

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТИББІЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ**

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

*Биологик объектни минерализациялаб
ажратиб олинadиган "металл" заҳарлар
гуруҳи ва диализ усулида ажратиб
олинadиган заҳарли моддалар таҳлилини
ўрганиши*

**Саноат фармация факултети, космецевтика йўналиши
3 курс талабаларинг токсикологик кимё фанидан
лаборатория машғулотлари учун ўқув-услубий қўлланмаси**

Тошкент – 2010

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТИББИЙ ТАЪЛИМНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МАРКАЗИ**

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

“Тасдиқлайман”

ЎзРССВ Фан ва ўқув юртлари
Бош бошқармаси бошлиғи
профессор Ш.Э.Атаханов

«_____» _____ 2010 й.

“Тасдиқлайман”

ЎзРССВ тиббий таълимни
ривожлантириш маркази
директори М.С. Юсупова

«_____» _____ 2010 й.

***Биологик объектни минерализациялаб
ажратиб олинadиган "металл" заҳарлар гуруҳи ва диализ усулида
ажратиб олинadиган заҳарли моддалар таҳлилини ўрганиш***

**Саноат фармация факултети, космецевтика йўналиши
3 курс талабаларинг токсикологик кимё фанидан
лаборатория машғулотлари учун ўқув-услубий қўлланмаси**

Тошкент – 2010

Тузувчилар: фарм.ф.н. Ф.С. Жалилов, доцент Т. Мирхаитов

Токсикологик кимё кафедраси мудири, фармацевтика фанлари доктори, профессор М.А. Тожиев таҳрири остида.

Тақризчилар: Тошкент фармацевтика институти фармацевтик кимё кафедраси профессори А.К. Саидвалиев

Тошкент вилояти суд-тиббий экспертизаси кимё бўлими мудири, фармацевтика фанлари номзоди, доцент М.К. Муслимов,

Ушбу ўқув услубий қўлланма Саноат фармация факултети, космецевтика йўналиши 3 курс талабалари учун токсикологик кимё фанидан “Биологик объектни минерализациялаб, ажратиб олинадиган “металл” захарлар гуруҳи ва диализ усулида ажратиб олинадиган захарли моддалар таҳлилини ўрганиш”га мўлжалланган.

Ўқув-услубий қўлланма ТФИ МУКида муҳокама қилинди.

2009 йил “_____” _____ №__ баённома

Ўқув-услубий қўлланма ТФИ Илмий Кенгаш мажлисларида тасдиқланди.

2009 йил “_____” _____ №__ баённома

Илмий Кенгаш котиби, профессор:

Л.Т. Икромов

Ушбу услубий қўлланма токсикологик кимё фани бўйича ЎзР ССВ ва ОЎМТВ томонидан тасдиқланган намунавий дастур асосида тузилган бўлиб, Саноат фармация факултети, космецевтика йўналиши 3 курс талабалари учун токсикологик кимё фанидан амалий машғулотлар олиб бориш учун ёзилган. Қўлланма металл заҳарларни биологик объектдан уни минерализациялаб (куйдириб) ажратиб олиш ва кимёвий таҳлил қилишни ўргатишга ва деструкциялаб ҳамда диализ усулида ажратиб олинадиган заҳарли моддаларни тозалаш ва таҳлилини амалга оширишга бағишланган.

Талабалар заҳарли ва организмга кучли таъсир қилувчи мелаллар, кислота, ишқор ва тузлар билан лаборатория машғулотлари вақтида яқиндан танишиб боришлари, бўлажак космецевтларни шундай препаратларни инсонларга қўллашда, улардан бошқа космецевтик воситалар ва дори-дармонларни тайёрлашда хушёр бўлишликка ундайди.

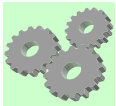
Ўқув - услубий қўлланма кимё токсикологик гуруҳ моддаларни таҳлил қилиш, ҳар бири 4 соатлик жаъми 4 та лаборатория машғулоти учун тузилган. Лаборатория машғулотлари (А) ва мустақил ишлар (Б) мавзулари куйида келтирилган.

6 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Биологик объектни минерализациялаб ажратиб олинади ган захарли моддалар гуруҳи. Объектни сульфат ва нитрат кислотаси иштирокида минерализациялаш, денитрациялаш ҳамда таҳлил учун тайёрлаш.

Б) Литий, кадмий ва мишяк сақловчи бирикмаларни токсикологик аҳамияти ва таҳлил усуллари.

Машғулот мақсади: Лаборатория машғулот давомида талабаларни оғир металл бирикмаларини текширилувчи биологик объект таркибидан сульфат ва нитрат кислоталари ёрдамида минерализациялаб (парчалаб) ажратиб олиш усули ва денитрациялаб, таҳлилга тайёрлаш билан таништириш.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Уйда машғулотга оид материаллар билан танишиб, иш дафтарига таҳлил усулини ёзиб келадилар.
2. Лаборатория машғулот давомида металл бирикмалари сақлаган объектни олиб, уни ташқи кўринишини ўрганиб, хулосаларини иш дафтарига қайд этишади;
3. Сўнг, лаборатория машғулот давомида талабаларни оғир металл бирикмаларини текширилувчи биологик объект таркибидан сульфат ва нитрат кислоталари ёрдамида минерализациялаб (парчалаб) ажратиб олиш усулини ўрганиш.
4. Минерализат таркибидан оксидловчиларни аниқлаш, ҳамда уларни кимёвий, яъни формальдегид ёрдамида йўқотиш усулини ўрганиш;
5. Денитрация қилинган минерализатни металл катионларини аниқлашга тайёрлаш;
6. Ишни тугаллаган талаба иш натижаларини тўғрилигини ўқитувчидан текшириб билгач иш дафтарига хулоса ёзади.

Металл сақловчи органик ва ноорганик бирикмалар инсон организмига тушганда уларнинг сўрилиши ички аъзоларнинг бир-бирлари билан чегарадош юзаларида амалга ошади.

Бирикмалар ошқозон-ичак системасида мураккаб реакцияларга учраши оқибатида металллар турли ўзгаришларга учрайди. Ошқозон ширасидаги кислота таъсирида металллар хлоридларга айланса, ошқозон ости беши ва ичак ширасидаги ишқорий шароитда карбонатларга, нейтрал ва асосли тузлар аралашмасига айланади. Бу жараёнда металл бирикмалари бир турдан бошқа турга ўтиши билан уларнинг конга шимилиши ва кон орқали бутун организмга тарқалиш имкониятлари юзага келади. Металллар ва металлоидлар бундай ўзгаришлар таъсирида захарлилик даражалари ҳам ўзгаради.

Масалан: мишьякнинг беш валентли бирикмалари, организмда заҳарлироқ таъсирга эга бўлган уч валентли ҳолатга ўтади, олти валентли хром уч валентли ҳолатга ўтиши натижасида оксиллар билан тез ва барқарор комплекслар ҳосил қилади. Металлар ва уларнинг катионлари қон, тўқима суюқликларида турли органик комплекслар билан бирикмалар ҳосил қилади. Кўп металлар ва металлоидлар қон билан ташилиш жараёнида қон таначалари, асосан эритроцитларда тўпланиши мумкин. Масалан: мишьяк, селен, рух катионлари нинг асосий қисми эритроцитлар таркибида бўлади.

Оғир металл комплексларини парчалаш ва аниқлаш учун объектни минерализация қилиш зарур, чунки металларнинг органик комплекслари барқарор бирикмалар бўлиб, оддий шароитда уларни ўрганиш қулай бўлган металл ионларига парчаланмайди.

Оксидлаб куйдириш усули билан металл катионлари ҳосил қилиниб, уларни аналитик усулларда таҳлил қилиш имкони вужудга келади.

ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

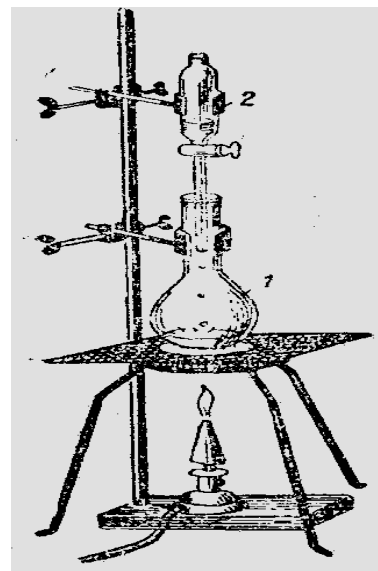
Биологик объектларни сульфат ва нитрат кислота аралашмалари билан минерализациялаш.

Майдаланган (100 г) объект 500 мл ҳажмли Келдал колбасига солиниб устига тенг миқдорда олинган концентрланган сульфат ва нитрат кислоталари ҳамда сувдан иборат 75 мл аралашма солинади. Сўнгра колба газ алангасида штативга юқорироқ қилиб, маҳкамлаб, эҳтиётлик билан қиздирилади (1-расм). Объектнинг "шаклли" элементлари (бириктирувчи тўқималари) колба ичидаги суюқликда эриб кетиши минерализациянинг биринчи босқичи ҳисобланиб, бу жараён ёғга бой бўлмаган объектларни парчалаганда 20-30 дақиқа давом этади. Объект "шаклли" элементлари парчалангандан сўнг колба алангага яқинроқ туширилиб, ҳарорат кўтарилади. Бунда минерализат аста қорая бошлайди - бу минерализациянинг иккинчи босқичи бошланганини билдиради ва оксидловчи етишмаётганлигидан далолат беради. Шунда эҳтиёткорлик билан нитрат кислотасининг 1:1 нисбатдаги сувли эритмасидан минерализатдаги қорамтир ранг йўқолгунча томчилаб солинади. Бу жараён минерализация тугагунча давом эттирилади.

Минерализатни 30 дақиқа давомида оксидловчи қўшмасдан қиздирилганда қорайиш содир бўлмаса, ҳамда олтингугурт (VI) оксидининг оқ оғир буғлари чиқса жараён тугалланган ҳисобланади.

Минерализацияда органик молекулаларни парчаланишидаги оксидловчилар билан борадиган жараённи кимёвий реакциялар билан изоҳланг.

Минерализат таркибида оксидловчиларни аниқлаш.



1-расм. Минерализация қилиш учун асбоб. 1- Келдал колбаси; 2- ажратгич воронка.

Совитилган минерализатнинг 1-2 томчисини чинни косачага солиб, устига шунча сув томизалади ва аралаштирииб, аралашмага дифениламиннинг концентрланган сулфат кислотасидаги эритмасидан 1-2 томчи кўшилади. Минерализат таркибида оксидловчилар бўлса, у ҳолда аралашма ранги кўк рангга бўялади (реакция кимёвий тенгламасини ёзинг).

Минерализат таркибидан оксидловчиларни формальдегид ёрдамида денитрациялаш.

Совутилган минерализат эҳтиёткорлик билан Келдал колбасидан 10-15 мл тозаланган сув сақлаган 100 мл ҳажмли стаканга ўтказилади. Сўнгра минерализат секин-аста қайнагунча қиздирилади ва унга томчилаб формалдегид эритмаси солинади. Бунда баъзан қўнғир рангли газ ҳолидаги модда ажралиб чиқиши кузатилади (қандай модда ажралиб чиқади, кимёвий тенглама билан изоҳланг).

Газ чиқиши тугагач, суюқлик 1-2 дақиқа қайнатилиб, сўнгра яна қайта дифениламин эритмаси билан оксидловчиларга текшириш олиб борилади.

Агар реакция натижаси ижобий бўлса, у ҳолда минерализатга яна 1-2 томчи формалдегид кўшилади ва қиздирилади. Бу жараён минерализатнинг дифениламин билан текширилганда ранг ҳосил бўлмагунча давом эттирилади. Минерализатни формалдегид билан денитрациялаш реакция кимёвий тенгламасини ёзинг ва изоҳланг.

Денитрация жараёни тугагач, ортиқча формалдегидни йўқотиш учун минерализат 5 дақиқа давомида қиздирилади ёки 1-2 томчи H_2O_2 эритмаси кўшиб қайнатилади (кимёвий тенгламасини ёзинг).

Денитрацияланган минерализатни металл катионларига текшириш учун тайёрлаш.

Олинган минерализат тозаланган сув билан 180 мл ҳажмгача суюлтирилади. 5 дақиқа қайнатилади ва кейинги дарсга қолдирилади.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Тўлиқ текширув ўтказилаётганда биологик объект қандай катионларга текширилмоғи лозим?
2. «Металл» заҳарларни аниқлашда биологик объектларни минерализациялаш (парчалаш) сабаблари нимада?
3. Биологик объектни минерализациялашда сулфат ва нитрат кислоталарини аҳамиятлари нимадан иборат ва улар қандай ўзгаришларга учрайдилар, натижада биологик объект ниманинг ҳисобига оксидланиб парчаланadi? Реакция кимёвий тенгламаларини ёзиб тушунтиринг.
4. Биологик объектларни минерализациялашни яна қандай усуллари биласиз?
5. Биологик объектни сулфат ва нитрат кислоталари билан парчалаганда жараён тугаганлигини қандай билиш мумкин?

6. Минерализатни дифениламиннинг концентранган сульфат кислотасидаги эритмаси билан текширишдан мақсад нима?. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.
7. Минерализатга суд-кимёси текшируви ўтказишда минерализат таркибидаги оксидловчиларни йўқотишнинг қандай аҳамияти бор?
8. Нитрозил сульфат кислотасини кимёвий нуқтаи назардан тавсифланг ва кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.
9. Минерализатни денитрациялаш қандай усуллар билан олиб борилади ва жараён қандай реакцияларга асосланган?
- 10.Формалдегид денитратор сифатида натрий сульфит ва мочевиналарга қараганда қандай афзалликларга эга?
- 11.Минерализат таркибидаги ортиқча оксидловчиларни таҳлил олиб боришга ҳалал беришини қандай тушунтирасиз?
- 12.Денитрациялаб, сўнг суюлтирилган минерализат нима учун қайнатилади?



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. 100 г биологик объектни парчалаш учун сульфат, нитрат кислоталари ва сув қанча миқдорда ишлатилади?
 - a. $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O}$ (25:75:25)
 - b. $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O}$ (100:100:500)
 - c. $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O}$ (75:75:75)
 - d. $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O}$ (25:25:5)
 - e. $\text{H}_2\text{SO}_4 : \text{HNO}_3 : \text{H}_2\text{O}$ (5:25:5)
2. Объектнинг таркибидаги қандай моддалар $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3$ билан қийин ва узоқ минерализацияланади?
 - a. аминокислоталар
 - b. оксиллар
 - c. углеводлар
 - d. ёғлар
 - e. пептидлар
3. "Металл" заҳарлар токсиклиги нима билан тушинтирилади?
 - a. қон ҳосил бўлишига тўсқинлик қилиши билан
 - b. организм буфер системасининг бузилиши билан
 - c. организмдаги муҳим ҳаётий аҳамиятга эга бирикмаларининг функционал гуруҳларини боғланиши билан
 - d. металл заҳарларни турли кислота анионлари билан боғланиши билан
 - e. барча жавоблар тўғри
4. Қайси олим томондан минерализатнинг касрли таҳлили тавсия

этилган?

- a. М.Д.Швайкова
- b. В.Ф.Крамаренко
- c. Л.Т. Икромов
- d. А.Н.Крылова
- e. М.А.Тожиев

5. Қайси ҳолларда минерализатда оксидловчиларнинг бўлиши халақит беради?

- a. Mn^{+2} ни аниқлаганда
- b. Cu^{+2} ни аниқлаганда
- c. Hg^{+2} ни аниқлаганда
- d. Zn^{+2} ни аниқлаганда
- e. барча жавоблар тўғри

6. Қайси реактив ёрдамида минерализатда оксидловчилар борлиги аниқланади?

- a. лакмус қоғози
- b. универсал индекатор қоғоз
- c. фенолфталин
- d. дифениламин
- e. натрий ишқори

7. Қачон нитрозил сульфат кислота 100% гидролизланади?

- a. сульфат кислота концентрацияси 100 % бўлганда
- b. сульфат кислота концентрацияси 90 % бўлганда
- c. сульфат кислота концентрацияси 75 % бўлганда
- d. сульфат кислота концентрацияси 50 % бўлганда
- e. сульфат кислота концентрацияси 10 % бўлганда

8. Минерализатни денитрация қилишнинг қайси усуллари биласиз?

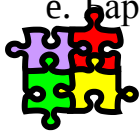
- a. H_2O_2 ёрдамида
- b. дифениламин ёрдамида
- c. формалин ёрдамида
- d. $NaNO_3$ ёрдамида
- e. барча жавоблар тўғри

9. Нима ҳисобига дифениламин оксидловчилар таъсирида кўк рангга бўялади ?

- a. хиноид хромофор гуруҳ ҳосил бўлиши ҳисобига
- b. diaзоний тузлари гуруҳи ҳосил бўлиши ҳисобига
- c. азобўёқ тузлари ҳосил бўлиши ҳисобига
- d. нитробирикмалар тузлари ҳосил бўлиши ҳисобига
- e. фенол гидроксиди ҳосил бўлиши ҳисобига

10. Формалдегид усул билан HNO_3 ни йўқотишни кимёвий тенгламаси қандай?

- a. $4\text{HNO}_3 + 3\text{HCOH} \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{C} + 5\text{H}_2\text{O}$
- b. $4\text{HNO}_3 + 5\text{HCOH} \rightarrow 2\text{N}_2 + 5\text{CO}_2 + 7\text{H}_2\text{O}$
- c. $\text{HNO}_3 + \text{HCOH} \rightarrow \text{HNO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2$
- d. $2\text{HNO}_3 + \text{HCOH} \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$
- e. Барча жавоблар тўғри



«БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Қайси ҳолатларда заҳарли металл катионларни аниқлаш мақсадида объектни куруқ усулларда куйдириш мумкин? Куруқ куйдириш усулига тавсиф беринг. Усулнинг қулай томонлари ҳамда камчиликларини айтиб беринг.
2. Суд-кимёси амалиётида минерализатни денитрациялашда қандай кимёвий бирикмалар ишлатилади? Формалдегид, натрий сулфит, мочевинаялар ёрдамида денитрациялашда бўладиган кимёвий реакциялар тенгламаларини ёзинг.

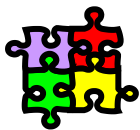
II – гуруҳ вазифаси

1. Биологик объектни сулфат ва нитрат кислоталари иштирокида минерализациялаш босқичларини кўрсатинг ва уларга тавсиф беринг. Усулнинг қулай томонлари ҳамда камчиликларини айтиб беринг
2. Кимё токсикологик таҳлилда ҳалақит берувчи ионларни ниқоблаш учун қандай реактивлар қўлланилади?

III – гуруҳ вазифаси

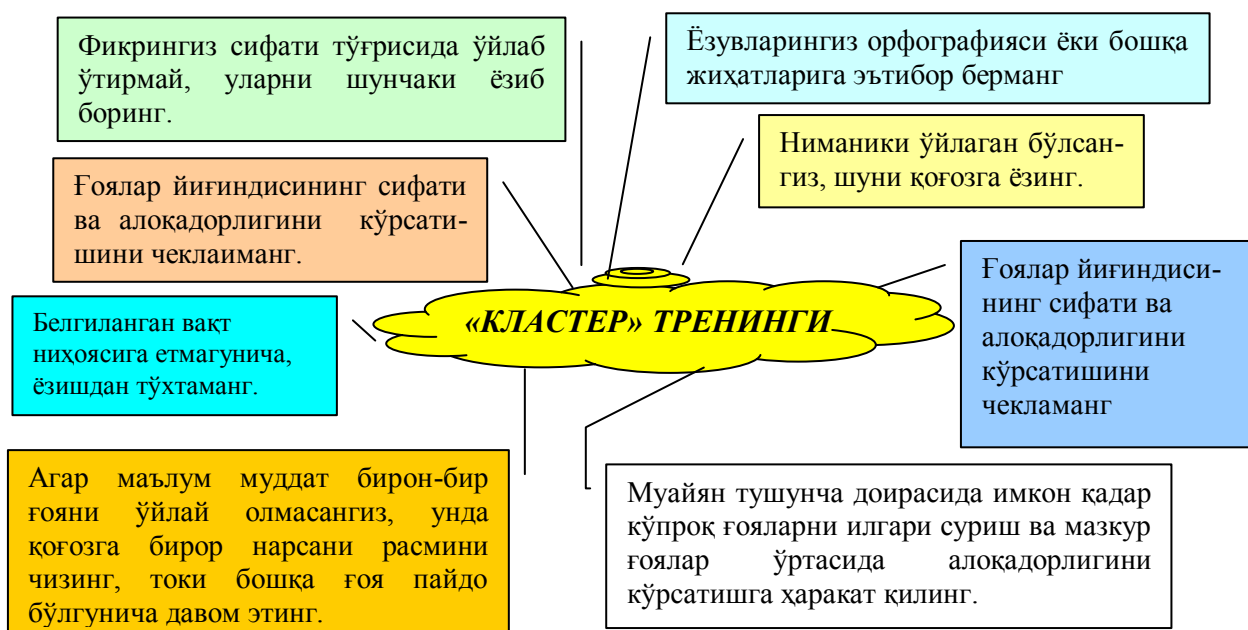
1. Биологик объектни хлор билан минерализациялаш қандай бажарилади? Усулнинг қулай томонлари ҳамда камчиликларини айтиб беринг
2. Минерализациялаш учун биологик объект намунасини олиш ва минерализацияга тайёрлашдаги асосий талаблар нималардан иборат?

* Талабалар учта кичик гуруҳларга бўлинади ва вазифа ёзилган материаллар тарқатилади, ҳар битта гуруҳ ўз фикрларини баён қилади ҳамда гуруҳлар орасида савол жавоб кетади.



«КЛАСТЕР» ТРЕНИНГИ

“Кластер” тренинги бўйича “*ҳўл минерализация*” сўзига мантикий занжир тузинг (10 дақиқа ичида). Кластер тренингидан фойдаланишда қуйидаги шартларга риоя қилиш талаб этилади*:



* “Кластер тренинги (Тармоқлар)” фикрларни тармоқланиши – бу педагогик стратегия бўлиб, у ўқувчиларни бирон бир мавзунини чуқур ўрганишга ёрдам беради, ўқувчиларни мавзуга тааллуқли тушунча ёки аниқ фикрни эркин ва очиқ равишда кетма-кетлик билан узвий боғлаган ҳолда тармоқлашларига ўргатади. Бу усул бирон бир мавзунини чуқур ўрганишдан аввал ўқувчиларни фикрлаш фаолиятини жадаллаштириш ҳамда кенгайтириш учун хизмат қилиши мумкин. Шунингдек, ўтилган мавзунини мустахкамлаш, яхши ўзлаштириш, умумлаштириш ҳамда ўқувчиларни шу мавзу бўйича тасаввурларини чизма шаклида ифодалашга ундайди. Бу эса ўқувчиларга ўз билимлари, тушунишлари ва тасаввурлари даражасини аниқлашга ёрдам беради.

2 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Барий, қўрғошин, кумуш, мис ва рух сақловчи моддаларни токсикологик аҳамияти ва минерализатдан аниқлаш.

Б) Хлор, бром ва йоднинг токсикологик аҳамияти ва таҳлил усуллари.

Машғулот мақсади: Биологик объект таркибидан сульфат ва нитрат ислоталари ёрдамида минерализациялаб (парчалаб) ажратиб олинган айрим металл захарларни токсикологик аҳамияти ҳамда таҳлил усуллари билан талабаларни таништириш.

Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар барий, қўрғошин, хром, рух ва висмут сақловчи моддаларни тоза эритмаларида ҳамда номаълум таркибдаги эритмадан таҳлил шароитларини ўзлаштирадilar.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Талабаларнинг бошланғич билимларини текшириш;
2. Минерализат таркибида бўлган чўкмани ажратиб олиш;
3. Чўкмадан барий ва қўрғошин сульфатларини бир-биридан ажратиш;
4. Барий ва қўрғошин катионларининг чинлигини аниқлаш.
5. Минерализатдан хром катионнинг чинлигини аниқлаш.
6. Минерализат таркибида бўлиши мумкин бўлган рух ва висмут катионларини филтратдан аниқлаш;
7. Ўқитувчи томонидан берилган ноъмалум моддаларни ажратиб аниқлагач, ашёвий далилдан аниқланган модда тўғрилигини текширтириб, амалий иш дафтарда умумлаштиришни ўрганишлари зарур ва хулоса ёзиб гуруҳ ўқитувчисидан тасдиқлатиб имзо қўйдирадilar.



ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Минерализатда чўкма бўлса уни филтрлаб ажратилади ва филтрат 200мл ҳажмли ўлчов колбасига ўтказилади. Филтрдаги чўкма 10 мл сульфат кислотасининг 0,1% эритмаси ва 10 мл сув билан ювилади ҳамда филтратга кўшиб аралашма ҳажми 200 млгача етказилади.

Чўкма асосан барий ҳамда қўрғошин катионларига, филтрат эса рух ва колган токсикологик аҳамиятга эга бўлган катионларга текширилади.

Барий ва қўрғошин сульфат чўкмаларини бир-биридан ажратилиш.

Текширилаётган чўкма таркибидаги металл бирикмаларига қараб оқ (барий, қўрғошин, калций сульфатлар), ифлос кўкиш (хром, мис, темир ва алюминий катионларини биргаликда чўкиши ҳисобига) рангларда бўлиши мумкин.

Минерализат таркибидан ажратилган чўкма 5-10 мл микдоридаги ортикча сирка кислотаси сақлаган иссиқ аммоний ацетат эритмаси билан томчилаб ювилади. Бунда барий сульфат филтр қоғозида эримаган чўкма ҳолида қолади, қўрғошин сульфат эса аммоний ацетатда эриб, филтратга ўтади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

БАРИЙ КАТИОНИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Филтр қоғозда қолган чўкмадан барий катионига қуйидаги таҳлиллар ўтказилади.

1. Барий сульфатни қайта кристаллаш реакцияси. Чўкмани бир қисми буюм ойначасига ўтказилиб, устига 1-2 томчи концентрланган сульфат кислотаси томизилади. Сўнгра паст алангада эҳтиётлик билан оқ пар ҳосил бўлгунча қиздирилади. Жараён 2-3 қайта такрорланади. Аралашма совутилгандан сўнг микроскоп остида кўрилса қўшув шаклини эслатувчи рангсиз микрокристаллар кўринади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг. Кристаллар шаклини иш дафтарингизга чизинг.

2. Барий йодат микрокристалларни ҳосил қилиш реакцияси. Чўкмани бир қисми платина симига ўтказилиб, бир неча сония алангада тутилади. Чўкмада барий катиони бўлган тақдирда аланга кўк рангга бўялади (бу ҳолатни изоҳланг). Сўнгра платина симнинг чўкма сақлаган қисми 1-2 томчи хлорид кислотасининг 10% эритмасига туширилади. Яна бир қисм чўкма платина симига ўтказилиб юқоридаги жараён 2-3 марта қайтарилади. Шундай қилиб, буюм ойначасидаги эритмага 1-2 томчи калий йодат 10% эритмаси томизилади. Бир неча дақиқадан сўнг микроскоп остида кўрилганда барий йодатнинг таёқча шаклидаги микрокристаллари кўрилади.

Реакция кимёвий тенгламаларини ёзинг ва микрокристаллаларни шаклини иш дафтарингизга чизинг.

3. Барий катионини хромат ва бихромат калий билан реакцияси. Барий сақловчи эритмага хромат ёки бихромат калий эритмаси қўшилса оч сариқ рангли барий хромати чўкмага тушади. Чўкма минерал кислоталарда эрийди, сирка кислотасида эримайди. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

4. Барий катионининг сульфат кислотаси билан реакцияси. Барий сақловчи эритмага сульфат кислотаси ёки унинг эрувчан тузларининг эритмаси қўшилса оқ чўкма ҳосил бўлади. Чўкма минерал кислоталар ва ишқорларда эримайди. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

5. Родизонат натрий билан реакция. Барий сақловчи эритмага натрий родизонати қўшилса қизил-қўнғир ранг ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

ҚЎРҒОШИН КАТИОНИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Эритмадан қўрғошин катионига текширув таҳлиллари манфий аҳамиятга эга бўлган дитизонат қўрғошин моддасини ҳосил бўлиш реакциясидан бошланади. Реакция ижобий натижа берганда қўрғошинни аниқлаш макро ва микрореакциялар билан амалга оширилади.

1. Дитизон билан реакцияси. 0,5 мл қўрғошин ацетат эритмасига 1 мл дан гидроксиламин гидрохлориднинг 10% эритмаси ва аммиакнинг 10% эритмасидан қўшиб аралашма рН муҳити 7,5 га етказилади. Сўнгра 5 мл хлороформ ва бир неча томчи дитизоннинг хлороформ даги 0,01% эритмасидан қўшиб, аралашма 30 сония давомида чайқатилади. Минерализат таркибида қўрғошин катиони бўлган тақдирда хлороформ қатлами қизил пушти рангга бўялади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

Реакция мусбат натижа берса, филтратни ҳаммаси дитизон ва хлороформ билан экстракцияланади. Экстракциялаш 2-3 қайта (токи қўрғошин дитизонати қизил ранги ҳосил бўлмагунча) такрорланади. Сўнгра хлороформ қавати бирлаштирилиб, уни 5 мл нитрат кислотасининг 1н эритмаси билан бир дақиқа давомида чайқатилади. Бунда дитизонат қўрғошин парчаланиб, қўрғошин катиони қўрғошин нитрат ҳолида сувли қатламга ўтади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

Сувли қатлам ажратиб олингач, натрий ишқорининг 1н эритмаси ёрдамида рН-5 га келтирилади (универсаль индикатор ёрдамида) ва уни беш қисмга бўлиб қўрғошин учун сифат реакциялари бажарилади. Реакция чиқмаса қўрғошин учун текшириш тўхтатилади.

Ҳар бир реакцияга суд-кимёвий таҳлил талаблари бўйича изох беринг.

2. Қўрғошин сульфидни ҳосил қилиш реакцияси. Буюм ойначасига томизилган бир неча томчи эритмага, бир-икки томчи сульфид кислотаси билан тўйинтирилган сув томизилади. Бунда қўрғошин бўлса, қора чўкма ҳосил бўлиши кузатилади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

3. Қўрғошин сульфат чўкмасини ҳосил қилиш реакцияси. Буюм ойначасига томизилган бир неча томчи эритмага, сульфат кислотанинг 10% эритмасидан бир неча томчи томизилса, қўрғошин бўлса, оқ чўкма ёки лойқа ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

4. Қўрғошин хромат чўкмасини ҳосил қилиш реакцияси. Буюм ойнасида бир неча томчи эритмага, калий хромат ёки калий бихроматларнинг 10% эритмаси томизилганда қўрғошин хроматнинг ишқорда эрийдиган сарик чўкмаси ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

5. Калий, қўрғошин ва мис гексонитритини ҳосил қилиш. Буюм ойначасида 3-4 томчи эритма порлатилгач, қолдиққа мис ацетати эритмаси томизилади ва калий нитрит кристалларидан кичик бўлакча туширилади, бир оздан сўнг микроскопда кўрилганда квадрат шакли кўнғир кристаллар кўринади. Реакция тенгламасини ёзинг. Кристаллар шаклини чизинг.

6. Цезий хлорид ва калий йодид билан реакция. Буюм ойначасидаги 4-5

томчи эритма қуригунча буғлатилади ва қуруқ қолдикқа 2-3 томчи 30% сирка кислотасини томизиб, бир томондан 2-3 та цезий хлоридини кристаллидан, қарама-қарши томондан калий йодид кристали тушурилади. Қўрғошин бўлса, сариқ-яшил рангли нинасимон кристаллар ҳосил бўлади. Реакция тенгламасини ёзинг ва кристаллар шаклини чизинг.

КУМУШ КАТИОНИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Кумуш дитизонат бирикмасини ҳосил бўлиш реакцияси. 5 мл минерализатни ажратгич воронкасига солиб, унга 5 мл хлороформ ва бир неча томчи дитизоннинг хлороформдаги 0,01% эритмасидан қўшилиб яхшилиб чайқатилади. Минерализат таркибида кумуш катиони бўлган ҳолда хлороформ қатлами сариқ-тилла рангга бўялади.

Симоб катиони ҳам худди кумуш катионига ўхшаш дитизон билан рангли бирикма ҳосил қилади. Реакциялар кимёвий тенгламасини ёзинг.

Симоб ва кумуш дитизонатларни бир-биридан фарқлаш. Симоб ва кумуш дитизонатларни бир-биридан фарқлаш учун хлороформли қатлам ажратилиб, унга 5 мл хлорид кислотасининг 0,5н эритмасидан қўшиб чайқатилади. Агар хлороформли қатламда кумуш дитизонати бўлса, у ҳолда хлороформли қатламнинг сариқ-тилла ранги кўк яшил рангга ўзгаради. Симоб дитизонатида ранг ўзгармай сақланади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

Дитизон билан реакция чиқмаса кумуш учун таҳлил тўхтатилади, акс ҳолда кумушга қўшимча реакциялар бажарилади.

2. Кумуш хлорид чўкмасини ҳосил қилиш реакцияси. 90 мл минерализатга 0,5 г ош тузи қўшилади. Бунда оқ лойқа кумуш хлорид чўкмаси ҳосил бўлади. Аралашма қайнагунча қиздирилиб, бироздан сўнг филтрланади. Филтрат мис, сурьма, рух, мишьяк ва бошқа катионларга текширилади. Филтрда қолган кумуш хлорид чўкмаси 2,5 мл 25% ли аммоний гидрооксидида эритилади, сўнгра қуйидаги реакциялар қилинади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

а) Олинган эритмадан бир томчисини буюм ойначасига ўтказилиб, секин-аста уй ҳароратида қурилади, сўнгра микроскоп остида қаралганда тиниқ куб, октаэдр ва тўртбурчак шаклидаги микрокристаллар кўринади.

б) Бир неча томчи эритма буюм ойначасида қуририлиб, қолдикқа тиомочевинанинг тўйинган эритмаси ва калий пикрат эритмасидан бир томчи қўшилади.

Кумуш катиони сариқ игнасимон ва уларни тўпламидан иборат микрокристаллар ҳосил қилади.

в) 0,5 мл аммиакли эритмага калий йоднинг тўйинган эритмасидан 0,5 мл қўшилса сарғиш лойқа ва чўкма ҳосил бўлади.

Реакциялар кимёвий тенгламаларини ёзинг ва суд-кимёси таҳлили талаби бўйича изоҳ беринг.

МИС КАТИОНИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Мис диэтилдитиокарбаминатини ҳосил қилиш реакцияси. 10 мл минерализатнинг муҳити аммиак эритмаси билан (универсаль индикатор ёрдамида) рН-3 га етказилади, сўнгра, кўрғошин диэтилдитиокарбаминатнинг хлороформли эритмасидан 5 мл қўшиб чайқатилади. Мис бўлган ҳолда хлороформ қатлами сариқ-қўнғир рангга бўялади. (хлороформли қатламида сариқ-қўнғир ранг ҳосил бўлмаса мис учун текширилмайди (сабаби?). Хлороформ қатлами ажратиб олиниб ундаги кўрғошин диэтилдитиокарбаминатнинг ортиқча миқдорини йўқотиш мақсадида 30 сония 6 н хлорид кислотаси билан сўнгра сув билан ювилади. Хлороформ қатлами ранги ўчиб кетгунча симоб II хлориднинг 1% ли эритмаси билан чайқатилади. Сўнгра рангсиз аралашмага 0,5-1 мл сув солиниб, яхшилиб чайқатиб, сувли қатлам ажратиб олинади ва уни уч қисмга бўлиниб қуйидаги сифат реакциялари бажарилади. Реакция кимёвий тенгламаларини ёзинг.

а) Мис ва кадмий ферроцианидни ҳосил қилиш реакцияси. 1 қисм текширилувчи эритмага 10 томчи 2% ли кадмий хлорид ва 1-2 томчи калий ферроцианиднинг 5% ли эритмасидан қўшилади. Бунда оч бинафша рангли чўкма ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

б) Мис ва рух тетрароданмеркуриат бирикмасини ҳосил қилиш реакцияси. 1 қисм текширилувчи эритмага 0,2 г рух сульфат ва бир неча томчи аммоний тетрароданмеркуриат эритмасидан қўшилади. Аралашмада мис катиони бўлганда оч бинафша рангли чўкма ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

в) Мис пиридинроданид комплексини ҳосил қилиш реакцияси. 1 қисм текширилувчи эритмага томчилаб (1-2 мл) пиридинроданид реактивидан лойқа ҳосил бўлгунча қўшилади, сўнгра 1 мл хлороформ қўшиб чайқатилса пастки қатлам тиниқ кўк рангга бўялади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

Реакциялар натижаларига асосланиб суд-кимёси таҳлили талаби бўйича изоҳ беринг.

РУХ КАТИОНИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Минерализат таркибидан рух катионига текширув ўтказилади.

1. Рух дитизонат бирикмасини ҳосил қилиш реакцияси (дастлабки текширув). 0,5 мл текширилувчи минерализатга 0,5 мл натрий тиосульфатнинг тўйинган эритмасидан қўшиб, аралашма рН-4,5-5,0 га келтирилиб, 1 мл рН-5 га тенг бўлган ацетат буферидан қўшилади, сўнгра 2 томчи дитизоннинг хлороформдаги 0,01% эритмасидан ва 1 мл хлороформ қўшиб, аралашма яхшилиб аралаштирилади. Минерализат таркибида рух катиони бўлган ҳолда хлороформ қатлам рух дитизонати ҳисобига қизил бинафша рангга бўялади. Ранг ҳосил бўлмаса минерализат рух учун бошқа текширилмайди (сабаби?). Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

2. Рух катионини бошқа катионлардан диэтилдитиокарбаминат ёрдамида ажратиш олиш ва текшириш. 10 мл минерализатга лимон кислотасининг 20% эритмасидан 4 мл, тиомочевинанинг тўйинган эритмасидан (ёки натрий тиосульфат) 1 мл ва pH-8,5 бўлгунча (универсал индикатор ёрдамида) 10% калий ишқоридан қўшилади. Ишқорий муҳитга эга бўлган аралашмага 3 мл 1% натрий диэтилдитиокарбаминат эритмасидан ва 5 мл хлороформ қўшиб яхшилаб 1-2 дақиқа давомида чайқатилади. Сарик-кўнғир рангли хлороформли қатлам ажратилиб, унда ҳосил бўлган рух диэтилдитиокарбаминат таркибидан рух катионини қайта экстракция қилинади. Бунинг учун хлороформли ажратма 3 мл хлорид кислотасининг 1 н эритмаси билан яхшилаб чайқатилади ва сувли қисм ажратиш олиниб, рух катионига қўйидаги реакциялар ўтказилади.

а) рух сульфид ҳосил қилиш реакцияси. 1 мл эритмага pH-5 бўлгунча (универсал индикатор) калий ишқорининг 10% ли эритмасидан, сўнгра 3-4 томчи натрий сульфиднинг янги тайёрланган эритмасидан қўшилади. Бунда текширилувчи эритмада рух катиони бўлган ҳолда оқ чўкма ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

б) рух ферроцианид бирикмасини ҳосил қилиш реакцияси. 1 мл эритмага pH-5 бўлгунча натрий ишқорининг 10% эритмасидан, сўнгра 3-4 томчи калий ферроцианиднинг 5% эритмаси қўшилади, текширилувчи аралашма таркибида рух катиони бўлса оқ чўкма ҳосил бўлади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

в) рух тетрароданмеркуриат бирикмасини ҳосил қилиш реакцияси. 1-2 томчи эритма буюм ойначасига ўтказилиб, қурилади. Қуруқ қолдиқ 1 томчи 10% сирка кислотасида эритилиб, устига 1 томчи аммоний тетрароданмеркуриат тузи эритмасидан томизилади. Бир неча дақиқадан сўнг микроскоп остида дендрит шаклидаги микрокристалларни кузатиш мумкин. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг ва микрокристалларни шаклини иш дафтарингизга чизинг.

Реакциялар натижаларига асосланиб суд-кимёси таҳлили талаби бўйича изоҳ беринг.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Қўрғошин ва барий катионларини бир-биридан ажратиш учун қандай реакция қўлланилади? Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.
2. Токсикологик кимё текширувларида қўрғошин катионини аниқлашда қўлланиладиган кимёвий реакцияларни айтиш ва уларнинг кимёвий тенгламаларини ёзинг.
3. Текширилувчи эритма таркибидаги қўрғошин катионини миқдорини аниқлаш усуллари айтиш ва реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.
4. Барий сульфат чўкмасидан барий катионини қандай усул ёрдамида эрувчи ҳолатга ўтказилади? Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.
5. Барий катионини сифатини аниқлашда қандай реакцияларга асосланган?

Кимёвий тенгламалари билан тушунтиринг.

6. Токсикологик таҳлиллар нуқтаи-назаридан кўрғошин катионини аниқлаш учун қандай ўзига хос, характерли реакцияларни биласиз?
7. Кўрғошин катионини миқдорини аниқлаш учун қандай усуллар қўлланилади?
8. Барий сульфат ҳамда барий йодатларнинг ҳосил бўлиши реакциялари қандай кимёвий аҳамиятга эга?
9. Токсикологик кимё таҳлилларида барий ионини миқдорини аниқлаш учун қайси усуллар қўлланилади?
10. Кумуш катионини минерализат таркибидан чинлигини аниқлаш усулларини кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг. Нима учун кумуш катионига текшириш хром ва марганец катионларини текширишдан кейин олиб борилади?
11. Токсикологик аҳамиятга эга бўлган металл катионларини аниқлашда дитизон реактивини қўлланилишини мисоллар асосида тушунтиринг.
12. Кумуш катионини аниқлашда қандай микрокристалл ҳосил қилувчи реакциялардан фойдаланилади? Баъзи ҳолларда кумуш дитизонат сақлаган хлороформли қатламни пушти рангга бўялишини қандай тушунтириш мумкин ва уни қандай йўқотилади?
13. Кумуш катионини миқдорини аниқлаш усулларини кўрсатинг. Кумуш катионини колориметрик аниқлаш усулини уни ҳажмий аниқлаш усулидан афзаллиги қандай?
14. Кумуш катионини дитизонат усулида аниқлашда қандай катионлар ҳалақит беради ва бу катионларни қандай ажратиш мумкин?
15. Мис катионини касрли усулда қандай аниқланилади? Мис катионини бошқа металл катионларидан ажратиш усуллари ва шароитларини тушунтиринг.
16. Мис катионини миқдорини аниқлаш усулларини ёзинг. Мис катионини миқдорини колориметрик усулда аниқлаш мумкинлигини кўрсатинг ва исботлаб беринг.
17. Минерализат таркибидан рух катионини чинлиги ва миқдорини аниқлаш усулларини кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.
18. Диэтилдититиокарбаминат (ДДТК) тузларининг металл катионларини касрли усул ёрдамида таҳлил қилишда қўлланилишини катионлар мисолида кўрсатинг. Реакция кимёвий тенгламаларини ёзинг.
19. Рух катионини бошқа металл катионларидан ажратиш усуллари ва шароитларини тушунтиринг.
20. Рух катионини касрли усулда қандай аниқланади? Рух катионини минерализат таркибидан аниқлашда қайси реакциялар асосий ва қайсилари қўшимча ҳисобланади?
21. Рух катионини миқдорини аниқлаш усулларини кўрсатинг.



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Ўзбекистон Соғлиқни сақлаш вазирлигининг буйруғига асосан "металл сақловчи заҳарлар" га текшириш олиб борилаётганда қуйида келтирилган элементларнинг қайси қаторига текшириш олиб борилади ?

- f. Ba, Zn, Mn, Pb, Cu, Cd, Ag, Bi, Hg, As, Sb, Al
- g. Ba, Zn, Ca, Mn, Pb, Cu, Ag, As, Sb, Sr.
- h. Ba, Zn, Cr, Mo, Cu, Cd, Au, Bi, Sb, K, Ca,
- i. Na, Zn, Ca, Pb, Mo, Si, Cd, Ag, Bi, As, Sr, K.
- j. Ba, Pb, Mn, Cr, Cu, Cd, Ag, Bi, Sb, As, Hg, Zn, Tl

2. Минерализат таркибидаги Pb^{2+} нинг миқдори қандай усулда аниқланади ?

- a. бихромат йодометрик усулда
- b. экстракцион-фотометрик усулда
- c. комплексонометрик усулда
- d. ФЭК усулида
- e. барча жавоблар тўғри

3. Кўрғошин дитизонатини ҳосил қилиш шароитлари қандай ?

- a. pH= 2-3, спирт
- b. pH= 4-5, оксалат кислота
- c. pH= 7-10, хлороформ
- d. pH=9-12, толуол
- e. pH=3-4, бензол

4. Рух катионини қайси сифат реакциялари билан текширилади ?

- a. ZnS , $Zn[Hg(SCN)_4]$ оқ чўкмаларини ҳосил қилиш реакцияси
- b. ДДТК билан органик эритувчи қатламининг тилла рангга бўйлиши
- c. малахит кўки билан органик эритувчи қатламининг пушти рангга бўйлиши
- d. $ZnSO_4$ ҳосил бўлиши
- e. тиомочевина ёрдамида

5. Нима учун $BaSO_4$ ни миқдорини оғирлик усули билан аниқлашда тозаланади?

- a. $CaSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$ ва SiO_2 каби моддаларидан озод қилиш
- b. оксиллардан озод қилиш
- c. $PbSO_4$ чўкмасидан озод қилиш
- d. $Cr(OH)_3$ чўкмасидан озод қилиш
- e. ёғлардан озод қилиш

6. Минерализатни касрли таҳлили усули нимага асосланган?

- катионларни аналитик гуруҳларга ажратганда сўнг қўлланиладиган реакцияга
- изланаётган элементни бошқа катионлардан ажратмасдан аниқлашга
- изланаётган катионни водород сульфид билан чўктиришга
- катионларни энг кичик валентликка қайтаришга
- барча жавоблар тўғри

7. Мисни аниқлаш учун қайси реакциялар ишлатилади?

- $\text{Cu}[\text{Hg}(\text{CNS})_4]$ - яшил-зумрад рангини ҳосил қилиш
- $\text{CuZn}[\text{Hg}(\text{CNS})_4]_2$ - призматик кристалларини ҳосил қилиш
- $\text{CuCd}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ - папоротник барги шаклидаги кристалларни ҳосил қилиш
- $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ - бинафша рангли чўкмасини ҳосил қилиш
- $\text{CuZn}[\text{Hg}(\text{CNS})_4]_2$ - оч-қизил пушти рангли чўкмани ҳосил қилиш

8. Минерализат таркибидаги кумуш миқдорини аниқлашнинг қайси усулини биласиз?

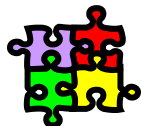
- темир аммиакли ачиқтош индикатори иштирокида NaCl билан титрлаш.
- темир аммиакли ачиқтош индикатори иштирокида NH_4CNS билан титрлаш.
- ДДТК билан реакцияга асосланган фотоколориметрик усул.
- трилонометрик титрлаш
- Na_3AsO_4 билан реакциясига асосланган фотометрик усул.

9. Cu^{+2} ни бошқа элементлардан қайси усул билан ва қандай шароитларда ажратилади?

- $\text{pH}=8$ ДДТК ёрдамида $[\text{ДДТК}]_2\text{Cu}$ шаклида хлороформ қатламини сарикдан қўнғир ранггача бўялиши билан
- $\text{pH}=3$ $[\text{HDz}]_2\text{Cu}$ шаклида хлороформ билан ажратиш (қатлам тўқ жигар ранга бўялади) билан
- $\text{pH}=3$ тиомочевина билан бириккан шаклида хлороформ билан ажратиш (қатлам тилла ранга бўялади) билан
- $\text{pH}=3$ $[\text{ДДТК}]_2\text{Pb}$ ёрдамида $[\text{ДДТК}]_2\text{Cu}$ шаклида хлороформ қатламини сарикдан қўнғир ранггача бўялиши билан
- CuS ҳолда чўктириш билан

10. Ag^+ ни дитизон билан аниқлаганда хлороформ қатламида қандай ранг ҳосил бўлади?

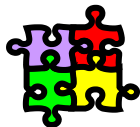
- сиёҳ ранг Ag_2Dz кўринишда
- тилла ранг AgHDz кўринишда
- қизғиш -жигарранг Ag_2Dz кўринишда
- сиёҳ ранг Ag_2SO_4 кўринишда
- сарик-жигар ранг Ag_2SO_4 кўринишда



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ №1

№	Реакциялар	Текширилувчи металл катионлари				
		Ba	Pb	Ag	Cu	Zn
1.	конц. сулфат кислотаси билан реакцияси					
2.	дитизон билан реакцияси					
3.	цезий хлорид ва калий йодид билан реакцияси					
4.	натрий ишқори ва калий ферроцианид эритмаси билан реакцияси					
5.	родизонат натрий билан реакция					
6.	хлорид кислотаси билан реакцияси					
7.	H ₂ S билан реакцияси					
8.	тиомочевинанинг тўйинган эритмаси ва калий пикрат эритмаси билан реакцияси					
9.	диэтилдитиокарбаминат билан реакцияси					
10.	кадмий хлорид ва калий ферроцианид эритмаси билан реакцияси					
11.	пиридинроданид реактиви билан реакцияси					
12.	калий йодат билан реакцияси					
13.	калий йоднинг тўйинган эритмаси билан реакцияси					
14.	аммоний тетрароданмеркуриат билан реакцияси					
15.	хромат ва бихромат калий билан реакцияси.					

* Металл катионларини аниқлашда, ҳар бир текширилувчи моддага тўғри келадиган реакцияларни танланг ва реакция натижасида ҳосил бўлган кимёвий ўзгариш натижасини ёзинг.



«БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Қўрғошин ва унинг бирикмаларининг токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш. Минерализат таркибидан қўрғошин катионини чинлиги ва миқдорини аниқлаш усуллари кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.

2. Рух ва унинг бирикмаларининг токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш. Минерализат таркибидан рух катионини чинлиги ва миқдорини аниқлаш усуллари кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.

II – гуруҳ вазифаси

1. Барий ва унинг бирикмаларининг токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш. Минерализат таркибидан барий катионини чинлиги ва миқдорини аниқлаш усуллари кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.

2. Мис ва унинг бирикмаларининг токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш. Минерализат таркибидан мис катионини чинлиги ва миқдорини аниқлаш усуллари кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.

III – гуруҳ вазифаси

1. Минерализатдан заҳарли металл катионларини касрли таҳлил усули систематик таҳлилдан қандай фарқланади?

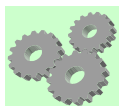
2. Кумуш ва унинг бирикмаларининг токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш. Минерализат таркибидан кумуш катионини чинлиги ва миқдорини аниқлаш усуллари кимёвий реакциялар асосида тушунтиринг.

* Талабалар бир нечта кичик гуруҳларга бўлинади ва вазифа ёзилган материаллар тарқатилади, ҳар битта гуруҳ ўз фикрларини баён қилади ҳамда гуруҳлар орасида савол жавоб кетади.

3- ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Жигар ва буйракни деструкциялаш. Деструктатни филтрлаб тозалаш. Деструктатдан симобни аниқлаш.

Машғулот мақсади: Инсон организмга захарли таъсир этувчи симоб элементи учун текширишлар олиб борилади. Талабалар симоб сақловчи бирикмаларни биологик объектдан деструкциялаб ажратиш олиш ҳақида маълумотларга эга бўлиши ҳамда деструктатни таҳлил қилишни ўзлаштиришлари зарур. Ушбу модданинг чинлигини аниқлашда қўлланиладиган реакцияларнинг суд кимёвий аҳамиятини ёрита олишлари талаб қилинади.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Уйда машғулотга оид материаллар билан танишиб, иш дафтарига таҳлил усулини ёзиб келадилар.
2. Амалий машғулот давомида талабаларга симоб катионини биологик объектлар таркибидан ажратиш олиш усулини ўргатиш;
3. Биологик объектларни тўғри танлаш;
4. Объектни деструкция усулида парчалаш;
5. Деструктатдан симоб катионини аниқлаш;
6. Деструктатдан симоб катионини Cu_2HgI_4 комплекси ҳолида чўктириб ажратиш;
7. Симобни дитизонатли комплекси ҳолида экстракциялаб ажратиш;
8. Лаборатория машғулотида талабалар симобни аниқлаш бўйича текширув актини ёзиш ва ҳимоя қилиш.

Ашёвий далилларни парчалаб ажратиладиган захарли моддалар ичида симоб бирикмалари алоҳида эҳтиётликни талаб қилади. Бу ҳол симоб бирикмаларининг учувчанлиги ҳамда объект таркибида симоб элементининг жуда кам миқдорда бўлиши билан тушунтирилади.

Симоб биологик объектда асосан оксил ҳамда аминокислоталар молекулаларидаги сульфгидрил ва бошқа айрим функционал гуруҳлари билан бириккан ҳолда бўлади.

Объектни кучли кислоталар ва иссиқлик таъсирида деструкцияланса симоб сульфгидрил гуруҳлари билан ҳосил қилган ковалент боғлари осон бузилади, ҳамда симоб осон аниқланадиган ионларга айланади.



ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Биологик объектлар таркибидаги симоб бирикмаларини концентрланган сульфат ва нитрат кислоталари билан деструкциялаб ажратиш.

20 г дан олиб майдаланган жигар ҳамда буйрак алоҳида 300 мл ҳажмли колбаларга солиниб, устига 10 мл сув, 1 мл этил спирти ва 10 мл концентрланган нитрат кислотасидан қўшилади. Сўнгра эҳтиёткорлик билан томчилаб, доимий аралаштирилган ҳолда 10 мл концентрланган сульфат кислотаси қўшилади. Бунда колба ичида ҳосил бўлаётган азот оксидлари колба оғзидан учиб чиқмаслигига аҳамият бериш керак (сабаби?). Сульфат кислотаси қўшиб бўлингандан сўнг 10-15 дақиқа, нитрат оксидларини ажралиши тўхтагунча, уй ҳароратида қолдирилади. Сўнгра колба қайнаётган сув ҳаммомида 20 дақиқа давомида қиздирилади. Реакция тез кетган ҳолда колбага 30-50 мл қайноқ сув қуйилади. Сўнг қайноқ ҳолдаги деструктат икки баробар иссиқ сув билан аралаштирилиб, шу ҳолатда икки қават фильтр қоғоз орқали филтрланади, сўнгра филтрда қолган чўкма 3-4 маротаба иссиқ сув билан ювилиб, чайинди асосий филтратга қўшилади.

Деструктат совугач уни 200 мл ўлчов колбасига ўтказилиб, тозаланган сув билан ҳажми ўлчамга етказилади.

Деструктатни таҳлили

Симоб катионини сифат ва миқдорини аниқлаш асосан икки усулда Cu_2HgI_4 ҳолида нефелометрия ва дитизонат иштирокида фотометрия усулларда аниқланади.

1. Нефелометрик усулида симоб катионини аниқлаш. Олинган деструктатнинг аниқ ўлчаб олинган ҳажмига 5 мл 2,5 н натрий сульфит эритмасидан ва 250 мл бўлгунча тозаланган сув ҳамда 10 мл мис (1) йодиднинг осилмаси қўшилади. Бунда аралашмадаги осилма қизил бинафша рангга бўялса, унга яна 30 мл мис (1) йодиднинг осилмасидан қўшилади. CuI ранги ўзгармаган ҳолда қўшимча мис (1) йодиднинг осилмаси қўшилмайди. Аралашма вақти-вақти билан аралаштириб турилиб, 30 дақиқадан сўнг филтрланади. Филтрдаги чўкма натрий сульфатнинг 1% эритмаси билан сариқ ранг йўқолиб, филтратни рН муҳити 5-6 бўлгунча томчилаб ювилади. Сўнгра филтрда қолган чўкма йоднинг 3% калий йодиддаги 0,35% аниқ ҳажмда олинган эритмаси билан ювилади. Йод эритмасининг миқдори ҳосил бўлган чўкма рангига қараб 6 мл дан 100 мл гача олиниши мумкин (1-жадвалга қаранг).

Олинган эритма таркибидан симоб катионини миқдори аниқланади.

Бунинг учун йодли эритмадан 3 та колориметрик пробиркага турли ҳажмда олинади. Агарда чўкмани эритиш учун йод эритмасидан 6 мл олинган бўлса у ҳолда бутун ҳажм (6мл) аниқлаш учун ишлатилади.

**Чўкма рангини деструктат таркибидаги симоб катионининг
миқдориға боғлиқлиги ва шу чўкмани эритиш учун олиниши лозим
бўлган йод эритмасининг миқдори.**

Чўкмадаги Hg^{+2} миқдори, мг	CuI ҳажми ва Cu_2HgI_4 чўкма ранги		Чўкмани эритиш учун лозим бўлган йод эритма сининг ҳажми, мл
	10 мл	40 мл	-
0,001-0,005	рангсиз	-	6
0,01-0,025	оч-бинафша	рангсиз	10
0,05-0,1	бинафша	оч-бинафша	20
0,2-0,5	қизил-қўнғир	бинафша	30
0,5-1,0	қизил қўнғир	қизил қўнғир	50
2,0	қизил-қўнғир	қизил-қўнғир	100

Текширилувчи эритмани ҳажми, ҳосил бўлган чўкмадаги симоб катионининг миқдори 2-4, 3-6, 6-10 мкг оралиғига тўғри келишига мослаб олинади. Олинган йод эритмасининг ҳажми ҳар бир пробиркага йоднинг 3% калий йодиддаги 0,25% эритмаси билан 6 млга етказилиб, унга 4 мл таркибий эритма қўшилади.

Таркибий эритма, одатда, ишлатилишидан аввал қуйидаги тартибда тайёрланади: 10% мис сульфат эритмаси, 2,5 н натрий сульфит эритмаси билан 1:2 нисбатда аралаштирилади, аралашма каттиқ чайқатилганда тиниқланмаса устига натрий сульфит эритмасидан тиниқлангунча қўшилади, сўнгра мис (II) сульфат эритмасига нисбатан 1,5 ҳажм миқдорда 8% натрий гидрокарбонат эритмаси қўшилади, пробиркадаги суюқлик яхшилаб аралаштирилади.

Симоб катионини миқдорини ҳисоблаш учун бир вақтнинг ўзида стандарт эритмалар тайёрланади. Бунинг учун микропипетка ёрдамида 1 мл ҳажмда 10 мкг симоб катионини сақлаган эритмадан колориметрик пробиркаларга 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 мл олиниб, йоднинг 3% калий йодиддаги 0,25% эритмаси қўшиб ҳажми 6 мл га етказилади, сўнгра 4 мл таркибий эритма қўшилади. Шу усулда тайёрланган аралашмаларда симоб катионининг миқдори 1; 2; 4; 6; 8; 10 мкг тенг бўлади.

Мис тетраiodмеркуриат бирикмасини ҳосил бўлиш реакциясини ёзинг.

Текширилувчи эритма ва стандарт шкалаларни 10 дақиқадан сўнг яхшилаб аралаштирилиб, уларни солиштирилади. Аниқланган симоб катионини миқдорини қуйидаги формула асосида ҳисобланади:

$$X = \frac{A \cdot V \cdot 2 \cdot 100}{V_1 \cdot n \cdot 1000}$$

Бунда;

X - 100 г биологик объектдаги симоб миқдори, мг;

A - текширилган ҳажмдаги симоб катионини миқдори, мкг;

V - мис тетраодмеркуриат чўкмасини эритиш учун олинган йод эритмаси ҳажми, мл;

V₁- текшириш учун олинган йодли эритма ҳажми, мл;

n - текшириш учун олинган биологик объект оғирлиги, г

Симоб катионини миқдорини фотоэлектродколориметрик аниқлаш.

Усул деструктат таркибидаги симоб катионини дитизон билан ҳосил қилган сариқ рангли бирикмасини хлороформ билан экстракция қилишга асосланган. Симоб катионини аниқлашдан аввал деструктат таркибидаги пигментлардан тоза хлороформ билан ювилиб тозаланади. Симоб катионини деструктат таркибидан дитизонат билан аниқлаш ўзига хос усул ҳисобланади. Бу реакцияга нодир элементлар: кумуш, олтин, платина, палладий ионлари ҳалақит бериши мумкин. Симоб дитизонат ҳосил қилиш учун оптимал шароитлар: сульфат кислотаси концентрацияси 4-5 н, дитизон эритмасини ортиқча миқдори бўлиши, тўғридан-тўғри қуёш нурини ҳамда оксидловчиларни таъсири бўлмаслиги лозим.

Деструктатни аниқ ҳажминини ажратгич воронкасига солиниб, устига 5 мл хлороформ қўшиб 10 сония давомида чайқатилади.

Сўнг сариқ рангга бўялган хлороформ қатлам ажратиб олиниб ташлаб юборилади. Деструктатни хлороформ билан чайқатиш, янги миқдор хлороформ билан чайқатилганда рангсиз бўлгунча қайтарилади. Шундай қилиб, сариқ пигментлардан тозаланган деструктатга 10 мл 10% аскорбин кислотаси, 5 мл хлороформ ва 0,3-0,5 мл 0,01% дитизоннинг хлороформдаги эритмасидан қўшиб 30 сония давомида қаттиқ чайқатилади. Деструктатни хлороформ билан чайқатиш хлороформ қатламинини дитизон эритмаси қўшилганда яшил ранги сақлагунча қайтарилади. Ажратиб олинган қўнғир-сариқ рангли хлороформли ажратмалар бирлаштирилиб, 15 дақиқа давомида тинитилади, сўнг сувли қатлам ажратиблиб, хлороформ ҳажми аниқ миқдорга келтирилади. Олинган хлороформли ажралма ранги интенсивлиги фотоэлектродколориметр ёрдамида, қалинлиги 10 мм бўлган кюветада, 485 нм тўлқин узунлигида аниқланади.

Симоб катионини миқдорини олдиндан тузилган ҳисоблаш чизмаси асосида аниқланади.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Симоб бирикмалари билан заҳарланганда суд-кимёси текшируви ўтказиш учун мурданинг қайси ички аъзолари ва улар қанча миқдорда олинади?
2. Биологик объектларни минерализациялашнинг қандай усуллари биласиз?
3. Симоб бирикмаларини биологик объектдан ажратиб олишда қайси усул қўлланилади? Қўлланиладиган усулни асослаб беринг.
4. Деструкция усули объектни концентранган сульфат ва нитрат

- кислоталари билан чуқур минерализациялаш усулидан қандай фарқланади?
5. Деструкция усулида қўлланиладиган ҳар бир реактивнинг аҳамиятини тушунтиринг.
 6. Нима учун симоб катионига текшириш учун объект сифатида буйрак ва жигар олинади?
 7. Симоб сақловчи бирикмаларнинг токсикологик аҳамияти.
 8. Деструктатни нима мақсадда филтрланади?
 9. Симоб катионини деструктат таркибидан аниқлашда қайси реакциялардан фойдаланилади? Реакция кимёвий тенгламаларини ёзинг.
 10. Симоб дитизонати ва кумуш дитизонатларини бир-биридан қандай фарқлаш мумкин? Кимёвий тенгламалар билан тушунтиринг.
 11. Симоб катионини деструктатдан ажратишдан аввал нима учун натрий сульфит эритмаси қўшилади?
 12. Деструктатдан симоб катионини миқдорини аниқлашнинг қайси усуллари биласиз?
 13. Агарда симоб катионининг миқдори жигар тўқимасида кўп, буйрак тўқимасида оз бўлса, ёки аксинча ҳолат намоён бўлса кимёгар қандай хулосага келиши мумкин?
 14. Симоб катионининг жигар ва буйракдаги тахминий миқдори қанча, ҳамда улар қандай мутаносибликда бўлади?



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Қачон "металл" заҳарлар таҳлилида деструктив минерализация усули ишлатилади ?

- a. барий таҳлилида
- b. қўрғошин таҳлилида
- c. симоб таҳлилида
- d. рух таҳлилида
- e. кадмий таҳлилида

2. Қандай ҳароратда объект деструкцияси кузатилади?

- a. 300°C
- b. 200°C
- c. 50°C
- d. 100°C
- e. хона ҳароратида

3. Аниқлашнинг деструктив усулида этил спиртининг роли қандай?

- a. ёғларни эритади
- b. оксилларни эритади
- c. "металл" заҳарларни эритади
- d. катализатор
- e. объектнинг органик қисмини оксидлайди

4. Симобни деструктат таркибидан қайси усулда ажратиб олинади?

- a. Hg кўринишида чўктириб
- b. $\text{Si}_2[\text{HgI}_4]$ кўринишида SiI иштирокида чўктириб
- c. $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ кўринишида KI иштирокида чўктириб
- d. SiI_2 HgI кўринишида SiI_2 иштирокида чўктириб
- e. HgS кўринишида чўктириб

5. Объектни деструкция йўли билан парчалашда этанолнинг роли қандай?

- a. оксидловчи сифатида
- b. катализатор сифатида
- c. эритувчи сифатида
- d. оксидловчиларни бартараф этувчи сифатида
- e. аҳамияти йўқ

6. Суд-кимё текширишларида симобни миқдорини аниқлаш учун қайси усул қўлланилади?

- a. трилонометрик усули (индикатор эриохром кора)
- b. $\text{Cu}_2[\text{HgI}_4]$ комплекси бўйича нефелометрик усули
- c. $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ ҳосил булиши бўйича колориметрик усули
- d. $\text{Hg}(\text{ДДТК})_2$ ҳосил булиши бўйича колориметрик усули
- e. Титрлаш усули

7. Қуйидаги усуллардан симобни объектдан парчалашда қайси бири энг тез ҳисобланади ?

- a. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3$ билан
- b. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3$ билан
- c. деструктив усул билан
- d. $\text{KClO}_3 + \text{HCl}$ билан
- e. куруқ куйдириш

8. Суд кимёси таҳлилида симобни қайси усул билан миқдори аниқланади?

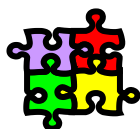
- a. трилонометрик усул билан
- b. нефелометрик усул билан $\text{Cu}_2[\text{HgI}_4]$ комплекси ҳосил қилиниб
- c. колориметрик усул билан $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ ҳосил қилиб
- d. нефелометрик усул билан HgI_2 ҳосил қилиб
- e. оғирлик усул билан HgS ҳосил қилиб

9. Токсикологик кимё фани нимани ўрганади?

- a. заҳарли моддалар хоссаларини ўрганади
- b. наркотик моддалар хоссаларини ўрганади
- c. кучли таъсир этувчи моддалар хоссаларини ўрганади
- d. заҳарли, наркотик ва кучли таъсир этувчи моддалар таҳлилини ўрганади
- e. озиқ-овқат моддалари хоссаларини ўрганади

10. Биологик объектни парчалаш нима учун керак?

- a. биообъектни эритиш учун
- b. ёт моддаларини оксидлаш учун
- c. текширилувчи эритма ҳажмини камайтириш учун
- d. объект таркибидаги ёғларни йўқотиш учун
- e. металл албуминатлар боғини узиб, органик моддаларни тўлиқ парчалаш учун.

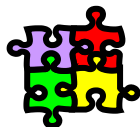


**«БИЛАМАН * БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН * БИЛИБ ОЛДИМ»
ТРЕНИНГИ**

“БИЛАМАН * БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН * БИЛИБ ОЛДИМ” трейнинги бўйича якка тартибда мавзунинг ўзлаштириш жараёнида қуйидаги жадвални тўлдиринг*:

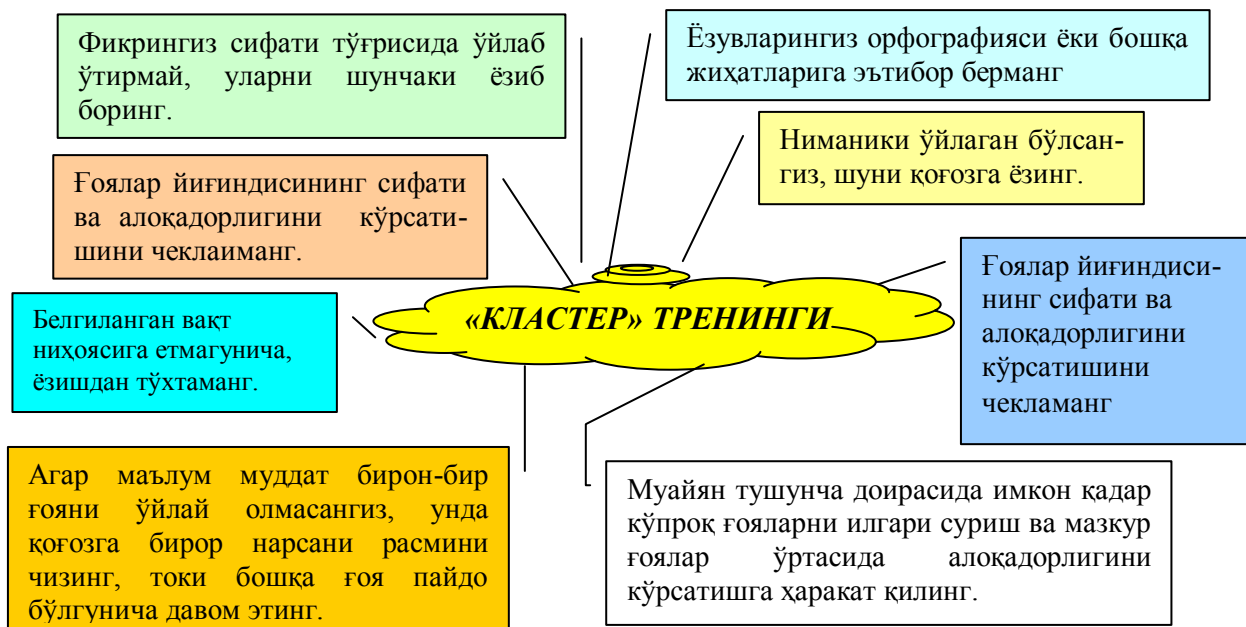
МАВЗУНИНГ АҲАМИЯТИ		
БИЛАМАН	БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН	БИЛИБ ОЛДИМ

* **“БИЛАМАН * БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН * БИЛИБ ОЛДИМ”** трейнинги муайян мавзулар бўйича олган билим даражасини баҳолашга ёрдам беради. Усулдан фойдаланиш қуйидаги босқичларда амлага оширилади: олган билими бўйича тушунчага эгалик даражаси аниқланади; мавзу бўйича билимларни бойитишга бўлган эҳтиёжи ўрганилади; талаба олган билими бўйича ўз фикр-мулоҳазаларини билдиради ва ўзи хулоса чиқаради.



«КЛАСТЕР» ТРЕНИНГИ

“КЛАСТЕР” тренинги бўйича “хўл минерализация” сўзига мантикий занжир тузинг (10 дақиқа ичида). Кластер тренингидан фойдаланишда қуйидаги шартларга риоя қилиш талаб этилади*:

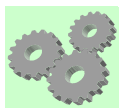


* “Кластер” (Тармоқлар) тренинги фикрларни тармоқланиши – бу педагогик стратегия бўлиб, у ўқувчиларни бирон бир мавзунини чуқур ўрганишга ёрдам беради, ўқувчиларни мавзуга тааллуқли тушунча ёки аниқ фикрни эркин ва очиқ равишда кетма-кетлик билан узвий боғлаган ҳолда тармоқлашларига ўргатади. Бу усул бирон бир мавзунини чуқур ўрганишдан аввал ўқувчиларни фикрлаш фаолиятини жадаллаштириш ҳамда кенгайтириш учун хизмат қилиши мумкин. Шунингдек, ўтилган мавзунини мустахкамлаш, яхши ўзлаштириш, умумлаштириш ҳамда ўқувчиларни шу мавзу бўйича тасаввурларини чизма шаклида ифодалашга ундайди. Бу эса ўқувчиларга ўз билимлари, тушунишлари ва тасаввурлари даражасини аниқлашга ёрдам беради.

4 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Объект таркибидан захарли моддаларни сув ёрдамида диализлаб ажратиб олиш. HCl , H_3BO_3 , KOH , NaOH , NH_4OH токсикологик аҳамияти, ва уларни диализатдан аниқлаш.

Машғулот мақсади: Талабаларга «Диализ усулида сувда яхши эрувчи моддаларни (хлорид, борат кислоталари, натрий ва калий ишқорлари, аммиакнинг сувдаги эритмаси) ажратиб олиш ва чинлигини кимёвий усуллар ёрдамида аниқлаш.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Уйда талабалар ўзларини иш дафтарларига Диализ усули ва бу усулда ажратиб олинadиган моддаларни хлорид ва борат кислоталари, натрий ва калий ишқорлари, аммиакнинг сувдаги эритмасини аниқлаш реакцияларини, уларни формулалари ҳамда кимёвий реакция тенгламаларини ёзиб ўқитувчига кўрсатишлари шарт.
2. Амалий машғулот вақтида, лабораторияда техника хавфсизлиги қоидалари билан танишиш ва риоя қилиш.
3. Талабалар диализ усулида ажратиб олинadиган моддаларни чинлигини аниқлашда қўлланиладиган реакциялар билан танишишлари лозим.
4. Гуруҳ ўқитувчиси томонидан берилган шу гуруҳга кирувчи модда сақлаган ашёвий далилдан номаълум моддани ажратиб, сўнг таҳлил қиладилар.
5. Таҳлил натижасида аниқланган моддани ҳамда ашёвий далилдан аниқланган ёки аниқланмаган моддани белгилаб хулоса ёзадилар ва ўқитувчига имзолатадилар.

Биологик объект таркибидан диализ усулида ажратиб олинadиган захарли моддаларни текшириш «Суд органлари томонидан сўралганда суд кимё таҳлилини олиб борилади.

Талабалар сувда эрувчи захарлардан минерал кислоталар, ўювчи ишқорлар ва айрим тузларни ашёвий далилдан ажратиб олиш, ҳамда диализатдан таҳлил қилиш тартиблари билан танишадилар. Берилган объектни ташқи кўринишига, консистенциясига, муҳитига, ҳидига, рангига аҳамият беришликлари зарур.



ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КўРСАТМАЛАР

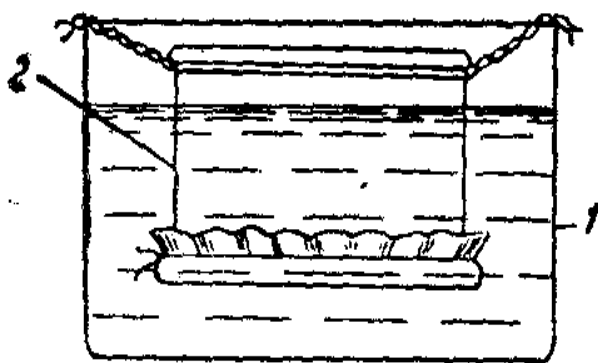
Сувда эрувчи захарли моддаларни диализ усулида ажратиб олиш

Диализ усулида ажратиб олинadиган захарли моддаларга асосан сувда яхши эрувчи минерал кислоталар, ишқорлар ва тузлар киради. Токсикологик

кимё амалиётида ана шу моддалардан сулфат, нитрат, хлорид кислоталар, натрий, калий ишқорлари, аммиакнинг сувдаги эритмаси, нитрат ва нитрит кислоталарнинг ҳар хил ишқорлар билан берган бирикмалари билан захарланиш ҳоллари учраб туради.

Бу моддаларни объектдан ажратиш олиш қуйидаги икки усулларда олиб борилиши мумкин

1. Текширилиши лозим бўлган биологик объектни яхшилаб кўздан кечирилиб майдаланади ва тозаланган сув билан аралаштириб, вақти-вақти билан чайқатиб турилади. Сўнгра сув қаватини филтрланади ва филтратни юқорида келтирилган моддаларни аниқлаш учун текшириш олиб борилади.



2-расм. Диализатор. 1- кристаллизатор; 2 – махсус парда қопланган, таги олиб ташланган стакан.

Бунда сувда эриган объект қисмлари ҳисобига кўп ёт моддалар ажралиб чиқади ва таҳлил олиб боришга ҳалақит беради.

2. Захарли моддаларни диализ усулида ажратиш учун 2-3 литр ҳажмли кристаллизатор олиниб, унга маълум миқдорда тозаланган сув солиб, кристаллизатор ичига таги қирқиб ташланиб, пергамент қоғози ўрнатилган, бўйи узун

пиша стакан туширилади. Стакан ичига олдин майдаланган биологик объект билан тозаланган сув аралашмаси солиб қўйилади. Бунда стакандаги суюқлик билан кристаллизатордаги сувнинг баландлиги бир хил бўлиши лозим. Орадан 4 –6 соат ўтгандан сўнг, кристаллизатордаги сувни бошқа бир стаканга қуйиб олиб, ўрнига тозаланган сувнинг янги қисми қуйилади. Бу ҳаракатни бир неча марта такрорлангандан сўнг, олинган диализатларни умумлаштирилади ва қуйидагича таҳлил қилинади.

Биринчи йўли - филтрлаш йўли билан олинган суюқликни ёки диализ усули билан олинган диализатни 5 –10 мл қолгунча сув ҳаммомида порлатилади ва қолдиқни сувда эрувчи захарли моддаларни таҳлил қилиш учун текширилади.

Диализатдан минерал кислоталарни аниқлаш

Бунинг учун олинган диализатнинг бир қисмига қизил конго қоғози, тропеолин ОО, диметиламинобензол ва метил виолет каби индикаторлар қўшиб кўрилади. Бунда қизил конгонинг зангори рангга бўялиши, тропелин ОО ва деметиламинобензолнинг қизариши ва метил- виолетнинг кўқариши эритмада кучли минерал кислоталар борлигини билдиради ва уларни аниқлаш учун текшириш олиб бориш кераклигини кўрсатади. 2- жадвалга қаранг.

Турли индикаторлар характеристикаси

Индикаторнинг номи	Ранг ўзгариш учун керакли рН интервали	Кислотали муҳитдаги ранги	Ишқорий муҳитдаги ранги
Тропеолин 00	1,3 – 3,2	қизил	сарик
Метилвиолет	1,5 – 3,2	кўк	бинафша
Конго	3,0 – 5,2	зангори - бинафша	қизил
Метил оранж	3,1 – 4,4	қизил	сарик
Фенолфталеин	8,0 – 10,0	рангсиз	қизил
Лакмус	5,0 – 8,0	қизил	кўк

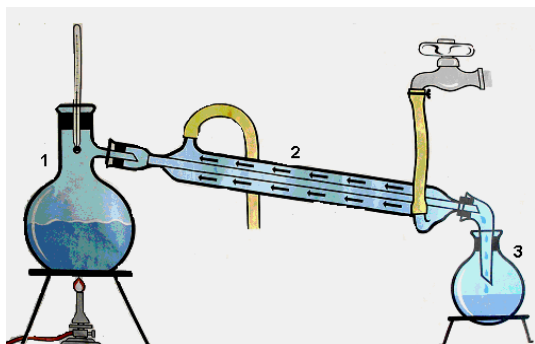
Диализат таркибидаги минерал кислоталар борлигини индикатор ёрдамида тасдиқлангандан кейин, унинг қандай кислота эканлигини билиш учун текшириш олиб борилади. Амалиётда диализат таркибидан хлор, сульфат, нитрат ионларини тўғридан – тўғри текшириш ярамайди, чунки бу ионлар ҳар доим организмга тушиб туради ва баъзилари модда алмашилиши натижасида организмда ҳосил бўлади. Шунинг учун минерал кислоталарни аниқлаётганда ҳар доим уларни аввал диализат таркибидан ҳайдаб, сўнг таҳлил олиб борилади.

Биологик объектда эркин сульфат кислота бўлган тақдирда кимёгар ҳайдалган суюқликдан ҳар доим хлорид кислотани топиши мумкин(нима сабабдан? Реакция тенгламасини ёзиб тушунтиринг).

Шуни инобатга олиб, кимёгар диализатни, кислоталарни аниқлаш учун текшириляётганда ҳар доим таҳлилни сульфат кислотадан бошлаш лозим.

СУЛФАТ КИСЛОТА – H_2SO_4

Сульфат кислота билан заҳарланиш аломатларини биологик объектни ташқи кўринишидан тасдиқлаш мумкин. Уни истеъмол қилган шахсни лаб, тил, ошқозон тўқималарини шикастланганлиги кузатилади. Сульфат кислотасини кийимга тушилиши натижасида уни яроқсиз ҳолатга келтиради. Лекин уни бу хусусиятлари билан бир қаторда диализат таркибидан аниқлашда ҳайдаб олингандан сўнг таҳлил қилишни тавсия этилади.



3-расм. Кислоталарни ҳайдаш учун асбоб:

1-юмалоқ колба; 2-совутгич;

3 - қабул қилувчи колба.

Бунинг учун текширилувчи диализатга мис кукунидан солиб ҳайдаш аппаратида ҳайдаб олинади. Қабул қилувчи колбага йоднинг калий йодидаги эритмаси қуйиб қўйилади. Бунда сульфат кислотаси мис билан реакцияга киришиб тез ҳайдалувчи сулфит ангидрига айланади(3-расм). Реакция тенгламасини ёзинг.

Ангидрид қабул қилувчи колбада йод билан реакцияга киришиб, унда қайтадан сульфат анионини ҳосил қилади. Тажрибани олиб бориш шароитида йод эритмасининг ранги ўчса, колбага яна шу эритмадан қўшиш керак. Ҳосил бўлган суюқликка (ҳайдалмагага) йодни, йўқолгунча қиздирилади ва рангсиз суюқликдаги сульфат ионини аниқлаш учун қуйидаги реакцияларни амалга оширилади.

1. Барий хлорид эритмаси билан реакцияси. Бунинг учун 3 – 5 томчи дистиллятга 1 – 2 томчи 5% барий хлорид эритмасидан қўшилади. Оқ чўкма ҳосил бўлиши дистиллят таркибида сульфат кислотасини борлигини тасдиқлайди. Чўкма нитрат ва хлорид кислоталарда, ҳамда ишқорда эримайди. Реакция тенгламасини ёзинг.

2. Қўрғошин ацетат билан реакцияси. Дистиллятни бир нечта томчисига 2 – 3 томчи 3% қўрғошин ацетат эритмасидан қўшилганда оқ чўкма ҳосил бўлиши кузатилади. Чўкма нитрат кислотада эримайди, лекин ишқор эритмасида ва аммоний ацетатда қиздириш натижасида эриб кетади. Реакция тенгламасини ёзинг.

3. Родизонат натрий билан реакцияси. Филтр қоғозига 1 – 2 томчи 1% барий хлорид эритмасидан томизиб устига бир томчи янги тайёрланган 0,2% родизонат натрий эритмасидан томизилса, қизил рангли доғ ҳосил бўлади. Шу доғга 1 – 2 томчи ҳайдалма томизилганда сульфат кислотаси бўлган тақдирда қизил ранг ўчиб кетади. Бу реакция сульфат кислотани аниқлашда характерли ҳисобланади. Реакция тенгламасини ёзинг.

Миқдорини аниқлаш учун объект таркибидан филтрлаб ёки диализлаб олинган суюқликнинг бир қисмини метилоранж индикатори иштирокида ишқор билан титрланади.

ХЛОРИД КИСЛОТА – HCl

Эркин ҳолдаги хлорид кислота оз миқдорда ошқозон суюқлигида ва унинг тузлари организм тўқималарида учрайди.

Шунинг учун биологик объектдан олинган диализатни сульфат кислотани ҳайдалгандаги каби, лекин мис кукуни қўшмасдан қуруқ қолдиқ қолгунча ҳайдаб олинади, бунда эркин хлорид кислота диализатдан ҳайдалиб, унинг тузлари эса ҳайдалмайди. Ҳайдалиш жараёнида хлорид кислотанинг концентрацияси эритмада кам бўлганлиги сабабли аввал сув ҳайдалади, сўнгра унинг концентрацияси 10% атрофига етганда хлорид кислота ҳайдала бошлайди, шунинг учун қуруқ қолдиқ ҳосил бўлгунча ҳайдаб олишни талаб этилади. Қабул қилувчи колбадаги суюқликдан хлорид кислотаси учун таҳлил олиб борилади.

1. Кумуш нитрат билан реакцияси. 1 – 2 мл текширилувчи суюқликка 1 – 2 томчи кумуш нитрат эритмасидан томизилса, оқ чўкмани ҳосил бўлиши хлорид кислота борлигини кўрсатади. Чўкма аммиак эритмасида эрийди. Реакция тенгламасини ёзинг.

2. Хлорат калий тузи билан реакцияси. Текширилувчи суюқликни 1 – 2

мл ни пробиркада Бертоле тузининг бир нечта кристаллари билан аралаштирилади, бунда эркин хлор газининг ҳосил бўлиши эритмада хлорид кислота борлигини билдиради. Реакция тенгламасини ёзинг.

Миқдори аниқлаш. 1. Нейтраллаш усули билан аниқланилади.

2. Хлорид кислота миқдори яна Фолгард усули, (индикатор) аччиқ тош ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин.

БОРАТ КИСЛОТА – H_3BO_3

Борат кислотаси косметсевтика амалиётида кенг қўлланилади. Унинг таҳлилини амалга оширишда биологик объектдан олинган диализатга қуйидаги реакциялар олиб борилади.

1. Борат этилат эфирини ҳосил қилиш реакцияси. 2-3 мл текширилувчи суюқлик чинни ховончага солини устига концентрланган сульфат кислотаси ва этил спирти қўшиб аралаштирилади. Бунда мураккаб эфир – борат этилат ҳосил бўлиб, яшил аланга чиқариб ёнади. Реакция тенгламасини ёзинг.

2. Куркумин билан реакцияси. 1-2 мл текширилувчи суюқликка оз миқдорда хлорид кислотаси қўшилиб, эритмага куркум қоғози тушурилиб кейин куритилса, қоғоз тўқ қизил рангга бўялади. Бунда борат кислотаси куркумин билан бирикиб, тўқ қизил рангли ички комплекс бирикма ҳосил қилади. Агар шу қоғозга аммиак эритмаси таъсир эттирилса, яшил қора тус олади. Реакция тенгламасини ёзинг.

Миқдори аниқлаш. 1. Миқдори глицерин таъсирида глицероборат кислотага ўтказиб, сўнгра натрий ишқори билан, фенофталин индикатори иштирокида нейтраллаш усули билан аниқланилади.

Диализатдан ўювчи ишқорларни аниқлаш

Бошқа ишқорлар билан захарланиш кам учрайди. Ишқор билан захарланиш, ашёдан олинган кучли ишқорий муҳитли ($pH=8-10$ оралиғида) суюқликни фенолфталеин индикатори ўз рангини ўзгартириши ёрдамида тасдиқлаб олишга асосланади. Аммо фенолфталеин индикаторини рангини ўзгариши фақат ишқорлар бўлганда эмас, балки эритмада ишқорий металллар карбонатлари бўлганда ҳам кузатилади. Шунинг учун олинган диализатни pH муҳити ва карбонатларга текшириб олинади.

Бунинг учун ашёдан олинган диализатнинг бир нечта томчисига 5% барий хлорид эритмасидан ва 2-3 томчи фенолфталеинни спиртдаги эритмасидан томизилади. Диализатда карбонатларни борлиги барий карбонат оқ чўкмасини ҳосил бўлиши ва индикаторнинг қизғиш рангини йўқолиши билан аниқланади. Агарда диализатда фақат ишқорлар бўлса, у ҳолда оқ чўкмани ҳосил бўлиши кузатилмайди ва қизил рангги ўчмаслиги кузатилади. Айрим ҳолатларда диализатда ишқор ва карбонатлар бўлган тақдирда $BaCl_2$ эритмасини қўшиш натижасида оқ чўкмани ҳосил бўлиши, лекин фенолфталеин индикаторини эритмада қизил ранги сақланиб қолиши

ёрдамида тасдиқланади.

Ўювчи ишқорларни аниқлашда ҳам таҳлилни кучли натрий, калий ва кальций ишқорларидан бошлаб, сўнг аммиакни текширилади. Акс ҳолда хатоликка олиб келиши мумкин, чунки биообъект таркибида кучли ишқорлар бўлган тақдирда аммиак доим тузлари ҳисобига ҳосил бўлиши мумкин. Реакция тенгламасини ёзинг.

Бунинг учун объект ишқорий муҳитга эга бўлганда аввал натрий ёки калий ишқорларини топиш мақсадида текширилади. Бунинг учун диализатни хлорид кислота билан нейтрал шароитга келтириб, сўнг натрий, калий катионларига аналитик реакциялар олиб борилади.

НАТРИЙ ГИДРОКСИД. NaOH

1. Рух-уранилацетат билан реакцияси. Текширилувчи эритманинг 1–2 томчисини 1 н сирка кислота билан нордонлаштирилади ва унга рух уранил ацетат реактиви эритмасидан 1 мл қўшилади, бунда сариқ рангли чўкма ҳосил бўлиши кузатилади. Реакция тенгламасини ёзинг

2. Калий гидроксостибиат билан реакция. 1–2 мл текширилувчи эритма калий гидроантимонат реактиви билан совитилган шароитда оқ чўкма ҳосил қилади. Реакция тенгламасини ёзинг.

Миқдорини аниқлаш учун нейтраллаш усулидан фойдаланилади

КАЛИЙ ГИДРОКСИД. KOH

1. Натрий кобальтонитрат билан реакцияси. Текширилувчи эритманинг 1–2 томчисини буюм ойнасида 1 томчи 6% сирка кислота билан нордонлаштирилади ва унга натрий нитрат ҳамда кобальт нитрат моддалари кристалларидан бир неча дона қўшилади. Орадан 15 – 20 дақиқа ўтгач, препаратни микроскоп остида текширилади. Бунда калий гексонитро-коболтат бирикмаси микроскоп остида сариқ рангли юлдузчалар шаклидаги кристал чўкма ҳолида кўринади. Реакция тенгламасини ёзинг.

2. Натрий гидротартарат билан реакцияси. 1 – 2 мл текширилувчи эритмага совуқ шароитда вино кислота эритмаси қўшилади. Бунда оқ чўкманинг ҳосил бўлиши кузатилади. Реакция тенгламасини ёзинг.

АММИАК ЭРИТМАСИ – NH_4OH

Суд кимёси амалиётида аммиакни биологик объектдан диализ усул билан ажратиб аниқлашдан ташқари уни яна бошқа йўллар асосида ҳам текшириб кўриш мумкин.

1. Мис сульфати ва лакмус индикатори ёрдамида аниқлаш. Биологик объектдан диализ усулида олинган суюқликда, аммиакни аниқлаш учун текширилганда, уни Эрленмеер колбасига солиб, қизил лакмус, кўрғошин ацетат ва мис сульфат эритмаси билан ҳўлланган қоғозларни сақловчи пробка билан беркитилади. Колбани 1 -2 соат сақлангач осиб қўйилган қоғозларни

бирин – кетин текширилади. Бунда лакмус ва мис сулфат сақловчи қоғозларнинг зангори рангга бўялиши ва кўрғошин ацетатли қоғознинг ўзгармаслиги эритмада аммиак борлигини билдиради. Реакция тенгламасини ёзинг.

Аксинча, лакмус қоғозининг ўзгармаслиги, қолган икки (мис ва кўрғошинли) қоғознинг қорайиши диализатда чириш натижасида ҳосил бўлган сульфид кислота борлигини кўрсатади. Реакция тенгламасини ёзинг

2. Несслер реактиви билан аниқлаш. Диализатга Несслер реактиви $[\text{NH}_2(\text{HgJ})_2]$ томизилганда аммиак бўлса лойқа ҳосил бўлади.

Миқдорини аниқлаш. Аммоний гидроксидни миқдорий аниқлаш учун нейтраллаш реакциясидан фойдаланилади.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Токсикологик аҳамиятга эга бўлган кислота, ишқор тузларни қўлланиши ва фармакологик хусусияти.
2. Диализ усулида биологик объект таркибидан қандай моддаларни ажратиб олиш мумкин?
3. Диализ усули қандай физик хоссага асосланган?
4. Диализатни конго, тропеолин ва бошқа индикаторлар ёрдамида текширишнинг моҳияти нимада?
5. Қайси асбоблар ёрдамида диализ усули олиб борилади?
6. Биологик объект таркибидаги сульфат кислотани аниқлашда диализатни нима учун металл ҳолидаги мисдан қўшиб қуруқ ҳайдалади? Бунинг аҳамияти нимада?
7. Биологик объект таркибидаги борат кислотани сифат ва миқдорини аниқлаш қандай кимёвий ҳолларга асосланган?
8. Суд кимё объектлар таркибидан хлорид кислотани қандай аниқлашни талаб этилади?
9. Нима сабабдан диализатдан хлорид кислотасини аниқлашдан аввал, сульфат кислотани таҳлилини олиб боришни талаб этилади?
10. Диализат ишқорий муҳитда бўлганда, уни карбонат тузлари ёки эркин ишқорлар ҳисобига эканлигини қандай аниқлаш мумкин?
11. Диализатда дастлабки текшириш натижасида ишқор борлиги аниқланган бўлса, нима учун аввал натрий ва калий ишқорини таҳлили олиб борилиши лозим?
12. Ўювчи ишқорлардан натрий, калий ва аммоний гидроксидларни қандай йўллар билан аниқлаш мумкин? Реакция химизмини ёзинг ва тушунтиринг.
13. Нима учун диализатдан аммиакни аниқлашдан аввал, водород сульфидини аниқлашни талаб этилади?



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Диализ усули билан ажратиб олинadиган заҳарли моддалар гуруҳини кўрсатинг.

- a. цианид кислота, формалдегид, хлороформ, метил ва этил спирти
- b. барбамил, барбитал, этаминал натрий, циклобарбитал, гексобарбитал
- c. морфин, кодеин, героин, дионин, папаверин, кокаин, хинин
- d. карбофос, хлорофос, гексахлоран, ДДТ
- e. минерал кислоталар, ишкорлар ва заҳарли тузлар.

2. Минерал кислота ва ишкорлар билан заҳарланганда мурданинг қайси аъзолари олинади?

- a. пешоб, қон
- b. ошқозон ва ичак ичидаги массалиғлари билан, овқат қолдиқлари
- c. қусуқ моддалар, тери парчалари
- d. мушаклар, мия, ўпка
- e. соч толалари, тирноқлар, мушаклар

3. Унга концентрланган сульфат кислотаси ва этил спирти қўшиб аралаштирилганда мураккаб эфир ҳосил қилади. Бу эфир яшил аланга ҳосил қилиб ёнади. Бу қайси модда?

- a. борат кислота
- b. хлорид кислота
- c. натрий ишқори
- d. калий ишқори
- e. нитрат кислотаси

4. Натрий гидроксиди рух-уранил ацетат билан реакцияга киришганда қандай кўринишга эга бўлган маҳсулот ҳосил қилади?

- a. реакция аралашмадан газ ажралиб чиқади
- b. яшил-сарик кристалл чўкма ҳосил бўлади
- c. реакция аралашмада аморф чўкма ҳосил бўлади
- d. реакция аралашма қизил рангга бўялади
- e. бундай реакция кетмайди

5. Нима учун аммиакни текширишдан олдин водород сульфид аниқланади?

- a. объект чириган бўлса унда аммиак ва водород сульфид ҳосил бўлади
- b. водород сульфид аммиакни аниқлашга халакит беради
- c. водород сульфид аммиак билан чўкма ҳосил қилади
- d. водород сульфид аммиак билан рангли эритма ҳосил қилади
- e. водород сульфид ва аммиак биргаликда диализатдан учиб кетади

6. Диализат таркибидаги сулфат кислотани аниқлаш тартибини кўрсатинг.

- a. диализатнинг рН муҳити индикатор ёрдамида аниқланади
- b. диализатдаги сулфат кислота сулфат анионига текшириш билан аниқланади
- c. диализатдаги сулфат кислота чўкмага тушади
- d. диализатдаги сулфат кислота ҳайдаб олинади ва дистиллятдан аниқланади
- e. диализатдаги сулфат кислота учиради

7. Нима сабабдан хлорид кислотани текширишдан олдин сулфат кислота аниқланади?

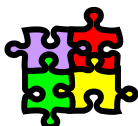
- a. хлорид кислота сулфат кислота билан реакцияга киришади
- b. сулфат кислота организмдан хлоридлардан хлорид кислотани ажратади
- c. сулфат кислота кумуш нитрат билан чўкма ҳосил қилади
- d. хлорат кислота билан сулфат кислота реакцияга киришади
- e. хлорид кислотани текширишдан олдин сулфат кислота аниқланиши шарт эмас.

9. Калий гидроксид натрий гидротартарат билан реакция натижасида қандай кимёвий ҳодиса кузатилади?

- a. аралашма қизил рангга бўялади
- b. аралашмадан газ ажратиб чиқади
- c. ок кристалл чўкма тушади
- d. кунгир аморф чўкма тушади
- e. маҳсулот икки қатламга ажралади

10. Биологик объектдаги минерал кислоталарнинг ишқорлар билан берган тузлари қандай усул ёрдамида ажратиб олинади?

- a. сув буғи ёрдамида ҳайдаб ажратиб олинади
- b. кутбли эритувчилар ёрдамида
- c. органик эритувчилар ёрдамида
- d. минерализация ёрдамида
- e. тозаланган сув билан диализ қилиб

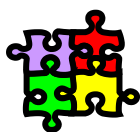


« БИЛАМАН * БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН *. БИЛИБ ОЛДИМ »
ТРЕНИНГИ

“БИЛАМАН * БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН * БИЛИБ ОЛДИМ”
трейнинги бўйича яқка тартибда мавзуни ўзлаштириш жараёнида қуйидаги жадвални тўлдириг*:

МАВЗУНИНГ АҲАМИЯТИ		
БИЛАМАН	БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН	БИЛИБ ОЛДИМ

* “БИЛАМАН * БИЛИШНИ ХОҲЛАЙМАН * БИЛИБ ОЛДИМ” тренинги муайян мавзулар бўйича олган билим даражасини баҳолашга ёрдам беради. Усулдан фойдаланиш куйидаги босқичларда амлага оширилади: олган билими бўйича тушунчага эгалик даражаси аниқланади; мавзу бўйича билимларни бойитишга бўлган эҳтиёжи ўрганилади; талаба олган билими бўйича ўз фикр-мулохазаларини билдиради ва ўзи хулоса чиқаради.



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ

№	Реакциялар	Текширилувчи металл катионлари					
		H ₂ SO ₄	HCl	H ₃ BO ₃	NaOH	KOH	NH ₄ OH
1.	Барий хлорид эритмаси билан реакцияси						
2.	Хлорат калий билан реакцияси						
3.	Мураккаб ***** - этилат эфирини ҳосил қилиш реакцияси						
4.	Рух-уранилацетат билан реакцияси						
5.	Натрий кобалтонитрат билан реакцияси.						
6.	Мис сульфати ва лакмус индикатори ёрдамида аниқлаш						
7.	Қўрғошин ацетат билан реакцияси						
8.	Кумуш нитрат билан реакцияси						
9.	Калий гидроксиди билан реакция						
10.	Натрий гидротартрат билан реакцияси						
11.	Родизонат натрий билан реакцияси						
12.	Куркумин билан реакцияси						
13.	Несслер реактиви билан аниқлаш						

* * Диализ усулида ажратиб олинадиган моддаларни аниқлашда, ҳар бир текширилувчи моддага тўғри келадиган реакцияларни танланг ва реакция натижасида ҳосил бўлган кимёвий ўзгариш натижасини ёзинг.

ТОКСИКОЛОГИК ТЕКШИРУВ ДАЛОЛАТНОМАСИНИ ЎЗИШ УЧУН ҚЎЛЛАНМА.

Далолатнома дафтарнинг бир қаторига бир хил интервал ва ҳеч қандай бўш жой қолдирмасдан, икки тарафлама ёзилади. Далолатномаларни жамлаб тикиш осон бўлиши учун ҳошия биринчи бетда чап тарафдан, иккинчи бетда эса, ўнг тарафдан қолдирилади. Бўш қолган қаторлар чизилиб тўлдирилади.

Сўзларни, гапларни қисқартириш, шартли белгилар қўйиш, реактивларга муаллиф номини ёзиш, моддаларнинг кимёвий формулаларини ёзиш ман этилади.

Баъзи тузатмаларга ҳошияда "тўғриланганига ишонилсин" деб ёзиб, суд-кимё эксперти ўз дасхатини қўйиши шарт.

ТЕКШИРУВ ДАЛОЛАТНОМАСИНИНГ ТАХМИНИЙ ТУЗИЛИШИ.

Далолатнома уч қисмдан иборат бўлиб, ўз ичига қуйидагиларни олади:

Текширув далолатномаси N* _____

Далолатноманинг кириш қисми (сарловҳа ёзилмайди) асосан қуйидаги саволларга жавоб намунасида бўлиши лозим. Текширув қандай ҳужжатлар асосида, ким томонидан (талабанинг фамилияси, исми, отасининг исми, курси, гуруҳи) олиб борилди, текширув олиб борилган давр, текшириш қаерда олиб борилган (лабораториянинг номи), ашёвий далил ва уни текширишдан мақсад, мурданинг ф.и.ш., киши ўлимининг келиб чиқиш сабаблари ва воқеанинг қисқача мазмуни.

Далолатноманинг баёни - тавсифий қисмида ҳеч қандай сарлавҳа ёзмасдан қуйидаги маълумотлар берилади:

а) биологик объектнинг ташқи кўриниши, уни сон рақами, рН-муҳити, консистенцияси, консервланганлиги ва ҳакозо;

б) объектни кимёвий текшириш (заҳарларни биологик объект таркибидан ажратиш олиш техникаси, ажратилган моддаларни сифатини ва миқдорини аниқлаш усуллари батафсил, таҳлил қандай олиб борилган бўлса, худди шундай аниқ ҳолда сўзлар қисқартирилмасдан ёзилади.

Далолатноманинг хулоса қисмида, асосан, текширув экспертизаси асосида аввал аниқланган ва сўнг аниқланмаган заҳарли моддалар номма-ном ёзиб кўрсатилади.

Текширув далолатномаси ниҳоясида экспертнинг имзоси билан тасдиқланади ва далолатномани ёзилган вақти кўрсатилади.

Фойдаланилган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалари рўйхати
Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар

1. Ikromov L.T., Tojiyev M.A., Zaynutdinov X.S. Toksikologik kimyodan praktikum. – Toshkent: Fan, 2008. –264 - b.
2. Токсикологическая химия: Учебник для вузов / Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. – 512 с.
3. Крамаренко В.Ф. Токсикологическая химия . Киев: Выща школа, 1989. - 450 с.
4. Икромов Л.Т ва б. – Суд кимёсидан амалий машғулоти., 2005. Электрон дарслик

Қўшимча адабиётлар

1. Зигел Х., Зигел А. Некоторые вопросы токсичности ионов металлов.- М.: Мир, 1993. 368 с.
2. Марковой И.В., Афанасьева В.В., Цыбулкина Э.К. Клиническая токсикология детей и подростков., Санк-петербург.: Интермедика, 1999. 400 с.
3. Белова А.В. Руководство к практическим занятием по токсикологической химии.- М.: Медицина, 1976. 232 с.
4. Войткевич С.А. “Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты” органичения при использовании. М.: Пищевая промышленность, 2000. - 96 с.
5. Лужников Е.А., Костомарова Л.Г. Острые отравления. – М.: Медицина, 1989. – 420 с.
6. Пурегин П.П., Белоусова З.П. Основы химической токсикологии. – Самара: Изд-во. Самарский университет, 2003. – 54 с.
7. Суворов А.В. Справочник по клинической токсикологии. – Новгород: НГМА, 1996. – 180 с.
8. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия–М.:Медицина, 1975. – 378 с.
9. Clark S. // Isolation and Identification of Drugs. – London: The Pharmaceutical Press, 2004.- 1350 p.
- 10.Токсикологик кимё фани бўйича лаборатория машғулоти учун услубий қўлланма:
 - а) Биологик объектни минерализациялаб (парчалаб) ажратиб олинадиган «металл» захарлар таҳлили бўйича бўлими. Тошкент 2008й.
 - б) Биологик объектдан деструкциялаб ва диализ усулида ажратиб олинадиган захарли моддалар. Тошкент 2004 й.
11. www.tokschem.zn.uz
12. www.astokscem.zn.uz
13. www.sudmed.ru