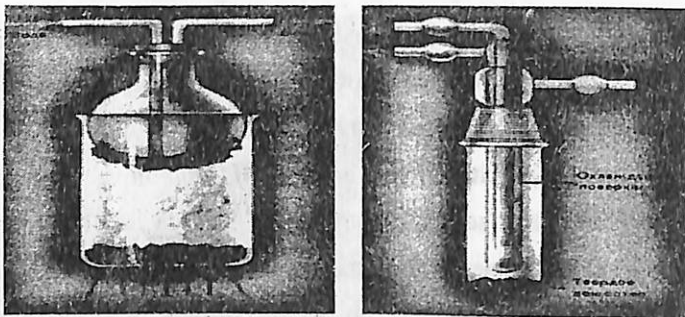
Ba'zan kuchli vakuum hosil bo'lishi natijasida eksikator yorilib ketishi mumkin. SHuning uchun eksikator sochiq yoki biror mato bilan o'rab qo'yilishi kerak. Vakuum suv nasosi yordamida hosil qilinadi.

Eksikatorida moddani quritish uchun unga suvni tortib oluvchi va kristallogidrat hosil qiluvchi moddalar solinadi. Quritgichlar sifatida ishlatiladigan moddalar quritilayotgan modda bilan reaksiyaga kirishmasligi va unda erimasligi shart. SHuning uchun har bir modda va eritmaga mos qurituvchi tanlash kerak.

Organik moddalar va ularni quritishda ishlatiladigan quritgichlar

Organik moddalar	Quritgichlar
Spirtlar	K_2CO_3 , $MgSO_4$, $CaSO_4$, CaO
Uglevodorodlarning galogenli hosilalari	$CaCl_2$, $MgSO_4$, $CaSO_4$, Na_2SO_4 , P_2O_5
Efirlar, to'yingan uglevodorodlar, aromatik uglevodorodlar	$CaCl_2$, $CaSO_4$, Na , P_2O_5
Aldegidlar	Na_2SO_4 , $MgSO_4$, $CaSO_4$, K_2CO_3
Ketonlar	$NaOH$, $MgSO_4$, $CaSO_4$
Kislotalar	Na_2SO_4 , $MgSO_4$, $CaSO_4$

Sublimatsiya deb, qattiq moddani qizdirilganda suyuqlanmay bug' (gaz) holiga o'tishi, bug'lari sovutilganda yana qayta kristallanishi jarayoniga aytiladi. Qizdirilganda bug'larning bosimi katta bo'lgan qattiq moddalar sublimatlanadi, yana bu moddalar qizdirilganda suyuq fazaga o'tmay, bug'ga aylanadi (rasm 17). Moddaning bug'lari sovutilganda suyuq holga aylanmay, qattiq holga o'tadi. Sublimatlanish molekulyar kristall panjarali qattiq moddalarga xos.



Sublimatsion apparat

Kristallanish usuli bilan tozalanishi qiyin bo'lgan moddalarni shu usul bilan ajratib olinadi va tozalanadi. Bu usulning afzalligi, qiyin va uzoq davom etadigan kristallantirish o'rniga tez, bir marta amalga oshiriladi, moddaning miqdori kristallantirish usuliga qaraganda ko'proq bo'ladi.

Kamchiligi – bu usulning barcha qattiq moddalar uchun qo'llab bo'lmaydi, chunki hamma moddalar sublimatsion xossasiga ega emas. SHuning uchun bu usul cheklangandir. **Benzoy kislotani suvdagi eritmasidan qayta kristallash**
 Sig'imi 100 ml bo'lgan konussimon kolbaga 1 g benzoy kislotasi va 50 ml distillangan suv solinadi. Benzoy kislotasi sovuq suvdagi erimaydi. Benzoy kislotasi to'liq erib ketguncha kolba qizdiriladi. Hosil bo'lgan eritma bir oz sovutilib, unga ozgina faollashtirilgan ko'mir qo'shiladi va 1-2 daqiqa qaynatiladi. Qaynoq eritma tezda burama filtdan o'tkazilib, filtrlanadi. Filtrat teng miqdorda ikkita kolbaga bo'linadi. Birinchi kolbadagi aralashma vodoprovod suvi ostida yoki muz bilan sovutiladi. Bunda benzoy kislotasi mayda kristallar holida cho'kmaga tushadi. Ikkinchi kolba xona haroratida 20-25 daqiqa davomida sekin sovutiladi. Asta-sekin benzoy kislotaning yirik, yaltiroq, oq kristallari cho'kmaga tushadi.

Kristallar past bosimda filtrlash asbobida – Byuxner voronkasi va Bunzen kolbasi yordamida filtrlanadi, muzli suv bilan yuviladi va quritishga qoldiriladi.

Atsetanilidni qayta kristallash usuli bilan tozalash.

Sig'imi 100 ml bo'lgan kolbaga yoki stakanga 1 g atsetanilid va 5 ml etil spirtidan solinadi. Kolba suv hammomida, aralashma to'liq erib ketguncha chayqatib qizdiriladi. Olingan eritma ikkiga bo'linadi. Birinchi qismini probirkaga solib sovutiladi. qolgan ikkinchi qismini issiq holda chayqatib, unga loyqalanguncha 10-12 ml issiq suv quyiladi va sovutiladi. Atsetanilidning spirtli eritmasi sovutilganda hech qanday cho'kma hosil bo'lmaydi. Lekin spirt-suvli eritma sovutilganda atsetanilidning kristallari cho'kmaga tushadi.

Atsetanilid suvda spirtdagiga qaraganda kam eriydi. SHuning uchun kristallar hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan kristallar ajratib olinadi va quritiladi.

Kristallar batamom qurigach, moddaning suyuqlanish harorati aniqlanadi.

Nazorat savollari

1. Qayta kristallash va kristallarni ajratib olish haqida ma'lumot bering?
2. Benzoy kislotani suvdagi eritmasidan qayta kristallashni tushuntirib bering?

Laboratoriya ishi: To'yingan uglevododlar, olinishi

Reja

1. Laboratoriya sharoitida metan gazini olish uchun kerakli asbob uskunalar va reaktivlar tayyorlash, metanni kimyoviy xossalarni o'rganish.

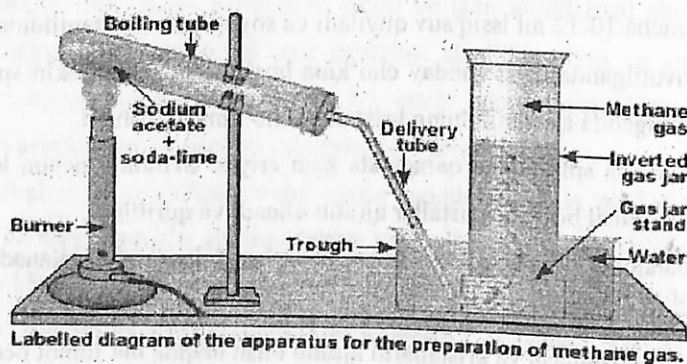
2. Metanni olinishini bajarish, kimyoviy xossalari hosil laboratoriya bajarish

tajriba natijasi haqida hulosani yozish.

Metanning olinishi va xossalari.

Reaktiv va materiallar: shtativ, gaz chiqarish nayi o'tkazilgan probkali probirka, spirt lampai, paxta, krisallizator, kislorodli gazometr yoki kislorod olish asbobi, chinni kosacha yoki soat oynasi, pintset, probirkalar va probirka tutqich;

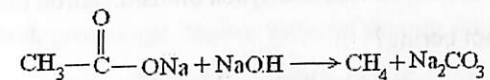
qiyin uchuvchi organik modda, CuO, ohakli suv, CuSO₄ (suvsizlantirilgan), natron ohak NaOH+Ca(OH)₂, CH₃OONa yoki CH₃OOK (suvsizlantirilgan), bromli suv, KMnO₄ (1%), benzin, ko'k lakmus qog'ozi, Na₂CO₃(1n), H₂SO₄ (kons), HNO₃ (kons), kerosin, petroley efiri.



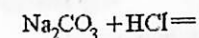
Metanni laboratoriyada olinishi

1. Quruq probirkaga bir og'irlik qism suvsizlantirilgan CH₃COOH yoki CH₃COONa olinadi, (CH₃COO)₂Ca olsa, ham bo'ladi, hamda ikki og'irlik qism suvsizlantirilgan natron ohak solib, probirkaning og'zini gaz chiqarish nayi o'rnatilgan probirka bilan zich berkiting va probirkani chayqatib aralashmani aralashiring. (Avval aralashirib tushursangiz yanada yahshi). Uchta probirka olib, biriga suv, ikkinchisiga KMnO₄ ning suyultirilgan eritmasidan, uchunchisiga esa bromli suv quyung. Nayning uchini suvli probirkaga tushiring. Alanga asta-sekin kuchaytira borib aralashmani qizdiring. Gaz ajralib chiqa boshlagach, suvli probirkani ajrating va nay uchidan chiqayotgan gazni gugurt chaqib yoqing. Alanganing rangsizligiga e'tibor bering. Alangaga chinni

plastinka (tigel, kosacha) tutib, plastinkada qorakuya hosil bo'lishini kuzating. Keyin nay uchini dastlab bromli suv solingan probirkaga, bir ozdan keyin undan olib KMnO₄ ning eritmasi solingan probirkaga tushirib, eritma rangining o'zgarishligiga e'tibor bering. (nima uchun?)



Metanning yonish reaksiyasi tenglamasini yozing. Reaksiyada hosil bo'adigan qo'shimcha mahsulot Na₂CO₃ ni quyidagicha isbotlash mumkin. Quyidagi reaksiy tenglamasini tugallang.



2. Metanning yuqori temperaturada kislorodda oksidlanishi. Suv to'ldirilgan probirka olib, uning uchdan bir qismiga metan, uchdan ikki qismiga esa gazometrdan (yoki kislorod yig'ish asbobidan) kislorod yig'ing. Probirka og'zini barmog'ingiz bilan berkiting va probirkani ikki marta to'nkarib, gazlarni aralashiring. Keyin probirkani sochiq bilan o'rab turgan holda undagi gazlarni gugurt chaqib yondiring. Bunda probirkada hosil bo'lgan gazning portlashini va ko'k alanga hosil bo'lishini kuzating. Metanning to'la yonishi (oksidlanishi) reaksiyasi tenglamasi $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ dan foydalanib, CH₄ : O₂ hajmiy nisbat 1 : 2 ekanining sababini tushuntiring.

3. Yuqori (suyuq) alkanlarning xossalari bilan metanning xossalari bilan taqqoslang.

a) chinni kosachaga yoki buyum oynachasiga ozroq (2—3 ml) petroley efir yoki benzin solib yondiring.

Petroley efir yoki benzin dudli alanga berib yonadi. Nima uchun metan rangsiz alanga berib, uning yuqori gomologlari esa tutab yonadi? Pentan va geksanning yonish tenglamalarini yozing.

4. Alkanlarning oksidlanishi. Probirkaga 4—6 tomchi petroley efir va shuncha 1n Na₂CO₃ eritmasi, unga 12—15 tomchi 1n KMnO₄ eritmasidan

quying. hosil bo'lgan aralashmani qattiq chayqating. Suv qavatidagi binafsha rang o'zgarmaydi, chunki alkanlar hona temperaturasida $KMnO_4$ ta'sirida oksidlanmaydi.

Nazorat savollari

1. Metanning sanoatda va laboratoriyada olinishi. Natron ohagining tarkibi haqida ma'lumot bering?
2. Vyurs reaksiya orqali ikkita ikkilamchi uglerod tutgan alkanning olinishi reaksiyasini yozib bering?
3. Alkanlarning kimyoviy xossalari haqida nimalarni bilasiz?

Laboratoriya ishi: To'yinmagan uglevodorodlar, olinishi

Reja:

1. Laboratoriya sharoitida etilen gazini olish uchun kerakli asbob uskunalar va reaktivlar tayyorlash, etilenni kimyoviy xossalarini o'rganish.
2. Etilenni olinishini bajarish, kimyoviy xossalariga hos laboratoriya bajarish tajriba natijasi haqida hulosa yozish.

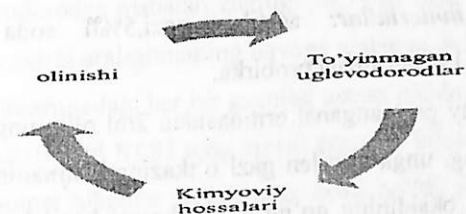
Spirtdan etilen olish. Reaktiv va materiallar: etil spirt, sulfat kislota, qaynatar.

Probirkaga 1ml etil spirt, 3ml kons. sulfat kislota solinadi. Aralashma bir tekisda qaynashi uchun probirkaga pemza yoki g'ovak chinni siniqlarini soling. Probirka og'zini gaz o'tkazgich nay bilan berkiting. Aralashmani sekin qizdiring, ehtiyot bo'ling suyuqlik probirkadan otilib chiqmasin. Probirkadagi aralashma qorayadi, etil spirti suvsizlanib etil spirti hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Bromni etilenga birikishi. Hosil qilinayotgan etilen gaz o'tkazgich nayi orqali bromli suvga yuboriladi, bromli suv rangsizlanadi, chunki etilen qo'sh bog'i hisobiga birikib, etilen bromid hosil qiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

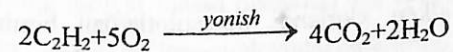
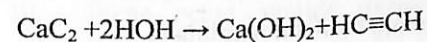
Etilenni oksidlash: probirkaga ozgina soda qo'shilgan kaliy permanganat eritmasini tayyorlang- ajralib chiqayotgan etilen gazini probirkaga yuboring eritma rangsizlanadi.

Reaksiya tenglamasini yozing.



Asetilenni hosil qilish: Reaktiv va materiallar: kalsiy karbit bo'lakchalari, stakanda suv, probirkalar.

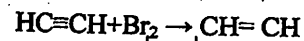
Probirkaga 2-3ml suv quyib, ustiga kalsiy karbitning kichik bo'lakchasidan 1-2 dona tashlab, tezda probirkaning og'zini nayli tiqin bilan berkiting. Gaz o'tkazgich nay ustiga to'nkarilgan probirkaga asetilen yig'iladi. Bir ozdan so'ng probirkaga yig'ilgan gazni yoqing. Bunda asetilen dud chiqarib yonadi. Shundan keyin nay uchidan chiqayotgan asetilenni yoqing. Havo etarli bo'lganda, asetilen juda ravshan alanga berib yonadi.



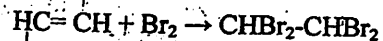
Asetilenga bromni birikishi.

Reaktiv va materiallar: hosil bo'layotgan asetilen, bromli suv, probirka.

Probirkaga 2-3 ml bromli suv solib, unga asetilen gaz o'tkazing. Uzoq vaqt asetilen o'tkazilgach uch bog' hisobiga tetrabrommetan hosil bo'ladi. Bromli suv asta-sekin rangsizlanadi.



1,2-dibrom eten



1,1,2,2-tetrabrometan

Asetilenni oksidlanishi.

Reaktiv va materiallar: asetilen gazi, 5%li soda eritmasi, kaliy permanganatning 0,1% li eritmasi, probirka.

Probirkaga kaliy permanganat eritmasidan 2ml olib, unga 2-3 tomchi soda eritmasidan qo'shing, unga asetilen gazi o'tkazing. Eritmaning rangi o'zgaradi va marganes (IV) oksidining, qo'ng'ir cho'kmasi hosil bo'ladi, bu asetilenni oksidlanishini bildirdi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Masala va mashqlar:

1. 7g alken 16g bromni biriktiradi. Uglevodorodning molekulyar massasini toping?
2. 27g 3-brom-buten -1 mol HCl bilan ishlandi. Hosil bo'lgan maxsulot a) mo'l Zn bilan; b) mo'l ishqorning spirtli eritmasi bilan ishlansa qanday massada va qanday uglevodorodlar hosil bo'ladi?
3. 8,96 л (n.sh.) alken gidratlanganda 2,4 g bilamchi va 21,6 g ikkilamchi spirt olindi. Dastlabki moddaning tuzilishini aniqlang.
4. ikkita tarmoqlanmagan alken xlorlandi maxsulotlardan birining molyar massasi ikkinchisining molyar massasining 63,87 % ini tashkil etadi. Xuddi shu alkenlar gidratlanganda faqat ikkita birikma hosil bo'ladi, ularning massalari bir-biridan 2,217 marta farq qiladi. Dastlabki maoddalarning tarkibini aniqlang.

5. Buter-2 Kaliy permanganatning sulfat kislotali eritmasi bilan oksidlanganda 8 mol sirka kislotasi hosil bo'ldi. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan marganes tuzini modda miqdorini aniqlang.

6. 1 litr propen, 1 litr propan va 3 litr vodoroddan iborat aralashma qizdirilgan nikel katalizatori ustidan o'tkazildi. Bunda gidrogenlanish reaksiyasi 80% unum bilan bordi. Oxirgi aralashmaning havoga nisbatan zichligini aniqlang.

7. Kaliy permanganatning mo'l suvdagi eritmasi orqali propen, propan va azotdan iborat vodorodga nisbatan zichligi 20,14 ga teng bo'lgan aralashma o'tkazildi. Natijada oxirgi aralashmaning havoga nisbatan zichligi 1,241 ga teng bo'ldi. Dastlabki aralashmadagi har bir gazning massa ulushini aniqlang.

8. 1 mol alkilyodid KOH ning spirtli eritmasi bilan ishlandi. Natijada 1:7 mol nisbatda isomer alkenlar aralashmasi hosil bo'ldi. Reaksiya natijasida 49 g asosiy maxsulot olingan bo'lsa. Reaksiya maxsulotlarining tuzilishini aniqlang.

9. 3 ta A, B va C uglevodorodlari bir xil elementar tarkibga ega. 1 mol A moddani yoqish uchun 1 moldan olinagan B va C moddalarini yoqish uchun sarflanadigan kislorod sarflanadi. B uglevodorodi izomerga ega emas. A uglevodorodi fazoviy izomerga ega emas lekin bromli suvni rangsizlantiradi. Degidrosilklanganda kaliy permanganat eritmasi bilan ta'sirlashmaydigan modda hosil qiladi. A, B va C moddalarning tuzilishini aniqlang.

10. Ikkita ochiq zanjirli uglevodorod bittada qo'shbog' saqlaydi. Ularning molyar massa nisbatlari 1:2 nasbatda. Ular to'liq gidrogenlangandan keyin hosil bo'lgan uglevodorodlarning molyar massa nisbatlari 1:0,5172 bo'lgan, Bu qaysi uglevodorodlar.

Laboratoriya ishi: Spirtlarga hos tajribalar

Reja

1. Laboratoriya sharoitida spirtlarni olish uchun kerakli asbob uskunalar va reaktivlar tayyorlash.
2. Spirtlarni kimyoviy xossalari hos laboratoriya bajarish tajriba natijasi haqida hulosa yozish.

Spirtlarning suvda eruvchanligi va indikatorlarga munosabati

Reaktiv va materiallar: etil spirti, propil spirti, butil spirti, benzil spirti, natriy, fenofitalein, lakmus qog'oz, probirkalar.

Uchta probirka olib, ularning biriga 0,5 ml etil spirti ikkinchisiga 0,5 ml propil, uchinchisiga 0,5 ml n-butil yoki amil spirti qo'yiladi. Spirtlarning hidiga e'tibor bering. Probirkalarning har biriga 1 ml dan distillangan suv qo'shiladi va aralashma chayqatiladi. Bunda molekulasida to'rtadan kam uglerod saqlovchi spirtlarning suvda yaxshi erishi, tarkibida to'rtta va undan ortiq uglerod bo'lgan butil, amil va boshqa spirtlarning suvda yomon erishi amalda tekshirib ko'riladi. Hosil bo'lgan eritmalarga ko'k va qizil lakmus qog'ozlarini galma-gal botirib ko'rish orqali to'yingan bir atomli spirtlarning neytral moddalar ekanligi aniqlanadi.

Probirkalardagi aralashmaning eruvchanligiga va rangi o'zgarishiga e'tibor bering. Nima uchun metil va etil spirtlari suv bilan har qanday nisbatda aralashadi?

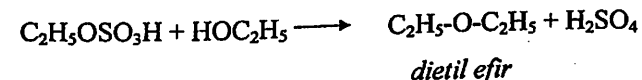
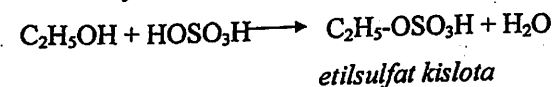
Dietil efirining hosil qilinishi

Reaktiv va materiallar: etil spirt, kons. sulfat kislota, pipetka, probirkalar.

Quritilgan probirkaga etil spirti va konsentrlangan sulfat kislotalarning 1:1 nisbatlarda, avval tayyorlab qo'yilgan aralashmasidan 3 ml solinadi va u ehtiyotlik bilan gaz gorelkasining kichik alangasida qaynaguncha qizdiriladi.

Keyin gaz gorelkasini o'chirib chetroqqa olib qo'yiladi va issiq aralashmaga pipetkada 5-10 tomchi etil spirt (probirka devorlari orqali) tomiziladi. Reaksiyada dietil efir hosil bo'lishini uning hididan bilib olinadi.

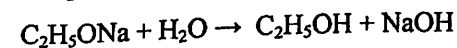
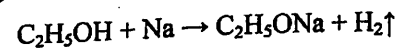
Probirka og'zi gaz o'tkazuvchi nayli probka bilan zich berkitiladi va aralashma ohista qizdiriladi. Ajralib chiqayotgan dietil efir gaz chiqaruvchi nay uchida yondiriladi. Bunda dietil efirining o'ziga hos hidi seziladi. Dietil efir tarkibidagi uglerodning % miqdori etil spirtdagiga qaraganda ortiq bo'lganligi sababli, u etil spirtga qaraganda yorqinroq alanga berib yonadi. Reaksiya quyidagi tenglamalar bo'yicha boradi:



Natriy etilatning hosil bo'lishi va gidrolizi

Reaktiv va materiallar: etil spirt, natriy fenofitalein, probirkalar.

Quruq probirkaga 2-3 ml etil spirti solinadi. Moshdek natriy metallini kesib olib, uni kerosin va oksid pardadan tozalab probirkadagi etil spirtiga ehtiyotlik bilan solinadi. Zudlik bilan probirkaga gaz o'tkazgich nayli tiqin mahkamlanadi. (Natriy solingan idishga suv tushmasligi zarur!). Reaksiya natijasida ajralib chiqayotgan vodorod gazi havoni siqib chiqargandan so'ng naychanning uchiga alanga tutiladi. Shundan so'ng vodorodni yonishini kuzatamiz. Hosil bo'lgan natriy alkogalyatga suv ta'sir ettirsak, alkogalyat gidrolizlanib ishqoriy muhit hosil qiladi. Probirkadagi natriy etilatni 1-2 ml distirlangan suv bilan eriting. Gidroliz mahsulotlariga 1-2 tomchi fenofitalein tomizing. Eritma qizg'ish rangga bo'yaladi:

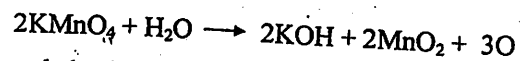


Spirtlarga oksidlovchilarning ta'siri

Reaktivlar: mis sim, etil spirti, kaliy permanganat eritmasi, 5% li kaliy bihromat eritmasi, 2n sulfat kislota, pinset, probirkalar, spirtovka.

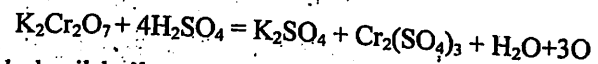
1. Mis simni kichik spiral qilib o'rang, probirkaga bir necha tomchi etil spirti tomizing, spiralni pinset bilan ushlagan holda alangada cho'g'languncha qizdiring. Spiralni alangadan oling va shu zahoti probirkadagi spirtga botiring. Qora mis oksidi tilla rang misga aylanishini kuzating, probirkadagi eritmani hidlang, sirka aldegidni o'tkir hidi seziladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Spirtni kaliy permanganat eritmasi bilan oksidlash. Probirkaga 2-3 ml etil spirti va 1 ml KMnO_4 ning ishqorli eritmasidan solib qizdiriladi. KMnO_4 ishqoriy muhitda spirtlarga oksidlovchi sifatida ta'sir etadi. Buni quyidagi reaksiya tenglamasi bilan ifodalash mumkin.



Bu jarayonda hosil bo'lgan atomar kislorod hisobiga birlamchi spirtlar aldegidlargacha, ikkilamchi spirtlar esa ketonlargacha oksidlanadi. Eritma rangi yq'qoladi, aralashmani hidlab ko'ring. Sirka aldegid hidiga e'tibor bering.

3. Quruq probirkaga 0,5 ml etil spirt, 5% - kaliy bihromat eritmasidan 2ml, 2n sulfat kislotaning eritmasidan 1,0 ml quying. Hosil bo'lgan aralashma ohista qizdiriladi. Sariq rangli eritma ko'karishi kuzatiladi. Reaksiya natijasida sirka aldegid hosil bo'lganligi uning o'ziga xos hididan bilib olinadi. Bixromatlar kislotali sharoitda kuchli oksidlovchi ekanligi quyidagi reaksiya tenglamasi bilan izohlanadi:

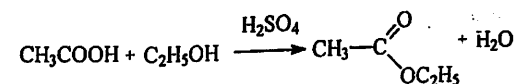


Reaksiyada hosil bo'lgan atomar kislorod ta'sirida spirtlar aldegid yoki ketonlargacha oksidlanadi.

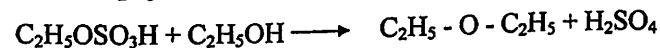
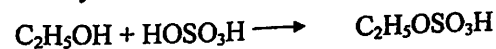
Sirka etil efirini hosil qilish

Reaktiv va materiallar: konsentrlangan (muz) sirka kislotasi, etil spirti, konsentrlangan sulfat kislotasi, osh tuzining to'yingan eritmasi, probirkalar, spirtovka.

Probirkaga 2,0 ml konsentrlangan (muz) sirka kislotasi va 2ml etil spirti quyib, ustiga 0,5ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Probirka og'zini gaz chiqish nayi o'rnatilgan probka bilan berkiting. Aralashmani 3-5 minut ehtiyotkorlik bilan qizdiring. Suyuqlik sovigach, ustiga osh tuzining to'yingan eritmasidan 2ml solib chayqating. Sirka etil efiri suvda erimagani va suvdan engil bo'lgani uchun eritma ustida qavat hosil qilib yigiladi, o'ziga hos hid beradi. Asosiy reaksiya:



Qo'shimcha reaksiyalar:



Masala va mashqlar:

1. Benzil spirt, o-krezol va pirokatexindan iborat 0,9 mol aralashma 27,6 g natriy bilan reaksiyaga kirishishi ma'lum bo'lsa, aralashmadagi pirokatexinning massa ulushini (%) aniqlang.

2. 17,6 g bir atomli A spirtning oksidlanishidan o'shancha uglerod tutgan B kislotasi hosil bo'ldi. B kislotada mol miqdorda rux ta'sir ettirilganda 2,24 litr (n.sh) gaz ajraldi. A spirt zanjirida 4 ta uglerodi bo'lgan nechta birlamchi spirti bor.

3. izobutanol-1 tarkibida sp^3 (a), sp^2 (b) gibridlangan orbital soni, sp^3 -s (c) va sp^3 - sp^3 (d) bog'lar sonini toping. Natriy etilatning 400 gr 8,5% li spirtli

eritmasini hosil qilish uchun nechta grammdan natriy va etil spirti talab etiladi?

1, 2, 3 atomli spirtlarni yonish tenglamalarini yozing.

4. Metanol va etanoldan iborat aralashma natriy bilan reaksiyada 3,36 litr (n.sh.da) vodorod hosil bo'lgan. Spirtlar aralashmasi vodorod bromid bilan reaksiyada 31,3 g alkilbromidlar hosil bo'lsa, boshlang'ich aralashmani mol nisbatini aniqlang.

5. 50,16 g spirtning oksidlanishidan 49,02 g aldegid hosil bo'lsa, shunday massadagi spirt dan olinadigan kislotani stronsiyli tuzini massasini toping.

Laboratoriya ishi: Karbon kislotalarni olinishi, kimyoviy xossalari.

Reja

1. Laboratoriya sharoitida karbon kislotalarni olish uchun kerakli asbob

2. Karbon kislotalarni olinishini bajarish, kimyoviy xossalari haqida hosil laboratoriya bajarish tajriba natijasi haqida hulosa yozish.

3. Uskunalar va reaktivlar tayyorlash, karbon kislotalarni kimyoviy xossalari o'rganish.

Turli kislotalarni suvda eruvchanligi.

Reaktiv va materiallar: turli organik kislotalar, 10%li ishqor eritmasi, isitish asbobi.

Har-hil kislotalardan 1ml dan probirkaga soling. Hammasini ustiga 5 ml dan suv quyning. Kislotalarni sovuq suvda va isitilganda erishini kuzating, erimay qolgan kislotalarga ozroq ishqor qo'shing. SHunda u eriydimi? Reaksiya tenglamasini yozing.

Kislotalarni kislotali xossalari aniqlash.

Reaktiv va materiallar: 10% li sirka kislota eritmasi, fenofalein eritmasi, magniy metali, natriy karbonat kristallari, probirkalar, isitish asbobi.

1. Uchta probirkaning har biriga 1ml dan sirka kislota eritmasidan soling. Birinchi va ikkinchi probirkaga fenofalein eritmasidan 1 tomchi tomizing. Uchinchi probirkaga indikator qog'oz bo'lakchasini tashlang. Probirkalardagi o'zgarishni va indikator qog'ozini o'zgarishini kuzating.

2. probirkaga sirka kislota eritmasidan 1ml solib, ustiga ozgina natriy metalidan tashlang. Reaksiya boshlanishi bilan probirka og'ziga cho'g' bo'lib turgan cho'p tuting, cho'p alanganadi. Sababini tushuntiring.

3. probirkaga 1ml sirka kislota eritmasidan soling va ustiga natriy karbonat donachalaridan bir nechta tashlang. Probirka og'ziga yonib turgan cho'p tuting, o'chadi. Sababini tushuntiring.

Sirka kislota etil efirini olish.

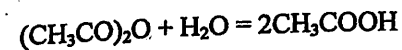
Reaktiv va materiallar: natriy asetat kristallari, etil spirt, kons.sulfat kislota, probirkalar, isitish asbobi.

Probirkaga 1g natoiy asetat kristallaridan solib, unga 2ml etil spirt quyning. Aralashmaga 1ml kons.sulfat kislota qo'shib ohista qizdiring. Ko'p o'tmay sirka kislotaning etil efriga hosil paydo bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

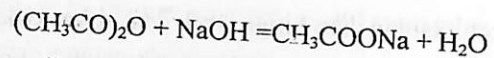
Sirka anhidridga hosil reaksiyalar.

Reaktiv va materiallar: sirka anhidrid, 10%li o'yuvchi natriy, etil spirt, probirkalar, isitish asbobi.

1. Probirkaga 2ml suv va 1ml sirka anhidrid quyning va aralashmani chayqating. Sirka anhidrid suvda erimaganligi uchun aralashma ikki qatlam hosil qiladi. Pastki qatlamda sirka anhidrid va ustki qatlamda suv. Aralashmani sekin qizdiring, bunda qatlamlar bir-biri bilan aralashadi.



1. Probirkaga 2ml suv, 1ml sirka anhidrid va 1ml o'yuvchi natriy eritmasidan solib aralashiring. Sirka anhidrid ishqor bilan reaksiyaga kiroishadi.



3. Probirkaga 2ml etil spirt soling va chayqatib turib ustiga oz-ozdan 2ml sirka anhidrid qo'shing. So'ngra teng hajimda suv qo'shib, yaxshilab aralashtiring. Aralashmani o'yuvchi natriy eritmasi bilan neytrallang. Sirka anhidridning spirt bilan reaksiyasidan sirka kislotaning etil efiri hosil bo'ladi.

Moydan sovun, sovundan moy kislotalarni olish.

Moy va Yog'larning ishqor ishtirokidagi gidrolizi sovunlanish reaksiyasi deyiladi.

Hajmi 100 ml li chinni kosachaga 2ml ishqor, 2ml suv solib qizdiring va 10ml pahta moy soling. Aralashtirib turib 20ml ishqorni oz-ozdan qo'shib, reaksiyani qizdiring. Yigirma minutdan so'ng aralashmada qaymoqsimon ko'pik hosil bo'lish kerak. Undan ozgina olib suvda eritib ko'ring, erisa moyning gidrolizlanishi tugagan bo'ladi, ya'ni sovun hosil bo'lib u suvda eriydi. Sovunni reaksiya aralashmaga tuz qo'shib ajratib olsa bo'ladi. Osh tuz qo'shib aralashmani sovuting sovun eritma yuzasiga qalqib chiqib qotadi, ajratib oling.

Masala va mashqlar:

- 30,6 gr nomalum karbon kislota etil spirti (tarkibida kislorodning 18 izotopi bor) bilan tasirlashganda 39,6 gr murakkab efir hosil bo'lsa, nomalum karbon kislotani toping.
- Massasi 107,3 gr propion kislota bilan tarkibida ^{18}O izotopi bo'lgan 106,4 gr ikkilamchi butil spirt orasidagi reaksiya to'la amalga oshganda hosil bo'lgan organik modda massasini (gr) xisoblang. Yog' gidrolizida xosil bo'lgan uch atomli spirt mol miqdordagi natriy bilan reaksiyaga kirishganda 67,2 litr vodorod ajralsa, gidrolizga uchragan triglitserid miqdorini (mol) da xisoblang?
- 131,7 gr yog' gidroliz qilinganda 143,1 gr karbon kislotaning kaliyli tuzi hosil bo'lsa, yog'ning kimyoviy tarkibini toping.
- Metan va oksalat kislotalar aralashmasi sulfat kislota ishtirokida 78,2 gr etanol bilan reaksiyaga kirishib 1 mol murakkab efirlar aralashmasi olingan

bo'lsa, boshlang'ich aralashmadagi kislotalarning miqdoriy (mol) tarkibini aniqlang.

5. 40,8 gr alkilatsetat gidrolizi natijasida xosil bo'lgan kislotani neytrallash uchun 800 ml 0,5 molyarli kaliy gidroksid eritmasi sarflansa, murakkab efir(lar) nomini aniqlang?

6. Etilasetat, propilformiat va pirokateksidan iborat 0,15 mol aralashma natriy gidroksidni 10 g bilan reaksiyaga kirishadi. Pirokateksinni massasini (g) aniqlang.

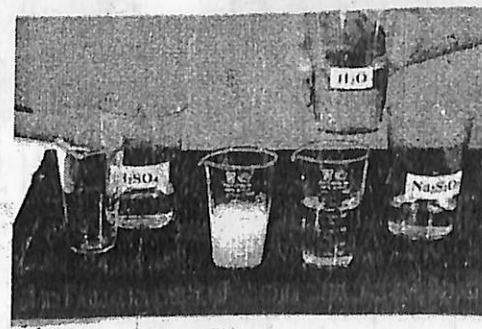
7. 100 gr yog' 508 gr yodni biriktirib olsa, yog'ni tarkibida nechta qo'sh bog' bor.

Laboratoriya ishi: Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligi. Reja:

1. Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligi.
8. 2. Reaksiya tezligining konsentratsiyaga bog'liqligiga oid tajribalar bajaradilar.

Reaksiya tezligiga ta'sirlashuvchi moddalar konsentratsiyasining ta'siri.

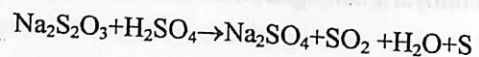
A) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ natriy tiosulfatning 1n eritmasiga sulfat kislota H_2SO_4 ning 2n



Sulfat kislotaga natriy tiosulfatning ta'siri

eritmasidan qo`ying.

Eritma loyqalanishini kuzating, bunda quyidagi tenglama bo`yicha reaksiya ketib erkin holdagi oltingugurt hosil bo`lishi kuzatiladi.



Bunda kimyoviy reaksiya tezligi reaksiya boshlangan vaqtdan boshlab to eritma sezilarli darajada loyqalanishi kuzatilguncha ketgan vaqt bilan harakterlanadi.

B)Uchta raqamlangan kattaroq sig`imli probirkalarga natriy tiosulfat $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning suyultirilgan (1:200) eritmasidan quyidagi hajmda soling birinchi probirkaga-5ml, ikkinchi probirkaga-10ml, uchinchi probirkaga 15ml. So`ngra birinchi probirkaga 10ml, ikkinchisiga 5ml distillangan suv qo`shing. Uchta boshqa probirkalarning har biriga 5ml dan suyultirilgan (1:200) H_2SO_4 eritmasi soling. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ eritmasi solingan har bir probirkaga aralashtirib turgan holda yuqorida tayyorlangan H_2SO_4 eritmasidan 5ml dan quyding va kislota qo`shilgan vaqtdan boshlab to eritma sezilarli darajada loyqalanguncha o`tgan vaqtni aniqlang.

Natijalarini quyidagi ko`rinishda jadvalga joylang.

Probirka-lar №	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ Eritmasi Hajmi ml	H_2O Hajmi ml	H_2SO_4 Eritmasi Hajmi ml	Eritmaning Umumiy hajmi ml	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ shartli konsentratsiyasi	Layqalanish paydo bo`lguncha utgan vaqt τ	Shartli birlikdagi reaksiya tezligi $V=1/\tau$
1	5	10	5	20	1c		
2	10	5	5	20	2c		
3	15	-	5	20	3c		

Xuddi shu natijalarni grafik ko`rinishda ham ifodalang, buning uchun absissalar o`qiga $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ning shartli konsentratsiyasini ordinatalar o`qiga esa reaksiya tezligi $v=1/\tau$ ni joylang.

Kimyoviy reaksiyalar tezligiga reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasining ta`siri haqida xulosa chiqaring. Sizning kuzatishlaringiz massalar ta`siri qonuniga muvofiq keladimi?

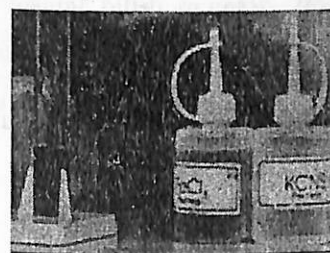
Laboratoriya ishi: Kataliz. Kimyoviy muvozanatga oid tajribalar bajarish.

Reja:

1. Kataliz. Kimyoviy muvozanat
2. Kataliz. Kimyoviy muvozanatga oid tajribalar bajarish.

Kimyoviy muvozanatning siljishiga konsentratsiyaning ta`siri.

Kichikroq sig`imli stakanda 10 ml dan 0,001 n temir (III)-xlorid va kaliy rodanid eritmalarini bir-biriga aralashtiring. Sodir bo`ladigan qaytar reaksiyaning tenglamasini va muvozanat konstantasi ifodasini yozing.



1-rasm. Temir (III)-xlorid va kaliy rodanid eritmalarini bir-biriga ta`siri

Olingan eritmani 4 ta probirkaga teng hajmda bo`lib soling. Birinchi probirkaga bir oz hajmda konsentrlangan temir (III)-xlorid eritmasi, ikkinchisiga-konsentrlangan kaliy rodanid eritmasi, uchinchisiga bir nechta

kaliy xlorid kristallidan qo'shing, to'rtinchi probirkani solishtirish uchun qoldiring. Probirkalardagi eritmalar rangini bir-biriga solishtiring. Rang intensivligining o'zgarishiga qarab kimyoviy muvozanatning qay tomonga siljiganligi haqida xulosa chiqaring. Massalar ta'siri qonuniga asoslanib rang o'zgarishi sababini tushuntiring. Olingan eritmalarining suyultirilishi natijasida kimyoviy muvozanatning siljishi kuzatiladimi?

Nazorat savollari

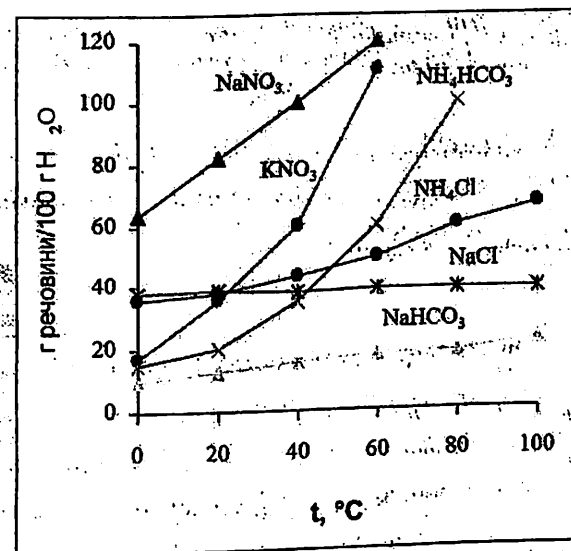
1. Kimyoviy muvozanat. Muvozanat shartlari.
2. Muvozanat konstantasi va unga ta'sir qiluvchi omillar.
3. Le-Shatele printsipti. Muvozanatga ta'sir qiluvchi omillar.
4. Vodorod va iodning dastlabki konsentratsiyalari 1 ga teng. Shu reaksiyaning 450°C dagi muvozanat konstantasi 50 ga teng bo'lsa, moddalarning muvozanat konsentratsiyalarini aniqlang.

Laboratoriya ishi: Eritmalar. Eruvchanlikni aniqlash oid tajribalar bajarish.
Reja:

1. Eritmalar. Eruvchanlikni aniqlash.
2. Eritmalar. Eruvchanlikni aniqlash oid tajribalar bajarish.

Tuzlar eruvchanligining temperaturaga bog'liqligi.

Probirkaga suv solib, maydalangan natriy nitrat tuzidan qo'shiladi va tuz to'liq eriguncha chayqatiladi.



Tuzlar eruvchanligining temperaturaga bog'liqligi

So'ngra natriy nitrat tuzidan yana qo'shiladi va probirka tubida biroz miqdorda tuz qolguncha chayqatiladi. So'ngra probirkani to'ritma tagidagi tuz erib ketguncha qizdiriladi. Eritmaga qaynoq holdagi to'yingan eritma hosil bo'lguncha natriy nitrat qo'shib boriladi. To'yingan eritma qanday hosil bo'lganini bilish mumkin. Eritmani qaynaguncha qizdiring keyin esa xona temperaturasigacha sovuting. Natriy nitratning sovuq va qaynoq suvda eruvchanligi to'g'risida xulosa chiqaring.

Nazorat savollari

1. Eruvchanlik nima?
2. Eruvchanlikga ta'sir qiluvchi omillar.
3. 25°C 25 g suvda 8,75 g kaliy nitrat erisa, shu tuzni 25°C da eruvchanligini aniqlang.
4. Natriy xloridning 250 g to'yingan eritmasini 90°C dan 10°C gacha sovutganda nechta gramm tuz ajraladi? Eruvchanlik jadvalidan foydalaning.

Laboratoriya ishi: Eritmalar konsentratsiyasi, normal konsentratsiyali eritmalarini tayyorlashga tayyorlash oid tajribalar.

Reja:

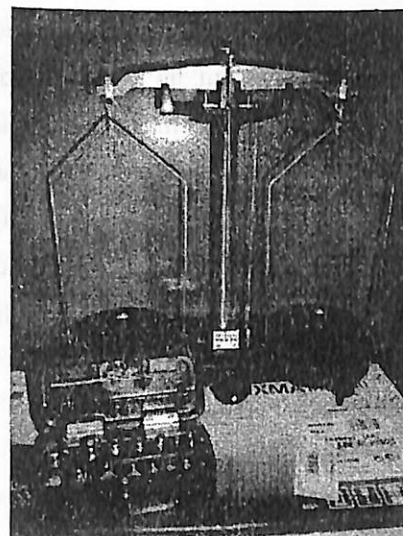
1. Eritmalar konsentratsiyasi, normal konsentratsiyali eritmalar.
2. Eritmalar konsentratsiyasi, protsent va molyar konsentratsiyali eritmalar tayyorlash oid tajribalar.

Molyar va normal konsentratsiyali eritmalarini tayyorlash.

a) *Qattiq modda va suvdan foydalanib eritmani tayyorlash.*

Kerakli asboblari, shisha idishlar va reaktivlar: texnokimyoviy tarozi toshchalar bilan, stakan, voronka, 250 ml sig'imli o'lchov kolba probirkasi bilan, areometr, o'lchov tsilindri, eritma solib qo'yish uchun stakan, distillangan suv, $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Ishni bajarish tartibi: $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va suvdan foydalanib BaCl_2 ning 250 ml 0,5 normalli eritmasini tayyorlash uchun $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan qancha massada olish zarurligini xisoblab toping, so'ngra oldindan o'lchangan stakanda shu massadagi tuzni 0,01 gramm aniqlikda o'lchab oling. Olingan namunani voronka yordamida 250 ml sig'imli o'lchov tsilindriga soling va voronkada qolgan tuz yuqlarini distillangan suv bilan yaxshilab yuvib tushiring. Kolbadagi namunani dastlab ozroq hajmdagi suvda eriting, so'ngra kolbani belgisigacha suv solib og'zini probka bilan berkiting va yaxshilab aralashiring.



1-rasm. Texnokimyoviy tarozi va uning toshlari;



2-rasm. Areometr

Olingan eritmani quruq tsilindrga solib areometr yordamida zichligini aniqlang va foiz konsentratsiyasini jadval asosida toping, keyin eritmani sklyankaga solib qo'ying. Olingan eritmani molyar va normal konsentratsiyasini xisoblab toping.

b) *Konsentrlangan eritma va suvdan foydalanib yangi eritma tayyorlash.*

Kerakli asboblari: Areometr, o'lchov silindri, 250 ml sig'imli o'lchov kolbasi, voronka, eritma uchun sklyanka, xlorid yoki sulfat kislotaning molyar konsentratsiyali eritmasi, distillangan suv.

Ishni bajarish tartibi: Laboratoriyada mavjud bo'lgan HCl yoki H_2SO_4 kislotaning eritmasidan foydalanib uning 250 ml bir molyarli eritmasini tayyorlang. Buning uchun dastlabki eritmaning zichligini areometr yordamida aniqlang. Dasrlidagi jadval asosida uning foiz konsentratsiyasini toping. Berilgan eritmani tayyorlash uchun dastlabki eritmada qancha massa va hajmda olish zarurligini xisoblab toping, so'ngra kislota eritmasidan xisoblab topilgan

hajmdagi eritmani o'lchab oling. 250 ml sig'imli kolbaning taxminan yarmigacha distillangan suv solib uning ustiga voronka yordamida yuqorida olingan kislota eritmasini oz-ozdan ingichka oqim bilan qo'shing. Kislota eritmasi tomchilarini voronkadan suv bilan yuvib tushiring. Eritmani chayqating va uni xona temperaturasigacha sovuting, so'ngra kolbani belgisigacha suv solib og'zini probka bilan berkiting va yaxshilab aralashtiring. Tayyorlangan eritmani quruq o'lchov tsilindriga solib areometr yordamida zichligini aniqlang va uni oldindan tayyorlab qo'yilgan sklyankaga solib quyung. Eritmani normal va molyar konsentratsiyasini xisoblab toping.

Nazorat savollari

1. Molyar konsentratsiya deb nimaga aytiladi? Uni topish formulalari.
2. Normal konsentratsiya nima? Uni aniqlash formulalari.
3. Zichligi 1,14 g/ml bo'lgan 20% li sulfat kislotaning normal konsentratsiyasini aniqlang.
4. 24,44 g $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan necha ml 0,5 n li eritma tayyorlash mumkin?

Laboratoriya ishi: Eritmalar konsentratsiyasi, protsent va molyar konsentratsiyali eritmalar tayyorlash

Reja:

1. Eritmalar konsentratsiyasi, protsent va molyar konsentratsiyali eritmalar.
2. Eritmalar konsentratsiyasi, protsent va molyar konsentratsiyali eritmalar tayyorlash oid tajribalar.

Protsent va molyar konsentratsiyali eritmalar tayyorlash.

a) 200 gr 5% natriy karbonat tayyorlash uchun $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ va suvdan 200 gr 5% natriy karbonat suvsiz tuzdan qanday massadan olish kerakligi hisoblanadi. Maydalangan sodani stakanga solib 0,012 aniqlikgacha bo'lgan

tarozida o'lchang. Kerak bo'ladigan suv hajmini o'lchov silindri yordamida oling. Agar u 1 – jadvaldagi temperaturaga mos kelmasa, shu haroratgacha sovutiladi. Eritmani qizdirish uchun nozik silindir ichiga solib uni aralashtirish yordamida zichligi aniqlanadi. Zichlik orqali 7 – jadvaldan foydalanib natriy karbonatning eritmasini massa ulushini toping. Agar jadvalda shunday zichlik bo'lmasa undan ozroq yoki ko'proq o'lchamdagi foyizni interpolyatsiya usulidan foydalanib nazariy va amaliy solishtiriladi.

b) 5% va 20% natriy xlor eritmasidan foydalanib 8% 200 gr eritma tayyorlang. Buning uchun oldin aralashtirish qoidasi asosida dastlabki eritmalardan qancha massada olish zarurligini xisoblab toping. So'ngra bu eritmalarning zichligini aniqlab, uning hajmini xisoblab toping. O'lchov tsilindir yordamida kerakli hajmdagi eritmalarni o'lchab olib, ularni bir – biriga yaxshi aralashtiring. Eritmani tsilindrga solib zichligini aniqlang.

v) Laboratoriyada mavjud bo'lgan HCl yoki sulfat kislota eritmasidan foydalanib uning 200 ml 1M eritmasini tanlang. Buning uchun dastlabki eritmaning zichligini ariometr yordamida aniqlang. Jadval asosida uning S% ni toping. Berilgan eritmani tayyorlash uchun dastlabki eritmadan qancha massa va hajmda olish zarurligini xisoblab toping. 200 ml sig'imli kolbaning taxminan yarmigacha distillangan suv solib uning ustiga voronka yordamida yuqorida olingan kislota eritmasidan oz – ozdan qo'shing. Kislota yuqini voronkadan suv bilan yuvib eritmani chayqating, xona temperaturasigacha sovuting, kolbaning belgisigacha suv solib og'zini probka bilan berkiting va yaxshilab aralashtiring. Eritma zichligini aniqlang va oldindan tayyorlangan idishga solib qo'ying. Foiz, molyar, normal, konsentratsiyasini hisoblang.

Nazorat savollari

1. Foiz konsentratsiya (massa ulush) nima? Uni hisoblash formulasi.

2. 200 g 5%-li mis (II)-sulfat eritmasi olish uchun necha gramm suv va mis kuporosi olish kerak?
3. 250 g suvda necha gramm kumush nitrat eritganda 2% li eritma hosil bo'ladi?
4. Zichligi 1,25 g/ml bo'lgan 36% li nitrat kislotaning molyar konsentratsiyasini aniqlang.

Laboratoriya ishi: Elektrolitik dissosilanish va elektr o'tkazuvchanlikka oid tajribalar
Reja:

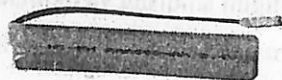
1. Elektrolitik dissosilanish
2. Elektrolitik dissosilanish va elektr o'tkazuvchanlikka oid tajribalar

Kislota, ishqor va tuzlarning elektr o'tkazuvchanligi.

Kerakli asboblardan va reaktivlardan: Akkumulyator, grafitdan yasalgan elektrodlar, stakan, HCl, H₂SO₄, CH₃COOH, KCl, HNO₃, Na₂SO₄, CH₃COONa eritmalari.

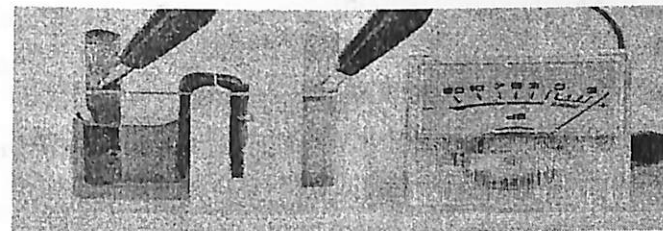
Ishni bajarish tartibi.

a) Akkumulyator (2-4 V), ampermetr (3-5 A)ga grafitdan yasalgan elektrod olib, aylana qilib, kesilgan fanerga joylashtiring. Asbobni rasmda ko'rsatilgandek qilib yig'ing.



Ampermetr

Grafitli elektrodga sterjenning yuqori qismini zich qilib berkitadigan



Akkumulyator (2-4 V)

rezina trubka kiygizilgan bo'lishi kerak. Uchta stakanga 100 ml dan 1n xlorid kislotasi, sulfat kislotasi va sirka kislotasi soling. Xlorid kislotasi solingan stakanga rasmdagidek qilib, elektrodni joylashtiring. Ampermetr strelkasining ko'rsatkichini belgilab oling.

So'ngra shu tajribani navbatma-navbat sulfat kislotasi va sirka kislotasi bilan ham o'tkazing, bunda ham ampermetrning ko'rsatkichini belgilang. Elektrodni bir eritmadan ikkinchi eritmaga tushirishdan oldin ularni distrlangan suv bilan yaxshilab yuving. Tekshirayotgan kislotalarning elektr o'tkazuvchanligini taqqoslang va ularning nisbiy kuchlari haqida xulosa chiqaring.

Xuddi shu usul bilan natriy gidroksid va ammiakning bir normalli eritmalarining elektr o'tkazuvchanligini tekshirib ko'ring. Bu ishqorlarning dissotsiyalanish darajasini taqqoslab ko'ring. Asbobni rasmini chizing. Olingan natijalarni ma'lumotnomalarda berilgan jadvallar bilan taqqoslab ko'ring.

b) Kaliy xlorid, nitrat kislotasi, natriy sulfat, CH₃COONa tuzlarining 1n li eritmalarini elektr o'tkazuvchanligini tekshiring. Ampermetrni ko'rsatkichini yozib oling. Tekshirilgan elektrolitlarning kuchi haqida xulosa chiqaring.

v) Ikkita stakanga 2N li sirka kislotasi va ammiak eritmalaridan solib ularning har birini elektr o'tkazuvchanligini sinab ko'ring. So'ngra ikkala stakandagi eritmalarni bir idishga solib aralashitiring va olingan eritmaning

elektr o'tkazuvchanligini tekshiring. Tekshirilayotgan moddalarni elektr o'tkazuvchanligidagi farqini tushuntiring.

Nazorat savollari

1. Quyidagi moddalarning elektrolitik dissotsilanish reaksiyalarini yozing. Qaysilarida dissotsiatsiya bosqichli boradi? AlCl_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , H_2SO_3 , NaOH .
2. Qanday moddalar elektrolitlar deyiladi? Ularni suvli eritmalarini noelektrolitlardan farqi.
3. Elektrolitik dissotsilanish nazariyasiga muvofiq moddalar qaysi belgisiga ko'ra kislotalar, asoslar va tuzlarga bo'linadi?
4. Ostvaldning suyultirish qonuni.

Laboratoriya ishi: Ionli reaksiyalarning borishiga oid tajribalar

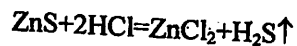
Reja:

1. Ionli reaksiyalar

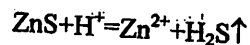
2. Ionli reaksiyalarning borishiga oid tajribalar

Gaz va boshqa uchuvchan birikmalar hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar

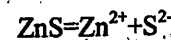
Bu reaksiyalarga asosan metalmaslarni vodorodli birikmalari H_2S , HF , HCl , HJ , NH_3 va boshqa hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar kiradi, masalan:



yoki ion shaklida:



Rux sulfid suvda yomon eriganligi sababli, reaksiyani ion shaklida bu tuzni molekulyar shaklda yozamiz. Bunda shuni ham e'tiborda tutish kerakki HCl bilan reaksiya cho'kmadagi ZnS ni erigan shakli bilan muvozanatda turgani uchun sodir bo'ladi:



cho'kma eritma

Kerakli asbob va reaktivlar: ammoniy tuzlari, natriy gidroksid, probirkalar va gorelka.

Probirkaga ammoniy tuzidan bir oz quying va 1-2 ml natriy gidroksid eritmasidan qo'shing va qaynaguncha qizdiring. Ajralayotgan bug'ga nam qizil lakmus qog'ozini tuting. Nima kuzatiladi? Tushuntiring. Reaksiya tenglamasini yozing.

Elektrolit eritmalaridagi kimyoviy muvozanat

a) Uchta probirkaga kobalt (II) xloridning to'yingan eritmasidan bir necha tomchi soling. Eritmani dastlabki rangini belgilang. Birinchi probirkaga bir necha tomchi konsentrlangan xlorid kislotasi, ikkinchisiga bir necha kaltsiy xlorid kristallaridan, uchinchisiga esa spirt soling. Eritmalar rangi o'zgarishini kuzating.

Birinchi probirkadagi eritmaga to'ritma rangi o'zgarguncha bir necha tomchi suv, undan keyin yana konsentrlangan xlorid kislotasi qo'shing. Nima kuzatiladi? Kobalt (II) xloridning dissotsilanish reaksiya tenglamasini yozing.

Gidratlangan kobalt (II) ioni $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ pushti rangga, kobalt (II) xlorid ko'k rangga ega bo'lishidan kelib chiqib hamma xollarda eritmalar rangi o'zgarishi sababini tushuntiring.

b) Probirkaga 5 ml suv va 2 tomchi fenolftalein soling. Probirkaga bir tomchi konsentrlangan ammiak eritmasi qo'shing. Fenolftalein qanday rangga

o'zgaradi? Ammiak eritmasi muhiti qanday bo'ladi? Ammiak suvda eriganda sodir bo'ladigan qaytar jarayonlarning reaksiya tenglamalarini yozing. Probirkadagi eritmani teng ikki qismga bo'lib, birinchi qismiga ozgina ammoniy xlorid qo'shing. Eritmani shisha tayoqcha yordamida aralashtirib, 2 la probirkadagi eritmalar rangini solishtirib ko'ring. Ammoniy xlorid qo'shilganda ammoniy gidroksidning dissotsialanish jarayoni muvozanati siljishini tushuntiring.

Nazorat savollari

1. Gaz hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalar.
2. Gaz hosil bo'lish shartlari.
3. Gaz hosil bo'lishi bilan boradigan reaksiyalarni bajarishda rioya qilinishi kerak bo'lgan qoidalar.
4. Nima uchun ammiakni aniqlashda nam lakmus qog'ozi ishlatiladi?
5. Elektrolitlar eritmalaridagi muvozanat.
6. NH_4OH , NH_4Cl , NaCl , MgSO_4 , Li_2S kabi tuzlarni suvli eritmasiga fenolftalein va lakmus qo'shilganda rang o'zgarishi kuzatiladimi?
7. NaCl eritmasiga fenolftalein qo'shilganda rang o'zgaradimi? Shu eritmaga soda qo'shgandachi?
8. Alyuminiy xlorid eritmasini gidrolizini tezlatish uchun qaysi moddalarni qo'llash mumkin?

Laboratoriya ishi: Tuzlarning gidroliziga oid tajribalar.

Reja:

1. Tuzlarning gidrolizi
2. Tuzlarning gidroliziga oid tajribalar.

Amaliy qisim.

1. Gidroliz mahsulotlarini aniqlash.

Probirkaga FeCl_3 eritmasidan ozgina solib va uni lakmus qog'oziga ta'sirini tekshiring. FeCl_3 ning gidrolizi reaksiya tenglamasining birinchi bosqichini yozing. FeCl_3 eritmasiga ozgina magniy kukuni qo'shing, gaz pufakchalari hosil bo'lishini kuzating. Qanday gaz hosil bo'ladi? Bu haqda xulosa qiling.

2. Temperaturaning gidroliz bosqichiga ta'siri.

Probirkada 3 ml. FeCl_3 va 3 ml. CH_3COONa olib aralashtiring, kimyoviy reaksiyaning tashqi belgilarini kuzating. Eritmani qaynagunga qadar qizdiring, nima kuzatiladi? Temir (III) atsetat hosil bo'lish va uning gidrolizi reaksiya tenglamasini yozing.

3. Universal indikator qog'oz yordamida eritma pH ini aniqlash.

pH aniqlanadigan eritmani o'qituvchidan oling. Kitobda ko'rsatilgan universal indikator qog'ozi instruksiyasi bilan tanishgan holda tekshirilayotgan eritma pH to'g'risida xulosa chiqaring. Vodород ionlari kontsentratsiyasini hisoblang. Eritma muhitini aniqlang.

Eritmaning suyultirilganligini gidroliz darajasiga ta'siri.

Probirkaga 1 ml SbCl_3 eritmasidan soling va unga distillangan suvdan tomchilab to'cho'kma hosil bo'lguncha soling. Gidroliz suyuqlanish bosqichda borishini e'tiborga olib, gidroliz reaksiya tenglamasini yozing. Suyultirilgandan keyin gidrolizning 2-bosqichi amalga oshadi va SbOCl hosil bo'ladi.

Probirkada 3 ml. FeCl_3 va CH_3COONa aralashmalarini qo'shing. Kimyoviy reaksiya borayotganining tashqi belgilari seziladimi? Suyuqlikni qaynash darajasiga qizdiring. Nima kuzatiladi? $(\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe}$ hosil bo'lishi va uning gidrolizi reaksiyasining tenglamasini yozing. Reaksiya tenglamalarini molekulyar va ion ko'rinishda yozing.

Nazorat savollari

1. Tuzlar gidrolizi.
2. Gidrolizga haroratning ta'siri.

3. Hidrolizga suyultirishni ta'siri. Hidroliz darajasi

Laboratoriya ishi: Tuzlarning gidroliziga oid tajribalar.

Reja:

1. Tuzlarning gidrolizi

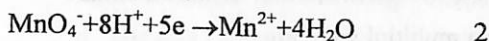
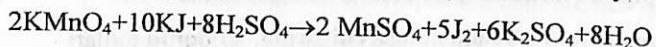
2. Tuzlarning gidroliziga oid tajribalar.

Amaliy qisim.

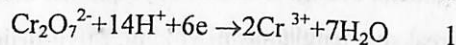
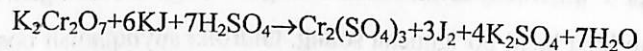
Eng muhim oksidlovchi va qaytaruvchilarga xos reaksiyalar

1) 3 ta stakanga 3 xil tuz eritmalaridan quyung: 1-siga $KMnO_4$ eritmasi; 2-siga $K_2Cr_2O_7$ eritmasi; 3-siga $Fe_2(SO_4)_3$. Kislotali muhit hosil qilish uchun har bir stakanga 0,1M H_2SO_4 eritmasidan qo'shing. So'ngra har bir stakanga KJ eritmasidan qo'shing. Uchala holatda ham erkin J_2 ajralib chiqishini kuzating.

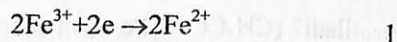
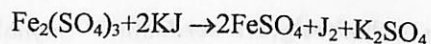
1.1. Birinchi stakanda reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi.



1.2 Ikkinchi stakanda

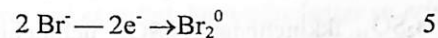
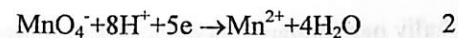
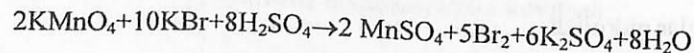


1.3 Uchinchi stakanda

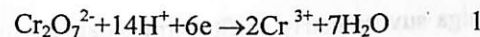
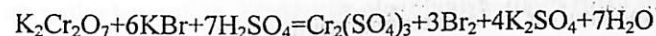


2). Stakandagi shunday eritmalarga KJ o'rniga KBr qo'shing.

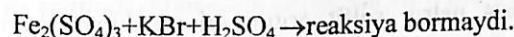
2.1 Birinchi stakanda



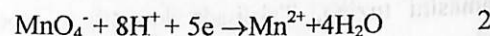
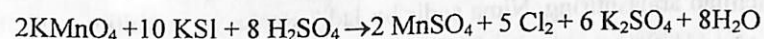
Ikkinchi stakanda



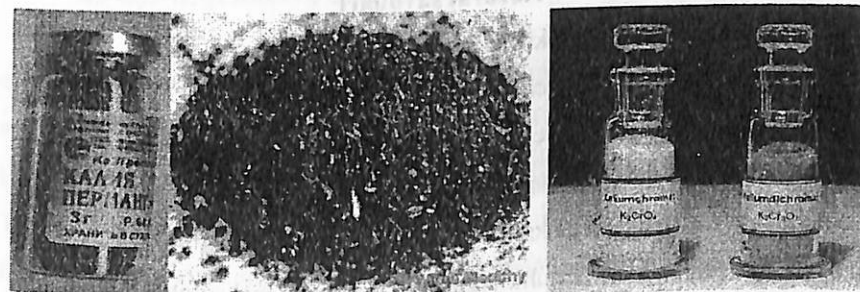
Uchinchi stakanda



Uchinchi misolda xuaddu shu stakanlardagi berilgan eritmalarga KSI qo'shing. Faqat birinchi stakanda Cl_2 ajralib chiqadi. Keyingi 2 stakanda xlor ajralishi kuzatilmaydi.



Shunday qilib 3 ta oksidlovchi va qaytaruvchi kuchi xaqida xulosa chiqaradi.



Kaliy permanganat tuzi

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga eritma muhitining ta'siri

Kaliy permanganatning oksidlovchilik xossalari

Uchta probirkaga 1-2 ml kaliy permanganat va ozgina H_2SO_4 eritmasidan quyung. Birinchi probirkaga Na_2SO_3 , ikkinchisiga $FeSO_4$, uchinchisiga esa oksalat kislotasidan quyung (uchinchi probirkani qizdiring). Nima kuzatiladi? Reaksiyani molekulyar va ionli tenglamasini yozing.

1-2 ml $KMnO_4$ eritmasiga suv va natriy sulfit eritmasidan quyung. Nima sodir bo'ladi? Reaksiyalarning molekulyar va ionli tenglamasini yozing.

Probirkaga ozgina $KMnO_4$ eritmasidan quyung, unga kontsentrlangan ishqor eritmasi, keyin esa natriy sulfit eritmasini qo'shing. Eritma rangi o'zgarishini kuzating. Bir ozdan so'ng cho'kmani hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini tuzing.

Probirkadagi marganets sulfat eritmasiga kaliy permanganat eritmasini tomchilab aralashtiring. Nima sodir bo'ladi? Reaksiya muhitini indikator bilan tekshiring. Reaksiya tenglamasini tuzing. Tajribada kuzatilgan xodisalarni tushintiring? Reaksiya muhiti kaliy permanganat-ning qaytarilishiga qanday ta'sir qiladi?

Nazorat savollari

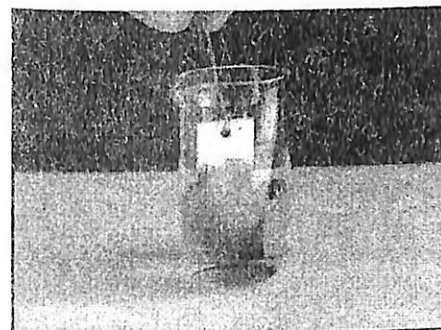
1. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyasiga ta'rif bering.
2. Qanday moddalar oksidlovchi bo'ladi?
3. Qanday moddalar qaytaruvchi bo'ladi?
4. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarga koeffitsient tanlash usullari.
5. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini borishiga muhitni ta'siri.
6. Permanganat ionini turli muhitlarda hosil qiladigan mahsulotlari.
7. Dixromat va xromat ionlarini turli muhitlarda hosil qiladigan mahsulotlari.
8. Eng muhim oksidlovchi va qaytaruvchilar

Laboratoriya ishi: Galvanik elementlar. Elektroliz oksidlanish-qaytarilish jarayoni ekanligi. Suyuqlanmalar va erimatar elektrolizi. Elektroliz qonunlari.

Reja:

1. Galvanik elementlar. Elektroliz oksidlanish-qaytarilish jarayoni ekanligi.
2. Tuz eritmalaridan siqib chiqarish yo'li bilan passiv metallar olish.

Tuz eritmalaridan siqib chiqarish yo'li bilan passiv metallar olish.



Mis sulfat tuziga temirning ta'siri

Ish uchun kerakli jihozlar:

probirkalar, temir mix, elektron tarozi (analitik torozi), qum qog'ozi (marka o); Eritmalar: $CuSO_4$ eritmasi 1N, $ZnSO_4$ eritmasi 1N.

Ish bajarilishi:

Probirkalarning biriga $CuSO_4$ eritmasi solinadi, unga jilvir qog'ozi bilan tozalanadi va massasi

o'lchangan temir mix solinadi. Ikkinchi probirkaga qalay iiki sulfat eritmasi solinib, qum qog'ozi bilan tozalanadi va massasi o'lchangan temir mix solinadi. Bir soat o'tgach temir mixlar probirkalardan olinadi, suv yuviladi, quritiladi. Temir mixlarning massalari qayta o'lchanadi. Reaksiya tenglamalari asosida hisoblash yo'li bilan ajralgan mis va qalay massalari olinadi.

Hisobot

T/r	Elektrolit	Temir mix massasi		Ajralgan metal massasi
		Oldingi massasi	Keyingi massasi	
1	$CuSO_4$ ertmasi			
2	$ZnSO_4$ eritmasi			

Nazorat savollari

1. Qanday metallar passiv hisoblanadi
2. Passiv metallar olishda elektrokimyoviy kuchlanish qatorida joylashgan qanday metallardan foydalanish mumkin
3. Temir metal o'rniga qanday metallardan foydalanish mumkin?
4. Passiv metallar tuzlaridan yana qanday tuzlardan foydalanish mumkin?

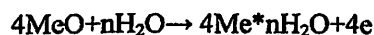
Laboratiya ishi: Galvanik elementlar. Elektroliz oksidlanish-qaytarilish jarayoni ekanligi. Suyuqlanmalar va erimalar elektrolizi. Elektroliz qonunlari
Reja:

1. Galvanik elementlar.
2. Elektroliz oksidlanish-qaytarilish jarayoni ekanligi.
3. Suyuqlanmalar va erimalar elektrolizi.
4. Elektroliz qonunlari

Kerakli jihozlar. U-simon shisha naylar: rux va temir plastinkalar: mis, rux, temir simlar: chinni kosacha.

Eritmalar: NaCl ning 3% li eritmasi, fenolftalein eritmasi, 200 ml suvdagi 0,2g qizil qon tuzi $K_3[Fe(CN)_6]$ eritmasi.

Ishning bajarilishi. Suvda va neytral suvli eritmalarda korroziya kislorod ishtirokida anoda boradi.



Katod atrofida gidroksid ionlari tuplanadi.

1-tajriba. CHinni hovanchaga NaCl ning 3% li eritmasi solinadi va unga 5-6 tomchi fenolftalein eritmikasi qushiladi. Eritmaga qum qog'ozi bilan tozalangan rux sim bilan (yoki tor lentasi bilan) o'ralgan mis botiriladi. 2-3

minutdan keyin mis qog'ozida pushti rang hosil bo'ladi, bu gidroksid ionlarining to'planishidan dalolat beradi.

2-tajriba. Mis tayoqcha o'rniga temir mix olinadi va unga rux sim o'raladi. 1-tajribada kursatilgan eritmaga botirilganda temir katod atrofida ham pushti rang xosil bo'lishi kuzatiladi.

3-tajriba. Ikki metalning kontaktida katod va anod qisimlarini topish uchun NaCl ni 3% li eritmasiga qizil qon tuzi $K_3[Fe(CN)_6]$ 0,2 ni 200ml suvda eritmada hosil bo'lgan eritmasidan bir necha tomchi va bir necha (5-6)tomchi fenolftalen eritmasidan qo'shiladi. Sungra eritmaga temir sim bilan o'ralgan mis tayoqcha botiriladi. Mis atrofida 2-3 minutdan keyin qizil rang temirda esa to'q kuk rang paydo bo'ladi.

Bu yerda temir-anod bulib eritmaga Fe^{2+} ionlari o'tadi va $K_3[Fe(CN)_6]$ bilan o'zaro ta'sirlashib turunbul ko'ki tuzi $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$ hosil qiladi kuk rangning paydo bo'lishi eritmada temir ionlari temirni erish (korroziyasi) natejasida hosil bo'lishni pushti rangda esa gidroksil ionlarining tuplanishini ko'rsatadi. Bu gidroksid ionlar keslarodning katodda qaytarilishi hisobiga hosil bo'ladi.

Ishning xisoboti: Har bir tajribaning natejalari yoziladi va tushintirib beriladi.

Nazorat savollari va vazifalari:

1. Metallarning suvdagi va tuzlarning suvdagi eritmalaridagi korroziyasini haqida tushuntiring
2. Korroziyaning kelib chiqish sabablari nima?

Laboratoriya ishi: Kordinatsion birkmalarning izomeriyasi
Reja:

1. Kompleks birikmasini sintezlash va fotometrik usulda o'rganish.
2. Kordinatsion birkmalarning izomeriyasiga oid tajribalar.

Kobalt va misni ammiak bilan kompleks birikmasini sintezlash va fotometrik usulda o'rganish.

2 ta probirkaga 5 – 6 tomchi kobalt va mis nitrat tuzlari eritmasidan quyig va uning ustiga 25 % li ammiak eritmasidan tomchilatib qo'shing. Hosil bo'lgan kompleks eritmaning rangini qayd qiling. Hosil bo'lgan kompleks birikmani fotometrda optik zichligini aniqlang. Kompleks birikmani hosil bo'lish reaksiya tenglamalarini yozing.

Kaliy diiodoargantat $K [AgI_2]$ ning olinishi.

Probirkaga 3 tomchi kumush nitrat va 3 tomchi kaliy iodid eritmasidan soling – cho'kma hosil bo'ladi. Keyin yana 3 tomchi kaliy iodid eritmasidan qo'shing – cho'kma erib ketadi.

Kumush iodidning hosil bo'lishi va ortiqcha kaliy iodidda kompleksning hosil bo'lish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

Kationli kompleks birikmalar.

Diamin – argentaxlorid $[Ag (NH_3)_2] Cl$ ning olinishi.

Probirkaga 10 tomchi kumush nitratdan tomizib, shuncha natriy xlorid eritmasidan qo'shing. Cho'kmani tining va uning ustidagi suyuqlikni to'king. Hosil bo'lgan cho'kma erib ketguncha ammiak eritmasidan tomchilatib quyig.

Reaksiya tenglamasini yozing.

Kompleks birikmalarni eritmada spektrofotometrik usulda o'rganish

Xinazolon – 4 ni Cu (II) tuzlari bilan 1 : 2 va 1 : 3 nisbatli kompleks birikmalari eritmada hosil bo'lganligi uchun ularni fotometrik usulda o'rganiladi. Buning uchun KXz ga Cu (II) tuzlaridan oz – ozdan qo'shilganda dastlab, to'q rangli cho'kma tushadi. Uning ustiga yana KXz qo'shganda eritmada och ko'k rangli $Cu (KXz)_2 \cdot N_2O$ kompleksi hosil

bo'ladi. $Cu (Xz)_2 \cdot N_2O$ kompleksi ustiga yana kXz eritmasidan qo'shganda siyoh rangli $K [Cu (Xz)_3] \cdot 2N_2O$ kompleksi eritmada hosil bo'ladi. Fotometrik usulda elektron spektri o'rganilganda miss tuzlarini, KXz ni, Cu $(Xz)_2 \cdot N_2O$ va $K [Cu (Kz)_3] \cdot 2N_2O$ komplekslarini rangi hamda chiqish oblastlarini taqqoslang. Kompleks birikmalarini qanday tuzilishda ekanligini tushuntiring.

Koordinatsion kationli va anionli birikmalarning hosil bo'lishi va dissotsiyalanishi.

2. Kationli koordinatsion birikmalarning olinishi va dissotsiyalanishi

a) Probirkaga 1 -2 ml $AgNO_3$ eritmasidan soling va ozgina NaCl eritmasini qo'shing. Hosil bo'lgan cho'kma eriguncha ammiak eritmasini qo'shib turing. Ag^+ kationning koordinatsion soni 2 ga teng ekanligini xisobga olib, reaksiya tenglamalarini tuzing. Kuzatilgan o'zgarishlarni tushuntiring.

b) Probirkaga 1 – 2 ml $CuCl_2$ soling va $Cu(OH)_2$ cho'kmasi hosil bo'lguncha tomchilatib ammiak eritmasidan qo'shing, keyin bu cho'kma eriguncha ammiak eritmasidan ortiqcha miqdorda qo'shing. Cu^{2+} ionining koordinatsion soni 4 ga teng ekanligini xisobga olib kompleks asos hosil bo'lish reaksiya tenglamasini va koordinatsion formulasini yozing. Qaysi asos kuchliroq, kompleks asosmi yoki $Cu(OH)_2$, nima uchun?

3. Anionli koordinatsion birikmalarning olinishi va dissotsiyalanishi.

a) 1 – 2 ml $Hg(NO_3)_2$ (kuchli zahar!) eritmasiga tomchilatib HgI_2 cho'kmasi hosil bo'lguncha KJ ning suyultirilgan eritmasidan qo'shing. So'ngra cho'kma eriguncha KJ eritmasidan yana qo'shing. Hg^{2+} ionining koordinatsion soni 4 ga teng ekanligini xisobga olib reaksiya tenglamalarini va olingan kompleks birikmaning koordinatsion formulasini yozing.

b) 2 -3 ml $Bi(NO_3)_3$ eritmasiga BiI_3 cho'kmasi tushib eriguncha KJ ning 0,5 n eritmasini tomchilatib quyig. Olingan eritmaning rangi qanday? Eritmaning rangi K^+ , J, Bi^{3+} ionlarning mavjudligidan kelib chiqadimi? Bi^{3+}

ionining kordinatsion soni 4 ga teng ekanligini xisobga olib kompleks birikmani hosil bo'lishi va dissotsilanishi reaksiya tenglamalarini, koordinatsion formulasini yozing.

Nazorat savollari

1. Koordinatsion birikmalarda qanday izomeriyalar farqlanadi
2. Ularni tuzilishida qanday farq bo'ladi.
3. Koordinatsion son.
4. Markaziy atom.
5. Ligand. Ligand bo'lishi mumkin bo'lgan ionlar va moddalarning asosiy izomerlardagi holati qanday bo'ladi?

Laboratoriya ishi: Kordinatsion birikmalar olinishi oid tajribalar

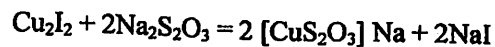
Reja:

1. Kordinatsion birikmalar

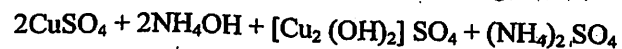
2. Kordinatsion birikmalar olinishi oid tajribalar.

Misning koordinatsion birikmalari.

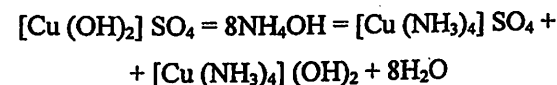
A) Mis tiosulfat koordinatsion birikmasining olinishi. Oldingi tajribada olingan mis iodid cho'kmasiga natriy tiosulfatning 2 n eritmasidan cho'kma erib ketguncha tomchilatib quyding. Natijada mis tiosulfat koordinatsion birikmasining eritmasi hosil bo'ladi.



B) Mis tetroammiakatining hosil bo'lishi. Probirkaga mis (II) – sulfatning 1 n eritmasidan 2 – 3 tomchi va ammiakning 25% li eritmasidan 2 – 3 tomchi tomziding. Havo rang mis (II) – gidroksisulfat cho'kmaga tushadi.



Ammiak tomizishni cho'kma eriguncha davom ettiring. Cho'kma erishi natijasida misning ko'k tusli ikki valentli kompleks birikmasi hosil bo'ladi.



Kumushning koordinatsion birikmalari.

A) Kumushning ammiakli koordinatsion birikmasihu tuzining olinishi. To'rtinchi tajribada olingan kumush galogenidlar cho'kmasining har biriga bir tomchidan ammiakning 25 % li eritmasidan qo'shing. Hammasida erish tezligi bir xilmi? Kumush galogenidlarini ammiak bilan hosil qilgan kompleks birikmalarning eruvchanligiga qarab tartibli joylashtiring. Kumushning koordinatsion soni 2 ga tengligini nazarda tutib, kumush galogenid bilan ammiak eritmasi o'rtasida bo'ladigan reaksiyaning molekulyar va ionli tenglamasini yozing.

Eruvchanlik ko'paytmasi qiymatidan kumush galogenidlarning eruvchanligi har xilligini tushuntiring.

B) Kumushning ammiakli kompleks asosining olinishi. Birinchi tajribada olingan kumush oksid cho'kmasiga ammoniy gidroksidning 2 n eritmasidan cho'kma erib ketguncha ehtiyotlik bilan tomziding. Kumushning asosli kompleksi eritmasi hosil bo'ladi. Bu birikmaning barqarorligini kumush gidroksid bilan solishtiring.

Reaksiya tenglamasini yozing.

V) Kumushning tiosulfat kompleksining olinishi. Probirkaga 3 tomchi kumush nitrat eritmasidan tomzib, uning ustiga 1 n tiosulfat eritmasidan tomchilatib qo'shing.

Kumush tiosulfat hosil bo'lishidan cho'kma tushishini va mo'l natriy tiosulfatda erib ketishini kuzating.

Kumush nitrat bilan natriy tiosulfatning hosil bo'lish va uning ortiqcha cho'ktiruvchida erish reaksiyasi tenglamalarini yozing.

Qo'rg'oshinning koordinatsion birikmasini olish va uning suv bilan ajralishi.

Probirkaga 3 tomchi qo'rg'oshin (II) –nitrat eritmasidan tomizing va 3 tomchi natriy iodid qo'shing. Olingan cho'kmaning hammasi erib ketguncha natriy iodiddan yana bir necha tomchi qo'shing. Hosil bo'lgan eritmaga cho'kma hosil bo'lguncha tomchilatib suv qo'shing. Cho'kmaning rangiga e'tibor bering.

Qo'rg'oshin (II) – iodid cho'kmasi nima sababdan ortiqcha natriy iodidda erishini tushuntiring.

Reaksiya tenglamalarini yozing.

Kompleks birikmaning suv bilan ajralish reaksiyasi tenglamasini yozing va suv qo'shilganda qo'rg'oshin (II) – iodid cho'kmasi hosil bo'lish sababini tushuntiring.

Uch valentli vismut iodid va uning koordinatsion birikmasining olinishi.

Probirkaga vismut xlorid eritmasidan 1 tomchi va shuncha kaliy iodid eritmasidan quyning. Qora cho'kma tushishini kuzating.

Olingan vismut iodid cho'kmasi erib, kompleks birikma $K_3[BiI_4]$ hosil bo'lguncha yana 4 tomchi kaliy iodid eritmasidan qo'shing. Olingan $K_3[BiI_4]$ eritmasiga 5 tomchi suv quyning. Natijada kompleks birikma parchalanib yana ikkinchi marta vismut iodid cho'kmasi hosil bo'lishini kuzating. Unga yana 5 tomchi suv qo'shing va probirkani isiting. Uch valentli vismut iodid gidrolizining mahsuloti bo'lgan $BiOI$ ning hosil bo'lganligini ko'rsatuvchi to'q sariq cho'kma hosil bo'ladi.

A) Uch valentli vismut iodidning olinishi, b) kompleks birikmaning hosil bo'lishi, v) vismut iodidning gidrolizi (gidroliz natijasida asosiy tuz $Bi(OH)_2I$ hosil bo'ladi), g) $BiOI$ hosil bo'lishi bilan boradigan vismutning asosli tuzining parchalanish reaksiyalari tenglamalarini yozing.

$[BiI_4]^-$ kompleks ionining beqarorlik konstantasi ifodasini yozing va tajriba natijalaridan foydalanib suvning qo'shilishi kompleks ionining parchalanishga olib kelganlik sababini tushuntiring.

Uch valentli temirning koordinatsion birikmalarini hosil qilish.

A) Probirkaga $FeCl_3$ eritmasidan 3 – 5 tomchi quyib, uning ustiga 1 tomchi 0,01 n ammoniy rodanid eritmasidan va 2 tomchi 2 n ortofosfat kislotaga tomizing. Nima kuzatiladi?

Hosil bo'lgan barqaror kompleks $[Fe(PO_4)_2]^{+3}$ ion rangsiz ekanligini nazarda tutib, kuzatilgan hodisani izohlang va tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

B) Probirkaga 3 – 5 tomchi $FeCl_3$ eritmasidan quyib uning ustiga 1 tomchi 0,01 n ammoniy rodanid eritmasidan va 2 tomchi florid kislotaga tomizing. Nima kuzatiladi?

Hosil bo'lgan barqaror kompleksda $[FeF_6]^{-2}$ ion rangsiz ekanligini nazarda tutib, kuzatilgan hodisani izohlang va tegishli reaksiya tenglamasini yozing.

Nazorat savollari

1. Koordinatsion birikmalar xossalari umumlashtiring.
2. Koordinatsion birikmalar xossalariidagi farqni tushuntiring.

Test-1:

Atom tuzilishi. Elementar zarrachalar- proton, electron va neytron

1. Tartib raqami 35 bo'lgan element atomining nisbiy atom massasi 80 bo'lsa, uning yadrosida nechta neytron bor?
A) 35 B) 45 C) 40 D) 115
2. $^{55}_{25}\text{Mn}$ va $^{89}_{35}\text{Br}$ elementlaridagi neytronlar farqini toping?
A) 10 B) 15 C) 20 D) 25
3. Atom yadro zaryadi nima bilan tavsiflanadi?
A) proton B) electron C) neytron D) pazitron
4. 35 ta proton 30 ta electron va 45 ta neytrondan iborat atomning massasi qancha?
A) 35 B) 45 C) 80 D) 75
5. $^{234}_{92}\text{U}$, $^{235}_{92}\text{U}$ va $^{238}_{92}\text{U}$ larning atomlari qaysi zarrachalar bilan farqlanadi?
A) proton B) electron
C) neytron D) yadro zaryadi
6. Quyidagi Ne, Mg^{2+} , F^- elementlari tarkibidagi qaysi zarrachalar soni o'zaro bir biriga teng?
A) proton B) neytron C) electron D) pazitron
7. Hidrosulfat anioni va Hidroksoaluminium kationlaridagi jami proton, electron va neytron yig'indisini toping?
A) 210 B) 212 C) 211 D) 213

8. Yadrosi tarkibida 146 ta neytron va atom massasi 238 bo'lgan element davriy sistemada qaysi oilaga mansub?
A) s- B) p- C) d- D) f-
9. Protonlar va neytronlar yig'indisi nisbati 1:0,6 bo'lgan molekulani toping.
A) CH_4 B) NH_3 C) N_2D_4 D) SiH_4
10. Neytroni protonlaridan 10 taga ko'p, protonlari va elektronlari yig'indisidan 25 taga kam bo'lgan elementning yadro zaryadini toping.
A) +30 B) +35 C) +53 D) +9
11. Na atomidagi protonlar soni Al atomidagi neytronlar sonidan qanchaga farq qiladi.
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
12. NaNO_3 dagi yadrodagi zarrachalarning umumiy sonini ko'rsating.
A) 85 B) 127 C) 84 D) 126
13. $\sum_1^+ p = \sum_{-1}^0 e < \sum_0^+ n$ ifoda to'g'ri keltirilgan element atomini ko'rsating.
A) ^{28}Si B) ^{12}Mg C) ^{23}Na D) ^{32}S
14. $\sum_1^+ p < \sum_{-1}^0 e > \sum_0^+ n$ ifoda to'g'ri keltirilgan ionni ko'rsating:
A) F^- B) SO_4^{2-} C) NH_4^+ D) Al^{+3}
15. ^{56}Fe atomining yadrosining va umumiy zarra-chalarning necha foizi zaryadsiz zarrachalar tashkil qiladi.
A) 36,6; 53,6 C) 40; 60

B) C) 60;40 D) 53,6;36,6

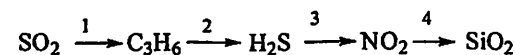
16. Quyidagi keltirilgan molekula va ionlar tarkibidagi proton, elektron va neytron yig'indisi ortib borish tartibida joylashtirilgan qatorni toping:

1) H_3O^+ 2) CD_4 3) N_2O_3 4) HPo_4^{2-} 5) NH_4^+

A) 5,2,1,3,4 B) 2,1,5,3,4 C) 1,5,2,3,4 D) 5,1,2,3,4

17. Berilgan yo'nalishda moddalar tarkibidagi elektron, proton va neytron yig'indisi qanday o'zgarishini aniqlang (elementlarning tartib raqami berilgan)

a- kamayadi; b-ortadi; c-o'zgarmaydi;



A) 1-a,2-a,3-b,4-b B) 1-a,2-b,3-a,4-b C) 1-b,2-a,3-c, 4-b D)

1-a,2-a,3-b,4-c

18. Zaryadsiz nuklonlar soni barcha zarrachalarning 33,33% ini, yadroning 50% tashkil etadigan bo'lsa no'malum elementni toping.

A) ^{30}Si B) ^{32}S C) ^{56}Fe D) ^{137}Ba

19. Umumiy zarrachalar ayirmasi 2 ga teng bo'lgan juflikni aniqlang.

A) HPo_4^{2-} va CO_3^{2-} B) HSO_4^- va SiO_3^{2-}

C) CO_3^{2-} va $HSiO_3^-$ D) HPo_4^{2-} va HSO_4^-

20. x^n ioni y^+ ioniga 2 ta elektron bersa, zaryadlari teng bo'lib qoladi. „n“ ning qiymatini aniqlang.

A) -1 B) +3 C) -3 D) +1

Test-2

1. Yevropiy elementining bosh kvant sonidan orbital kvant soni ayirmasini toping

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

2. Qaysi element elektronida to'la sakrash kuzatilgan?

A) Cr B) Mn C) Pd D) F

3. Neytroni protonidan 10 taga ko'p, zaryadli zarrachalardan esa 25 taga kam bo'lgan elementning magnit kvant soni qiymatini aniqlang.

A) -2 B) -1 C) 0 D) +1

4. Mol nisbatlari 2:3 bo'lgan NO va NO_2 aralashmasining o'rtacha molyar massasini (g/mol) toping.

A) 35,6 B) 39,6 C) 36,4 D) 32,4

5. Kislorodning massa ulushi 40% bo'lgan kislorod-ozon aralashmasining o'rtacha molyar massasini (g/mol) toping.

A) 38 B) 35 C) 40 D) 36

6. 0,25 mol XO_4^- ioni tarkibida $102,34 \cdot 10^{23}$ ta elektron bo'lsa, ion tarkibidagi proton, elektron va neytronlari yig'indisini hisoblang.

A) 212 B) 211 C) 213 D) 210

7. $^{88}_{38}Sr$ izotopi atomi yadrosining necha foizi neytronlardan iborat?

A) 50 B) 56,8 C) 39,7 D) 60,3

8. Elektronning kvant sonlari (n, l, m_l, m_s) 4; 2; -2; + 1/2 bilan tugallangan elementning elektron konfiguratsiyasini aniqlang.

A) ...4s²4p¹ B) ...4s²3d⁵ C) 4s²3d¹ D) ...4s²3d⁶

9. Quyidagi orbitallarning qaysi birida elektronning energiyasi yuqoriroq bo'ladi?

A) 3s B) 3f C) 3p D) 2d

10. Qavatlarning elektronlar bilan to'lib borish tartibiga ko'ra 4f pog'onachadan oldin qaysi energetik pog'onacha elektron bilan to'liq?

A) 5d¹ B) 6s² C) 5d² D) 4p⁶

11. Elektron konfiguratsiyalarning qaysi biri tartib raqami 24 bo'lgan elementga mos keladi?

A) ...3s²3d³ B) ...3d⁴4s² C) 3d⁵4s² D) 3d⁵4s¹

12. Tartib nomeri 26 bo'lgan element E³⁺ ionining d – orbitalida nechta toq elektron bor?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5

13. Cr⁺³ ioni X⁺¹ ionidan 3 marta ko'p elektronga ega bo'lsa, Cr ning tartib nomeri X ning tartib nomeridan necha marta ortiq?

A) 4 B) 3 C) 5 D) 7

14. Xona xaroratida Azot bilan reaksiyaga kirishadigan metallni aniqlang

A) Mg B) Li C) Be D) Al

15. Quyidagi metallarni ionlanish potentsiali ortib borish tartibida joylashtiring.

1) litiy; 2) seziy; 3) kaliy; 4) natriy; 5) rubidiy;

A) 1,4,3,5,2 B) 2,5,3,4,1 C) 3,5,4,1,2 D) 3,5,2,4,1

16. Quyidagi elementlarni metalmaslik xossalari ortib borish tartibida joylashtiring. 1) fosfor; 2) bor; 3) xlor; 4) uglerod; 5) oltingugurt;

A) 1,2,3,4,5 B) 3,2,1,4,5 C) 2,4,1,5,3 D) 4,2,5,1,3

17. Elektron konfiguratsiyasi 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶ bo'lgan zarrachalarni aniqlang. 1)

Ar; 2) K; 3) K⁺; 4) Cl⁻; 5) S²⁻; 6) Ca²⁺; 7) P³⁻; 8) Ca

A) 7, 3, 4, 6, 5 B) 5, 8, 6, 4, 1, 3, 7, 2

C) 8, 2, 1 D) 1, 7, 5, 4, 6, 3

18. Quyidagi tartibida birikmalarning asoslik xossasi qanday o'zgaradi?

Be(OH)₂ ← Mg(OH)₂ ← Ca(OH)₂ ← Ba(OH)₂

A) ortadi B) kamayadi

C) o'zgarmaydi D) avval ortib, keyin kamayadi

19. X³⁻, Y, Z⁴⁺ va T²⁻ atom va ionlari o'zaro izoelektron bo'lib ular tarkibidagi protonlari yig'indisi 71 ga teng bo'lsa, T atomining yadro zaryadini aniqlang.

A) +14 B) +15 C) +16 D) +17

20. Cu²⁺ ioni tarkibida nechta -1/2 spinli elektron bor?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15

Test-3

1. O'rta asrlarga kelib Yevropadagi rivojlanish kimyo sohasida ham o'z aksini topdi. XVII asrda nemis olimi ... flogiston nazariyasini yaratdi.

A) G. Shtal B) M.V. Lomonosov

C) J. Dalton

D) I.A. Kablukov

2. Monoklinik, rombik, plastik kabi allotropik shakl o'zgarishlar qaysi element atomi uchun xos?

A) Uglarod B) Oltinugurt C) Fosfor

D) Qalay

3. Kimyo laboratoriyasida ishlatiladigan moddalar tozalik ko'rsatkichlari bo'yicha qanday turlarga ajratiladi? 1) mahsus toza 2) kimyoviy toza 3) analiz uchun toza 4) biologik toza 5) fizik toza 6) texnik toza 7) sof toza 8) Fizik-kimyoviy toza A) 1,2,3,4,5 B) 2,3,4,6,7 C) 1,4,6,7,8 D) 1,2,3,6,7

4. Quyida keltirilgan qaysi moddalar tarkibiga vodorod atomlari kirmaydi? 1) fosfin 2) metan 3) oq qum 4) oksalat kislotasi 5) marmar 6) glyukoza 7) ammiak 8) potash 9) lyaps 10) kristall soda A) 1,2,4,6,7,10 B) 2,4,6,8,9 C) 3,5,8,9 D) 1,2,6,10

5. Qanday moddalar harorat ortishi bilan faqat 2 xil (qattiq va gaz) holatlarda bo'ladi? 1) is gazi 2) naftalin 3) vodorod xlorid 4) etil spirti 5) yod 6) karbonat anhidrid ("quruq muz")

A) 1,2,4,6 B) 3,4,5 C) 2,5,6 D) 1,3,6

6. Birikmalar tarkibi..... yo'li bilan aniqlanadi.

A) sintez

B) analiz

C) diffuziya

D) "Broun" harakati

7. Agregat holat bu - ...

A) Ixtiyoriy moddanning ma'lum bir harorat va bosimda ushlab turilgan holati

B) Bir mol molekulani bug'latishda 100°C dan yuqori bo'lmagan haroratli holat

C) Har qanday oddiy yoki murakkab moddani o'zi uchun qulay holatda bo'lishi

D) Bir mol har qanday oddiy yoki murakkab moddani o'zi uchun qulay holatda bo'lishi

8. Qaysi gazning zichligi (g/l; n.sh) 1,25 ga teng emas?

A) C_2H_4 B) N_2 C) CO D) C_4H_8

9. XBr_3 va XBr_5 tarkibli moddalar molekulyar massalari nisbati 13,55:21,55 bo'lsa, X element atomini aniqlang.

A) fosfor

B) kalsiy

C) alyuminiy

D) kaliy

10. Qaysi moddanning bir moli tarkibida $216,72 \cdot 10^{23}$ ta elektron bor?

A) Na_2S B) KCl C) MgO D) BaO_2

11. Ifloslangan osh tuzidan toza osh tuzi olish bosqichlarining to'g'ri ketma-ketligini tanlang? 1) ifloslangan osh tuzi 2) ifloslangan osh tuzining eritmasini filtrlash 3) ifloslangan osh tuzini eritish 4) toza osh tuzi 5) filtratni bug'latish

A) 1,2,5,3,4

B) 1,2,3,5,4

C) 1,2,3,4,5

D) 1,3,2,5,4

12. Moddanning fizik xossalari keltirilmagan qatorni tanlang: 1) rang 2) zichlik 3) reaksiya qobiliyati 4) eruvchanlik 5) elektr o'tkazuvchanlik 6) hid 7) ta'm 8) agregat holati 9) tirik organizmlarga ko'rsatadigan ta'siri 10) katalizatorlik xususiyati 11) shakl 12) bolg'alanuvchanlik

A) 2,5,7

B) 3,9,10

C) 1,2,4

D) 3,4,7,8

13. 73,5 g fosfat kislotasi tarkibidagi umumiy atomlar soni necha gramm sulfid kislotasi tarkibida bo'ladi?

- A) 61,5 B) 82,0 C) 65,6 D) 73,8

14. Pirofosfat kislotasining nisbiy molekulyar massasini (g/mol) aniqlang.

- A) 98,0 B) 80,0 C) 196,0 D) 178,0

15. Qaysi moddaning 1,25 moli tarkibida $6,02 \cdot 10^{24}$ ta atom bo'ladi?

- A) HNO_3 B) H_2SO_4 C) H_3PO_4 D) HPO_3

16. Toza modda(I) va aralashmalarni(II) farqlang? 1)Suv bug'i 2)Sut 3)Asal 4)Oltin yombisi 5)Temir qoshiq 6)Siyoh 7)Mis sim 8)Yodlangan osh tuzi 9)o'simlik moyi

A) I-1,3,4,5; II-2,6,7,8,9

B) I-2,6,7,8; II-1,3,4,5,9

C) I-3,5,9;II-1,2,4,6,7,8

D) I-1,4,7;II-2,3,5,6,8,9

17. 0,8 mol KMnO_4 va necha mol $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ termik parchalansa, 22,4 l (n,sh) gaz hosil bo'ladi?

- A) 1,2 B) 0,8 C) 1,6 D) 1,4

18. Y_2O_7 ning 36,6 g miqdori tarkibida $84,28 \cdot 10^{22}$ ta kislorod atomi bor bo'lsa, oksid molyar massasini (g/mol) aniqlang?

- A) 366 B) 198 C) 222 D) 183

19. 42 l (n,sh) propenni to'la yoqish uchun necha l (n,sh) ozon kerak?

- A) 84 B) 126 C) 105 D) 210

20. $\varphi(\text{C}_2\text{H}_4)=0,6$ bo'lgan C_2H_4 va X gaz aralashmasining 17,92 litri (n,sh) 33,92 g kelsa, noma'lum X gaz molyar massasini (g/mol) aniqlang?

- A) 44 B) 40 C) 64 D) 30

21. Magnetit tarkibidagi metalning massa ulushini % da toping?

- A) 77,7% B) 70% C) 72% D) 72,4%

22. Quyidagi oksidlarni rangi bo'yicha juftlang?

1) FeO 2) Ag_2O 3) MgO 4) MnO 5) CoO 6) NiO 7) Cu_2O a) qizil b) yashil c) ko'kimtir-yashil d) oq e) qora f) qoramtir

A) 1-f, 7-a, 3,4-d, 2-e, 5-c, 6-b

B) 5-b, 6-c, 1-e, 2-f, 3-d, 4,7-a

C) 3-d, 5,4-c, 7-a, 1-e, 2-f, 6-e

D) 1-e, 7-a, 3,4-d, 2-f, 6-b, 5-c

23. Quyidagi oksidlarni agregat holat bo'yicha juftlang?

1) NO_2 2) Cl_2O 3) SO_3 4) N_2O_5 5) SiO_2

a) suyuq b) qattiq c) gaz

A) 1-c, 2,3,4-a, 5-b

B) 1,2-c, 3-a, 4,5-b

C) 4,3,2-a, 1-c, 5-b

D) 1-c, 2,3-a, 4,5-b

24. Quyidagi oksidlarni rangi bo'yicha juftlang?

1) CrO_3 2) P_2O_5 3) V_2O_5 4) Mn_2O_7 5) BeO

a) kulrang b) qoramtir binafsha c) sariq d) oq e) qizg'ish sariq

A) 1-c, 2-d, 3-e, 4-b, 5-a

B) 1-c, 2-e, 3-e, 4-c, 5-d

C) 1-e, 2-d, 3-c, 4-b, 5-d

D) 1-c, 2-e, 3-c, 4-b, 5-d

25. Quyida berilgan moddalarni klassifikatsiyasiga qarab ajrating? 1) $\text{Sn}(\text{OH})_4$, 2) $\text{Pb}(\text{OH})_2$, 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 4) $\text{Cr}(\text{OH})_3$, 5) $\text{Bi}(\text{OH})_3$, 6) $\text{Cr}(\text{OH})_2$, 7) $\text{Fe}(\text{OH})_2$, 8) $\text{Ni}(\text{OH})_2$, 9) $\text{Ni}(\text{OH})_3$, 10) $\text{Co}(\text{OH})_2$, 11) $\text{Co}(\text{OH})_3$, 12) $\text{Mn}(\text{OH})_2$ a) asos b) amfoter

- A) a-1,2,3,4 b-5,6,7,8,9,10,11,12
 B) a-2,5,6,7,8,10,12 b-1,3,4,9,11
 C) a-5,6,7,8,9,10,11,12 b-1,2,3,4
 D) a-1,3,4,9,11 b-2,5,6,7,8,9,10,12

26. Quyidagi tuzlarni klassifikatsiya bo'yicha ajrating.

- 1) NaCl , 2) $[\text{CrCl}_3(\text{H}_2\text{O})_3]$, 3) CaSO_4 , 4) $\text{K}_2[\text{PtF}_4]$, 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 6) $\text{Cr}(\text{OH})(\text{CH}_3\text{COO})_2$, 7) $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, 8) KHS , 9) $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$, 10) Li_2HPO_4 ,
 11) $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$, 12) $\text{Al}(\text{OH})\text{SO}_3$, 13) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$, 14) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$, 15) $\text{Na}_2[\text{HgI}_4]$,
 16) $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}$, 17) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$

- a-o'rta, b-nordon, c-asosli, d-ko'sh, e-kompleks
 A) a-1,3,8,5 b-7,10,11 c-6,12 d-13,14,17 e-2,4,9,15,16
 B) a-1,3,5 b-7,8,10,11 c-6,9,12,15 d-13,14,17 e-2,4,16
 C) e-2,4,15,16 b-7,8,10,11 d-13,14,17 a-1,3,5 c-6,9,12
 D) a-1,3,5 b-7,8,10,11 c-6,12 d-13,14,17 e-2,14,15,16,9

27. 21,6 g Ag metali CuSO_4 reaksiyaga kirishganda necha g Cu hosil bo'ladi.

28. 410 dan ortiq ilmiy maqola, 35 ta patent, 3 ta monografiya, 2 ta darslik, 15 ta o'quv qo'lanma muallifi. K-1 preparati metal yuzasi bilan ishqalanuvchi yuzasini kamaytiruvchi moddani sintez qilgan. Paxta sellulozasi bilan ham ishlagan qaysi olim.

- A) Y. Toshpo'latov B) H. Usmonov

- C) A. Abdurahobov D) N. Yusupbekov

29. 1700 dan ortiq maqola va ixtiro, 10 dan ortiq darslik va monografiya va 300 dan ortiq patent muallifi. Propargil spirt hosilalari va geterosiklik birikmalar asosida biologik faol birikmalar sintezi bilan shug'illangan.

- A) Shavkat Solixov B) N. Yusupbekov
 C) Nusrat Parpiyev D) A. Maxsumov

30. 44 gr malaxit va 39,2 gr kupros moyida qancha a) atom, b) praton, c) elektron, d) kislorod atomi mavjud

- A _____ B _____
 C _____ D _____

Test-4

- 3/14 g azot oksidi tarkibida 6/76 g azot borligi ma'lum bo'lsa, azotning ekvivalentini toping
 A) 2,8 B) 7 C) 4,667 D) 3,5
- Noma'lum metall oksidi massasi 34,02 g, xloridining massasi 57,12 g ga teng noma'lum metall sulfidining 0,3 mol miqdordagi massasini (g) toping
 A) 29,1 B) 38,4 C) 23,1 D) 32
- Quyida berilgan jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanib, II birikmaning formulasini toping.

Birikma	Birikma formulasi	A ning massasi	Birikma massasi
I	A_2B_3	5	9,8

II	?	7,5	13,9
----	---	-----	------

A) A_2B_3 B) AB_2 C) A_2B D) A_3B_4

4. Normal atmosfera bosimida va 70°C da qaysi vodorod galogenidning azot bilan aralashmasining zichligi $0,885 \text{ g/l}$ ga teng bo'ladi:

A) HCl B) HJ C) HBr D) HF

5. Quyidagi qaysi moddalarning eritmalaridan vodorod sulfid gazi o'tkazilganda cho'kma hosil bo'ladi 1) FeCl_2 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2SO_4 ; 4) FeCl_3 ; 5) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$; 6) xlorning suvdagi eritmasi. 7) CuCl_2 ; 8) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$

A) 1,4,5,6,7,8 B) 2,4,6,8

C) 8,6,4,2,1 D) 8,7,2,5,4,1

6. Protonlar soni neytronlar sonidan $18,06 \cdot 10^{23}$ taga ko'p bo'lgan metanning massasini (g) aniqlang.

A) 16 B) 12 C) 24 D) 8

7. $7,35 \text{ g}$ ortofosfat kislotasi $16,65 \text{ g}$ noma'lum asos bilan reaksiyaga kinishganda $(\text{MeOH})_3\text{PO}_4$ tuzi hosil bo'ldi. Bunda hosil bo'lgan tuz tarkibidagi metalni aniqlang?

A) Ca B) Mg C) Ba D) Sr

8. $X^{+2} - X^{+4}$; $X^{+5} \rightarrow X^0$; $X^{+6} \rightarrow X^{+4}$; $X^{+4} \rightarrow X^{+7}$ Berilgan yoki olingan elektronlar sonini toping

A) +6, -5, -2, +3 B) -6, +5; +2; -3

C) -2, +5, +2, -3 D) +2, -5, -2, +3

9. 1 mol $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ qattiq qizdirilganda massasi necha gramga kamayadi?

A) 88 B) 62 C) 106 D) 44

10. KOH eritmasiga $11,2 \text{ l}$ (n.sh da) SO_2 shimdirilganda $75,2 \text{ g}$ o'rta va nordon tuzlar aralashmasi hosil bo'lsa nordon tuzning massasini aniqlang.

A) 12 B) 25,2 C) 60 D) 15,2

11. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ tarkibida Al Si O nomalum sonning nisbatini mos ravishda 1:1,5:7 bo'lsa, m ni aniqlang.

A) 4 B) 5 C) 10 D) 8

12. Yuqori oksidi E_2O_5 bo'lgan elementning vodorodli birikmasida 3,85% H bo'lsa elementni aniqlang.

A) As B) P C) N D) Mn

13. Tarkibida 26,78 % O bo'lgan Mn oksidi qanday oksid hisoblanadi?

A) asos B) amfoter C) kislotali D) befarq

14. Quyidagi qaysi metal nitrati parchalanganda O_2 va MeNO_2 hosil bo'ladi?

A) Na B) Rb C) Li D) K

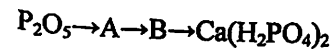
15. N_2 qaysi moddalar bilan xona haroratida ta'sirlashadi?

A) Na B) Ca C) Li D) Ba

16. O_2 atmosferasida quyidagi qaysi modda yonmaydi?

A) CO_2 B) SO_2 C) SO D) NO

17. Quyidagi sxemada ishtirok etgan reagentlarni aniqlang.



A) H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 B) H_2O , KOH, HCl

C) H_2 , HNO_3 , Ca D) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2O , CaO

18. Tabiiy gips 150-170°C da qizdirilganda tarkibining 3/4 qismi suv chiqarib alebastrga aylansa, suvsiz tuzning massa ulushini ko'rsating. A) 82,45 B) 87,45 C) 89,45 D) 93,8

19. Mol nisbati 3:4 bo'lgan ^{55}Fe izotopi va ^{65}Zn izotopi aralashmasida ruxning massa ulushi 60,4% bo'lsa, Zn ning neytronlar sonini aniqlang. A) 35 B) 34 C) 33 D) 32

20. O_2 va O_3 aralashmasi massasining 0,75 qismi 62,4 g, 0,8 qismi esa 1,6 mol kelsa, aralashma tarkibidagi O_2 ning miqdorini molda aniqlang. A) 0,8 B) 1 C) 1,2 D) 0,6

Test-5

1. 3/14 g azot oksidi tarkibida 6/76 g azot borligi ma'lum bo'lsa, azotning ekvivalentini toping
A) 2,8 B) 7 C) 4,667 D) 3,5

2. Noma'lum metall oksidi massasi 34,02 g, xloridining massasi 57,12 g ga teng noma'lum metall sulfidining 0,3 mol miqdordagi massasini (g) toping
A) 29,1 B) 38,4 C) 23,1 D) 32

3. Quyida berilgan jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanib, II birikmaning formulasini toping.

Birikma	Birikma formulasi	A ning massasi	Birikma massasi
I	A_2B_3	5	9,8
II	?	7,5	13,9

A) A_2B_3 B) AB_2 C) A_2B D) A_3B_4

4. Normal atmosfera bosimida va 70°C da qaysi vodorod galogenidning azot bilan aralashmasining zichligi 0,885 g/l ga teng bo'ladi:

A) HCl B) HJ C) HBr D) HF

5. Quyidagi qaysi moddalarning eritmalaridan vodorod sulfid gazi o'tkazilganda cho'kma hosil bo'ladi 1) FeCl_2 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2SO_4 ; 4) FeCl_3 ; 5) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$; 6) xlorning suvdagi eritmasi. 7) CuCl_2 ; 8) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$

A) 1,4,5,6,7,8 B) 2,4,6,8

C) 8,6,4,2,1 D) 8,7,2,5,4,1

6. Protonlar soni neytronlar sonidan $18,06 \cdot 10^{23}$ taga ko'p bo'lgan metanning massasini (g) aniqlang.

A) 16 B) 12 C) 24 D) 8

7. 7,35g ortofosfat kislotasi 16,65g noma'lum asos bilan reaksiyaga kinshganda $(\text{MeOH})_3\text{PO}_4$ tuzi hosil bo'ldi. Bunda hosil bo'lgan tuz tarkibidagi metalni aniqlang?

A) Ca B) Mg C) Ba D) Sr

8. $\text{X}^{+2} - \text{X}^{+4}$; $\text{X}^{+5} \rightarrow \text{X}^0$; $\text{X}^{+6} \rightarrow \text{X}^{+4}$; $\text{X}^{+4} \rightarrow \text{X}^{+7}$ Berilgan yoki olingan elektronlar sonini toping

A) +6,-5,-2,+3 B) -6,+5;+2;-3

C) -2,+5,+2,-3 D) +2,-5,-2,+3

9. 1 mol $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ qattiq qizdirilganda massasi necha gramga kamayadi?

A) 88 B) 62 C) 106 D) 44

10. KOH eritmasiga 11,2 l (n.sh da) SO₂ shimdirilganda 75,2 g o'rtta va nordon tuzlar aralashmasi hosil bo'lsa nordon tuzning massasini aniqlang.

A) 12 B) 25,2 C) 60 D) 15,2

11. Al₂O₃·nSiO₂·mH₂O tarkibida Al Si O nomalum sonning nisbatini mos ravishda 1:1,5:7 bo'lsa, m ni aniqlang.

A) 4 B) 5 C) 10 D) 8

12. Yuqori oksidi E₂O₅ bo'lgan elementning vodorodli birikmasida 3,85% H bo'lsa elementni aniqlang.

A) As B) P C) N D) Mn

13. Tarkibida 26,78 % O bo'lgan Mn oksidi qanday oksid hisoblanadi?

A) asos B) amfoter C) kislotali D) befarq

14. Quyidagi qaysi metal nitrati parchalanganda O₂ va MeNO₂ hosil bo'ladi?

A) Na B) Rb C) Li D) K

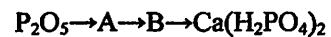
15. N₂ qaysi moddalar bilan xona haroratida ta'sirlashadi? J: Li

A) Na B) Ca C) Li D) Ba

16. O₂ atmosferasida quyidagi qaysi modda yonmaydi?

A) CO₂ B) SO₂ C) SO D) NO

17. Quyidagi sxemada ishtirok etgan reagentlarni aniqlang.



A) H₂O, Ca(OH)₂, H₃PO₄ B) H₂O, KOH, HCl

C) H₂, HNO₃, Ca D) Ca(OH)₂, H₂O, CaO

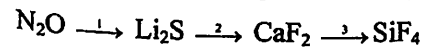
18. Tabiiy gips 150-170°C da qizdirilganda tarkibining 3/4 qismi suv chiqarib alebstrga aylansa, suvsiz tuzning massa ulushini ko'rsating. A) 82,45 B) 87,45 C) 89,45 D) 93,8

19. Mol nisbati 3:4 bo'lgan ⁵⁵Fe izotopi va ⁶⁴Zn izotopi aralashmasida ruxning massa ulushi 60,4% bo'lsa, Zn ning neytronlar sonini aniqlang. A) 35 B) 34 C) 33 D) 32

20. O₂ va O₃ aralashmasi massasining 0,75 qismi 62,4 g, 0,8 qismi esa 1,6 mol kelsa, aralashma tarkibidagi O₂ ning miqdorini molda aniqlang. A) 0,8 B) 1 C) 1,2 D) 0,6

Test-6

1. Berilgan yo'nalishda moddalar tarkibidagi elektron, proton va neytronlar yig'indisi qanday o'zgarishini aniqlang.



a) kamayadi; B) ortadi

A) 1b, 2b, 3b B) 1b, 2b, 3a C) 1b, 2a, 3b D) 1b, 2a, 3a

2. ~~Ushbu yadro reaksiyasidan E va Fm o'zaro~~ ushbu yadro reaksiyasidan E va Fm o'zaro izoton bo'lsa, E tarkibidagi neytronlar sonini aniqlang.

A) 154 B) 152 C) 148 D) 124

3. Toriy atomi 2 ta β-zarracha va 4 ta α-zarracha chiqarib qaysi element izotopiga aylanadi?

A) ²¹²At B) ²¹²Bi C) ²¹²Pb D) ²¹²Po

4. Magniy atsetat tuzi molekulasida nechta σ- va nechta π-bog'lar mavjud?

A) 14 ta; 2 ta B) 12 ta; 1 ta C) 12 ta; 2 ta D) 13 ta; 2 ta

5. Qaysi moddalar qatorida elektron zichlik vodorod atomi tomon siljigan?

A) CH₄, H₂S B) H₂O, SiH₄ C) BH₃, SiH₄ D) BH₃, NH₃

6. Ion bog'lanishga ega bo'lgan moddalarni belgilang.

- A) NaOH, K₂SO₄, BaCl₂ B) C, SiO₂, HCl
C) Mg(OH)₂, H₂O, H₂SO₄ D) H₂, O₃, H₂SO₄

7. sp² gibridlanishga ega birikmalarni belgilang.

- A) AlH₃, BF₃ B) CCl₄, SiH₄
C) PH₃, SiH₄ D) NH₃, H₂S

8. Quyidagilardan donor-akseptor bog'i mavjud bo'lmagan barcha moddalarni belgilang.

- 1) CO; 2) CO₂; 3) N₂O; 4) HCN; 5) MgCO₃
A) 2, 4, 5 B) 2, 4 C) 1, 2, 4 D) 1, 3

9. Kaliy xromatda, alyuminiy digidroksosulfatda, kaliy digidropirofosfatda moddalaridagi jami kimyoviy bog'lar yig'indisi qancha bo'ladi?

- A) 38 B) 44 C) 46 D) 42

10. To'yinuvchanlik va yo'naluvchanlikka ega bo'lgan moddalarni ko'rsating.

- 1) BH₃; 2) LiH; 3) CaH₂; 4) C₂H₆; 5) CrCl₃; 6) SiH₄
A) 1, 4, 6 B) 2, 3, 5 C) 1, 3, 5 D) 2, 4, 6

11. Rux dixromatda, kalsiy fosfatda, natriy digidropirofosfatda moddalaridagi jami kimyoviy bog'lar yig'indisi qancha bo'ladi?

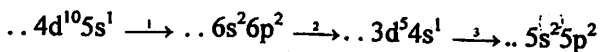
- A) 44 B) 38 C) 50 D) 32

12. Tarkibidagi bog'lar soni teng bo'lgan moddalar qatorini tanlang.

- 1) aluminiy gidroksofosfat; 2) natriy perxlorat; 3) kalsiy fosfat; 4) kalsiy manganat; 5) natriy sulfat

- A) 3, 5 B) 1, 3, 5 C) 1, 2, 3, 5 D) 1, 3, 4, 5

13. Quyidagi elektron konfiguratsiyaga ega bo'lgan elementlar qatorida metallik xossalari qanday o'zgaradi.



- a) kamayadi; B) ortadi

- A) 1b, 2b, 3a B) 1a, 2a, 3a C) 1a, 2b, 3b D) 1a, 2b, 3a

14. Qaysi qatordagi elementlarda atom radiusi ortib boradi?

- A) Ni, Co, Fe B) Os, Ru, Fe
C) K, Na, Li D) Li, Be, B

15. Elektromanfiyligi ortib borish tartibida joylashtirilgan elementlar qatorini belgilang.

- A) Al, Si, P B) Cl, S, P C) H, Li, Na D) Ni, Co, Fe

16. Azot elementi faqat manfiy oksidlanish darajasiga ega bo'lgan molekullarni aniqlang.

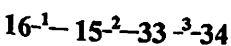
- A) NH₄NO₃, NH₄Cl B) NH₂Cl, NO₂
C) HNO₃, Ca(NO₃)₂ D) N₂H₄, (CH₃)₂NH

17. Tarkibidagi bog'lar soni teng bo'lgan moddalar qatorini tanlang.

- 1) aluminiy gidroksofosfat; 2) natriy perxlorat; 3) kalsiy fosfat; 4) kalsiy manganat; 5) natriy sulfat

- A) 3, 5 B) 1, 3, 5 C) 1, 2, 3, 5 D) 1, 3, 4, 5

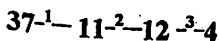
18. Berilgan tartibda atom radiusi qanday o'zgarishini aniqlang. (Elementlarning tartib raqami berilgan)



- a) ortadi; b) kamayadi; c) o'zgarmaydi

- A) 1a; 2a; 3b B) 1b; 2b; 3b
C) 1a; 2a; 3a D) 1b; 2b; 3a

19. Berilgan tartibda elementlarning ionlanish potentsiali qanday o'zgarishini aniqlang. (Elementlarning tartib raqami berilgan)



- a) ortadi; b) kamayadi; c) o'zgarmaydi

- A) 1a; 2b; 3a B) 1b; 2b; 3b
C) 1a; 2a; 3a D) 1a; 2b; 3a

20. Berilgan tartibda atom radiusi qanday o'zgarishini aniqlang.

(Elementlarning tartib raqami berilgan) $17-1-35^2-34-3-16$

a) ortadi; b) kamayadi; c) o'zgarmaydi

A) 1b; 2b; 3a B) 1a; 2b; 3b

C) 1a; 2a; 3b D) 1a; 2a; 3a

21. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ elektron konfiguratsiya HEO tarkibidagi E ga tegishli bo'lsa E ni aniqlang.

A) Mn B) Cl C) Br D) P

22. E^{+5} ioni ... $2p^6 3s^2$ elektron konfiguratsiyaga ega bo'lsa elementni aniqlang.

A) P B) N C) Cl D) Cr

23. $1s^2 2s^2 2p^6$ elektron konfiguratsiya K_2HEO_4 tarkibidagi E ga tegishli bo'lsa E ni aniqlang.

A) Si B) S C) As D) P

24. Berilgan yo'nalishda moddalarning tarkibidagi elektron proton va neyronlar yig'indisi qanday o'zgarishini aniqlang.

a) ortadi; b) kamayadi; c) o'zgarmaydi

O_2 1 O_3 2 N_2O_3 3 NO_2 4 C_3H_8

A) 1a; 2a; 3b; 4a B) 2a; 1a; 4c; 3b

C) 3c; 4a; 1a; 2a D) 4a; 3b; 2b; 1a

25. Qaysi qatoridagi atom va ionlarning energetik pog'onalarida jami 10 ta elektron mavjud?

A) neon atomi, fluor anioni, aluminiy kationi, kislorod atomi

B) neon atomi, perxlorat anionidagi xlor, peroksiddagi kislorod, magniy kationi

C) fluor anioni, natriy kationi, sulfat anionidagi oltingugurt, ammiakdagi azot

D) magniy kationi, metandagi uglerod, silandagi kremniy, nitrat anionidagi azot

Test-7

1. Qutbsiz kovalent bog'ga ega bo'lgan molekullardan tashkil topgan moddalarga qaysi xususiyat xarakterli?

A) yuqori temperaturada qaynaydi

B) past temperaturada qaynaydi

C) yuqori temperaturada suyuqlanadi

D) elektr tokini yaxshi o'tkazadi

2. Quyidagi qatorlardagi birikmalarda bog'ning barqarorligi chapdan o'ngga qanday o'zgaradi?

1. $NH_3 - PH_3 - AsH_3 - SbH_3$;

2. $CH_4 - NH_3 - H_2O - HF$;

3. $HF - HCl - HBr - HI$

4. $H_2O - H_2S - H_2Se - H_2Te$;

A) 1,3-kamayadi; 2,4-kuchayadi

B) 1,3,4-kamayadi; 2-kuchayadi

C) 1,2-kamayadi; 3,4-kuchayadi

D) 2-kamayadi; 1,3,4-kuchayadi

3. Elektron formulalari keltirilgan qaysi elementlar o'zlarining birikmalaridan birida donor - akseptor bog'lanish hosil qilishi mumkin?

1) $1s^2$; 2) $1s^1$; 3) $1s^2 2s^2 2p^2$; 4) $1s^2 2s^2 2p^3$; 5) $1s^2 2s^1$;

A) 3,5 B) 2,3 C) 2,4 D) 1,2

4. Markaziy atomning orbitali sp-gibridlangan holatdagi zarrachani toping.

1) PO_4^{3-} ; 2) CO_2 ; 3) H_2O ; 4) SO_3 ; 5) $BeCl_2$;

A) 2,3 B) 2,5 C) 3,2 D) 4,5

5. Quyidagi birikmalardagi oltingugurt atomining gibridlanish holati to'g'ri keltirilgan qatorni ko'rsating.

1) SO_2 ; 2) SO_3 ; 3) SF_6 ; 4) SO_4^{2-} ;

A) sp^2 ; sp^3 ; sp^3d ; sp^2 B) sp^2 ; sp^3 ; sp^2 ; sp^3d

C) sp^2 ; sp^2 ; sp^3d^2 ; sp^3 D) sp^2 ; sp^2 ; sp^3d^2 ; sp^2 ;

6. $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$ birikmasidagi mis atomi qanday gibrizlanish holatida?

A) sp^3d^2 B) sp^2 C) sp^3 D) sp^3d

7. 1) kalsiy fluorid; 2) bariy xlorid; 3) oltingugurt; 4) yod; 5) kremniy

karbiddagi kimyoviy bog'lanish turi qanday?

A) 1,2 – ion; 3,4 – donor akseptor; 5 – qutbsiz kovalent

B) 1,2 va 5 – ion; 3,4 – kovalent

C) 1 – ion; 2,5 – qutbli kovalent; 3,4 – donor akseptor

D) 1,2 – ion; 3,4 – qutbsiz kovalent; 5 – qutbli kovalent

8. Magniy digidrofosfat molekulasidagi kimyoviy bog'lar sonini toping.

A) 14 B) 16 C) 18 D) 12

9. Kimyoviy bog'lar soni bir xil miqdorda bo'lgan molekullarni tanlang.

1. azot 2. uglerod(II)oksid 3. ammiak 4. vodorod xlorid 5. kaliy xlorat 6. stronsiy sulfat

A) 1,3 B) 2,5 C) 3,4 D) 2,6 E) 1,4

10. EO_3^- anion tarkibida 42 dona elektron bo'lsa, ushbu aniondagi E ning gibrizlanish turini ko'rsating.

A) sp^2 B) sp^3 C) sp D) sp^3d

11. 76,8 g EO_3^- tarkibli anion tarkibida 40 mol elektron bo'lsa, ushbu aniondagi E ning elektron konfiguratsiyasini toping.

A) $1s^22s^22p^6$ B) $1s^22s^22p^63s^23p^5$

C) $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^{10}4p^6$ D) $1s^22s^22p^63s^23p^6$

12. 2 mol aluminiy digidrofosfat va 3 mol fosfat kislota reaksiyasi natijasida qanday tuzlar hosil bo'ladi?

A) aluminiy fosfat

B) aluminiy gidroksofosfat

C) aluminiy gidrofosfat

D) aluminiy fosfat va aluminiy gidrofosfat

13. Azot (III) oksid va kalsiy gidroksid qanday mol nisbatta olinganda ulardagi kislorod atomining soni 1:4 nisbatta bo'ladi?

A) 1:6 B) 2:1 C) 4:1 D) 6:1

14. 11,2 (n.sh) noma'lum gaz tarkibida $3,01 \cdot 10^{24}$ ta proton bo'lsa uni aniqlang.

A) NH_3 B) CO C) NO D) PH_3

15. S^{32} va O^{16} , O^{17} , O^{18} izotoplaridan foysdalanib necha hil SO_2 olish mumkin?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 7

16. $Al_2(SO_4)_3 \cdot nH_2O$ kristallogidrati tarkibida aluminiy va oltingugurtning massa ulishi 22,52 % bo'lsa n ning qiymatini toping

A) 14 B) 16 C) 12 D) 18

17. CO_2 va N_2 gazlari aralashmasining 16,8 litri massasi 29 gr ni tashkil etsa aralashmadagi gazlarning massani aniqlang

A) 22;7 B) 20;9 C) 9;20 D) 13;6

18. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}$ elektron konfiguratsiya HEO. tarkibidagi E ga tegishli bo'lsa E ni aniqlang.

A) Mn B) Cl C) Br D) P

19. NO va SiH_4 dan iborat aralashmadagi NO ning electron, proton va nitronlar yig'indisi shu aralashmadagi SiH_4 proton va elektronlari yig'indisidan 5 marta ko'p bo'lsa aralashmadagi SiH_4 ning hajmi ulishini aniqlang.

A) 0,2 B) 0,8 C) 0,33 D) 0,67

20. Bir idishga O_2 solib o'changanda 24,8 gr (n.sh) NH_3 to'ldirib o'changanda 18,8 gr bo'lsa idish massasini aniqlang

A) 15 B) 5,6 C) 6 D) 12

21. Valent elektronlarining electron orbitallari sp^3 gibrizlangan moddalar qatorini belgilang.

A) CH_4 ; H_2O ; CO_2 B) HCl; NO; CO_2

C) SiO_2 ; CO_2 ; SO_2 D) H_2O ; CH_4 ; SiO_2

22. HClO_4 molekulasidagi sp^3 gibridlangan orbital(lar) sonini aniqlang. A) 8

B) 12 C) 4 D) 1

23. NH_4^+ va CH_4 lar uchun qaysi xususiyat(lar) umumiy?

1) donor kaseptor bog'ning borligi

2) markaziy atomning gibridlanishi

3) markaziy atomning valentligi

4) markaziy atomning oksidlanish darajasi

A) 1 B) 2,3,4 C) 1,4 D) 2,3

24. Quyidagi elektron konfiguratsiyaga ega bo'lgan elementlar qatorida metallik xossalari qanday o'zgaradi.

$\dots 4d^{10}5s^1 \rightarrow \dots 6s^26p^2 \rightarrow \dots 3d^54s^1 \rightarrow \dots 5s^25p^2$

a) kamayadi; B) ortadi

A) 1b, 2b, 3a B) 1a, 2a, 3a C) 1a, 2b, 3b D) 1a, 2b, 3a

25. Vanadiy (II) oksidining tarkibi nima(lar)ga bog'liq?

1. temperatura; 2. kislorod bosimi; 3. qayerdan olinishi

A) 1 B) 2,3 C) 2 D) 1,2

26. To'yinuvchanlik va yo'naluvchanlikka ega bo'lgan moddalarni ko'rsating.

1) BH_3 ; 2) LiH ; 3) CaH_2 ; 4) C_2H_6 ; 5) CrCl_3 ; 6) SiH_4

A) 1, 4, 6 B) 2, 3, 5 C) 1, 3, 5 D) 2, 4, 6

27. Energetik pog'onadagi elektronlarning maksimal sonini topish formulasi qanday?

A) $N=2n^2$ B) $N=n^2$ C) $N=m(l+1)$ D) $N=2(l+1)^2$

28. Element oksid hosil qilgandan so'ng uning avvalgi (I) va keying (II)

holatdagi oxirgi elektronining kvant sonlari quydagicha: I) $n=4$; $l=0$; $m=0$;

$m_s=+1/2$ va II) $n=3$; $l=1$; $m=+1$; $m_s=-1/2$ bo'lsa, u qaysi oksid?

A) Mn_2O_3 B) V_2O_5 C) CrO_3 D) MnO_3

29. ${}_{94}^{230}\text{E}_1 \rightarrow {}_{81}^{209}\text{E}_{II} + x_1^1 + y_2^4$ ushbu yadro reaksiyasida 500mg E_1 yemirilgan bo'lsa, necha dona proton hosil bo'ladi?

A) $6.54 \cdot 10^{21}$ B) $5.23 \cdot 10^{21}$

C) $3.92 \cdot 10^{21}$ D) $2.61 \cdot 10^{21}$

30. Berilgan tartibda element ionining radiusi qanday o'zgaradi? $\text{Cl}^{3+} \rightarrow$

$\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^{6+} \rightarrow \text{Cl}^{7+}$

a) ortadi; b) kamayadi; c) o'zgarmaydi.

A) 1-a; 2-b; 3-a B) 1-a; 2-b; 3-b

C) 1-b; 2-a; 3-a D) 1-b; 2-a; 3-b

Test-8

1. Quyidagi birikmalarning qaysi birida oltingugurt va kislorod atomlari soni o'zaro 1:4 nisbatda bo'ladi?

A) aluminiy digidrososulfat

B) kalsiy gidrosulfat

C) kalsiy gidrososulfat

D) aluminiy gidrosulfat

2. VI valentli qaysi element oksidining molyar massasi 100 g/mol ga teng?

A) Se B) Cr C) S D) Mn

3. 16 litr idishdagi gazning hajmi 8 litrgacha kamaytirilganda bosim 6 kPa ga ortdi. Dastlabki bosimni (kPa) da aniqlang.

($T=\text{const}$).

A) 10 B) 8 C) 4 D) 6

4. Teng massa nisbatda olingan metan va silan aralashmasining mol nisbatini aniqlang.

A) 1:1 B) 3:1 C) 2:1 D) 5:1

5. Teng mol nisbatda olingan neon va allen aralashmasining massa nisbatini aniqlang.

A) 1:1 B) 3:1 C) 1:2 D) 1:5

6. Fe^{3+} kationidagi toq elektronlar soni Cr^{3+} kationidagi toq elektronlar sonidan nechtaga ko'p?

A) 1 B) 4 C) 2 D) 3

7. Kimyoviy element atomining 5-pog'onasida 6 ta elektron bo'lsa, elementning elektron konfiguratsiyasini ko'rsating.

A) $...5s^14d^5$ B) $...5s^24d^6$

C) $...5s^25p^6$ D) $...5s^25p^4$

8. ${}_{94}Pu \rightarrow x\alpha + y\beta + {}_{90}Th$

Ushbu yadro reaksiyasida 123 g Pu yemirilishidan 115 g Th izotopi hosil bo'ldi. Agar x ning qiymati y ning qiymatiga teng bo'lsa, Pu izotopining neytronlar sonini aniqlang.

A) 140 B) 246 C) 152 D) 148

9. x^n ioni y^+ ioniga 2 ta elektron bersa, zaryadlari teng bo'lib qoladi. „n“ ning qiymatini aniqlang.

A) -1 B) +3 C) -3 D) +1

10. Qutbsiz kovalent bog'ga ega bo'lgan moddalarni aniqlang.

1) metan; 2) oltingugurt (IV) oksid;

3) natriy florid; 4) vodorod; 5) vodorod xlorid;

6) kislorod; 7) ammiak; 8) brom;

9) ammoniy gidroksid

A) 1,3,9 B) 2,5,7 C) 3,7,8 D) 4,6,8

11. Tarkibida umumiy bog'lar soni 22 ga teng bo'lgan birikmani aniqlang.

A) $(Al(OH)_2)_2SO_4$ B) $(Al(OH)_2)_3PO_4$

C) $AlOHSO_4$ D) $(AlOH)_3(PO_4)_2$

12. $(H_2O)_n$ zarrachasi tarkibida 2 ta vodorod bog' bo'lsa, n ning qiymatini aniqlang.

A) 1 B) 3 C) 2 D) 4

13. 90 g glukoza eritmasi tarkibida $13,8 \cdot N_A$ ta atom bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang. ($M_{glukoza} = 180$ g/mol)

A) 25 B) 40 C) 50 D) 20

14. 90 g temir (II) nitrat eritmasi tarkibida

$12,9 \cdot N_A$ ta atom bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang.

($M_{temir(II)nitrat} = 180$ g/mol) (tuzning gidrolizlanishi hisobga olinmasin)

A) 20 B) 50 C) 25 D) 40

15. Kalsiy fosfidning gidrolizidan necha gramm ishqor va 13,44 litr (n.sh) gaz hosil bo'ladi?

A) 11,1 B) 22,2 C) 66,6 D) 33,3

16. Quyidagi oksidlanish- qaytarilish reaksiyasida kaliy nitrat oldidagi koeffitsiyentni aniqlang.



A) 5 B) 3 C) 4 D) 2

17. 0,5 mol qo'rg'oshin (II) gidroksid ozon ishtirokida oksidlanganda hosil bo'lgan gazning massasiga teng massada kislorod olish uchun necha gramm nikel (II) nitrat parchalanishi kerak?

A) 264 B) 240 C) 183 D) 366

18. 0,4 mol MnO_4^- ioni necha dona (N_A) elektronni birlashtirib Mn^{2+} ioniga aylanadi?

A) $0,8 \cdot N_A$ B) $2 \cdot N_A$ C) $1,6 \cdot N_A$ D) $1 \cdot N_A$

19. Temir (III) gidroksosulfat hosil bo'lishi uchun, tegishli asos va kislota o'zaro reaksiyaga kirishgan. Shu reaksiyadagi umumiy koeffitsiyentlar yig'indisini toping.

A) 3 B) 5 C) 4 D) 2

20. Amfoter oksidga oid bo'lmagan moddalarni ko'rsating.

- A) Cu_2O , FeO B) Al_2O_3 , PbO
 C) BeO , ZnO D) SnO_2 , MnO_2

21. Quyidagi sodir bo'ladigan reaksiyalarning qaysi biri oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi hisoblanadi?

- A) $\text{K}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5$ B) $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$
 C) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3$ D) $\text{CrO} + \text{HCl}$

22. O'zaro ta'sirlashib o'rta va asosli tuz hosil qila oladigan moddalarni ko'rsating.

- A) NaOH , HCl B) NaOH , H_3PO_4
 C) NaOH , H_2SO_4 D) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, HCl

23. Qaysi metall temir (II) xlorid eritmasidan temirni siqib chiqara oladi?

- A) Ni B) Cd C) Cr D) Sn

24. Qaysi metall nitrati termik parchalanganda erkin metall ajralib chiqadi?

- A) Al B) Zn C) Ag D) Pb

25. Qaysi metall ishqor eritmasi bilan reaksiyaga kirishadi?

- A) Cu B) Zn C) Ba D) Si

26. 100 g 34% li kumush nitrat eritmasiga 46 g natriy bo'lakchasi tashlandi.

Oxirgi eritma massasini (g) aniqlang.

- A) 146 B) 122,8 C) 144 D) 120,8

27. Noma'lum ishqor eritmasida ishqorning massa ulushi $\frac{7}{25}$ ga teng. Agar eritma tarkibidagi suvning miqdori (mol) ishqorning miqdoridan (mol) 8 marta ko'p bo'lsa, ishqorni aniqlang.

- A) LiOH B) RbOH C) NaOH D) KOH

28. 0,4 mol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ va 1,2 mol H_2SO_4 o'rtasidagi reaksiya maxsulot(lar)i qaysi sinfga mansub?

- A) o'rta tuz, kislota B) asosli tuz, asos

- C) o'rta tuz D) nordon tuz

29. FeS_2 va S_x dan iborat 0,4 mol aralashma yondirilganda 0,1 mol temir (III) oksid va 2 mol sulfid angidrid hosil bo'ldi. x ning qiymatini aniqlang.

- A) 6 B) 4 C) 8 D) 2

30. $\text{Me}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ kristallhidrat tarkibida S-20,5%; O-64,69% tutadi. Kristallhidrat tarkibidagi suv miqdorini aniqlang.

- A) 18 B) 7 C) 8 D) 10

Test-9

1. Quyidagi birikmalarning qaysi birida kislorodan boshqa atomlar va kislorod atomlari soni o'zaro 7:8 nisbatda bo'ladi?

- A) aluminiy digidrososulfat

- B) kalsiy gidrosulfat

- C) kalsiy digidrososulfat

- D) aluminiy gidrosulfat

2. VI valentli qaysi element gidridining molyar massasi 81 g/mol ga teng?

- A) Br B) As C) Se D) S

3. 16 litr idishdagi gazning hajmi 4 litrgacha kamaytirilganda bosim 24 kPa ga ortdi. Dastlabki bosimni (kPa) da aniqlang.

($T = \text{const}$).

- A) 10 B) 8 C) 4 D) 6

4. Teng massa nisbatda olingan fosfin va vodorod sulfid aralashmasining vodorodlarning mol nisbatini aniqlang.

- A) 1:1 B) 3:2 C) 2:1 D) 5:2

5. Teng mol nisbatda olingan Argon va allen aralashmasining massa nisbatini aniqlang.

- A) 1:1 B) 3:1 C) 1:2 D) 1:5

6. Fe^{3+} kationidagi toq elektronlar soni Mn^{2+} kationidagi toq elektronlar sonidan nechtaga ko'p?

A) 1 B) 0 C) 2 D) 3

7. Kimyoviy element atomining 5-pog'onasida 6 ta elektron bo'lsa, elementning oxirgi elektroni uchun magnit kvant soni qiymatini ko'rsating.

A) +1 B) -1 C) 0 D) -2

8. ${}_{94}\text{Pu} \rightarrow x\alpha + y\beta + {}_{90}\text{Th}$

Ushbu yadro reaksiyasida 125 g Pu yemirilishidan 117 g Th izotopi hosil bo'ldi. Agar x ning qiymati y ning qiymatiga teng bo'lsa, Th izotopining neytronlar sonini aniqlang.

A) 140 B) 156 C) 152 D) 144

9. x^n ioni Y^{+6} ioniga 4 ta elektron bersa, zaryadlari teng bo'lib qoladi. „ n “ ning qiymatini aniqlang.

A) -1 B) +2 C) -3 D) -2

10. Qutbli kovalent bog'ga ega bo'lgan moddalarni aniqlang.

1) metan; 2) oltingugurt (IV) oksid;

3) natriy fluorid; 4) vodorod; 5) vodorod xlorid;

6) kislorod; 7) ammiak; 8) brom;

9) ammoniy gidroksid

A) 1,3,9 B) 2,5,7 C) 3,7,8 D) 4,6,8

11. Tarkibida umumiy bog'lar soni 16 ga teng bo'lgan birikmani aniqlang.

A) Alyuminiy digidroksosulfat B) Alyuminiy fosfat

C) Alyuminigidroksosulfat D) Alyuminiy xlorid

12. 0,8 mol sulfat kislotaning massasi 4/5 mol Alyuminiy digidroksosulfat aralashmasining umumiy massasini va atomlar sonini toping.

A) 252,8 g; 17,6 N_A B) 252,8 g; 15 N_A

C) 78,5 g; 5,6 N_A D) 252,8 g; 20,6 N_A

13. 90 g glukoza eritmasi tarkibida 14,4 N_A ta atom bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang. ($M_{\text{glukoza}} = 180 \text{ g/mol}$)

A) 30 B) 40 C) 50 D) 20

14. 213 g alyuminiy (III) nitrat eritmasi tarkibida

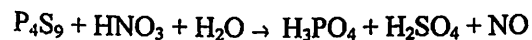
26,5 N_A ta atom bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini (%) aniqlang. (tuzning gidrolizlanishi hisobga olinmasin)

A) 20 B) 50 C) 25 D) 40

15. Alyuminiy fosfidning gidrolizidan necha gramm amfoter va 11,2 litr (n.sh) gaz hosil bo'ladi?

A) 19,5 B) 117 C) 39 D) 78

16. Quyidagi oksidlanish- qaytarilish reaksiyasida umumiy koeffitsiyentlar yig'indisi aniqlang.



A) 85 B) 120 C) 198 D) 205

17. 0,5 mol qo'rg'oshin (II) gidroksid ozon ishtirokida oksidlanganda hosil bo'lgan gazning massasiga teng massada kislorod olish uchun necha gramm nikel (II) nitrat parchalanishi kerak?

A) 264 B) 240 C) 183 D) 366

18. 0,4 mol CrO_4^{2-} ioni necha dona (N_A) elektronni biriktirib Cr^{3+} ioniga aylanadi?

A) 1,2 N_A B) 2,4 N_A C) 3,6 N_A D) 0,6 N_A

19. Alyuminiy (III) digidroksosulfat hosil bo'lishi uchun, tegishli amfoterning 31,2 g bilan qancha gram kislotaga o'zaro reaksiyaga kirishgan.

A) 49 B) 24,5 C) 19,6 D) 39,2

20. Amfoter oksidga oid bo'lmagan moddalarni ko'rsating.

A) Cu_2O , Fe_2O_3 B) Al_2O_3 , PbO

C) BeO , ZnO D) SO_2 , MnO_2

21. Berilgan moddalarning ekvivalent qiymatini mos ravishda juftlang. 1) N_2O_3

2) $(\text{AlOH})_2\text{P}_2\text{O}_7$, 3) H_3PO_3 , 4) NH_4Cl 5) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ a) 25,3 b) 4,67 c) 9,33 d)

131 e) 65,5 i) 87,3 d) 41 f) 27,3 g) 53,5 h) 13,375 m) 66

A) 1-a, 2-i, 3-f, 4-g 5-m B) 1-a, 2-i, 3-d, 4-g 5-m

C) 4-g, 2-e, 5-m, 1-a, 3-f D) 3-d, 5-m, 1-a, 4-g, 2-e

22. O'zaro ta'sirlashib o'rta va asosli tuz hosil qila oladigan moddalarni ko'rsating.

A) NaOH, HCl B) NaOH, H₃PO₄

C) NaOH, H₂SO₄ D) Fe(OH)₃, HCl

23. Qaysi metall rux(II) xlorid eritmasidan Ruxni siqib chiqara oladi? A) Fe B) Ni C) Mn D) Sn

24. Qaysi metall nitrati termik parchalanganda Ikkita oddiy va bitta murakkab modda hosil qbo'ladi.

A) Al B) Na C) Ag D) Ba

25. Qaysi metall ishqor eritmasi bilan reaksiyaga kirishmaydi?

A) Cu B) Zn C) Al D) Cl₂

26. 100 g 34% li kumush nitrat eritmasiga 23 g natriy bo'lakchasi tashlandi. Oxirgi eritma massasini (g) aniqlang.

A) 146 B) 98,8 C) 144 D) 120,8

27. Noma'lum ishqor eritmasida ishqorning massa ulushi 7/25 ga teng. Agar eritma tarkibidagi suvning miqdori (mol) ishqorning miqdoridan (mol) 8 marta ko'p bo'lsa, ishqorni aniqlang.

A) LiOH B) RbOH C) NaOH D) KOH

28. 0,4 mol Fe(OH)₃ va 0,4 mol H₂SO₄ o'rtasidagi reaksiya maxsulot(lar)i qaysi sinfga mansub?

A) o'rta tuz, kislota

B) asosli tuz

C) o'rta tuz va nordon tuz

D) nordon tuz

29. FeS₂ va S_x dan iborat 0,5 mol aralashma yondirilganda 0,15 mol temir (III) oksid va 1,8 mol sulfid angidrid hosil bo'ldi. x ning qiymatini aniqlang.

A) 6 B) 4 C) 8 D) 2

30. Me₂(SO₄)₃·nH₂O kristallgidrat tarkibida S-14,12%; O-65,883% tutadi. Kristallgidrat tarkibidagi suv miqdorini aniqlang.

A) 18 B) 7 C) 14 D) 16

Test-10

1. Teng massadagi natriy va suv reaksiyasidan 7,5 g suv ortib qolgan bo'lsa, ajralgan vodorod massasini (g) hisoblang.

A) 0,75 B) 1,5 C) 1,6 D) 0,8

2. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow x{}_{86}^{222}\text{Rn} + y{}_{2}^4\text{He} + z{}_{-1}^0\text{e}$ ushbu yadro reaksiyasida 11,9 mg uran izotopining yemirilishi natijasida 10,9 mg radon izotopi hosil bo'ldi. Agar x ning qiymati y dan 1,25 marta katta bo'lsa. Radon izotopidagi atom massasini toping.

A) 238 B) 218 C) 132 D) 146

3. Jami bog'lar soni 24 ta bo'lib, σ- va π-bog'lar soni ayirmasi 18 ga teng bo'lgan modda formulasini ko'rsating.

A) (Al(OH)₂)₃PO₄

B) (Al(OH))₃(PO₄)₂

C) Al(HSO₄)₃

D) Al(H₂PO₄)₃

4. Mis (II) sulfat suvdagi eritmasining molyal va foiz konsentratsiyalari nisbati 1:14,4 bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini hisoblang.

A) 10 B) 7,2 C) 20 D) 28,8

5. 5,1·N_A ta atom saqlagan xH₂SO₄·ySO₃ tarkibli 81 g oleumga sp² va sp³ orbitallar soni teng bo'lguncha suv qo'shildi. Qo'shilgan suvning massasini aniqlang?

A) 3,6 B) 1,8 C) 5,4 D) 2,7

6. Tarkibda 4,3·N_A ta atom saqlagan xH₂SO₄·ySO₃ tarkibli oleumga vodorod va kislorod atomlari soni tenglashguncha 4,8·N_A atom saqlagan suv qo'shildi. Dastlabki oleum tarkibidagi sulfat angidridning massasini (g) toping.

A) 40 B) 32 C) 16 D) 8

7. $2X_3 + kY_m \rightarrow 3X_nY_m$ reaksiya tenglamasidagi n va k ning qiymatlarini aniqlang.
A) 1; 3 **B) 2; 3** C) 1; 6 D) 2; 1
8. 1 mol aluminiy digidrofosfat va 2 mol aluminiy gidroksid reaksiyasi natijasida qanday tuzlar hosil bo'ladi?
A) aluminiy gidrofosfat **B) aluminiy fosfat**
C) aluminiy fosfat va aluminiy gidrofosfat
D) aluminiygidrokso fosfat
9. ^{24}Mg izotopi pozitron parchalanishidan qanday element atomi hosil bo'ladi?
A) ^{24}Al **B) ^{24}Na** C) ^{25}Mg D) ^{23}Na
10. Tarkibida 20 g NaOH tutuvchi 47 g o'yuvchi natriy eritmasiga necha gramm Na metalli solinganda hosil bo'lgan eritmada erigan modda va erituvchining atomlar soni tenglashadi?
A) 6,9 **B) 11,5** C) 23 D) 46
11. Hajmi 22,4 litr (n.sh.) bo'lgan O_2 va hajmi 33,6 litr (n.sh.) bo'lgan CH_4 dan iborat aralashmaning vodorodga nisbatan zichligini aniqlang.
A) 16 B) 15 C) 22,4 **D) 11,2**
12. 10% li 200 g va 40% li 150 g eritmalaridan foydalanib, 25% li eritmadan eng ko'p bilan necha gramm tayyorlash mumkin?
A) 300 B) 250 C) 320 D) 280
13. Uglerning 3 ta va vodorodning 2 ta izotopidan foydalanib necha xil metan molekulasini hosil qilish mumkin? (fazoviy izomeriya inobatga olinmasin).
A) 18 **B) 15** C) 20 D) 16
14. 30°C da to'yingan eritmada suvning massasi tuzning massasidan 25/9 barobar ko'p bo'lsa, tuzning shu haroratdagi eruvchanligini aniqlang.
A) 30 B) 60 C) 24 **D) 36**

15. 12 % li magniy sulfat eritmasini bug'latib 123 g taxir tuz olingan bo'lsa, dastlabki eritmaning massasini (g) aniqlang.
A) 300 **B) 500** C) 200 D) 400
16. Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kristallogidratidan qo'shilganda 116,5 g cho'kma tushdi va 2,5 molyali eritma hosil bo'ldi. Dastlabki bariy xlorid eritmasining massa ulushini hisoblang.
A) 26/133 B) 13/121 C) 52/117 **D) 52/207**
17. 160 g 30% li noma'lum II valentli metall sulfatning to'yingan eritmasi qizdirildi va shu tuzdan 19,8 g qo'shildi. Eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutilganda 73,8 g $\text{MeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ tarkibli kristallogidrat cho'kmaga tushdi. Noma'lum metallni aniqlang.
A) Mg B) Cu C) Fe D) Zn
18. Biror tuzning 80% dagi eruvchanlik koeffitsiyenti uning, 20% dagi eruvchanlik koeffitsiyentidan 2 barobar ko'p. Agar shu tuzning 80% da to'yingan 450 g eritmasi 20% ga qadar sovutilganda 75 g tuz, cho'kmaga tushishi ma'lum bo'lsa, shu tuzning 80% dagi eruvchanlik koeffitsiyentini aniqlang.
A) 25 **B) 50** C) 30 D) 60
19. 400 g natriy sulfat eritmasiga tegishli miqdorda 20% li bariy xlorid eritmasi qo'shilganda hosil bo'lgan eritmaning massasi dastlabki natriy sulfat eritmasidan 322,8 g ga ko'p bo'ldi. Bariy xlorid eritmasining massasini (g) aniqlang.
A) 208 **B) 416** C) 104 D) 520
20. Natriy fosfat va kalsiy xlorid miqdorlari 3:5 mol nisbatda bo'lgan eritmalar aralashtirildi. Hosil bo'lgan eritmada kalsiy va xlorid ionlari qanday mol nisbatda bo'ladi?
A) 1:10 **B) 1:20** C) 1:15 D) 1:5

21. 50% li eritma tayyorlash uchun 60% li shu eritmaga 101 g suv qo'shildi. Agar dastlabki eritma tarkibida 5 mol tuz bo'lsa, eritma qanday tuzning eritilishidan tayyorlangan?
- A) Na_2SO_4 B) $NaCl$ C) K_2SO_4 D) KNO_3
22. sp^3 va sp^2 – gibrid orbitalar soni 4:3 nisbatda bo'lgan bir asosli to'yingan karbon kislotani aniqlang.
- A) propion kislotasi B) moy kislotasi
C) sirka kislotasi D) chumoli kislotasi
23. Kimyoviy reaksiya tezligi 1 mol/(l·min) ga teng bo'lgan ekzotermik reaksiyaning temperatura koeffitsiyenti 2 ga teng. Shu reaksiyaning temperaturasini $30^\circ C$ ga oshirilsa, reaksiya tezligi (mol/(l·min)) nechaga teng bo'ladi?
- A) 0,25 B) 0,125 C) 8 D) 16
24. Marganes (II) nitrat va aluminiy nitratdan iborat aralashma ammoniy sulfid eritmasida eritildi. Bunda 0,3 mol cho'kma va 3,36 l (n.sh.) gaz ajraldi. Dastlabki aralashmadagi marganes (II) nitrat massasini (g) aniqlang.
- A) 35,8 B) 53,7 C) 42,6 D) 21,3
25. $NaNO_3$ va $Cu(NO_3)_2$ dan iborat aralashma yuqori temperaturada qizdirilganda tarkibida 0,3 mol O_2 bo'lgan 18,8 g gazlar aralashmasi hosil bo'lsa, dastlabki aralashmadagi natriy nitratning massasini (g) toping?
- A) 8,5 B) 17 C) 34 D) 42,5
26. 300 g 16% li mis (II) sulfat eritmasiga 39 g kaliy bo'lakchasi tashlandi. Oxirgi eritma massasini aniqlang?
- A) 338 B) 289 C) 308,6 D) 309,6
27. Xrom elementi necha xil oksidlanish darajasini nomoyon qiladi?
- A) 2 B) 5 C) 4 D) 3
28. Kaliy va stronsiy aralashmasi suvda eritilganda 0,25 mol gaz modda ajraldi. Aralashmaning massasini (g) aniqlang. ($\omega(K)=0,78$)

A) 40 B) 20 C) 24 D) 30

29. Oksidlanish-qaytarilish reaksiyasida 6 g xO_2^- ionlari $0,125 \cdot N_A$ dona elektron birlashtirib oldi va XO_2 birikmasi hosil bo'ldi. X elementning tartib raqamini aniqlang.
- A) 15 B) 16 C) 34 D) 52
30. Xrom (III) gidroksofosfat molekulasidagi xrom va fosfor atomlari soni qanday nisbatda bo'ladi?
- A) 2:3 B) 3:2 C) 1:1 D) 3:1

Test-11

1. Agar NAM sifatida ugerod absolyut massasining 1/12 qismi emas, 1/3 qismi olinsa, kalsiyning NAM qiymati necha bo'ladi?
- A) 20 B) 20 C) 80 D) 40
2. $D_{(Ne)} = 1,37$ bo'lgan NH_3 va NO dan iborat aralashmaning 1/3 qismida $2,408 \cdot 10^{23}$ ta atom bo'lsa, azot (II) oksidining massasini (g) hisoblang.
- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12
3. 37,5 g $Na_2SO_4 \cdot xH_2O$ da $22,575 \cdot 10^{23}$ ta atom bo'lsa, x ning qiymatini aniqlang.
- A) 7 B) 7 C) 8 D) 9
4. 0,2 mol XO_4^{2-} ioni tarkibida $71,036 \cdot 10^{23}$ ta elektron bo'lsa, ion tarkibidagi proton, elektron va neytronlari yig'indisini hisoblang.
- A) 177 B) 178 C) 179 D) 180
5. $\sum e^- = \sum n^- + \sum p^+$ ifodaga mos keladigan ionni tanlang.
- A) H_3O^+ B) MnO_4^- C) SO_4^{2-} D) S^{2-}
6. Fosforning 2 ta va vodorodning 2 ta izotopidan foydalanib necha xil fosfin molekulasini hosil qilish mumkin? (fazoviy izomeriya inobatga olinmasin).
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

7. X^{4+} ioni tarkibidagi elektronlar soni Y^{2-} ioni tarkibidagi elektronlar sonidan 2 taga ko'p. Bunga ko'ra X^{3+} ioni tarkibidagi elektronlari soni Y^+ ioni tarkibidagi elektronlari sonidan nechtaga ko'p?

A) 5 B) 8 C) 10 D) 11

8. X^{3-} , Y , Z^{4+} va T^{2-} atom va ionlari o'zaro izoelektron bo'lib ular tarkibidagi protonlari yig'indisi 71 ga teng bo'lsa, Z atomida nechta $m_1 = -1$ bo'lgan nechta elektron mavjud?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

9. X^{3-} , Y , Z^{4+} va T^{2-} atom va ionlari o'zaro izoelektron bo'lib ular tarkibidagi protonlari yig'indisi 71 ga teng bo'lsa, Z atomida nechta $m_1 = -1$ bo'lgan nechta elektron mavjud?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

10. Cr^{3+} ionini hosil bo'lishida yo'qotilgan elektronlarning barcha kvant sonlari yig'indisini hisoblang.

A) 15,5 B) 16,5 C) 17,5 D) 18,5

11. 49% li 300 g H_2SO_4 eritmasida qanday hajmdagi SO_3 (l; n.sh) eritilsa, 20% li oleum hosil bo'ladi?

A) 129,5 B) 139,5 C) 224 D) 205,8

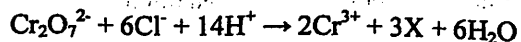
12. 52 g suvda qanday hajmdagi (l; n.sh) SO_3 eritilsa, 40% li oleum hosil bo'ladi?

A) 30,5 B) 61 C) 91,5 D) 122

13. Tarkibida $28,896 \cdot 10^{23}$ ta atom saqlagan 79,2 g $xH_2SO_4 \cdot ySO_3$ tarkibli oleumga necha (g) suv qo'shilganda u eritma holatini yo'qotadi?

A) 5,4 B) 7,2 C) 10,8 D) 18

14. Quyida berilgan qisqa ionli reaksiya tenglamasidagi X ni aniqlang.



A) ClO_3 B) ClO_4^- C) ClO^- D) Cl_2

15. Quyida berilgan oksidlar orasidan kislotali oksidlarni tanlang.

1) Mn_2O_7 , 2) CrO , 3) MnO_3 , 4) SnO_2 ,

5) MnO , 6) Cr_2O_3 , 7) SnO , 8) Mn_2O_3 ,

9) CrO_3 , 10) MnO_2

A) 1,3,9 B) 1,3,4,9 C) 1,3,9,10 D) 2,5,7,8

16. Teng massadagi kaliy va suv ta'sirlashuvidan 616 g eritma olingan bo'lsa, ajralgan vodorod massasini (g) hisoblang.

A) 8 B) 10 C) 12 D) 20

17. ${}_{88}^{226}Th \rightarrow x\alpha + y\beta + z\gamma$ ushbu yadro reaksiyasida 5,8 mg toriy izotopining yemirilishi natijasida 5,5 mg radon izotopi hosil bo'ldi. Agar x ning qiymati y dan 1,5 marta katta bo'lsa. Toriy izotopidagi neytronlar toping.

A) 140 B) 142 C) 134 D) 132

18. Miqdori $\frac{m}{V} = \frac{2}{4}$ teng bo'lgan gaz (546K; 101,325 kPa) da qanday hajmni egallaydi.

A) 67,2 B) 13,44 C) 33,6 D) 16,8

19. Mis (II) sulfat suvdagi eritmasining molyal va foiz konsentratsiyalari nisbati 1:12,8 bo'lsa, eritmaning foiz konsentratsiyasini hisoblang.

A) 10 B) 6,4 C) 20 D) 25,6

20. Tarkibda $4,3 \cdot N_A$ ta atom saqlagan $xH_2SO_4 \cdot ySO_3$ tarkibli oleumga vodorod va kislorod atomlari soni tenglashguncha $4,8 \cdot N_A$ atom saqlagan suv qo'shildi. Hosil bo'lgan eritmaning massasini (g) toping.

A) 69 B) 93,8 C) 97,8 D) 65

21. H_2O_9 tarkibli suv bug'ida nechta vodorod bog' bor?

A) 20 B) 18 C) 14 D) 16

22. 2 mol kaliy digidrofosfat va 3 mol kaliy gidroksid reaksiyasi natijasida qanday tuzlar hosil bo'ladi?

A) kaliy fosfat B) kaliy fosfat va kaliy gidrofosfat

C) kaliy gidrofosfat

D) kaliy gidrofosfat va kaliy digidrofosfat

23. ^{24}Mg izotopi alfa parchalanishidan qanday element atomi hosil bo'ladi?
 A) ^{20}Ne B) ^{28}Si C) ^{20}Na D) ^{28}Al
24. Tarkibida 29,6 g $\text{Ca}(\text{OH})_2$ tutuvchi 54,8 g kalsiy gidroksid eritmasiga necha gramm Ca metalli solinganda hosil bo'lgan eritmada erigan modda va erituvchining atomlar soni tenglashadi?
 A) 8 B) 4 C) 12 D) 16
25. Hajmi 11,2 litr (n.sh.) bo'lgan Ar va hajmi 33,6 litr (n.sh.) bo'lgan Ne dan iborat aralashmaning vodorodga nisbatan zichligini aniqlang.
 A) 14 B) 15 C) 12,5 D) 11
26. 30°C da to'yingan eritmada suvning massasi tuzning massasidan $4/3$ barobar ko'p bo'lsa, tuzning shu haroratdagi eruvchanligini aniqlang.
 A) 75 B) 60 C) 20 D) 90
27. Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ kristallogidratidan qo'shilganda 116,5 g cho'kma tushdi va 2,5 molyalli eritma hosil bo'ldi. Dastlabki bariy xlorid eritmasining massa ulushini hisoblang.
 A) 26/133 B) 13/121 C) 52/117 D) 52/207
28. Biror tuzning 80° dagi eruvchanlik koeffitsiyenti uning 20° dagi eruvchanlik koeffitsiyentidan 1,5 barobar ko'p. Agar shu tuzning 80° da to'yingan 290 g eritmasi 20° ga qadar sovutilganda 30 g tuz cho'kmaga tushishi ma'lum bo'lsa, shu tuzning 80° dagi eruvchanlik koeffitsiyentini aniqlang.
 A) 60 B) 40 C) 30 D) 45
29. Natriy fosfat va kalsiy xlorid miqdorlari 1:2 mol nisbatda bo'lgan eritmalar aralashtirildi. Hosil bo'lgan eritmada kalsiy va xlorid ionlari qanday mol nisbatda bo'ladi?
 A) 1:16 B) 1:8 C) 1:16 D) 1:5

30. 2 mol vodorod sulfidning yonishi natijasida ma'lum hajm SO_2 va 64 g S_8 hosil bo'ldi yonish jarayonida sarflangan kislorod miqdorini mol hisoblang.
 A) 1,5 B) 1,2 C) 0,9 D) 1

Test-12

1. Ikki valentli element fosfidi tarkibidagi elektronlar soni uning sulfididagiga qaraganda 0,4 marta kam. Element fosfidining necha gramida $138,46 \cdot 10^{23}$ ta neytron bor.
 A) 54,6 B) 45,5 C) 33,5 D) 64,25
2. Bariy dixromat va Temir (III) sulfat va Seziy digidropirofosfat aralashmasidagi barcha kimyoviy bog'lar yig'indisini toping?
 A) 51 B) 53 C) 52 D) 50
3. Natriy ishqorining etil spirtli eritmasi 1-2 dixloropropan bilan tasirlashganda qanday birikma hosil bo'ladi.
 A) propin B) propanol-2
 C) propandiol-1-2 D) propanol-1
- 4) Tarkibida 13,85% alyuminiy tutgan alyuminiy va Temir aralashmasi mol miqdorda xlorid kislota bilan tasirlashganida 4,5 mol gaz ajralib chiqdi. Boshlang'ich aralashma massasini aniqlang.
 A) 195 B) 137 C) 168 D) 27
- 5) 1960 g 5% H_2SO_4 va 2040 g 4% NaOH eritmaları aralashtirilishidan hosil bo'lgan eritmaning ($p=1,0\text{g/ml}$) pH ni toping
 A) 2 B) 3 C) 11 D) 12

6) Elektron formulalari quyidagicha bo'lgan elementlarning metallic xossalari qanday o'zgaradi.

1) $3d^5 4s^2$ 2) $3s^1$ 3) $4d^{10} 5s^2$ 4) $6s^2 6p^2$

a) kamayadi b) ortadi

A) 1a 2b 3a B) 1b 2a 3a C) 1b 2a 3b D) 1b 2b 3a

7) Massasi 400 g bo'lgan 0,1M ($\rho=1,25$ g/ml) alyuminiy sulfat eritmasidagi kation va anionlar yig'indisini aniqlang. Hidrolizlanish darajasi 5 % (suvning disotsiyalanishini hisobga olmang)

A) 0,07 B) 0,162 C) 0,061 D) 0,166

8. Massasi 22,35 g bo'lgan qattiq holdagi ishqoriy metal xlaridi konsentrlangan H_2SO_4 bilan ta'sirlashganida hajmi 7,2 l ($t=20$ °C) gaz ajraldi. Metalni aniqlang.

A) Li B) Cs C) Na D) K

9. Kalsiy va Bariy korbanatlarning 168,2 gr aralashmasi qattiq qizdirilganda bariy korbanatning 2/3 qismi parchalandi, Kalsiy karbanatning 3/5 qismi qoldi. Natijada 141,8 gr qattiq qoldiq hosil bo'ldi. Kalsiy karbanatning boshlang'ich aralashmadagi massasini toping.

A) 35,0 B) 29,7 C) 60,0 D) 50,0

10. Hajmi 5,6 l (n.sh) bo'lgan oddiy gaz tarkibida $4,815 \cdot 10^{24}$ ta proton va elektronlar bor. Bu qanday gaz?

A) H_2 B) O_3 C) He D) O_2

11. Quyidagi keltirilgan birikmalardagi bog' turlarini toping?

a) qutubsiz kovalent b) qutubli kovalent

c) donor-akseptor d) ion

1) P_2O_5 2) O_2 3) CO 4) K_2SO_3 5) $Na_2S_2O_3$ 6) $Ba(NO_3)_2$

A) a-2,5 b-1,3,4,5,6 c-3,6 d-4,6

B) a-2 b-1,3,4,5,6 c-3 d-4,6

C) a-2,5 b-1,3,5,6 c-3,5 d-4,6

D) a-2, b-1,3,4,5,6 c-3,5 d-4,6

12. Massasi 101,6 g bo'lgan molekulyar yodning tarkibida nechta struktur birlik bor?

A) $2,4 \cdot 10^{23}$ B) $1,5 \cdot 10^{23}$ C) $1,2 \cdot 10^{23}$ D) $0,2 \cdot 10^{23}$

13. Elementning xloridi va xlorati molekulyar massalari nisbati 1:1,865 bo'lsa, elementni toping?

A) Mg B) Na C) Ca D) Rb

14. Reniy elementini kim kashf qilgan?

A) Nilson B) V.Noddak va I.Noddak

C) L.De.Buabodron D) K.Vinkler

15. Nomalum oddiy gazning 5,6 l (n.sh) hajmida $42,14 \cdot 10^{23}$ ta proton va elektron bor. Gazni aniqlang?

A) CO B) F_2 C) O_2 D) N_2

16. Temir (II) va (III) sulfatlarning 0,4 mol aralashmasidan temir ionlarini to'liq cho'ktirish uchun 1,6 mol NaOH sarflanadi. Aralashmadagi sulfatlarning mol nisbatini aniqlang.

A) 3:1 B) 1:3 C) 1,5:2,5 D) 1:1

17. SF₆ molekulasidagi markaziy atomning gibridlanish turini aniqlang?

- A) sp³d B) sp³ C) sp³d² D) sp²

18. Ikki valentli metaldan yasalgan ikkita bir xil massadagi plastinkalardan biri CuCl₂ eritmasiga, ikkinchisi AgNO₃ eritmasiga tushirildi. Natijada birinchi plastinkaning massasi 0,1% ga ortdi, ikkinchisining 2 % ga ortdi. CuCl₂ va AgNO₃ konsentratsiyalari bir xil miqdorda kamaygan bo'lsa, plastinka qaysi metaldan yasalgan?

- A) Cr B) Fe C) Zn D) Cd

19. Tarkibida Qorg'oshin (II) va Magniy karbonatlarini tutgan 200,7 g aralashma qizdirilganda magniy karbonatning yarmi va qo'rg'oshin karbonatning 2/5 qismi parchalandi. Bunda massasi 169,9 g qattiq qoldiq hosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashmadagi magniy karbonatning massa ulushini (%) aniqlang?

- A) 33,6 B) 19,8 C) 16,8 D) 44,5

20. Tarkibida Alyuminiyning mol ulushi 25% bo'lgan alyuminiy va temirdan iborat aralashmaga mo'l xlarid kislotasi ta'sir ettirilganida 4,5 mol gaz chiqadi. Boshlang'ich aralashmadagi temirning massasini toping.

- A) 27 B) 168 C) 54 D) 112,5

21. Tarkibida H₂SO₄·0,3SO₃ bo'lgan 471 g oleum olish uchun vodorod va kislorod atomlarining nisbati 1,625·1 bo'lgan sulfat kislota eritmasi (ρ=1,25 g/ml) dan qancha hajm talab qilinadi?

- A) 74,6 B) 125,6 C) 247 D) 157

22. Olemni neytrallash uchun NaOH ning 32% li eritmasi sarflandi va natijada 41,76 % li eritma hosil bo'ldi. Oleum tarkibini xH₂SO₄·ySO₃ (x:y) aniqlang.

- A) 1:1,6 B) 1:0,8 C) 1:0,4 D) 1:0,7

23. Og'irligi 73 g bo'lgan rux plastinkasi tarkibida NiSO₄ tutgan 240 g eritmaga tushirildi. Ma'lum vaqtdan so'ng plastinka massasi 71,8 g gacha kamaydi. Hosil bo'lgan eritma tarkibidagi rux sulfatning massa ulushini (%) toping.

- A) 14,3 B) 13,3 C) 13,6 D) 14,6

24. Stronsiy dixromat, magniy fosfat va kaliy pirofosfatlar tarkibidagi barcha bog'lar yig'indisini toping.

- A) 43 B) 45 C) 42 D) 44

25. Sulfatkislotaning 196 g 3,25% li va KOH ning 112 g 5 % li eritmaları aralashirilganda hosil bo'lgan yangi eritmaning pOH i (ρ=1,026 g/ml) nechaga teng.

- A) 1 B) 5 C) 13 D) 9

26. Eritmadagi qattiq modda zarrachalarining tartibsiz harakatini qaysi olim mikrosko'pda kuzatgan?

- A) Lavuaze B) Avagadro
C) Rezerford D) Braun

27. Kimyoviy element atomining 5-pog'onasida 5 ta elektron bo'lsa, elementning elektron konfiguratsiyasini ko'rsating.

- A) ...5s¹4d⁴ B) ...5s²5p³
C) ...5s²5p⁵ D) ...5s²4d⁴

28. Qutbsiz kovalent bog'ga ega bo'lgan moddalarni aniqlang.

- 1) metan; 2) oltingugurt (IV) oksid;
3) natriy fluorid; 4) vodorod; 5) vodorod xlorid;

6) kislórod; 7) ammiak; 8) brom;

9) ammoniy gidroksid.

A) 1,3,9 B) 2,5,7 C) 3,7,8 D) 4,6,8

29. Ma'lum bir temperaturada to'yingan eritma 8 molyalli bo'lsa, eritmada erigan noma'lum moddani aniqlang. Noma'lum moddaning shu temperaturadagi eruvchanlik koeffitsienti 32 ga teng.

A) NaOH B) H₂SO₄ C) KOH D) HNO₃

30. X g 30 % li CuSO₄ eritmasi orqali 3,2 F tok o'tkazilganda katodda 22,4 litr (n.sh) gaz ajraldi. X ning qiymatini aniqlang.

(elektrod inert)

A) 240 B) 400 C) 320 D) 200

Test-13

31. $pH=11$ va $pH=4$ ga teng bo'lgan eritmalarini neytrallash uchun ularni qanday hajmiy nisbatda aralashtirish kerak?

A) 3:4 B) 1:10 C) 10:1 D) 4:3

32. pH qiymati nechga teng bo'lgan 400 ml HBr eritmasiga ($\alpha = 1$) 600 ml suv quyilsa, $[H^+]$ ionlari konsentratsiyasi $4 \cdot 10^{-3}$ mol/l bo'ladi?

A) 2 B) 3 C) 1,5 D) 1

33. 250 ml 2M li CuSO₄ eritmasida $0,52 \cdot N_A$ ta kation va $0,46 \cdot N_A$ ta anion borligi ma'lum bo'lsa, CuSO₄ ning necha foizi dissotsialanmanmagan holda eritmada qolgan?

A) 20 B) 12 C) 8 D) 10

34. Fe(NO₃)₃ ning dissotsiyalanmagan molekulari tarkibidagi atomlar soni dissotsiyalangan molekulardan hosil bo'lgan anionlar soniga teng bo'lsa, Fe(NO₃)₃ ning dissotsiyala-nish darajasini (α ni % da) aniqlang.

A) 76,5 B) 81,25 C) 92,86 D) 87,5

35. Quyidagi qaysi modda(lar) elektrolit hisoblanadi?

1) etilamin; 2) kaliy sulfat; 3) ishqor; 4) dioksan;

5) mis(II) oksid;

A) 2, 3, 4 B) 2, 3 C) 1, 2, 3 D) 1, 4, 5

36. Tarkibida 28 g KOH tutuvchi 55 g o'yuvchi kaliy eritmasiga necha gramm K metalli solinganda hosil bo'lgan eritmada erigan modda va erituvchining atomlar soni tenglashadi?

A) 11,7 B) 19,5 C) 39 D) 78

37. X g 34% kumush nitrat eritmasidan 3F tok o'tkazildi. Natijada katodda 28 l (n.sh) gaz ajraldi. X ni aniqlang.

A) 170 B) 200 C) 250 D) 340

38. Mol nisbati 3:1 bo'lgan saxaroza va maltoza aralashmasi gidrolizlanishidan olingan mahsulot(lar) bijg'ishidan hosil bo'lgan etil spirt 3 mol Na metalli bilan to'liq reaksiyaga kirishsa, dastlabki aralashma tarkibida necha mol saxaroza bo'lgan?

A) 0,3 B) 0,6 C) 1,8 D) 0,9

39. γ -oksi butan kislota qizdirilganda atomlar soni $1,2 \cdot N_A$ ga kamaysa, mahsulot tarkibidagi atomlar sonini aniqlang.

A) $4,8 \cdot N_A$ B) $3,6 \cdot N_A$ C) $2,4 \cdot N_A$ D) $1,2 \cdot N_A$

40. 100 g $Cu(NO_3)_2$ eritmasi elektroliz qilinganda eritma massasi 29% ga kamaydi. Agar anodda 8,4 l (n.sh.) gaz hosil bo'lsa, eritmadan necha faradey tok o'tgan?

A) 1,5 B) 0,75 C) 0,8 D) 1,6

41. Doimiy tok manbaiga ketma-ket ulangan $AgNO_3$, K_2SO_4 va $CuCl_2$ eritmalari orqali 10000 sekund davomida 9,65 A tok o'tkazildi. Katodlarda hosil bo'lgan metallarning massalarini (g) mos ravishda aniqlang.

A) 216; 0; 32 B) 108; 39; 32

C) 10,8; 0; 32 D) 108; 0; 32

42. Hajmi 22,4 litr (n.sh.) bo'lgan O_2 va hajmi 33,6 litr (n.sh.) bo'lgan CH_4 dan iborat aralashmaning vodorodga nisbatan zichligini aniqlang.

A) 16 B) 15 C) 22,4 D) 11,2

43. 18% li 600 g va 25% li 300 g eritmalardan foydalanib, 22% li eritmadan eng ko'p bilan necha gramm tayyorlash mumkin?

A) 800 B) 525 C) 825 D) 750

44. Kremniyning 2 ta va vodorodning 2 ta izotopidan foydalanib necha xil silan molekulasini hosil qilish mumkin? (fazoviy izomeriya inobatga olinmasin).

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

45. Saxaroza kislotali sharoitda 80% unum bilan gidrolizlandi. Mahsulotga Ag_2O ning ammiakdagi eritmasi qo'shilganda idishga 1,6 mol kumush cho'kdi. Reaksiya uchun olingan saxaroza massasini (g) aniqlang?

A) 342 B) 273,6 C) 171 D) 136,8

46. Propanol, sirka kislota va fenol aralashmasiga natriy metali ta'sir ettirilganda 6,72 litr (n.sh.) gaz ajralib chiqdi. Boshlang'ich aralashmada propanol bilan sirka kislotaning massasi bir xil. Boshlang'ich aralashma bromli suv ta'sirlashganda 66,2 g cho'kma hosil bo'ldi. Boshlang'ich aralashmadagi spirtning massasini (g) aniqlang.

A) 12 B) 6 C) 18 D) 24

47. $30^{\circ}C$ da to'yingan eritmada suvning massasi tuzning massasidan $5/3$ barobar ko'p bo'lsa, tuzning shu haroratdagi eruvchanligini aniqlang.

A) 30 B) 60 C) 24 D) 40

48. Temir (III) sulfat eritmasining molyalligi va molyarigi 0,75 ga teng bo'lsa, eritmaning zichligini (g/ml) aniqlang.

A) 1,2 B) 1,5 C) 1,13 D) 1,3

49. Bariy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ kristallogidratidan qo'shilganda 233 g cho'kma tushdi va 2,5 molyalli eritma hosil bo'ldi. Dastlabki bariy xlorid eritmasining massa ulushini hisoblang.

A) 26/133 B) 13/121 C) 52/117 D) 52/207

50. 240 g 40% li noma'lum II valentli metall sulfatning to'yingan eritmasi qizdirildi va shu tuzdan 23,1 g qo'shildi. Eritma boshlang'ich haroratga qadar sovutilganda 86,1 g $MeSO_4 \cdot 7H_2O$ tarkibli kristallogidrat cho'kmaga tushdi. Noma'lum metallni aniqlang.

A) Mg B) Cu C) Fe D) Zn

51. Biror tuzning 80□ dagi eruvchanlik koeffitsiyenti uning 20□ dagi eruvchanlik koeffitsiyentidan 1,5 barobar ko'p. Agar shu tuzning 80□ da to'yingan 320 g eritmasi 20□ ga qadar sovutilganda 40 g tuz cho'kmaga tushishi ma'lum bo'lsa, shu tuzning 80□ dagi eruvchanlik koeffitsiyentini aniqlang.

A) 60 B) 40 C) 30 D) 45

52. 111 g kalsiy xlorid eritmasiga tegishli miqdorda 40% li kaliy fosfat eritmasi qo'shilganda hosil bo'lgan eritmaning massasi dastlabki kalsiy xlorid eritmasidan 75 g ga ko'p bo'ldi. Cho'kmaga tushgan kalsiy fosfatning massasini (g) aniqlang.

A) 31 B) 62 C) 12,4 D) 93

53. Temir (III) sulfat va natriy gidroksid miqdorlari 2:5 mol nisbatda bo'lgan eritmalar aralashtirildi. Hosil bo'lgan eritmada temir va sulfat ionlari qanday mol nisbatda bo'ladi?

A) 3:7 B) 7:18 C) 7:6 D) 2:9

54. 500 g 80% li eritma massasidan 5 marta ko'p noma'lum konsentratsiyali eritma qo'shildi. Natijada eritmaning konsentratsiyasi (%) dastlabki eritmaga nisbatan 1,6 marta kamaydi. Hosil bo'lgan eritmadagi tuzning massasini (g) aniqlang.

A) 1800 B) 1400 C) 1500 D) 1200

55. 57,2 g natriy sulfat kristallogidрати 182 g suvda eritilib 1 molyalli eritma hosil bo'lgunga qadar 20 amper tok bilan 5790 sekund davomida elektroliz qilindi. Kristallogidrat tarkibini aniqlang.

A) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

B) $Na_2SO_4 \cdot 8H_2O$

C) $Na_2SO_4 \cdot 7H_2O$ D) $Na_2SO_4 \cdot 6H_2O$

56. Kimyoviy reaksiya tezligi 2 mol/(l·min) ga teng bo'lgan endotermik reaksiyaning temperatura koeffitsiyenti 2 ga teng. Shu reaksiyaning temperaturasini 30°C ga oshirilsa, reaksiya tezligi (mol/(l·min)) nechaga teng bo'ladi?

A) 0,25 B) 0,125 C) 8 D) 16

57. Bir xil massadagi mis bo'lakchalarini eritish uchun 20% li va 70% li HNO_3 eritmalaridan qanday massa nisbatda aralashtirish kerak.

A) 2:7 B) 3:7 C) 7:2 D) 7:3

58. Tarkibida 25% $CaBr_2$ bo'lgan eritmaga 25 g suv qo'shilganda eritma konsentratsiyasi 5% ga kamaydi. Hosil bo'lgan eritma massasini (g) aniqlang.

A) 75 B) 125 C) 150 D) 100

59. KNO_3 suvli eritmasining indikatorlarga munosabatini juftlab ko'rsating.

1) lakmus; 2) fenolftalein; 3) metil zarg'aldog'i;
a) pusti; b) sariq; c) rang o'zgarmaydi; d) to'q qizil e) ko'karadi.

A) 1-c; 2-c; 3-b

B) 1-c; 2-c; 3-c;

C) 1-e; 2-d; 3-b

D) 1-a; 2-d; 3-c

60. Berilgan birikmalar gidrolizida qanday ionlar qatnashishi va eritma muhiti qanday bo'lishini juftlab ko'rsating.

1) ammoniy sianid; 2) mis(II)sulfat; 3) kalsiy fosfat; 4) natriy atsetat;

a) kislotali; b) neytral; c) ishqoriy;

I) tuzning kationi; II) tuzning anioni; III) ham kation, ham anion bo'yicha IV) gidrolizga uchramaydi;

A) 1-b, III; 2-a, I; 3-c, II; 4-c, II

B) 1-b, III; 2-a, I; 3-b, IV; 4-c, II

C) 1-c, IV; 2-a, I; 3-b, IV; 4-b, III

D) 1-c, II; 2-a, I; 3-b, IV; 4-b, III

Asosiy va qo'shimcha o'quv-adabiyotlar hamda axborot manbalari
Asosiy adabiyotlar

1. Bozorov N.I., Umumiy kimyo. Toshkent: Adabiyot uchqunlari. 2017.
2. Парпиев Н.А., Рахимов Х.Р., Муфтахов А.Г. Анорганик кимё назарий асослари. Тошкент: Ўзбекистон. 2000.
3. Қ.Ахмеров, А.Жалилов, Р.Сайфутдинов. Умумий ва анорганик кимё. Тошкент: Ўзбекистон. 2003.
4. Тошпўлатов Ю.Т., Исҳоқов Ш.С. Анорганик кимё. Тошкент: Ўқитувчи. 1992.
5. Ҳоғиёев О.М. ва б. Umumiy va noorganik kimyodan masala va mashqlar to'plami. Toshkent: 2008.
6. Қодиров Э., Муфтахов А., Норов Ш. Анорганик кимёдан амалий машғулотлар. Тошкент: Ўзбекистон. 1996.
- Sobirov Z. Organik kimyo. Toshkent: Aloqachi. 2005.

Qo'shimcha adabiyotlar

8. Мирзиёев Ш. М. Эркин ва фаровон, демократик ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент : Ўзбекистон, 2016. - 56 б.
9. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий

ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январ / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: Ўзбекистон, 2017. – 104 б.

10. Мирзиёев Ш. М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза. 2016 йил 7 декабр / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 48 б.

11. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Мазкур китобдан Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 1 ноябрдан 24 ноябрга қадар Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳри сайловчилари вакиллари билан ўтказилган сайловолди учрашувларида сўзлаган нутқлари ўрин олган. / Ш.М. Мирзиёев. – Тошкент: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.

12. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ ФАРМОНИ. Ўзбекистон республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. (Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда)

13. Raymond Chang. General Chemistry: The Essential Concepts 5th Edition, McGraw-Hill Education; England 2013.

14. V.Y.Gankin & Y.V.Gankin. General Chemistry. Institute of Theoretical chemistry, Boston, USA, 2012.

15. Yu.T.Toshpo'latov, N.G.Raxmatullaev, A.Yu.Iskandarov. Noorganik kimyodan masalalar echish. Toshkent-2003.

16. Парпиев Н.А., Муфтахов А.Г., Рахимов Х.Р. Анорганик кимё. Тошкент: Ўзбекистон. -2003.

Internet saytlari

18. www.gov.uz - Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.
19. www.lex.uz - Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
20. www.tdpu.uz - Nizomiy nomidagi TDPU portali.
21. www.Ziyonet.uz
22. www.edu.uz
23. [tdpu-INTRANET.Ped.](http://tdpu-INTRANET.Ped)
24. www.chemistry.ru
25. www.labchem.ru

MUNDARIJA

Annotatsiya.....	3
Laboratoriyada ishlash qoidalari. Kimyoviy idishlar va ular bilan ishlash malakalari.....	5
Laboratoriya ishi: Moddalarni tozalash usullari.....	25
Laboratoriya ishi: Modda massasining saqlanish qonuni va elementlarning kimyoviy ekvivalentlariga oid tajribalar. Kimyoviy ekvivalentlarini aniqlash.....	37
Laboratoriya ishi: Asoslarning olinishi va kimyoviy xossalariга oid tajribalar.....	43
Laboratoriya ishi: Kislotalarning olinishi va kimyoviy xossalariга oid tajribalar.....	48
Laboratoriya ishi: Tuzlarning olinishiga oid tajribalar bajarish.....	54
Laboratoriya ishi: Tuzlarning kimyoviy xossalari oid tajribalar bajarish.....	58
Laboratoriya ishi: Davriy qonunning davriy o'zgarishiga oid tajribalar.....	62
Laboratoriya ishi: Bariy xlorid tarkibidagi kristallizatsiya suvining massa ulushini aniqlash.....	64
Laboratoriya ishi: Moddalarni qayta kristallga tushirish usuli bilan tozalash.....	67
Laboratoriya ishi: To'yingan uglevodorodlar, olinishi.....	75
Laboratoriya ishi: To'yinmagan uglevodorodlar, olinishi.....	78
Laboratoriya ishi: Spirtlarga hos tajribalar.....	82
Laboratoriya ishi: Karbon kislotalarni olinishi, kimyoviy xossalari.....	86
Laboratoriya ishi: Reaksiya tezligining konsentrasiyaga bog'liqligi.....	89
Laboratoriya ishi: Kataliz. Kimyoviy muvozanatga oid tajribalar bajarish.....	91
Laboratoriya ishi: Eritmalar. Eruvchanlikni aniqlash oid tajribalar bajarish.....	92
Laboratoriya ishi: Eritmalar konsentrasiyasi, normal konsentratsiyali eritmalarни tayyorlashga tayyorlash oid tajribalar.....	94
Laboratoriya ishi: Eritmalar konsentrasiyasi, protsent va molyar konsentratsiyali eritmalar tayyorlash.....	96

Laboratoriya ishi: Elektrolitik dissosilanish va elektr o'tkazuvchanlikka oid tajribalar.....	98
Laboratoriya ishi: Ionli reaksiyalarning borishiga oid tajribalar.....	100
Laboratoriya ishi: Tuzlarning gidroliziga oid tajribalar.	102
Laboratoriya ishi: Tuzlarning gidroliziga oid tajribalar.	104
Laboratoriya ishi: Galvanik elementlar. Elektroliz oksidlanish-qaytarilish jarayoni ekanligi. Suyuqlanmalar va erimalar elektrolizi. Elektroliz qonunlari.	107
Laboratiya ishi: Galvanik elementlar. Elektroliz oksidlanish-qaytarilish jarayoni ekanligi. Suyuqlanmalar va erimalar elektrolizi. Elektroliz qonunlari.	108
Laboratoriya ishi: Kordinatsion birkmalarning izomeriyasi.....	109
Laboratoriya ishi: Kordinatsion birkmalar olinishi oid tajribalar.....	112
Asosiy va qo'shimcha o'quv-adabiyotlar hamda axborot manbalari	168

Босишга рухсат этилди 27.11.2019. Ҳажми 10.75 босма табок.
Бичими 60×84 1/16. Адади 100 нусха. Буюртма 245.
М.Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети
босмахонасида чоп этилди.

