

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ

ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

«КИМЁ ВА КИМӨВИЙ ТЕХНОЛОГИЯСИ»

кафедраси

«Умумий кимё»

фанидан

Лаборатория машғулотлари бўйича

Услубий кўрсатма

5521200-Транспорт воситаларини ишлатиш , 5140900-касб таълими Транспорт
воситаларини ишлатиш



ЖизПИ илмий-услубий
кенгашнинг 2009 йил «_____»
«_____»даги № «_____» қарори
нашрга тавсия этилди

Ушбу услубий қўлланма Жиззах политехника институти илмий-услубий кенгашининг
2009 йил «____» _____ №____ мажлиси қарори билан тасдиқланган.

Тузувчи:

«Кимё ва кимё технологияси»
кафедраси доценти
Н.С. Тангяриков
асс. Н.Т. Рашидова
асс. Н.Қ. Уралова

Тақризчилар:

ЖПИ доценти Урдушева Б.У.
ЖДПИ доценти Шарипов Ш.Р.

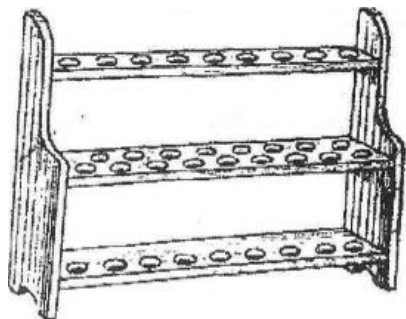
КИРИШ

Табиатни, атроф муҳитни ва экологияни ўрганиш ҳозирги кунда асосий ва долзарб масалалардан биридир. Шу сабабли лаборатория техникасини ўрганиш учун анорганик ва шунингдек, аналитик кимёни билиш зарур. Шунинг учун ҳам бу фанни ўрганишдан мақсад, кимёвий қонуниятларни чуқур ўрганиш, энг муҳими оддий ва мураккаб моддаларнинг хоссалари билан тажриба орқали танишиш, назарий билимларни мустаҳкамлаш.

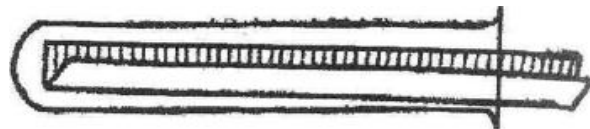
Умумий кимё фани кўп жиҳатдан тажрибага асосланган фандир. Бу фанни ўрганиш учун фақат назарий билимлар етарли бўлмайди, амалий машғулотлар олиб бориш, олинган натижалар асосида хулосалар чиқариш ва уларни назарий билимлар билан таққослаш, шунингдек талабаларни фан нуқтаи назаридан фикр юритиш қобилиятларини оширади. Умумий кимё бўйича бажариладиган лаборатория машғулотларида талабалар лаборатория асбоб –ускуналари ва идишлари билан ишлашда дастлабки кўникмалар ҳосил бўлади ҳамда унча мураккаб бўлмаган тажрибаларни ўтказиш учун шароит яратилади. Назарий билимлар ҳамда ўқув материалларни мукамал ўзлаштириш лаборатория машғулотларини тўғри ва аниқ бажаришда муҳим ўрин тутади.

Ушбу ўқув қўлланмада тажрибаларнинг тафсилоти билан бирга ҳар бир лаборатория иши учун қисқача назарий маълумотлар, саволлар ва масалалар берилган бўлиб, улар бажарилган ишни чуқур ўзлаштиришга имкон беради

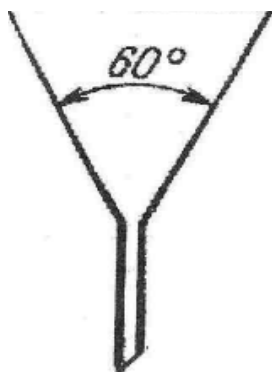
КИМЁВИЙ ИДИШЛАР



Расм 1. Пробиркалар учун штатив



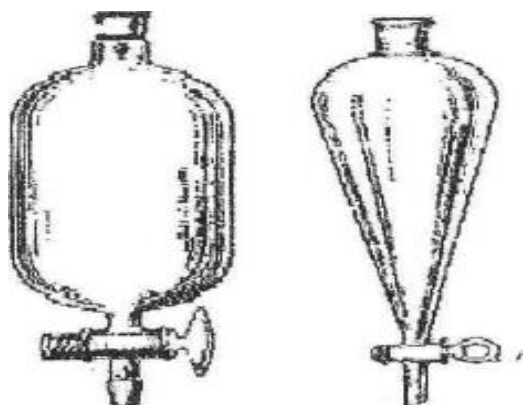
Расм 2. Пробирка ичига кукунсимон моддаларни солиш



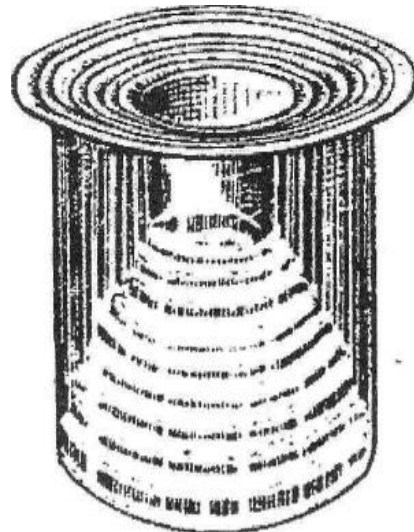
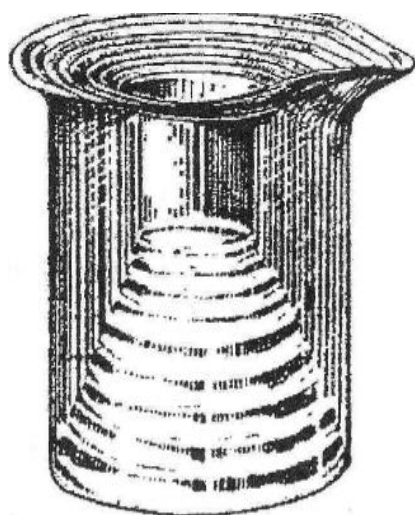
Расм 3. Кимёвий варонка



Расм 4. Томизгич варонка



Расм 5. Ажратгич варонкалар



Расм 6. Конуссимон колбалар

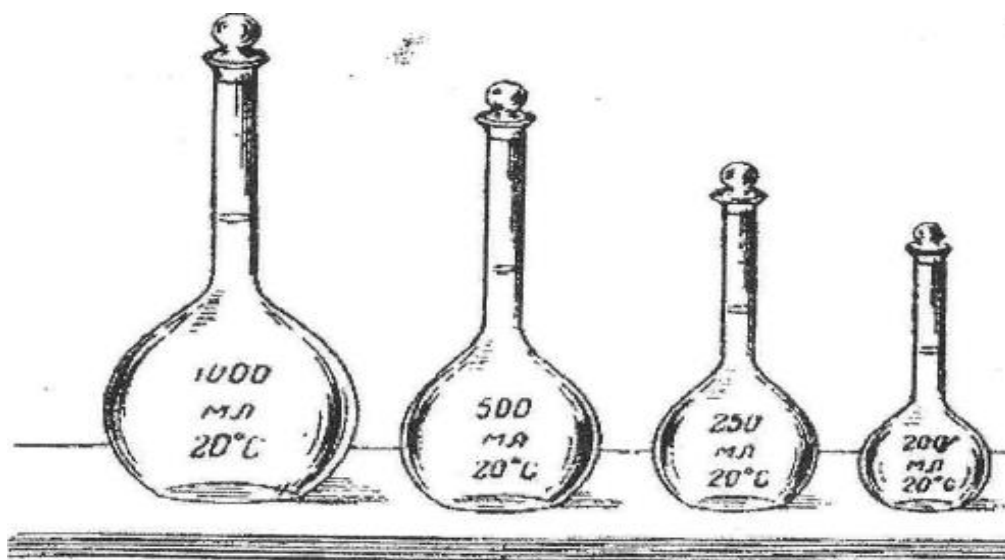


Рис. 7. Ёлочков колбалари

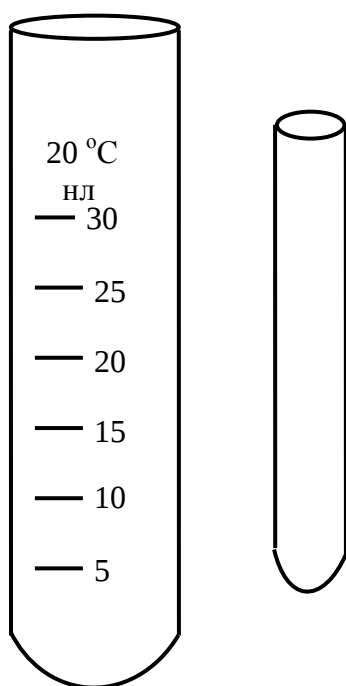


Рис. 8. Оддий ва улчамли пробиоркалар

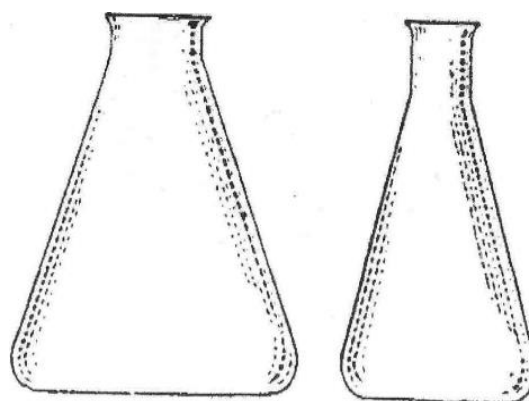
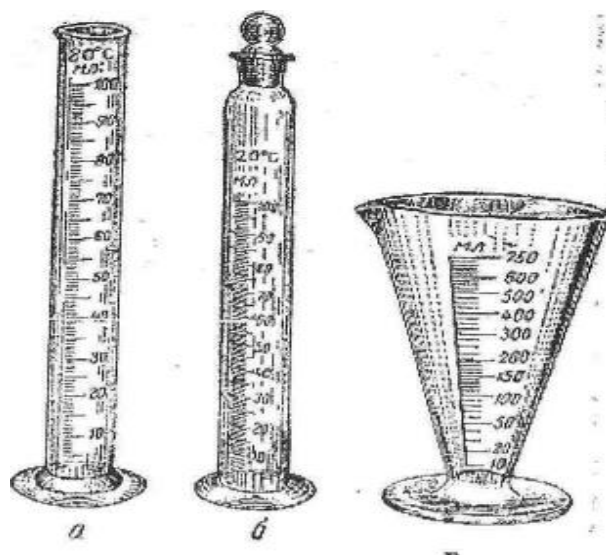
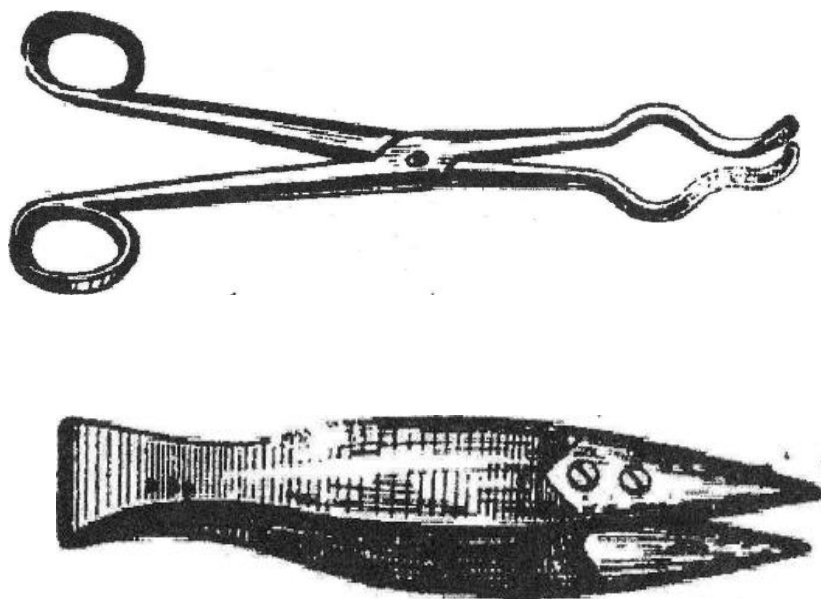


Рис. 9. Конуссимон колбалар



Расм 10. Ўлчов цилиндрлари а) оддий
б) қопқоқли в) мензурка



Расм 11. Қисқичлар

1- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ
МАВЗУ: ЛАБОРАТОРИЯДА ИШЛАШ ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ
ҚОИДАЛАРИ

***Ишнинг мақсади:** лабораторияда ишлаш тартиби ва хавфсизлик техникаси қоидалари билан танишиши.*

а) Лабораторияда ишлаш қоидалари.

1. Лабораторияда ҳар қайси талаба ўз иш ўрнига эга бўлиши ва иш ўрнида ҳалат кийган ҳолда ишлаши лозим. Талаба ёнида доимо тоза сочиқ тутиши лозим.
2. Лаборатория ишларини бажаришдан олдин бажариладиган ишнинг моҳиятини қўлланмадан яхшилаб ўқиб тушуниб олиш, зарур асбоб ва реактивларни тайёрлаши ва ўқитувчи рухсати билан иш бошлаши лозим.
3. Иш столига кераксиз буюмлар ва реактивларни қўйиш ман этилади.
4. Талаба лаборатория ишларини пухта бажариши, яъни шошма-шошарликка йўл қўймаслиги лозим.
5. Реактивдан керагидан ортиқ миқдорда сарфлаш ярамайди. Агар реактивдан ортиқча олинган бўлса, уни идишга қайтариб солинмайди, чунки реактив ифлосланади.
6. Фойдаланиб бўлинган барча реактив ва эритмалар сақланадиган идиш қопқоғи ёпиб қўйилади, шу билан бирга қопқоқларни алмаштириб юбормаслик керак. Реактивларни идиш билан китоб ва дафтарлар устига қўйиш ман этилади.
7. Иш тугагандан сўнг фойдаланилган идишларни ювиб қўйиш, иш жойини тозалаш, газ, сув ва электр асбобларини ўчириб қўйиш лозим.
8. Ҳар бир талаба лаборатория журнали тутиши шарт. Унга тажрибани бажариш тартиби, кузатиш натижалари, ҳулосалар ва реакция тенгламалари ёзиб борилади.
9. Ҳар бир лаборатория иши натижалари ўқитувчига кўрсатилади ва унга рейтинг бали ўқитувчи томонидан қўйибборилади.
10. Семестр якунида лаборатория журнали ҳисобот тарзида ўқитувчига топширилади ва у бир йил давомида сақланади.

б) Лабораторияда ишлаш хавфсизлик техникаси қоидалари.

1. Аввало лабораторияга кириб келганингизда ўқитувчи рухсатисиз ҳеч нарсага тегманг ва оқ ҳалат кийиб олишни унитманг.
2. Ўз иш жойингизни озода ва тартибли сақланг, тажрибани бажариб бўлишингиз биланок, ишлатилган идишларингизни ювиб, ўз жойига қўйинг.
3. Реактивлардан имкони борича камроқ олиб ишлатишга ҳаракат қилинг.
4. Реактивларни ифлослантиришга йўл қўйманг. Улардан ортиқча олган бўлсангиз қайтариб солманг. Реактив солинган идиш оғзини ишлатиб бўлганингиздан сўнг зич ёпиб қўйинг.
5. Иссиқ нарсаларни иш столи устига қўйманг, уларни алоҳида асбест кардонлар устига қўйинг.
6. Иш бажараётганингизда ортиқча предметлар бўлмаслиги керак, чунки улар сизга ҳалақит беради.
7. Концентрланган кислота ва ишқорлар билан ишлаганда ниҳоятда эҳтиёт бўлинг, чунки улар кийим ва териға тушса куйдириб ўйиш хусусиятиға эға. Агар териға кислота ёки ишқор тўкилса, тезда кўп миқдорда сув билан ювиб сўнг, ўқитувчига мурожаат қилиш керак.
8. Концентрланган кислоталарни суюлтиришда кислотаға сувни эмас, аксинча сувға кислотани томчилатиб, оз-оздан қўшиб суюлтиринг.

9. Заҳарли моддаларни раковина остига тўкманг, уларни алоҳида идишларга солинг ва ишлаб бўлган заҳоти қўлингизни совунлаб ювинг.
10. Заҳарли ва кучли ҳидли моддалар билан фақат мўрили шкаф остида ишланг.
11. Газларни ҳидини аниқлашда пробиркани чап қўлда пастроқда ушлаб, ўнг қўл билан елпиб, шамол келтириш йўли билан аниқланг.
12. Ёниб турган аланга ёки плита яқинига тез ёнувчан моддаларни қўйманг.
13. Ишни бажариб бўлганингиздан сўнг иш жойингизни тартибга келтиринг ва сув, электр асбобларини ўчиришни унитманг.
14. Тажриба натижаларини лаборатория журнаliga ёзиб, ўқитувчига кўрсатинг.

в) Лабораторияда биринчи ёрдам кўрсатиш.

1. Агар терига концентранган кислота, ишқор сачраса ёки тўкилса, дарҳол ўша жойни 3-4 дақиқа кучли сув оқими билан ювиб ташлаб, сўнг шкастланган жойга KMnO_4 нинг 3 % ли эритмаси шимдирилган пахта билан боғлаб қўйинг. Кучли жароҳатланганда шифокорга мурожаат қилиш зарур.
2. Агар кўзга кислота ёки ишқор эритмаси сачраса, тезда кучли сув оқими билан ювиб, сўнг шифокорга мурожаат қилиш керак.
3. Терига иссиқ нарсалар тегиб қўйдирса, шу жой KMnO_4 нинг 3 % ли эритмаси билан ювинг ва махсус суртма суртинг.
4. Хлор, бром, водород (H_2)-сульфид каби газлардан заҳарланганда тезда очик ҳавога чиқиш ва шифокорга мурожаат қилинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Кимё лабораториясида ишлаш тартиби нималардан иборат?
2. Тез аланга олувчи, ўювчи, заҳарли ва ҳиди ўткир моддалар билан ишлаганда қандай техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш керак?
3. Кислоталар қандай тартибда суюлтирилади?
4. Газларнинг ҳиди қандай тартибда аниқланади?
5. Лабораторияда ишлатилаётганда шикастланганда қандай биринчи ёрдам кўрсатилади?

2- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: АНОРГАНИК МОДДАЛАРНИНГ АСОСИЙ СИНФЛАРИ

Ишнинг мақсади: *Анорганик моддаларнинг асосий синфлари: оксидлар, асослар, кислотала ва тузларнинг олиниши ва хоссалари билан танишув.*

1-тажриба. Кислотали оксид ва кислота ҳосил қилиш.

(Тажриба мўрили шкаф остида ўтказилади!)

Тоза стакан олиб, унга 15-20 мл дистилланган сув солиб, устига 2-3 томчи метилоранж эритмасидан солинг ва эритманинг рангига эътибор беринг. Металл қошиқча олиб, унга гугурт бошидек келадиган олтингугурт кукунидан олинг ва спирт лампаси алангасида ёндиринг. Ёниб турган олтингугуртли қошиқчани сув сатҳига тегмайдиган қилиб стаканга тушинг ва стакан оғзини шиша пластинка билан беркитинг. Стакан ичида ҳосил бўлган газнинг рангига эътибор беринг. Олтингугурт ёниб бўлгач металл қошиқчани стакандан олинг ва дарҳол стакан оғзини ёпинг. Стаканча ичидаги суюқликни аста-секин чайқатиб аралаштиринг ва газни суюқликда эриши натижасида эритманинг рангини ўзгаришини кузатинг. Нима содир бўлди? Реакция тенгламалари орқали кузатилган ҳодисаларни тушунтиринг.

2-тажриба. Асос ва кислотанинг ўзаро таъсири.

Пробиркага 2 мл $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ёки $\text{Ba}(\text{OH})_2$ нинг 10% ли эритмасидан олинг ва унинг устига сульфат кислотанинг 2 н ли эритмасидан 2 мл қўшинг. Нима кузатилади? Реакция тенгламасини ёзинг.

3-тажриба. Асосли тузнинг ҳосил бўлиши.

Иккита пробиркага мис (II) - сульфат эритмасидан 4 мл дан олинг. Биринчи пробиркага 4 мл, иккинчисига 2 мл ишқор эритмасидан қўшинг ва яхшилаб аралаштиринг. Ҳосил бўлган чўкмаларнинг рангига эътибор беринг. Биринчи пробиркада мис (II)- оксид чўкмаси, иккинчи пробиркада мис дигидроксосульфат $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$ чўкмаси ҳосил бўлишини назарда тутиб, тегишли реакция тенгламаларни ёзинг ва кузатилган ходисаларни изоҳланг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. *Анорганик моддаларнинг нечта синфи бор?*
2. *Асосли, кислотали, амфотер оксидлар деб қандай оксидларга айтилади?*
3. *Тузларнинг қандай синфларини биласиз?*
4. *Кислородли ва кислородсиз кислоталарга мисоллар келтиринг.*
5. *Асосли, нордон тузлар ҳосил бўлишига мисоллар келтиринг.*

3-ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: ТЕРМОКИМЁ. ТУЗНИНГ ЭРИШ ИССИҚЛИНИГИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: Термокимё қонунларини чуқур ўрганиш ва тузларнинг эриш иссиқлигини аниқлаш усулларини ўзлаштириш.

1-тажриба. Экзо - ва эндотермик жараёнлар.

Иккита пробирка олиб, уларга 4-5 мл дан сув солинг ва ҳароратини ўлчанг. Сўнгра термометрни олмаган ҳолда биринчи пробиркага 1-2 гр аммоний нитрат ёки натрийнитрат, иккинчи пробиркага 1-2 гр рух сульфат ёки сувсиз натрий карбонат тузидан солинг. Ҳар иккала прбиркада ҳосил бўлган эритманинг ҳароратини ўзгаришини кузатинг. Қайси пробиркаларда экзо- ва эндотермик жараёнлар содир бўлганлигини айтинг.

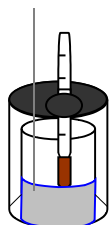
2-тажриба. Тузларнинг эриш иссиқлигини аниқлаш.

Тажрибани ўтказиш учун колорометр деб аталувчи асбобдан фойдаланилади. Колориметр ички ва ташқи стакандан иборат бўлиб ташқи стакан ички стакандаги ҳароратнинг мўтадиллигини таъминлайди. (1 расм)

Колорометрнинг ички стаканига 50 мл сув солинг, уни термометр ҳамда аралаштиргич ўрнатилган қопқоқ билан беркитиб, сувнинг ҳароратини ўлчанг ва уни t_1^0 деб белгиланг.

Сўнгра ўқитувчи томонидан берилган туз намуналаридан техник кимёвий тарозида 2-3 гр тортиб олиб, уларни кукун ҳолигача майдаланг.

Кукун ҳолига келтирилган тузни колорометрни ички стаканидаги сувга солинг ва алаштиргич билан яхшилаб аралаштириб, ҳосил бўлаётган эритманинг ҳароратини ўлчанг.



1-расм. Колориметр. Тузнинг эриш иссиқлигини аниқлаш асбоби.

Термометр кўрсаткичи ўзгармай қолгач, эритманинг ҳароратини ёзинг ва t_2^0 билан белгиланг. Шу тариқа бошқа туз намуналарини ҳам эриш иссиқликларини аниқланг.

Тажриба натижаларини ёзиш ва ҳисоблашни қуйидаги тартибда олиб боринг:

Колориметрдаги сувнинг массаси ----- $m_{\text{сுவ}}$

Олинган тузнинг массаси ----- $m_{\text{туз}}$

Ҳароратлар фарқи----- $\Delta t = t_2^0 - t_1^0$

Тузнинг нисбий молекуляр массаси----- $Mr_{(\text{туз})}$

Тузнинг эриш иссиқлиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$Q = \frac{C (m_{\text{туз}} + m_{\text{сுவ}}) \cdot \Delta t^0 \cdot Mr}{m_{\text{туз}} \cdot 1000}$$

бу ерда $Q_{\text{э.и}}$ - тузнинг эриш иссиқлиги;

c - эритманинг солиштирма иссиқлик сиғими, у 4,18 кж/г-град.

Тузнинг эриш иссиқлигини назарий қийматини 1-жадвалдан олиб, тажрибада қилинган абсолют ΔQ ва нисбий δ_{Δ} хатоларни қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланг:

$$\Delta Q = Q_{\text{наз}} - Q_{\text{таж}} \quad . \quad \delta_{\Delta} = \frac{\Delta Q}{Q_{\text{наз}}} \cdot 100 \%$$

1-жадвал.

Моддалар	Эриш иссиқлиги кж/г-град.	Моддалар	Эриш иссиқлиги кж/г-град.
KNO_3	-35,75	ZnSO_4	+77,59
NaNO_3	-21,08	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	- 17,9
NH_4NO_3	-26,90	CuSO_4	+66,54
NH_4Cl	-16,30	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	-11,70
K_2SO_4	-26,88	Na_2SO_4	+2,30
Na_2CO_3	+23,60	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	-78,51

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

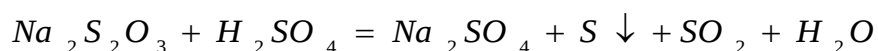
1. Термохимё бўлими қандай бўлим ва у нималарни ўрганиши ҳақида маълумот беринг.
2. Реакцияларнинг иссиқлик эффектлари нима?
3. Гесс қонуни қандай таърифланади?
4. Экзо - ва эндотермик жараёнларни мисоллар ёрдамида изоҳлаб беринг.
5. Лавуазье - Лаплас қонуни қандай таърифланади?

4 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ МАВЗУ: КИМЁВИЙ КИНЕТИКА ВА МУВОЗАНАТ

Ишнинг мақсади: Кимёвий реакциялар тезлиги ва унга таъсир этувчи омиллар, Кимёвий мувозанат ва унга таъсир этувчи омиллар, Ле-Шателье принципи ҳақидаги назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.

1-тажриба. Кимёвий реакциялар тезлигига коцентрациянинг таъсири.

Кимёвий реакциялар тезлигига концентрациянинг таъсирини қуйидаги реакция орқали ўрганиш мумкин:



Бу реакция тезлигининг концентрацияга боғлиқлигини олтингугуртнинг чўкмага тушиши натижасида эритманинг лойқаланиш тезлигини ўлчаш орқали аниқланади. Тажрибани эса қуйидагича бажаринг:

Учта пробирка олинг. Биринчи пробиркага 1 мл 1 н ли натрий тиосульфат эритмаси ва 2 мл дистилланган сув солинг. Иккинчи пробиркага 2 мл 1 н ли натрий тиосульфат эритмаси ва 1 мл дистилланган сув солинг. Учинчи пробиркага эса фақат 3 мл 1 н ли натрий тиосульфат эритмасидан солинг.

Сўнгра биринчи пробиркага 1 н ли сульфат кислота эритмасидан 1 мл қўшинг ва шу заҳотиёқ секундомер ёрдамида реакция бошланиш вақтини белгиланг. Пробиркадаги суюқликни аралаштириб, оқ лойқаланиш ҳосил бўлишини кузатинг. Эритма лойқаланишини кузатишингиз заҳотиёқ, секундомерни тўхтатинг ва лойқаланиш учун кетган вақт (τ)ни аниқланг.

Худди шундай йўл билан қолган пробиркаларга ҳам 1 н ли сульфат кислота эритмасидан 1 мл дан солиб, суюқликларни лойқаланиши учун кетган вақтни белгиланг.

Тажиба натижаларини қуйидаги 2-жадвалга ёзинг.

2-жадвал.

Пробир- каларнинг номери	Эритмалар ҳажми, мл			Na ₂ S ₂ O ₃ нинг шартли концен- трацияси	Чўкма ҳо- сил бўлиш вақти(Т)	Реакциянинг шартли тезлиги $V = \frac{100}{\tau}$
	Na ₂ S ₂ O ₃	H ₂ O	H ₂ SO ₄			
1	1	2	1	1с	$\tau_1 =$	$V_1 =$
2	2	1	1	2с	$\tau_2 =$	$V_2 =$
3	3	-	1	3с	$\tau_3 =$	$V_3 =$

Бажарилган реакциялар учун массалар таъсири қонунининг математик ифодасини ёзинг ва реакция тезлигининг реакцияга киришувчи моддалар концентрациясига боғлиқлигини график тарзда ифодаланг. Бунинг учун абсцисса ўқига Na₂S₂O₃ эритмасининг шартли концентрациясини, ордината ўқига эса реакциянинг шартли тезлигини қўйинг.

Реакция тезлигининг моддалар концентрациясига боғлиқ эканлиги ҳақида хулоса чиқаринг.

2-тажиба. Гетероген системада кимёвий реакция тезлигига реакцияга киришувчи моддалар сирти сатҳининг таъсири.

Техник тарозида СаСО₃ (мармар ёки бўр) нинг ҳар бири тахминан 0,5 г бўлган иккита намунасини тортиб олинг. Намунадан бирини кукун ҳолигача майдаланг. Иккинчиси кичкина нўхат доналаридек бўлсин.

Иккита пробирканинг $\frac{1}{3}$ ҳажмигача 10% ли хлорид кислота эритмасидан қуйинг ва уларга бир вақтда тайёрланган намуналарни солинг.

Пробиркаларнинг қайси бирида тезроқ реакция боришини кузатинг ва кузатилган ҳодисани изоҳланг. Реакция тенгламасини ёзинг.

2-тажриба. Ҳарорат ўзгаришининг кимёвий мувозанатга таъсири.

Крахмалга йод таъсир эттирилганда кўк рангли мураккаб таркибли модда ҳосил бўлади. Бу экзотермик реакциядир. Системанинг мувозанатини шартли равишда қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин:



Иккита пробирканинг ҳар бирига 2-3 мл дан крахмал эритмасидан солиб, устига 2-3 мл дан йодли сув қўшинг. Кўк рангнинг пайдо бўлишига аҳамият беринг. Пробиркалардан бирини қиздириг. +издирилганда эритма рангининг ўзгаришини (ёки бутунлай йўқолишини) Ле-Шателье принципи асосида тушунтириб беринг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Кимёвий реакцияларнинг тезлиги нима?
2. Кимёвий реакциялар тезлигига қандай омиллар таъсир кўрсатади?
3. Вант - Гофф қондасини тушунтириб беринг.
4. Қандай реакциялар қайтар реакциялар?
5. Кимёвий мувозанат қандай содир бўлади ва у математик тарзда қандай ифодаланади?
6. Кимёвий мувозанатга қандай омиллар таъсир кўрсатади?
7. Ле-Шателье принципини тушунтириб беринг.

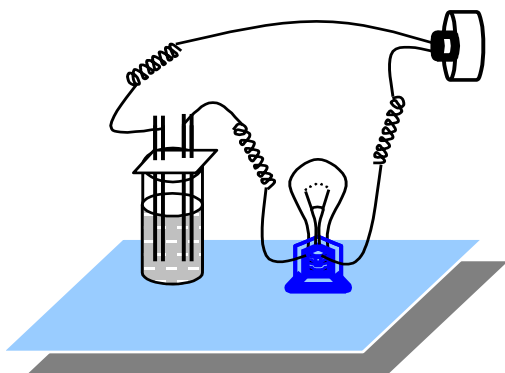
5 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: ЭЛЕКТРОЛИТ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: Электролитик диссоцилланиш, кучли ва кучсиз электролитлар, pH ҳақидаги назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.

1-тажриба. Эритмаларнинг электр ўтказувчанлиги.

300-400 мл ҳажмли стаканга иккита электрод тушириб, электр лампочкасини занжирига кетма-кет уланг, сўнгра электродларни электр манбаига уланг. (2-расм).



2-расм. Электр
ўтказувчанликни аниқлаш
асбоби

а) Стаканга 100 мл конц. сирка кислота эритмасидан қуйинг ва унга электр лампочкаси билан кетма-кет уланган электродларни тушуринг. Асбобни ток манбаига

уланг. Лампочка ёндими? Сирка кислотага аста-секинлик билан дистилланган сув қўшиб суюлтира бошланг. Нима кузатилади?

Нима учун сирка кислотанинг электр ўтказувчанлиги суюлтириш билан ўзгарганлигини тушунтириб беринг.

б) Стаканга 100 мл дистилланган сув солинг ва электродларни тушириб ток манбаига уланг. Лампочка ёнадими?

Сувга 2-3 гр ош тузидан солиб эритинг ва электродларни тушириб ток манбаига уланг. Лампочка ёнадими? Кузатилган ҳодисаларни изоҳлаб беринг.

в) б-пунктдаги тажрибани ош тузи ўрнига шакар солиб такрорланг. Нима кузатилади? Кузатилган ҳодисаларни изоҳланг.

2-тажриба. Чўкма ҳосил бўлишига эрувчанлик кўпайтмасининг таъсири.

Кичкина стаканга 10 мл дан $Pb(NO_3)_2$ ва KCl эритмаларидан солиб, шиша таёқча билан аралаштиринг. Реакцияларнинг молекуляр ва ионли тенгламаларини ёзинг.

Стаканда ҳосил бўлган чўкmani аввал тиндиринг, сўнг уни филтрланг. Филтратни иккига бўлинг. Биринчи қисмига 1-2 мл 0,1 н HCl эритмасидан, иккинчи қисмига эса 1-2 мл 0,1 н KCl эритмасидан қўшинг ва филтратлардан бирида чўкма ҳосил бўлишини кузатинг. Филтратларда чўкма ҳосил бўлиш ва бўлмаслик сабабини тузларнинг эрувчанлик кўпайтмаси қийматларидан фойдаланиб изоҳланг.

3-тажриба. Кучсиз электролитларнинг ҳосил бўлиши.

Тоза пробирка олиб, унга 2 мл NH_4Cl эритмасидан ва устига 2 мл KOH эритмасидан солинг. Пробиркани бир оз қиздиринг. Газ ажралиб чиқишига эътибор беринг. Пробирка оғзига ҳўлланган универсал индикатори қоқозини тутинг. Нима кузатдингиз? Реакция тенгламасини ёзинг ва кузатилган ҳодисани изоҳланг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Электролитик диссоциланиш назарияси ким томонидан яратилган?
2. Қандай моддалар электролитлар саналади?
3. Диссоциланиш даражаси нима?
4. Кучли ва кучсиз электролитларни қандай ажратиш мумкин?
5. Индикаторлар ҳақида тушунча беринг.
6. Водород кўрсаткич- pH нима?

6 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: ТУЗЛАР ГИДРОЛИЗИ

Ишнинг мақсади: Тузлар гидролизи, қайтар ва қайтмас гидролизлар, гидролиз натижасида эритмалар муҳитининг ўзгариши ҳақидаги назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.

1-тажриба. Гидролиз жараёнида муҳит pH нинг ўзгариши.

Тўртта пробирка олиб, улардан бирига 3 мл 0,5н ли $NaCl$, иккинчисига 3 мл 0,5н ли Na_2CO_3 , учинчисига 3 мл 0,5н ли $Al_2(SO_4)_3$ эритмаларидан ва тўрттинчисига таққослаш учун 3мл дистилланган сув қуйинг.

Пробиркаларнинг ҳар қайсисига 1 мл дан лакмуснинг нейтрал эритмасидан қўшиб, яхшилаб чайқатиб аралаштиринг. Сув солинган пробиркадаги лакмус рангининг ўзгаришига қараб ҳар бир туз эритмасининг реакция муҳитини аниқланг.

Текширилган тузларнинг қайсилари гидролизланади? Гидролизланиш реакцияларининг молекуляр ва ионли тенгламаларини ёзинг ҳамда қайси турдаги гидролизланишлар содир бўлишини айтинг.

2-тажриба. Қайтар гидролиз.

а) Пробиркага 3мл дистилланган сув солинг ва унга озгина рух хлорид кристалидан солиб эритинг. Сувнинг лойқаланиши сабабини тушунтиринг. Эритманинг муҳитини индикатор қоғози билан синаб кўринг. Реакция шароитини тушунтириб беринг. Гидролизланиш реакциясининг молекуляр ва ионли тенгламаларини ёзинг.

б) Тоза пробирка олиб унга 2 мл дистилланган сув солинг. Сўнгра унга натрий карбонат Na_2CO_3 тузи кукунидан солиб эритинг ва универсал индикатор қоғозига томизиб, реакция шароитини аниқланг. Натрий карбонатнинг гидролизланиш реакция тенгламасини молекуляр ва ионли шаклда ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Гидролиз деганда нимани тушунасиз?
2. Қандай тузлар гидролизланади?
3. Гидролизланиш даражаси нима?
4. Қайтар ва қайтмас гидролиз ҳақида тушунча беринг.
5. Гидролизланиш жараёнига қандай омиллар таъсир кўрсатади?
6. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ва K_2S ларнинг эритмалари бир-бирига қўшилганда $\text{Al}(\text{OH})_3$ чўкмага тушади. Содир бўлган реакцияларнинг тенгламаларини ёзинг.

7 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: ОКСИДЛАНИШ - ҚАЙТАРИЛИШ РЕАКЦИЯЛАРИ

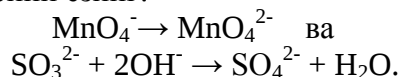
Ишнинг мақсади: Оксидланиш - қайтарилиш реакциялари, уларнинг турлари, оксидланиш даражаси, кучли, кучсиз оксидловчи ва қайтарувчилар ҳақидаги назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.

1-тажриба. Молекулалараро оксидланиш - қайтарилиш реакциялари.

Тоза пробирка олиб унга 3 мл мис(II)-сульфат эритмасидан олинг ва унга битта дона темир мих ёки скрепка ташланг. Бир оз вақт ўтгач мих ёки скрепка юзасини мис билан қопланишини кузатинг. Реакция тенгламасини ёзинг. Электрон баланс усули билан оксидловчи ва қайтарувчини аниқланг.

2-тажриба. Калий перманганатнинг оксидловчилик хоссалари.

Пробиркага калий перманганат эритмасидан солиб, унинг устига худди шунча ҳажмда конц. КОН эритмаси қўшинг. Сўнгра Na_2SO_3 эритмасидан солинг. Эритма рангига эътибор беринг. Қуйидаги ярим реакциялар схемаси ёрдамида тўлиқ реакция тенгламасини ёзинг:



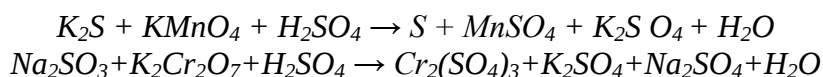
3-тажриба. Молекула ичида бўладиган оксидланиш - қайтарилиш реакциялари.

Тоза куруқ пробирка олиб, унга озгина аммоний дихромат $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ кристалларидан солинг ва уни реакция бошлангунча алангада қиздиринг. Нима

кузатилади? Реакцияда хром(III)- оксид, азот ва сув ҳосил бўлишини назарда тутиб, реакция тенгламасини ёзинг. Тенгламани электрон баланс усули билан тенглаштиринг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Қандай реакциялар оксидланиш - қайтарилуш реакциялари дейилади?
2. Қандай оксидловчи ва қайтарувчиларни биласиз?
3. Оксидланиш даражаси нима?
4. Оксидланиш - қайтарилуш реакцияларининг қандай турларини биласиз?
5. Оксидланиш жараёнига муҳит қандай таъсир кўрсатади?
6. Қуйидаги келтирилган реакцияларда оксидловчи ва қайтарувчиларни аниқланг ва тенгламага коэффициентлар танланг:



8 –ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: МЕТАЛЛАРНИНГ УМУМҲАССАЛАРИ, АКТИВЛИК ҚАТОРИГА МЕТАЛЛАРНИ СОЛИШТИРИШ

Ишнинг мақсади: *Металлар, улар бирикмаларининг олиниши ва хоссалари юзасидан олинган назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.*

1-тажриба. Металларнинг активлигини солиштириш.

Бешта пробирка олинг. Уларнинг ҳар бирига хлорид кислотанинг 10% ли эритмасидан 3 мл дан қўйинг. Биринчи пробиркага Mg, иккинчисига Al, учинчисига Zn, тўртинчисига Fe ва бешинчисига Cu бўлакчаларидан ташланг. Қайси пробиркада газ ажралиб чиқиши тез ва қайсиларида секин эканлигини кузатинг. Кузатилган ҳодисалар асосида металларнинг активлиги ҳақида хулоса чиқаринг. Реакция тенгламаларини ёзинг.

2-тажриба. Рух гидроксиднинг олиниши ва унинг амфотерлик хоссалари.

Пробиркага 3 мл рух сульфат эритмасидан олиб унга, то чўкма ҳосил бўлгунча томчилатиб ишқор эритмасидан қўшинг. Ҳосил бўлган чўкмани икки қисмга бўлинг. Биринчи қисмга чўкма эриб кетгунча хлорид кислота эритмасидан, иккинчи қисмга эса чўкма эриб кетгунча яна ишқор эритмасидан қўшинг. Нима учун ҳар иккала ҳолда ҳам чўкма эриб кетди? Реакция тенгламалари асосида кузатилган ҳодисаларни изоҳланг.

3-тажриба. Мисга концентрланган ва суюлтирилган нитрат кислотанинг таъсири.

Иккита пробирка олиб, ҳар иккаласига бир бўлакчадан мис сим ташланг. Пробиркалардан бирига концентрланган, иккинчисига суюлтирилган нитрат кислота эритмасидан 2 мл дан солинг. Пробиркалар ортига оқ қоқоз тутиб, қайси пробиркада реакция тез бораётганлигини аниқланг. Бунда қандай газлар ажралиб чиқади? Реакция тенгламаларини ёзинг. Нима учун бу реакцияларда мис водородни эркин ҳолда сиқиб чиқара олмайди? Жавобингизни асослаб беринг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Металлар қандай физик хоссаларига кўра бошқа элементлардан фарқланади?
2. Ишқорий металлар деб қандай металларга айтилади ва улар даврий системанинг қайси гуруҳида жойлашган?
3. Металларнинг активлик қатори нимани тушунтириб беради?

4. Даврлар ва гуруҳлар сони ортиб бориши билан элементларнинг металл хоссалари қандай ўзгаради?
5. +уйидагилардан қайсилари амфотерлик хоссага эга бўлган металллар саналади?
K, Mg, Fe, Ag, Pb, Cu, Zn, Ca, Hg.

9–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: МЕТАЛЛАР КОРРОЗИЯСИ

Ишнинг мақсади: *Металлар коррозияси, унинг турлари ва коррозияга қарши кураш усуллари юзасидан олинган назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.*

1-тажриба. Металлардаги химоя қаватининг роли.

Симоб (II)-нитрат тузи эритмасидан 3мл пробиркага олиб, унга жилвир қоғоз билан яхшилаб тозаланган алюминий симни туширинг ва эритма билан намланг. Намланган симни пробиркадан чиқариб, очиқ ҳавода қолдиринг. Бир оз вақт ўтгач алюминий сиртида енгил оқ кукун пайдо бўлишини кузатинг. Бунда алюминий симобни сиқиб чиқариб, алюминий юзасида химоя қаватини ҳосил бўлишига тўсқинлик қилувчи амальгама пардасини ҳосил қилади. Реакция тенгламасини ёзинг.

2-тажриба. Хлор ионининг коррозияга таъсири.

Иккита пробирка олиб, иккаласига ҳам алюминий бўлакчасидан солинг. Биринчи пробиркага мис (II)-сульфат ва иккинчисига мис (II)-хлорид эритмасидан солинг. Алюминийнинг бу тузлар эритмасига турли хил муносабатда бўлишини кузатинг. Мис (II) - сульфат эритмаси солинган пробиркага озгина ош тузи эритмасидан бир неча томчи томизинг. Нима кузатилади? Кузатилган ҳодисаларни изоҳланг.

3-тажриба. Электрохимий коррозия.

Мис (II)-сульфат эритмасидан 3 мл пробиркага олиб, унга рух бўлакчасидан ташланг. Бир оз вақт ўтгач, рух бўлакчаси мис билан қопланади. Уни пробиркадан чиқариб, дистилланган сув билан ювинг. Сўнгра иккита пробирка олиб, уларга 2 мл хлорид кислота эритмасидан солинг ва улардан бирига мис билан қопланган рух бўлакчасини ва иккинчисига тоза рух бўлакчасини ташланг. Қайси пробиркада водород ажралиб чиқиши кучлироқ содир бўлади? Кузатилган ҳодисаларни изоҳланг ва мис-рух гальваник элементининг схемасини тузинг. Тегишли реакция тенгламаларини ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. Металлар коррозияси нима ва у ҳақда тушунча беринг.
2. Коррозиянинг қандай турларини биласиз?
3. Коррозияга қарши кураш турлари ҳақида тушунча беринг.
4. Ингибиторлар нима ва улар коррозияга қандай таъсир кўрсатади?
5. Протекторлар ҳақида тушунча беринг.

10–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: S – ЭЛЕМЕНТЛАР ВА УЛАР БИРИКМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: *S-элементларнинг даврий системада жойлашган ўрни, кимёвий хоссалари, бирикмалари ва уларнинг хоссаларига оид олинган назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.*

1-тажриба. Ишқорий металлларнинг алангани бўяши.

Яхшилаб ювиб қуритилган шиша таёқчани натрийнинг бирор тузи эритмасига ботириб олинг ва алангага тутинг. Аланганинг сариқ рангга бўялишини кузатинг.

Шу тажрибани литий тузи эритмаси билан такрорлаб кўринг. Аланга қизил рангга бўялишини кузатинг.

2-тажриба. Магний ва рух гидроксиднинг олиниши, уларнинг хоссалари.

Иккита пробирка олинг. Биринчи пробиркага магний сульфат, иккинчи пробиркага рух сульфат тузи эритмаларидан 2 мл дан солинг. Сўнг ҳар иккала пробиркага чўкма ҳосил бўлгунча томчилатиб ишқор эритмасидан кўшинг. Чўкмали пробиркаларни яхшилаб аралаштириб, ҳар бирини икки қисмга бўлинг. Уларнинг биринчи қисмига чўкма эриб кетгунча томчилатиб хлорид кислота эритмасидан, иккинчи қисмларига эса яна ишқор эритмасидан кўшиб боринг. Нима кузатдингиз? Қайси металлнинг гидроксидлари кислота ва ишқорда эрийди? Нима учун? Жавобингизни реакция тенгламаларини ёзиб изоҳланг.

3-тажриба. Ишқорий ер металлларининг сульфатлари ва карбонатларини олиш.

а) Учта пробирка олиб, биринчисига кальций хлорид, иккинчисига стронций хлорид ва учинчисига барий хлорид тузлари эритмаларидан 2 мл дан олинг, устига 2 мл дан натрий ёки калий сульфат тузи эритмасидан кўшинг. Чўкмалар ҳосил бўлишини кузатинг. Кальций хлорид тузи эритмаси солинган пробиркага шиша таёқча тушириб, пробирка деворларини ишқаланг. Нима учун кальций сульфат ташқи таъсир натижасида чўкма ҳосил қилди? Жавобингизни даврий система ёрдамида изоҳланг. Реакция тенгламаларини ёзинг.

б) Юқоридаги тажрибани натрий сульфат тузи эритмаси ўрнига натрий ёки калий карбонат тузи эритмалари билан такрорланг. Реакция тенгламаларини ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. *S-элементларнинг даврий системадаги ўрни ҳақида тушунча беринг.*
2. *S-элементларнинг даврий системада гуруҳлар ва даврлар сони ортиб бориши билан хоссалари қандай ўзгаради?*
3. *Нима учун S-элементлар дейилади? Барий атомининг атом тузилиши, электрон формуласи ва электронларининг ячейкаларда тақсимланишини ёзинг.*
4. *Қуйидагилардан қайсилари амфотерлик хоссага эга бўлган S-элементлар саналади?*
K, Na, Rb, Ag, Cs, Li, Zn, Ca, Ba, Sr, Mg.

11–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: P – ЭЛЕМЕНТЛАР ВА УЛАР БИРИКМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: *P – элементлар, уларнинг даврий системадаги ўрни, олиниши ва хоссалари, бирикмалари, олиниши ва уларнинг хоссалари юзасидан олинган назарий билимларни амалий жиҳатдан мустаҳкамлаш.*

1-тажриба. Олтингурут бирикмалари. Сульфат кислотанинг қийин эрувчан тузларини олиш

Учта пробирка олиб, биринчисига барий хлорид, иккинчисига кўрғошин нитрат ва учинчисига стронций хлорид тузлари эритмаларидан 2 мл дан олинг. Пробиркалардаги эритмалар устига 1 мл дан суюлтирилган сульфат кислота эритмасидан кўшинг. Чўкмаларнинг ҳосил бўлишини кузатинг ва сувда ёмон эришини эътиборга олинг. Реакция тенгламасини молекуляр ва ионли шаклда ёзинг.

2-тажриба. Кремний бирикмалари. Силикат кислотанинг олинishi

Тоза пробирка олиб, унга 2-3 мл натрий силикат тузи эритмасидан олинг. Устига 2-3 мл хлорид кислота эритмасидан қуйинг ва шиша таёқча билан аралаштиринг. Чўкма ҳосил бўлишини кузатинг. Реакция тенгламасини молекуляр ва ионли шаклда ёзинг.

3-тажриба. Бор-этил эфирини олинishi

Чинни косачага 1 гр борат кислота кристаллидан солинг, унга 1 мл конц. сульфат кислота ва 3 мл этил спиртидан солинг ва шиша таёқча билан яхшилаб аралаштиринг. Сўнгра аралашмани гугурт чакиб ёндиринг. Бор-этил эфирининг характерли яшил аланга бериб ёнишини кузатинг ва реакция тенгламасини ёзинг.

4 - тажриба. Алюминийга ишқорнинг таъсири

Пробиркага озгина алюминий қириндисидан ёки кукунидан солинг ва ишқорнинг 30% ли эритмасидан 2-3 мл қуйинг, сўнгра бироз қиздиринг. Нима кузатилади? Реакция тенгламасини ёзинг.

5-тажриба. Алюминий гидроксидининг амфотерлиги

Алюминий тузи эритмаси солинган пробиркага оқ тусли ивиқсимон чўкма $\text{Al}(\text{OH})_3$ ҳосил бўлгунча ўювчи натрий эритмасидан томизинг. Ҳосил бўлган чўкмани суюқлиги билан бирга иккита пробиркага бўлиб солинг. Улардан бирига суюлтирилган хлорид кислота, иккинчисига эса ўювчи натрий эритмаларидан кўшинг, иккала ҳолда ҳам чўкма эришини кузатинг. Сабабини тушунтириб беринг. Содир бўладиган барча реакцияларнинг тенгламаларини молекуляр ва ионли кўринишда ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар.

1. *P – элементлар деб қандай элементларга айтилади?*
2. *P – элементларнинг даврий системадаги ўрни ҳақида тушунча беринг.*
3. *Рух ва алюминийнинг амфотерлик хоссаларини қандай аниқлаш мумкин?*
4. *VII гуруҳ асосий гуруҳчаси P элементлари ҳақида умумий тушунча беринг.*
5. *P – элементларга мос келувчи кислоталарни формулаларини келтиринг ва график формулаларини ёзинг.*

12 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: ГАЛОГЕНЛАР ВА УЛАР БИРИКМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишининг мақсади: Галогенларнинг олинishi, бирикмаларининг хоссалари билан таниishi.

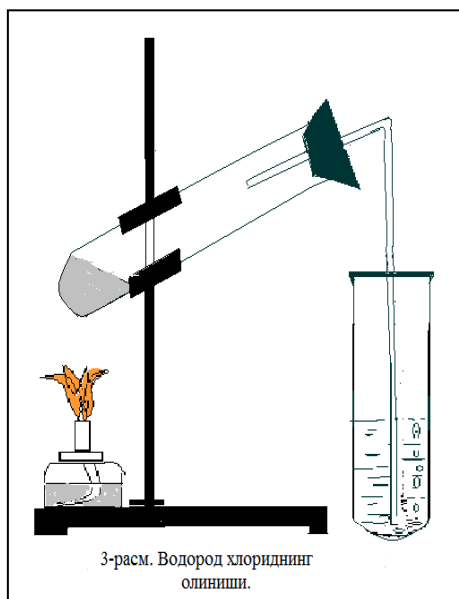
1-тажриба: Хлорнинг олинishi.

(Тажриба мўрили шкаф остида ўтказилади).

Турли оксидловчиларга хлорид кислота таъсир эттириб, хлор (Cl_2) олиш учун 3 та пробирка олиб, биринчи пробиркага KMnO_4 , иккинчи пробиркага PbO_2 , учинчи пробиркага KClO_3 кристалларидан солиб, ҳар бирига 1мл дан конц. хлорид кислота

куйинг. Хлор ажралишини пробирка орқасига оқ қоғоз тутиб рангидан аниқланг ва реакция тенгламаларини ёзинг. Агар реакция суств борса пробиркаларни бир оз қиздириг.

2-тажриба: HCl олиниши ва хоссалари.



Пробиркага озгина ош тузи солинг ва устига концентранган сульфат кислота солинг. Пробиркани газ ўтказгич най ўрнатилган тикан билан ёпиб, найчани иккинчи учини сув солинган иккинчи пробирка тубига туширинг ва иккинчи пробиркани оғзига пахта тикинг. Биринчи пробиркани бир оз иситинг. Иккинчи – пробиркадаги сув остидан ҳосил бўлаётган газнинг ўтишини кузатинг. Суюқлик устида оқ тутун пайдо бўлгач, биринчи пробиркани қиздиришни тўхтатинг ва иккинчи пробиркадан ажратиб олинг. ерсал индикатор қоғозини тушириб, унинг рангини ган ҳодисаларни тушунтириб беринг ва реакция

3-тажриба. Йоднинг сублиматланиши.

Куруқ пробиркага йод кристалчаларидан солинг. Пробиркани оҳиста қиздириг ва йоднинг буғланишини кузатинг. Бир оз вақт ўтгач пробирка деворларининг юқори совуқ қисмида пайдо бўлган кристалларга аҳамият беринг. Йоднинг бундай буғланиши қандай жараён деб аталашини айтиг.

4-тажриба. Галоген ионларига хос реакция.

Учта пробирка олиб, уларнинг бирига натрий хлорид, иккинчисига натрий бромид, учинчисига калий йодид эритмаларидан 1-2 томчидан солинг. Уларнинг ҳар бирига 3-4 томчидан кумуш нитрат эритмасидан қўшинг. Чўкма ҳосил бўлишини кузатинг. Тегишли реакцияларнинг тенгламаларини ёзинг.

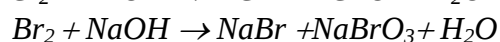
Мустақил тайёрланиш учун саволлар:

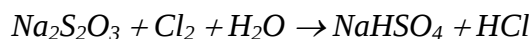
1. Галогенлар ҳақида умумий тушунча беринг.
2. Галогенлардаги электроманфийлик ушбу қаторда қандай ўзгаришини тушунтириб беринг:



3. Хлорнинг водород билан ҳосил иқоадиган бирикмалари ва уларнинг хоссалари ҳақида маълумот беринг.

4. Қуйидаги оксидланиш-қайтарилиш реакцияларининг тенгламаларини электрон-баланс усули билан тенглаштиринг ва галогенларнинг бу реакцияларда қандай хоссани номоён этганлигини тушунтириб беринг:

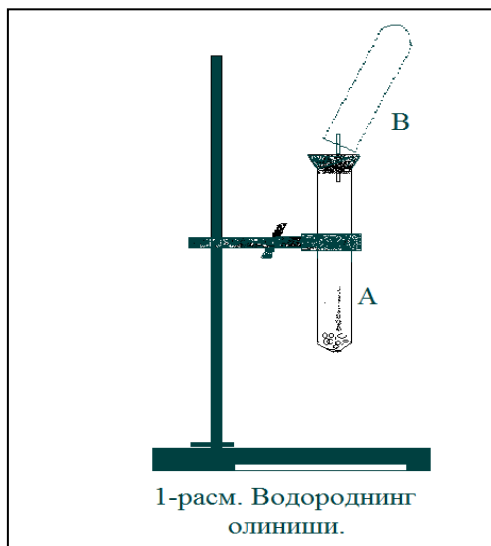




13 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ МАВЗУ: ВОДОРОД ВА УНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: Водороднинг олиниши, хоссалари ва бирикмалари билан танишиш.

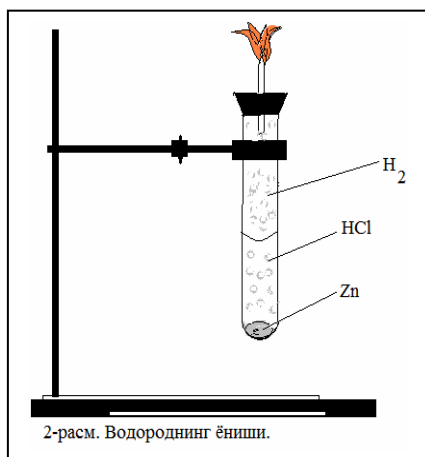
1-тажриба. Водороднинг олиниши ва ёниши.



а) Пробиркага А га 3-5 дона рух бўлакчаларидан солиб, устига 4-5 мл 20% ли сульфат кислота эритмасидан қуйинг. Пробиркани шиша най ўрнатилган пробка билан беркитинг ва уни штативга ўрнатинг. Реакция давомида ажралиб чиқаётган водородни шиша най устига тўнкарилган пробирка В га ййинг. Бир-икки дақиқадан сўнг асбобдаги ҳавонинг сиқиб чиқарилганлигини (сўнгра водороднинг тозаллигини) текшириб кўринг. Бунинг учун пробирка В ни шиша найдан олиб, тўнкарилган ҳолатда газ горелкаси ёки спирт лампа алангаси устига тутинг.

Пробиркага ййигилган водород тоза бўлса, осойишталик билан деярли овоз чиқармай («паа»этиб) ёнади. Водородга ҳаво аралашган бўлса, арлашма аста портлайди, ва кучли ҳуштак («вииз») овози чиқади. Бундай ҳолларда водородни яна қайта В пробиркага ййигиб, унинг тозаллигини қайта синаб кўринг. Текширишни то водород портламай оҳиста ёнишигача такрорланг.

Ажралиб чиқаётган водороднинг тозаллигига ишонч ҳосил шқоғач, унинг шиша най ичида ёндириш ва устига қуруқ шиша воронка (ёки стакан) тўнкаринг. Воронка деворларига эътибор беринг, бунда нима ҳосил бўлади? Тегишли реакция тенгламаларини ёзинг.



б) Пробиркага 10% ли HCl хлорид кислота эритмасидан 3-4 мл солинг ва унга бир-икки дона рух бўлакчасини солинг. Пробирка оғзини газ ўтказувчи най билан беркитинг. Газ ажралиб чиқишини кузатинг. Газ ажралиб чиқиши тезлашгач, най учига аланга тутинг. Нима кузатилади? Реакция тенгламаси асосида кузатилган ҳодисани изоҳланг (2-расм) .

в) Пробиркага озгина алюминий қириндисидан солиб, устига 20%ли ўювчи натрий эритмасидан 3 мл қуйинг. Бунда реакция секин борса, пробиркани бир оз қиздириш. Қандай газ ажралишини аниқланг. Ажралиб чиқаётган газни ёндириш ва реакция тенгламасини ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар:

1. Водород даврий системадаги ўрни ва хоссалари ҳақида тушунча беринг.

2. Водороднинг оксидловчи ва қайтарувчи хоссаларини намоён этувчи бирикмаларига мисоллар келтиринг.
3. Сув одатдаги шароитда қуйидаги моддаларнинг қайсилари билан реакцияга киришади: Cl_2 , CO_2 , MgO , Al_2O_3 , Fe ? Тегишли реакция тенгламаларини ёзинг.
4. Водород гологенидларни олиш усуллари ва хоссаларини тушунтириб беринг.

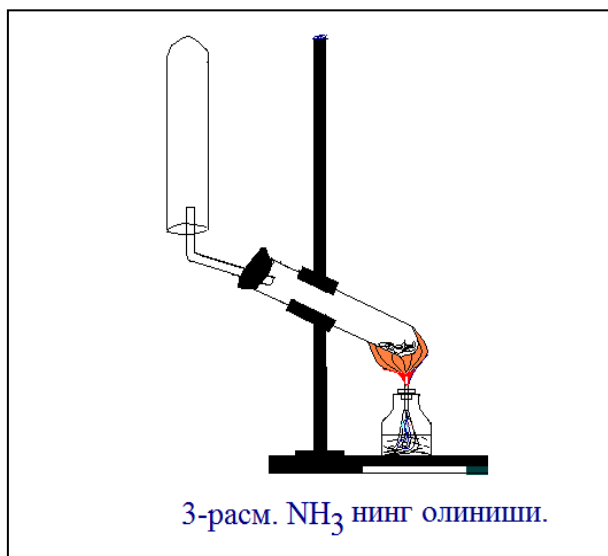
14- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: АЗОТ ВА УНИНГ БИРИКМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: Азот ва унинг бирикмаларининг хоссаларини ўрганиш.

1-тажриба. Аммиакнинг олиниши ва хоссалари.

Бир хил миқдорда олинган аммоний хлорид ва кальций гидроксидни чинни хавончада яхшилаб аралаштиринг. Пробирканинг 1/3 қисмига қадар аралашма солинг ва пробиркани шиша най ўрнатилган пробка билан беркитинг ва штативга ўрнатинг (3-расм).



Аралашмани секин қиздириг. Ажралиб чиқаётган газни эҳтиётлик билан ҳидланг. Шиша най учига сув билан ҳўлланган қизил лакмус ёки универсал индикатор қоғозини тутинг. Нима кузатилади?

Шиша таёқчани конц. хлорид кислотага ботириб олиб, газ чиқаётган най учига яқинлаштиринг. Нима кузатилди?

Аммиакнинг олиниши, унинг сув ва конц. хлорид кислота билан ўзаро реакциялари тенгламаларини ёзинг.

2- тажриба.Аммоний

тузларининг парчаланиши.

а) Қуруқ тоза пробиркага 1-2 гр аммоний хлорид тузидан олиб, штативга тик ҳолда ўрнатинг ва туз солинган жойини оҳиста қиздириг. Тузнинг парчаланишини кузатинг ва реакция тенгламасини ёзинг.

Қуруқ тоза пробиркага аммоний нитрат тузидан 1-2 гр олиб, мўрили шкаф остида қиздириг. Нима кузатилади? Реакция тенгламасини ёзинг.

б) Қуруқ тоза пробиркага аммоний дихромат тузи кристалларидан озгина олинг ва уни қиздириг. Нима кузатдингиз? Реакция тенгламасини ёзинг.

в) Қуруқ тоза пробиркага 1-2 гр аммоний хлорид тузидан олиб, штативга тик ҳолда ўрнатинг ва туз солинган жойини оҳиста қиздириг. Тузнинг парчаланишини кузатинг ва реакция тенгламасини ёзинг.

3-тажриба. Аммоний ионига хос сифат реакцияси.

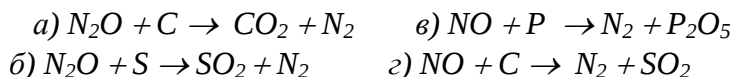
Пробиркага аммонийнинг бирор тузи эритмасидан озгина солинг ва унга натрий ишқори эритмасидан 1-2 мл қўшиб, қайнагунча қиздириг. Ажралиб чиқаётган буғга ҳўлланган қизил лакмус қоғози ёки универсал индикатор қоғозини тутинг. Унинг кўкаришига ва газнинг ҳидига эътибор беринг. Реакция тенгламасини ёзинг.

4-тажриба. Нитрат кислотанинг оксидловчилик хоссаси.

Пробиркага озроқ мис бўлакчаларидан ташлаб, устига концентранган нитрат кислотадан 1-2 мл қуйинг. Агар реакция сезиларли даражада бормаса, уни бироз қиздиринг ва қўнғир рангли газни ажралишини кузатинг. Миснинг оксидланиш реакцияси тенгламасини ёзинг.

Мустақил ўқиш учун мавзулар:

1. Азотнинг даврий системадаги ўрни ва хоссалари ҳақида умумий тушунча беринг.
2. Азотнинг табиатда тарқалган бирикмаларига мисоллар келтиринг.
3. Нитрат ва нитрит кислота ва унинг тузлари ҳақида маълумот беринг.
4. Қуйидаги оксидланиш-қайтарилиш реакцияларини тенглаштиринг:



15 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАВЗУ: ФОСФОР ВА УНИНГ БИРИКМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: Фосфор ва унинг бирикмаларининг хоссаларини ўрганиш.

1-тажриба. Фосфорга нитрат кислотанинг таъсири.

Пробиркага 0,1-0,2 гр қизил фосфор солинг ва унга 3-5 мл конц. нитрат кислота қўшинг. Пробиркани штативга қия ҳолда ўрнатинг ва кучсиз қиздиринг. Жараёни боришини кузатинг. Агар фосфор реакцияга киришиб тамом бўлмаса яна конц. нитрат кислота қўшинг. Газ ажралиб чиқиши бутунлай тугагандан сўнг қиздиришни тўхтатинг. Реакция натижасида ортофосфат кислота ва азот (II)-оксид ҳосил бўлишини ҳисобга олган ҳолда реакция тенгламасини ёзинг.

2-тажриба. Фосфат кислота тузларининг олиниши.

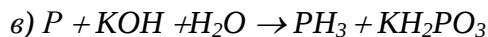
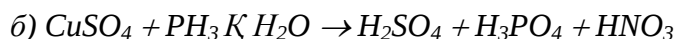
Учта пробирка олиб, улардан бирига Na_3PO_4 , иккинчисига NaH_2PO_4 , учинчисига Na_2HPO_4 эритмаларидан 2мл дан солинг. Ҳар бир пробиркадаги эритмаларнинг устига 2 мл дан CaCl_2 эритмасидан қўшинг. Пробиркалардаги чўкмаларнинг ҳосил бўлишига ва унинг оз-кўплигига эътибор беринг. Қайси кальцийли тузнинг эрувчанлиги юқори эканлиги ҳақида хулоса чиқаринг ва реакция тенгламаларини ёзинг.

3-тажриба. Фосфат кислотота тузларининг гидролизи.

Учта пробирка олиб, улардан бирига 2 мл Na_3PO_4 , иккинчисига 2 мл NaH_2PO_4 , учинчисига 2 мл Na_2HPO_4 эритмаларидан солинг. Ҳар бир пробиркага универсал индикатор қоғози бўлакчаларидан солинг ва эритманинг муҳитини аниқланг. Реакция тенгламаларини молекуляр ва ионли кўринишда ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар:

1. Фосфорнинг даврий системадаги ўрни ва хоссалари ҳақида умумий тушунча беринг.
2. Фосфорнинг табиатда тарқалган бирикмаларига мисоллар келтиринг.
3. Фосфат кислота ва унинг тузлари ҳақида маълумот беринг.
4. Қуйидаги оксидланиш-қайтарилиш реакцияларини тенглаштиринг:
$$\text{а) } \text{P} + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ag} + \text{HNO}_3$$



16 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАЗМУН: ОЛТИНГУГУРТ ВА УНИНГ БИРИКМАЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИ

Ишнинг мақсади: Олтингугурт ва унинг бирикмаларининг хоссалари билан танишиши.

1-тажриба. Олтингугуртнинг оксидловчилик хоссаи.

Пробиркага 1 гр рух кукунидан солинг ва уни кучли алангада қиздириг. Иссик ҳолдаги рухга 1 гр олтингугурт кукунидан қўшинг ва қиздиришни давом эттириг. Ок тусли рух сульфид ҳосил бўлишини кузатиг ва реакция тенгламасини ёзинг.

2-тажриба. Сульфит ангидрид ва сульфит кислотанинг олиниши.

Кичкина стаканга 10 мл дистилланган сув олинг ва унга 3-4 томчи метилоранж индикатори эритмасидан томизинг. Эритманинг рангига эътибор беринг. Металл қошиқча олиб, унга бир чимдим олтингугурт кукунидан солинг ва уни алангада қиздириг. Олтингугуртни аввал суюқланиб, сўнгра ёнишига эътибор беринг. Ёнаётган олтингугуртли металл қошиқчани стакандаги сув сатҳига теккизмай стакан ичига туширинг ва стакан оғзини қопқоқ билан беркитинг. Сув сатҳи юзасида ҳосил бўлган газнинг рангига эътибор беринг. Олтингугурт ёниб бўлгач металл қошиқчани стакандан олиб, унинг оғзини дарҳол ёпинг. Сув сатҳи юзасида ранг ўзгариш ҳосил бўлишини кузатинг. Стакандаги суюқликни аста-секин чайқатиб, газни эритинг ва суюқлик рангини ўзгаришини кузатинг. Реакция тенгламалари асосида кузатилган ҳодисаларни изоҳланг.

3-тажриба. Сульфат кислотанинг сувни ютиши.

50 мл ли стаканга кукун ҳолидаги шакардан 5 гр солинг ва уни 2-3 томчи сув билан намланг ва яхшилаб аралаштиринг. Сўнгра аралашмага 3-4 мл концентрланган сульфат кислотани томчилатиб қуйиб аралаштиринг. Содир бўлаётган ҳодисани кузатинг. Шакарнинг формуласи $C_{12}H_{22}O_{11}$ эканини ҳисобга олиб, реакция тенгламасини ёзинг. Бу реакцияда ажралаётган икки газнинг қайси бирини ҳидидан билиш мумкин. (Эҳтиёт бўлинг!)

4 тажриба. Сульфат кислотанинг қийин эрувчан тузлари.

Учта пробирка олиб, уларнинг ҳар бирига 1 мл дан сульфат кислотанинг суюлтирилган эритмасидан олинг. Биринчи пробиркага барий хлорид тузи эритмасидан, иккинчи пробиркага қўрғошин нитрат тузи эритмасидан, учинчи пробиркага стронций нитрат эритмасидан 1 мл дан қўшинг. Чўкмаларни ҳосил бўлишини кузатинг.

Чўкмаларни сувда ёмон эришига эътибор беринг. Реакцияни молекуляр ва ионли тенгламаларини ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар:

1. Олтингугурт ўз бирикмаларида қандай оксидланиш даражаларини номоён этади? Мисоллар келтиринг.

2. Нима учун сульфат кислота фақат оксидловчи, Водород (II)-сульфид фақат қайтарувчи, олтунгугурт эса ҳам оксидловчи ҳам қайтарувчи хоссаларни номён иқоади?

3. Қўйидаги кислоталарнинг график тузилишини ёзинг: $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_2$, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$. Уларнинг босқичли диссоциланиш реакция тенгламаларини ёзинг.

4. Концентрланган сульфат кислота таркибида ($d=1,84 \text{ г/мл}$) 2% сув бор. 1 л шундай кислота таркибида неча моль кислота бўлади? Ж: 18,4 моль.

5. Н.ш.да 40 л H_2S олиш учун зарур бўлган темир (II)-сульфиднинг ва хлорид кислотанинг массасини ҳисобланг.

17 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ **МАВЗУ: БОР ВА АЛЮМИНИЙ**

Ишининг мақсади: Бор, алюминий ва улар бирикмаларининг хоссаларини ўрганиш.

1-тажриба. Борат кислотанинг олиниши.

Пробиркага 1 гр бура ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) солинг ва унинг устига 5 мл қайноқ сув қуйиб эритинг. Ҳосил бўлган эритмадан бошқа пробиркага 2 мл олиб, унга универсал индикатор қоғозини туширинг. Лакмус қоғозининг рангини ўзгаришига эътибор беринг ва ўзгаришнинг сабабини тушунтириб беринг. Буранинг гидролизланиш реакция тенгламасини ёзинг. Пробиркада қолган эритма устига 1 мл концентрланган ($d = 1,19 \text{ г/см}^3$) хлорид кислотада қўшинг. Ҳосил бўлган аралашмани водопровод суви оқимида совитинг ва пробирка остида оқ кристалл чўкма-борат кислотанинг ҳосил бўлишини кузатинг.

2-тажриба. Бор-этил эфирини олиниши.

Чинни косачага 1 гр борат кислота кристалидан солинг, унга 1 мл конц. сульфат кислота ва 3 мл этил спиртидан солинг ва шиша таёқча билан яхшилаб аралатинг. Сўнгра аралашмани гугурт чақиб ёндиринг. Бор-этил эфирининг характерли яшил аланга бериб ёнишини кузатинг ва реакция тенгламасини ёзинг.

3- тажриба. Алюминийга кислоталарнинг таъсири.

а) Учта пробирка олиб, биринчисига хлорид кислота, иккинчисига сульфат кислота ва учинчисига нитрат кислоталар эритмаларидан 2-3 мл дан қуйинг ва ҳар қайси пробиркага оз-оздан алюминий қириндисидан солинг. Реакция ҳамма пробиркаларда борадими? Тегишли реакцияларнинг тенгламаларини ёзинг.

б) Пробиркага алюминий кукунидан олинг ва унга 2-3 мл концентрланган нитрат кислота солиб мўрили шкаф остида қиздиринг. Нима кузатилади? Реакцияи тенгламасини ёзинг.

4 - тажриба. Алюминийга ишқорнинг таъсири.

Пробиркага озгина алюминий қириндисидан ёки кукунидан солинг ва ишқорнинг 30% ли эритмасидан 2-3 мл қуйинг, сўнгра бироз қиздиринг. Нима кузатилади? Реакция тенгламасини ёзинг.

5-тажриба. Алюминий гидроксидининг амфотерлиги.

Алюминий тузи эритмаси солинган пробиркага оқ тусли ивиқсимон чўкма $\text{Al}(\text{OH})_3$ ҳосил бўлгунча ўювчи натрий эритмасидан томизинг. Ҳосил бўлган чўкмани суюқлиги билан бирга иккита пробиркага бўлиб солинг. Улардан бирига суюлтирилган хлорид кислота, иккинчисига эса ўювчи натрий эритмаларидан қўшинг, иккала ҳолда

ҳам чўкма эришини кузатинг. Сабабини тушунтириб беринг. Содир бўладиган барча реакцияларнинг тенгламаларини молекуляр ва ионли кўринишда ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар:

1. *Алюминий атомининг электрон формуласини ёзинг ва унинг қайси оилага мансуб эканлигини айтинг.*
2. *Алюминийнинг кислородга, сувга ва ишқорларга таъсири қандай? Жавобингизни реакция тенгламалари билан асосланг.*
3. *Алюминийни хлор оқимида қиздириш йўли билан 26,7 г алюминий хлорид олинган. Бунда н.ш.да ўлчанган неча литр хлор реакцияга киришган?*
4. *Алюминий оксид ва гидроксиднинг амфотерлик хоссаларини қандай реакциялар билан аниқлаш мумкин?*

18 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

МАНЗУ: КИСЛОРОД ВА УНИНГ ХОССАЛАРИ

г Ишнинг мақсади: Кислороднинг олиниши ва хоссалари билан танишиш.

1- тажриба. Кислороднинг олиниши.

а) Куруқ пробиркага KMnO_4 кристалидан 0,5-1 г солинг. Пробиркани тикка ҳолда ўрнатинг ва қиздириг, орадан 2 дақиқа вақт ўтгандан сўнг, чўйанган чўпни туширинг. Чўпнинг ёруғ аланга бериб ёниши кислород ажралганлигини бирдиради. Калий перманганатнинг парчаланиш реакцияси тенгламасини ёзинг.

б) Куруқ пробиркага Бертоле тузи (KClO_3) дан 1 г солиб, пробиркани штативга тикка шқоиб маҳкамланг ва қиздириг. Туз суюқлангач, пробиркага чўйанган чўпни туширинг. Бунда нима кузатилади? Суюқланган тузга оҳисталик билан жуда оз миқдорда манган (IV)-оксид солинг ва ҳосил бўлган аралашмани қиздириг. Пробиркага чўйанган чўп туширинг. Энди кислород ажралиб чиқадими? MnO_2 нима учун қўшилади? KClO_3 нинг парчаланиш реакциясини тенгламасини ёзинг.

Мустақил тайёрланиш учун саволлар:

1. *Кислороднинг барча элементлар билан ҳосил қиладиган бирикмаларига умумий тушунча беринг.*
2. *Кислороднинг ҳалқ-хўжалигида ишлатилиши ҳақида маълумот беринг.*
3. *300 грамм Бертоле тузини парчаланишидан н.ш. неча литр кислород ҳосил бўлишини аниқланг.*
4. *Саноатда кислород олиш усуллари келтиринг.*

Тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Х.Тўхташев, А.Исмоилов. Анорганик химиядан лаборатория ишлари. «Ўқитувчи» 1984 йил.
2. Ҳ.Раҳимов, А.Тошев, М.Мамажонов, Анорганик кимёдан практикум. «Ўқитувчи» 1980 й
3. Т.Дўстмуродов, А.Аловиддинов. Умумий ва органик кимёдан масалалар ечиш
4. Ф.Қ.Қурбонов. Умумий кимёдан лаборатория ишларини бажариш учун услубий қўлланма. Жиззах 1984 йил.
5. Р.Убайдуллаева, Ш.Абдуллаев. Умумий кимёдан амалий машғулотлар. «Ўзбекистон» 1997 йил.
6. А.Исмоилов, Т.Кулагина «Лаборатория ишларини бажариш учун методик қўлланма» Тошкент. ТашПИ 1978 й.
7. Э.Қодиров, А.Муфтахов, Ш. Норов. Анорганик кимёдан амалий машғулотлар. Тошкент. «Ўзбекистон» 1996й.
8. Г.П.Хомченко, И.Г.Хомченко. Химиядан масалалар тўплами. Тошкент. «Ўқитувчи» 1989 й.
9. Н.Н.Магдесиева, Н.Е.Кузьменко Кимёдан масалалар ечишни ўрганайлик. Тошкент «Ўқитувчи» 1991 й.
10. Ш.Убайдуллаева Умумий кимёдан лаборатория машғулотлари.
11. Интернет маълумотлари олиш мумкин бўлган сайтлар:
h ttp:// urss.ru; www _school_edu_ru; h ttp:// bases.rosinf.ru.

5 – жадал. Туз, кислота ва асосларнинг суда эручанлыгы
 Илова: р – эручан, н – эримаиди, м – кам эрйдиған

Катион- лар Анион- лар	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Ag ²⁺	Pb ²⁺	Hg ²⁺
Cl ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	н	м	р
Br ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	-	-	н	м	м
I ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	-	-	н	м	н
NO ₃ ⁻	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р
S ²⁻	р	р	р	р	-	-	-	н	н	-	-	н	н	н	н	н	н
SO ₄ ²⁻	р	р	р	р	р	р	н	р	р	р	р	р	р	р	м	н	р
CO ₃ ²⁻	р	р	р	р	н	н	н	н	н	-	-	н	-	-	н	н	-
PO ₄ ³⁻	р	р	р	р	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н
CH ₃ COO ⁻	к	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	р	-	р	м	р	р
OH ⁻	р	р	р	р	н	м	р	н	н	н	н	н	н	н	-	н	н