

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

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

**ТОКСИКОЛОГИК КИМЁ ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ
МАШҒУЛОТЛАРИ**

**Тошкент фармацевтика институти, Саноат фармация факултети,
космецевтика йўналиши 3 курс талабалари учун лаборатория
машғулотларидан ўқув-услубий қўлланма**

***Ашёвий далилларни дастлабки текшириш,
биологик объектдан сув бузи ёрдамида ҳайдаб ва
қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олинадиган
заҳарли ва кучли таъсир этувчи моддалар
таҳлилини ўрганиш***

**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

« ____ » _____ 2009 й.

“Тасдиқлайман”

ЎзРССВ тиббий таълимни
ривожлантириш маркази
директори М.С. Юсупова

« ____ » _____ 2009 й.

**Тошкент фармацевтика институти, Саноат фармация факултети,
космецевтика йўналиши 3 курс талабалари учун лаборатория
машғулотларидан ўқув-услубий қўлланма**

*Ашёвий далилларни дастлабки текишириш, биологик
объектдан сув буғи ёрдамида ҳайдаб ва қутбли
эритувчилар ёрдамида ажратиб олинadиган заҳарли ва
кучли таъсир этувчи моддалар таҳлилини ўрганиш*

Тошкент – 2009

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 фани бўйича Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигини Бош бошқармаси тасдиқлаган намунавий дастури асосида тузилган.

У ашёвий далилларни дастлабки текшириш, биологик объектдан сув буғи ёрдамида ҳайдаб ва қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олинадиган космецевтик, заҳарли ва кучли таъсир этувчи моддалар таҳлилини ўрганишга 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 Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлиги Олий ўқув юртлари Бош бошқармаси 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. Унда ашёвий далилларни дастлабки текшириш ва биологик объектдан сув бўғи ёрдамида ажратиб олинадиган космецевтик, заҳарли ва кучли таъсир қилувчи моддалар. Шунингдек ашёвий далиллар таркибидан заҳарли ва кучли таъсир этувчи моддаларни қутбли эритувчилар (нордонлаштирилган спирт ва нордонлаштирилган сув) ёрдамида ажратиб олиш, кислотали ва ишқорий муҳитда органик эритувчи қатламида ажралувчи заҳарли ва кучли таъсир этувчи моддаларни тозалаш ва таҳлилини амалга оширишга бағишланган.

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

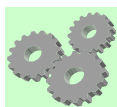
Ўқув - услубий қўлланма кимё токсикологик гуруҳ моддаларни таҳлил қилиш, ҳар бири 4 соатлик жаъми 5 та лаборатория машғулоти учун тузилган. Лаборатория машғулотлари (А) ва мустақил ишлар (Б) мавзулари қуйида келтирилган.

1- ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Токсикологик кимё фанига кириш, лаборатория жихозлари, ашёвий далиллар ҳақида тушунча. Ашёвий далилларни дастлабки текшириш. рН, ранг, ҳиди ва объектни айрим моддалар учун дастлабки текшириш (кислоталар, ишқорлар, тузлар, цианидлар, оқ мишяк).

Б) Токсикологик кимё лабораториясининг асосий бўлимлари ва суд кимёси таҳлили. Кимё токсикологик таҳлилларда ишлатиладиган реактивлар, тозалигига баҳо бериш (тозаланган сув, сульфат, нитрат ва хлорид кислоталари)

Машғулот мақсади: Талабаларга токсикологик кимё таҳлили учун юборилган объектларнинг умумий ҳолати, белгилари ва дастлабки текшириш билан боғлиқ бўлган шароитларини ўргатиш.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Ашёвий далил, юборилган объектларнинг ўрами ва бутунлигини ўрганиш;
2. Ашёвий далил муҳити, ранги, консистенциясини ўрганиш;
3. Объектда учраши мумкин бўлган қўшимчалар ва уларни ажратиб таҳлил қилиш ҳамда бошқа ҳолатлар билан таништирилади.
4. Ишни тугаллаган талаба иш натижаларини тўғрилигини ўқитувчидан текшириб билгач иш дафтарига хулоса ёзади.



ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБІЙ КЎРСАТМАЛАР

Ашёвий далилларни дастлабки текшириш

Кимёвий таҳлил режасини тузишда асосан қуйидагиларга аҳамият қилиш талаб қилинади.

1.Текширилувчи объектни ташқи кўринишини аниқлаш: Бунинг учун юборилган биологик объект жойлашган идиш синчиклаб кўздан кечирилади. Идиш ўрамини эҳтиётлик билан очиш тўғри таҳлил олиб боришнинг энг биринчи шартидир.

Объектни ташқи кўринишини аниқлашда аввал идиш устидаги ёзувлар юборилган хужжатларга солиштирилади. Идишлардаги ёзувлар ва хужжатлар ўртасида фарқ бўлса, таҳлил натижалари нотўғри бўлишига сабаб бўлади. Бундай ҳолларда дарҳол шу тўғрида уч кишидан иборат хайъат иштирокида далолатнома тузилади ва суд органлари ёки суд-тиббиёт лабораториясидан бошқа ашёвий далиллар талаб қилинади.

2. Биологик объект консистенцияси ва морфологик тузилишини аниқлаш: Объект характери, консистенцияси, морфологик тузилишини текшириш ҳам таҳлилни бажаришда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бунда:

а) объект таркибидан заҳарли моддани ажратиб олиш учун қандай усулни қўллашни белгилашга,

б) мурда аъзолардан олинган намуналарни аниқ номлаш суд-кимёвий таҳлилни тўғри олиб боришга катта ёрдам беради.

3. Объектнинг ранги, ҳидини, ёт моддалар ёки уларнинг қолдиқлари бор-йўқлигини аниқлаш: Текширилувчи объектнинг ранги, ҳиди ва унда ёт модда ёки қолдиқларни бор-йўқлигини аниқлаш суд кимёгарига, биринчи навбатда, қандай заҳарли моддаларни излаш зарурлигини аниқлаш имконини беради (масалан: аччиқ бодом ҳиди, оқ чиннисимон парчалари каби қўшимчалар).

Объектни таҳлил бошлангунча кўп вақт туриб қолиши ва чириши заҳарли моддаларга хос характерли ҳидларни аниқлашга ҳалақит беради.

Объектдаги рангли қўшимчалар заҳарли модда таъсирида ҳосил бўладиган рангли ўзгаришларни ҳосил бўлиши ҳам таҳлил олиб боришда алоҳида аҳамиятга эга (масалан: концентрланган сульфат, нитрат, пикрин кислоталар, акрихин ва бошқалар).

Объектда ёт кристалл моддалар, ўсимлик қисмлари, мева қолдиқлари аниқланса, кимёгар аввал шу нарсалар характерини ўрганиб, заҳарни аниқлашга йўлланма олиши мумкин.

4. Таҳлилга юборилган объектнинг ҳар хил индикаторларга нисбатан реакцияларини аниқлаш: Юқоридаги шароитлар ўрганилгач объектни реакция муҳити ўрганилади. Реакция муҳити кислотали бўлса, кислота хоссали моддаларга, ишқорий бўлса асос хоссали моддаларга, нейтрал бўлса нейтрал хоссали моддаларга текшириш ўтказилади.

Объект муҳитини аниқлашда турли индикаторлардан фойдаланилади. Бунинг учун оз миқдор объект майдаланиб, 0,5-1,0 мл миқдор тозаланган сув билан аралаштирилади. 3-5 дақиқа вақт ўтгач эритма турли индикатор қоғозларига томизилади.

Объект чириши натижасида ундан водород сулфиди ажралиши ҳисобига муҳити кислотали бўлишига аҳамият берилиши керак.

5. Асосий тўлиқ таҳлилни бошлашдан аввал дастлабки кимёвий текшириш ўтказиш: Дастлабки текшириш суд кимёгарига бирорта заҳарли модда ҳақида тўлиқ маълумот бермагани ҳолда объектдан, биринчи навбатда, қандай моддаларни аниқлаш зарурлигини белгилаш имконини беради.

а) чинни парчалари кўринишидаги оқ мишяк (арсенит ангидриди) ни аниқлаш учун дастлабки текшириш.

Объектда шундай қўшимчалар бўлса, уларни пинцет ёрдамида ажратиб олиб ингичка шиша пробиркага (найчага) солинади, унга кичик кўмир парчаси қўшиб, оғзи беркитилади ва кучсиз алангада қиздирилади. Қиздириш давомида пробирканинг юқори қисми сиртидан тозаланган сув ёрдамида намланган қоғоз ёки доқа бўлаги билан ўраб қўйилади. Бир оз вақтдан сўнг намланган қисм очилади ва пробирка деворида қорамтир-кул рангли доғ аниқланса оқ мишяк борлигидан далолат беради.

Тажрибани охирига етказиш учун найча учи синдирилади ва бошқа жойи совитилган ҳолда қорамтир доғ қиздирилади. Бунда совитилган жой очилса оқ доғ ҳосил бўлганлиги аниқланади.

Реакция тенгламасини ёзинг.

б) Объектда цианид кислотасини аниқлаш учун дастлабки текшириш. Бунинг учун объектнинг оз қисми кичик чинни тавоқчага солинади ва оксалат кислотаси қўшиб унинг устига, остки қисмида ишқор эритмаси томчиси сақлаган буюм ойначасини ёпилиб бир неча муддатга қолдирилади. Сўнг буюм ойначасини аста олиб унга FeSO_4 тўйинган эритмасидан бир томчи томизилади ва хлорид кислотаси қўшиб, нордонлаштирилади. Цианид кислотаси бўлган тақдирда кўк ранг ҳосил бўлади. Реакция тенгламасини ёзинг.

в) Объект таркибидаги нитрат ва нитрит тузларини аниқлаш учун дастлабки текшириш.

Бунда тузларнинг оксидловчилик хусусиятларидан фойдаланилади. Объектнинг кичик бўлаги сувда бўктирилади ва сувли эритмадан олиниб, унга дифениламин реактиви ва концентранланган сульфат кислотаси қўзилади. Эритмада зангори ранг ҳосил бўлиши нитрат ва нитрит тузлари борлигидан далолат беради. Реакция тенгламасини ёзинг.

Реакция натижаси ижобий бўлса қўшимча азобўёқ ҳосил бўлиши реакциясини бажариш мумкин. Бунинг учун текширилувчи эритмага хлорид ва сулфанил кислоталар эритмалари аралашмаси ҳамда β -нафтолнинг ишқорий эритмаси қўшилса қизил рангли азобўёқ ҳосил бўлади. Реакция тенгламасини ёзинг.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Токсикологик кимё фанининг аҳамияти ва вазифалари.
2. Токсикологик кимё объектлари ва уларга қўйилган талаблар.
3. Ашёвий далилни дастлабки текшириш ва уни режа тузишдаги аҳамияти.
4. Объектни консистенциясини ва морфологик тузилишини текшириш.
5. Ашёвий далилни ҳолатини аниқлаш.
6. Дастлабки кимёвий текширишни олиб бориш ва уни аҳамияти:
 - а) оқ мишяк учун дастлабки текширув;
 - б) цианид кислотаси учун дастлабки текширув;
 - в) нитрат ва нитритлар учун дастлабки текширув;
7. Тўлиқ ва тўлиқ бўлмаган таҳлил.
8. Заҳарлар. Заҳарланиш турлари.
9. Заҳарларни организмга тушиш йўллари ва уларнинг метаболизми.
10. Сульфат кислотасини токсикологик кимёда қўлланилиши ва унинг таркибидаги ёт моддалар, уларни аниқлаш усуллари. Кимёвий тенгламалар ёрдамида тушунтириш.

11. Нитрат кислотасини токсикологик кимёда қўлланилиши ва унинг таркибидаги ёт моддалар, уларни аниқлаш усуллари. Кимёвий тенгламалар ёрдамида тушунтиринг.
12. Хлорид кислотасини токсикологик кимёда қўлланилиши ва унинг таркибидаги ёт моддалар, уларни аниқлаш усуллари. Кимёвий тенгламалар ёрдамида тушунтиринг.



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Суд тиббий экспертиза бюроси қандай ташкилотлар қошида тузилади?

- a) Вилоятлар соғлиқни сақлаш бошқармаси ва туман соғлиқни сақлаш идораларида
- b) Яхши жиҳозланган поликлиникаларда
- c) Республика соғлиқни сақлаш вазирлиги, вилоятлар соғлиқни сақлаш бошқармаси қошида
- d) Яхши жиҳозланган дорихоналарда
- e) Яхши жиҳозланган касалхоналарда

2. Суд кимё экспертизаларни олиб беришда кимёгар қандай реактивлардан фойдаланмоғи лозим?

1. таҳлил учун тоза
2. кимёвий жиҳатидан тоза
3. суд кимёси жиҳатидан тоза
4. техник тоза
5. тиббий тоза

3. Цианид кислотага тегишли қандай дастлабки текширувда ишлатиладиган реакция сизга маълум?

- a) роданид кислота ҳосил қилиш
- b) алдегидлар билан циангидрин ҳосил қилиш
- c) берлин зангорисини ҳосил қилиш
- d) кумуш цианид ҳосил қилиш
- e) мис цианид ҳосил қилиш

4. Суд кимё таҳлилини олиб боришда экспертиза учун юборилган объектлар қайси тартибда сарфланади?

- a) барчаси таҳлил учун сарфланади
- b) ярми таҳлил учун сарфланади
- c) учдан бир қисми таҳлил учун сарфланади
- d) объект уч қисмга бўлинади: бир қисмидан 100 г олиниб, таҳлил олиб берилади, иккинчи қисм сақланади, учинчи қисм эса далолатномага қўшиб юборилган ташкилотга қайтарилади
- e) 100 г объект таҳлил учун ишлатилиб, қолган қисми ташлаб юборилади.

5. Нитрит ва нитратларга тегишли дастлабки текширувда фойдаланиладиган қандай умумий реакциялар сизга маълум?

- a) азобуёк ҳосил қилиш
- b) дифениламин билан
- c) калий йод билан
- d) сульфат кислота билан
- e) хлорид кислота билан

6. Суд кимё таҳлиллари учун ишлатиладиган сульфат ва нитрат кислоталари ўз таркибида қандай моддаларни сақламаслиги лозим?

- a) хлор ва бошқа галоген анионларини
- b) оғир металл катионларини ва хлоридларни
- c) фақат қўрғошин бирикмаларини
- d) фақат арсен бирикмаларини
- e) фақат темир бирикмаларини

7. Суд кимё таҳлиллари учун ишлатиладиган сув қандай талабларга жавоб бериши керак?

- a) сувда хлорид, сульфат ва нитратлар бўлмаслиги керак
- b) темир, мис катионлари бўлмаслиги керак
- c) органик бирикмалардан холи бўлиши керак
- d) хлорид, сульфат, нитратлар, оғир металллар
- e) **C** ва **D** жавоблари тўғри

8. Суд кимё фанининг вужудга келишига қандай фанлар сабаб бўлган?

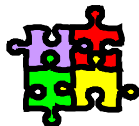
- a) фармацевтика фанлари
- b) суд тиббиёт фани ва юридик фанлар
- c) фармацевтика фани ва космецевтика фани
- d) криминалистика ва балистика
- e) тиббий фанлари

9. Токсикологик кимё фанига қуйида кўрсатилганлардан қайсилари мансуб?

- a) космецевтика
- b) фармацевтик кимё
- c) кучли заҳарланишда экспресс-таҳлил олиб бориш
- d) ўсимлик кимёси
- e) биологик кимё

10. Суд кимё фанининг ривожланишида қайси ўзбек олимларнинг ҳиссаси катта бўлган?

- a) Степанов А.В., Швайкова М.Д., Крамаренко В.А., Рубцов А.Ф.
- b) Икромов Л.Т., Тожиев М.А., Юлдашев З.О., Муслимов М.К.
- c) Беликов В.Г., Грязнова Е.А., Мустафаев В.Г.
- d) Юнусов С.Ю., Никонов Г.К., Тегизбаев Е.Т.
- e) Садиков О.С., Ахмаджанов И.Ғ., Тилляев Р.С.



«БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Токсикологик кимё фани ва унинг бошқа фармация фанлари билан боғлиқлигини тушунтиринг.
2. Токсикологик кимё таҳлилида қўлланиладиган реактивлар турлари ва уларга қўйиладиган талаблар.

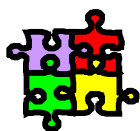
II – гуруҳ вазифаси

1. Токсикологик кимё фани бўлимлари ва умумий масалалар ҳақида маълумот беринг.
2. Тозаланган сувни токсикологик кимёда қўлланилиши ва унинг таркибидаги ёт моддалар, уларни аниқлаш усуллари. Кимёвий тенгламалар ёрдамида тушунтиринг.

III – гуруҳ вазифаси

1. Токсикологик кимё фанининг қисқача тарихи ва унинг ривожланишида олимларнинг қўшган ҳиссалари ҳақида маълумот беринг.
2. Ашёвий далилларни дастлабки текшириш усуллари ҳақида тўлиқ маълумот беринг.

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



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ

<i>№</i>	<i>Заҳарли моддалар номи</i>	Турли хил аломатлар				
		Аччиқ бодом хиди	Чинни парчалари	Объектнинг сарғайиши	Объектнинг қорайиши	Объектнинг оқариши
1	Оқ мишьяк					
2	Цианид кислотаси					
3	Сулфат кислотаси					
4	Пикрин кислотаси					
5	Хлорид кислотаси					
6	Нитрат кислотаси					

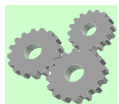
* Объектнинг ранги, хиди, ёт моддалар ёки уларнинг қолдиқлари бор-йўқлигига қараб тўғри келадиган заҳарли моддани кўрсатинг.

2 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Маишғулот мавзуси: А) Объектдан заҳарли моддаларни сув буғи ёрдамида ҳайдаб ажратиб олиш. Биринчи дистиллятни цианид кислотаси учун текшириш. Формалдегид.

Б) “Учувчи” заҳарларни оддий ҳайдаш, қуруқ ҳайдаш, газлар ёрдамида ҳайдаш, азетропик ҳайдаш. Дихлорэтан. Унинг асосий физик ва кимёвий хоссалари. Турли объектлардан ажратиб олиш ва таҳлил қилиш усуллари.

Маишғулот мақсади: Талабаларни суд - кимё таҳлил иш режасини туза билишни ва "учувчи" заҳарларни сув буғи ёрдамида биологик объект таркибидан ажратиб олиш назарий асосларини амалиётда кўрсатиш, бунда ишлатиладиган мослама билан таништириш, шу мосламани тўлиқ йиғишга ва учувчи моддаларни объектдан ажратиб олишга ва биринчи дистиллят таркибидаги цианид кислотасининг токсикологик аҳамияти ҳамда чинлигини аниқлашда қўлланиладиган реакцияларнинг суд кимёвий аҳамиятини ўргатиш.



Лаборатория машиғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Уйда машиғулотга оид материаллар билан танишиб, иш дафтарига таҳлил усулини ёзиб келадилар.
2. Сув буғи ёрдамида ҳайдаш аппаратини йиғиш;
3. Биологик объектни сув буғи ёрдамида ҳайдаш учун тайёрлаш;
4. “Учувчи” заҳарли моддаларни сув буғи ёрдамида ҳайдаб олишни, кимёвий, фармокологик ва физик-кимёвий усулларда таҳлил қилишни ўрганадилар;
5. Биринчи ва иккинчи дистиллятни йиғиб олиш.
6. Лаборатория машиғулотига талабалар биринчи дистиллятдан цианид кислотасини, иккинчи дистиллятдан формалдегидни чинлигини аниқлаш усулини ўрганадилар ҳамда ўқитувчи томонидан берилган ноъмалум моддаларни ажратиб аниқлагач, ашёвий далилдан аниқланган модда тўғрилигини текширтириб, хулоса ёзиб гуруҳ ўқитувчисидан тасдиқлатиб имзо қўйдирадилар.

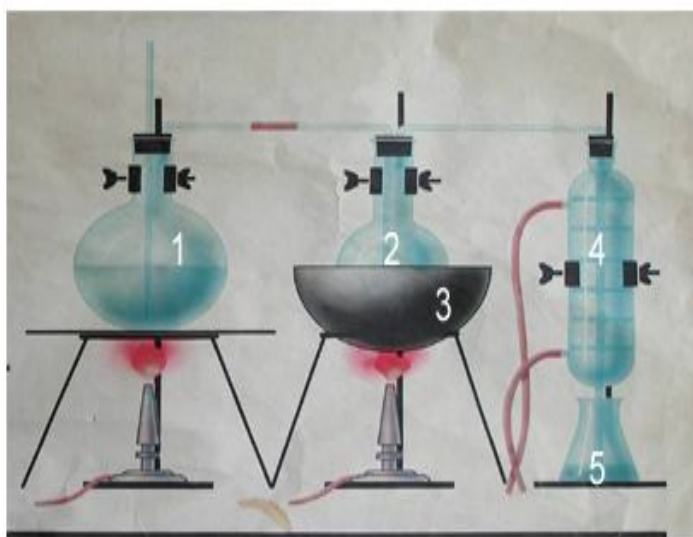


ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

"Учувчи" заҳарларни биологик объект таркибидан ажратиб олиш

Майдаланган биологик объект бўтқа ҳолига келгунга қадар тозаланган сув билан аралаштирилади ва ҳайдаш асбобининг юмалоқ тагли колбасига солинади, сўнгра колба штативга ўрнатилиб, совуқ сув ҳаммомига туширилади. Колба оғзи иккита тўғри бурчакда букилган шаклидаги шиша

найча ўрнатилган резина тиқин билан беркитилади. Сув буғи келадиган шиша найча колба тагигача етиб, туриши лозим, иккинчи найча тиқин тагида бўлиб у сув ёрдамида совувчи мослама билан бирлаштирилади. Асбоб йиғилгач буғ ҳосил қилувчи колбадаги сув қайнаш даражасига етгунча қиздирилади(1-расм). Сўнг биологик объект оксалат ёки вино-тош кислота эритмаси билан индикатор ёрдамида кислотали муҳитга($pH=2,0-2,5$) келтирилади ва тезда тиқин билан беркитилади. Сўнггра буғ ҳосил қилувчи колба қайнагунча қиздирилиб, объект сақлаган колба билан шиша найча орқали бирлаштирилади. Дистиллятни ҳайдаш тезлиги, қабул қилувчи колбага тушаётган томчиларни санаш мумкин бўлган даражада олиб борилади.



1-расм. “Учувчи” захарларни сув буғи ёрдамида ҳайдаш қурилмаси:

- 1-буғ ҳосил қилувчи қисми;
- 2-объект солинадиган колба;
- 3-сув ҳаммоми;
- 4- совутгич;
- 5-қабул қилувчи колба.

Биринчи дистиллят 3 мл миқдорида 2 мл 2% - ли натрий ишқори эритмасини сақлаган пробиркага йиғилади, бунда совутгичга уланган эгик найчанинг охири, ажралаётган моддани йўқотмаслик учун ишқор эритмасига тушиб туриши зарур (реакция тенгламасини ёзиб тушунтиринг).

Иккинчи дистиллят эса 25 мл миқдорда бўш тоза колбачага йиғиб олинади. Йиғиб олинган дистиллятлар кўздан кечирилиб, иш дафтарига унинг ҳиди, ранги, сув билан аралашмайдиган сувдан енгил ёки сувдан оғир суюқликларнинг бор ёки йўқлиги ёзилади, сўнггра дистиллят таркибида бўлиши мумкин бўлган "учувчи" захарларни аниқланади. Дистиллятни текшириш даврида уни тиқин билан ёпилган колбачаларда сақлаш лозим.

Текширилувчи захарларнинг миқдорини аниқлаш лозим бўлиб қолса, у ҳолда биологик объектни янги қисмидан захарли модда тўлиқ ҳайдаб ажратиб олинади, сўнггра миқдор таҳлили ўтказилади. Тўлиқ ҳайдаб олиш мақсадида 300 мл ҳажмда дистиллят олинади.

Биринчи дистиллятнинг барчаси билан цианид кислотасини аниқлаш учун берлин зангориси ҳосил қилиш реакцияси амалга оширилади.

Иккинчи дистиллятдан эса қолган учувчи захарли моддалар текширилади.

ЦИАНИД КИСЛОТАСИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Цианид кислотасини аниқлашда берлин зангорисини ҳосил қилиш реакциясидан фойдаланилади. Ишқорий шароитга (аччиқ бодом хиди) эга бўлган дистиллятга (ёки сувли эритмага) темир (II) - сульфатнинг 40%-ли эритмасидан 1-3 томчи солиб аралаштирилгач, газ алангасида қайнагунча қиздирилади, сўнгра совитилгач, индикатор ёрдамида 10%-ли хлорид кислотаси эритмаси билан нордонлаштирилади. Бунда кўк зангори рангли эритма ёки чўкманинг ҳосил бўлиши дистиллят таркибида цианид кислотаси борлигидан далолат беради. Агарда юқорида кўрсатилгандек ранг ёки чўкма ҳосил бўлмаса, пробиркадаги аралашмани 48 соатга қўйиб, сўнгра хулоса чиқарилади (сабабини изоҳлаб беринг). Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

Реакция тенгламасини ёзиб кўрсатинг.

ФОРМАЛДЕГИДНИНГ ТАҲЛИЛИ

1.Резорциннинг ишқорий эритмаси билан олиб бориладиган реакция.

1 мл иккинчи дистиллятга 1 мл 1%-ли резорциннинг 10%-ли натрий ишқордаги янги тайёрланган эритмасидан қўшилади, сўнг 3-5 дақиқа қайнаётган сув ҳаммомида қиздирилади. Бинафша ранг ҳосил бўлиши дистиллят таркибида формалдегид борлигидан далолат беради (реакцияни яна қайси моддалар бериши мумкин).

Иккинчи пробиркада шу реакцияни тозаланган сув билан бирга олиб борилади ва реакция натижалари солиштирилади. Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

2. Кодеин алкалоиди билан реакцияси. 1-2 томчи текширилувчи дистиллятни (ёки сувли эритмани) куруқ чинни товоқчада концентрланган сульфат кислотанинг беш баробар ортиқ миқдори билан аралаштирилади, сўнгра аралашмага 1-2 кичик бўлак кодеин алкалоиди кристаллари ташланади. Бунда шу ондаёқ кўк бинафша ранг ҳосил бўлади. Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

3. Фуксин сульфит кислотаси билан реакцияси. 1 мл текширилувчи дистиллятни (ёки сувли эритмани) 2-3 томчи концентрланган сульфат кислота билан аралаштирилиб, совитилгач унга аста-секин 1 мл фуксин-сульфит кислотаси эритмаси қўшилади. Эритманинг зангори ёки бинафша рангга ўтиши дистиллят таркибида формалдегид борлигидан далолат беради. Ранг ҳосил бўлиши 15 дақиқа давомида кузатилади. Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг. Реакция тенгламаларини ёзинг.

4.Кумуш оксидининг қайтарилиш реакцияси. Тоза пробиркага 1%-ли кумуш нитрат эритмасидан 5 томчи олиб, унинг устига 10%-ли аммиак эритмасидан аста-секин ҳосил бўлган чўкма эриб кетгунга қадар қўшилади. Сўнгра олинган аралашмага 1 мл текширилувчи дистиллятдан (ёки сувли

эритмадан) солинади, аралашма сув ҳаммомида қиздирилади. Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг. Дистиллят таркибида формалдегид бўлса, пробирка деворларида "кумуш кўзгу" пайдо бўлади ёки қора чўкма чўкади. Реакция тенгламаларини ёзинг.

5.Фелинг суюқлиги билан (мис(II) гидроксидининг қайтарилиши) реакцияси. 2 мл дистиллятни (ёки сувли эритмани) 2 мл Фелинг 1 ва 2 реактивлари билан аралаштирилиб, уни қайнаётган сув ҳаммомида ёки газ алангасида 5-10 дақиқа қиздирилади. Дистиллятда айрим моддалар бўлса сариқ рангли мис (I)-гидроксиди, сўнг қизил рангли мис (I)-оксиди чўкмага тушади. Реакция тенгламаларини ёзинг. Бу реакцияни яна қайси моддлар беради. Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Токсикокинетика, аввалги курсларда олинган билимлар ҳамда токсикологик кимё фани назарий билимлари асосида "учувчи" заҳарларни киши организмига ўтиши; киши организмида тарқалиши, метаболизми, организмдан чиқиб кетишини тушинтириб беринг.
2. Сув буғи ёрдамида қандай моддалар ҳайдалади?
3. Азеотроп аралашмалар қандай аралашмалар?
4. Сув буғи ёрдамида моддалар ҳайдалишининг назарий асосларини тушинтиринг.
5. Нима учун биологик объектлардан "учувчи" заҳарларни ажратишда объект нордонлаштирилади?
6. Биологик объектни нордонлаштириш учун органик кислоталар эритмасидан фойдаланишнинг сабабини тушунтиринг?
7. Биологик объектни минерал кислоталар билан нордонлаштирилганда қандай хатоликларга йўл қўйиш мумкин?
8. Сув буғи билан "учувчи" заҳарларни ажратишда ишлатиладиган мослама қисмларини тушинтиринг.
9. Нима учун биологик объект солинган колба алангада эмас, балки сув ҳаммомида қиздирилади?
10. Нима учун биринчи дистиллят ишқор эритмаси сақлаган идишга йиғиб олинади?
11. Агарда "учувчи" заҳарларни миқдорини аниқлаш лозим бўлиб қолса, таҳлил қандай олиб борилади?
12. Биологик объектнинг ташқи кўриниши таҳлил олиб бориш учун қандай аҳамиятга эга?
13. Цианид кислотасининг токсикологик аҳамияти, қўлланилиши, заҳарланиш белгилари ва метаболизми.
14. HCN ни чинлигини аниқлашда қандай реакциядан фойдаланилади?
15. Цианид кислотасини миқдорини аниқлаш усуллари?
16. Формалдегид моддасининг токсикологик аҳамияти, қўлланилиши, заҳарланиш белгилари ва метаболизми.

17. Формалдегидни чинлигини аниқлашда қандай реакциялар қўлланилади ва улардан қайсилари формалдегид учун характерли?
18. Формалдегидни аниқлашда қўлланиладиган фуксин сулфит кислотаси билан, кумуш кўзгу ҳосил қилиш, фелинг суюқлиги билан бажариладиган реакцияларга тавсиф беринг ва тенгламаларини ёзинг.
19. Суд кимёси талаби бўйича формалдегид миқдори қандай аниқланади?



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Токсикологик кимё фанида заҳарли моддаларнинг гуруҳларга бўлишда нима асос қилиб олинган?

- a) кимёвий тузилиши
- b) физик хоссаси
- c) объектдан ажратиб олиш усуллари
- d) функционал гуруҳлари асосида
- e) метаболитларга айланиши

2. Учувчи заҳарларнинг сув буғи ёрдамида ҳайдашнинг назарий асослари қандай тушинтирилади?

- a) моддаларнинг пар босимининг камайиши ҳисобига
- b) уларнинг сувда эрувчанлиги ҳисобига
- c) азеотроп аралашмасини ҳосил бўлиши ҳисобига
- d) икки қаватли эритмалар ҳосил бўлиши ҳисобига
- e) ўзларининг учувчанлиги ҳисобига

3. Цианид кислотасининг токсикологик аҳамиятини қандай таърифлайсиз?

- a) бўёкчилик саноатида қўлланилиши билан
- b) консервант сифатида қўлланилиши билан
- c) нодир металлларни рудадан ажратиб олишда ишлатилиши билан
- d) қандолатчилик саноатида ишлатилиши билан
- e) қишлоқ хўжалигида кенг миқдорда ишлатилиши билан

4. Учувчи заҳарли моддалар биологик объект таркибидан қайси усуллар ёрдамида ажратиб олинади ?

- a) нордонлаштирилган спирт ёрдамида
- b) нордонлаштирилган сув ёрдамида
- c) органик эритувчилар ёрдамида
- d) сув буғи ёрдамида ҳайдаш усули билан
- e) ўзини тўғридан-тўғри ҳайдаш ёрдамида

5. Суд кимёси амалиётида чириган биологик объект таркибидан цианид кислотаси миқдорини қайси усул билан аниқланади?

- a) ҳажмий аргентометрик усул билан

- b) соф кумуш ҳолида чўктириб, оғирлик таҳлили билан
- c) кумуш цианиди ҳолида чўктириб, тортиш билан
- d) кумуш роданиди ҳолида чўктириш, оғирлигини аниқлаш
- e) берлин зангориси ҳосил қилиш билан колориметрик усулда

6. Биринчи дистилятни йигиб олишда қабул қилувчи идиш нима сақламоғи лозим?

- a) хлорид кислотаси
- b) оксалат кислотаси
- c) натрий ишқори эритмаси
- d) тоза, қуруқ идишга йиғилади
- e) натрий бикарбонат эритмаси

7. Сув буғи билан ҳайдашдан аввал объект қайси кислота билан нордонлаштирилади?

- a) сирка кислота билан
- b) фосфор кислота билан
- c) сульфат кислота билан
- d) оксалат кислота билан
- e) нитрат кислота билан

8. Иккинчи дистилят қандай идишга йигиб олинади?

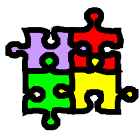
- a) 1% ишқор сақлаган идишга
- b) 1% сода сақлаган идишга
- c) тоза, бўш ва қуруқ идишга
- d) 1% хлорид кислотаси сақлаган идишга
- e) 1% оксалат кислотаси сақлаган идишга

9. Дистилятда формалдегид борлигини қайси реактивлар ёрдамида исботлайсиз?

- a) калий перманганат билан
- b) калий дихромат билан
- c) β -нафтол билан
- d) резорцининг ишқорий эритмаси билан
- e) люгол реактиви билан

10. Сув буғи ёрдамида "Учувчи" заҳарларни ҳайдашдан олдин объектни нима учун нордонлаштирилади?

- a) объектдан заҳарли моддаларни сиқиб чиқариш учун
- b) цианид тузларни унинг кислотасига, учувчан ҳолатга ўтказиш учун
- c) эритмадаги кўпириш ҳолатини камайтириш учун
- d) биологик объектни қисман парчалаш учун
- e) азеотроп аралашма ҳосил қилиш учун



«БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Учувчи заҳарларни сув буғи ёрдамида ҳайдаш усулининг назарий ва амалий асослари. Нордонлаштириш сабабларини тушунтириш.
2. Цианид кислота, токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиш олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.

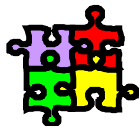
II – гуруҳ вазифаси

1. Учувчи заҳарларни сув буғи ёрдамида ҳайдаш усулининг турлари ҳақида тушунча беринг. Азеотроп аралашмалар.
2. Формальдегид, токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиш олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.

III – гуруҳ вазифаси

1. Сув буғи билан "учувчи" заҳарларни ажратишда ишлатиладиган мослама қисмларини тушинтириш.
2. Биологик объектдан сув буғи ёрдамида ажратиш олинadиган заҳарли бирикмалар ва уларга таъриф беринг.

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



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ

№	Заҳарли моддалар номи	Дистилят	
		№1	№2
1	Цианид кислотаси		
2	Формалдегид		
3	Сирка кислотаси		
4	Ацетон		
5	Хлороформ,		
6	Дихлорэтан		
7	Метил спирти		
8	Этил спирти		
9	Фенол		

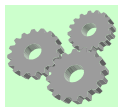
* "Учувчи" заҳарларни сув буғи билан ҳайдалганда биринчи ва иккинчи дистилятдан қайси заҳарли моддаларни аниқлаш мумкинлигини кўрсатинг.

3 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Маиғулот мавзуси: А) Иккинчи дистиллятни алкилгалогенидлар, фенол ва спиртларни кимёвий ва ГСХ усулида текшириш. Токсикологик кимё текшируви актини ёзиш ва унинг ҳимояси.

Б) Сирка кислотаси ва ацетон. Уларнинг асосий физик-кимёвий хоссалари. Токсикологик аҳамияти. Турли объектлардан ажратиб олиш ва таҳлил қилиш усуллари.

Маиғулот мақсади: Талабалар алкилгалогенидлар, фенол ва спиртларнинг токсикологик ва наркологик аҳамияти, уларнинг дори турлари ҳақида маълумотларга эга бўлиши ҳамда дистиллятлардан таҳлил қилишни ўзлаштиришлари зарур. Ушбу моддаларнинг чинлигини аниқлашда қўлланиладиган реакцияларнинг суд кимёвий аҳамиятини ёрита олишлари талаб қилинади.



Лаборатория маиғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Уйда талабалар ўзларини иш дафтарларига алкилгалогенидлар, формалдегид, фенол ва спиртларни аниқлаш реакцияларини, уларни формулалари ҳамда кимёвий реакция тенгламаларини ёзиб ўқитувчига кўрсатишлари шарт.
2. Талабалар алкилгалогенидлар, формалдегид, фенол ва спиртларни тоза эритмаларда кимёвий ва ГСХ усулида аниқлашни ўзлаштирадilar.
3. Гуруҳ ўқитувчиси томонидан берилган шу гуруҳга кирувчи модда сақлаган ашёвий далилдан номаълум моддани ажратиб, сўнг таҳлил қиладilar.
4. Таҳлил натижасида аниқланган моддани ҳамда ашёвий далилдан аниқланган ёки аниқланмаган моддани белгилаб хулоса ёзадилар ва ўқитувчига имзолатадилар.



ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Алкилгалогенидларни аниқлаш реакциялари.

1. Органик бириккан хлорни диссоцияладиган хлор анионига ўтказиш:
1-2 мл иккинчи дистиллятга (ёки сувли эритмага) 1мл 10%-ли натрий ишқорининг спиртдаги эритмасидан қўшиб, уни аста-секин 2-3 дақиқа давомида қайнатади. Аралашма совитилгач, лакмус индикатори ёрдамида 10%-ли нитрат кислотаси эритмаси билан нордонлаштирилиб, кумуш нитратнинг 5%-ли эритмасидан 0,5 мл қўшилади. Бунда 25% аммиак эритмасида эрийдиган оқ чўкма ёки лойқа ҳосил бўлиши, дистиллят

таркибида галоген ҳосилаларининг борлигидан далолат беради.

Бу реакцияни ўтказиётганда бир вақтнинг ўзида бошқа пробиркада айна шу шароитда тозаланган сув билан реакция олиб борилади ва реакция натижалари бир-бирига солиштирилади (сабабини тушинтринг)

Хлороформ, хлоралгидрат, дихлорметан, тўртхлорли углерод учун реакция тенгламаларини ёзиб кўрсатинг ҳамда уларнинг суд-кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

2. Фелинг суюқлиги билан (мис(II) гидроксидининг қайтарилиши) реакцияси: 2 мл дистиллятни (ёки сувли эритмани) 2 мл Фелинг 1 ва 2 реактивлари билан аралаштирилиб, уни қайнаётган сув ҳаммомида ёки газ алангасида 5-10 дақиқа қиздирилади. Дистиллятда айрим моддалар бўлса сариқ рангли мис (I)-гидроксиди, сўнг қизил рангли мис (I)-оксиди чўкмага тушади. Хлороформ, хлоралгидрат, дихлорметан учун реакция тенгламаларини ёзинг. Реакциянинг суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

3. Резорциннинг ишқорий эритмаси билан реакцияси. 1 мл иккинчи дистиллятга (ёки сувли эритмага) 1 мл 1%-ли янги тайёрланган резорциннинг ишқордаги эритмасидан қўшилади. Бир вақтнинг ўзида бошқа пробиркага 1 мл тозаланган сув олиб реакцияни бажарилади. Ҳар иккала пробирка қайнаётган сув ҳаммомида 5-10 дақиқа қиздирилади. Агар хлороформ, хлоралгидрат, дихлорметан ёки тўртхлорли углерод бўлса, текширилувчи пробиркада бинафша ёки қизил ранг ҳосил бўлади. Реакцияни яна қайси модда беради? Унинг суд-кимёвий аҳамиятини изоҳланг. Иккинчи пробиркада ранг ўзгармаслиги зарур.

4. Изонитрил моддасининг ҳосил бўлиши реакцияси. 1 мл иккинчи дистиллятга (ёки сувли эритмага) 10 томчи 10%-ли натрий ишқорининг спиртдаги эритмасидан ва бир томчи анилин эритмасидан томизилади сўнг 1-2 дақиқа давомида қиздирилади. Бунда бадбўй ҳид пайдо бўлиши изонитрил моддаси ҳосил бўлганини билдиради. (Реакция ҳаво тортувчи шкаф тагида бажарилиши лозим).

Хлороформ, хлоралгидрат ва тўртхлорли углерод билан реакция тенгламаларини ёзинг ҳамда суд-кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

ФЕНОЛЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Фенолларни суд-кимёси таҳлилида аниқлашдан аввал, уларни дистиллят таркибидан эфир ёрдамида ажратиб олинади. Бунинг учун 10 мл дистиллятга шароити ишқорий бўлгунча натрий гидрокарбонатнинг 10%-ли эритмаси қўшилади ва икки қайта 5 мл дан эфир билан чайқатиб олинади (сабаби?). Ажратгич воронкада ажратилган эфир қатламини куруқ филтр қоғозидан куруқ идишга ўтказилади ва тенг уч қисмга тақсимланиб, хона ҳароратида учурилади ва колдик билан қуйидаги реакциялар бажарилади.

1. Учбромфенол ҳосил бўлиши реакцияси. Биринчи чинни товоқчадаги колдик 1 мл сувда эритилади ва пробиркага ўтказилади, сўнг унга 3-5 томчи тўйинган бром сувидан томизилади. Аралашмада фенол бўлса оқ чўкма ҳосил бўлиб, реактивнинг ортиқчасида эриб кетади.

Кимёвий реакция тенгламасини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

2. Темир (III) - хлорид билан олиб бориладиган реакция. Иккинчи чинни товоқчадаги қолдикқа 1-2 томчи янги тайёрланган темир (III)-хлорид эритмасидан томизилади. Қолдикда фенол бўлган тақдирда кўк-бинафша ранг ҳосил бўлади, бу ранг сув, спирт, ортикча реактив ва кислоталар таъсиридан йўқолади.

Кимёвий реакция тенгламасини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

3. Индофенол моддасини ҳосил бўлиш реакцияси. Учинчи чинни товоқчадаги қолдик 1 мл сув билан аралаштирилиб, бир томчи анилин, 2 мл хлорли оҳак қўшилади. Бунда ҳосил бўлган ифлос бинафша ранг аммиак эритмаси таъсиридан зангори рангга ўтади.

Кимёвий реакция тенгламасини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

МЕТИЛ СПИРТИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Мураккаб эфир ҳосил қилиш реакцияси. 1 мл текширилувчи дистиллятни (ёки сувли эритмани) салицил кислотаси кристаллари билан аралаштирилиб, сўнгра 3-4 мл концентранган сульфат кислота қўшилади. Аралашма қиздирилганда метил салицилат эфирининг ўзига хос ёқимли ҳиди сезилади.

Реакция тенгламаларини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

2. Метил спиртини формалдегидгача оксидлаб, сўнгра ҳосил бўлган формалдегидни аниқлаш. 5 мл текширилувчи дистиллятга (ёки сувли эритмага) 2-3 мл 10%-ли сульфат кислота эритмасидан қўшиб, уни совуқ сув ёрдамида совутилади. Сўнгра томчилаб 1%-ли калий перманганат эритмасидан, аралашма ранги барқарор оч бинафша ранг бўлгунча қўшилади. Аралашма 15-20 дақиқа салқин жойга қўйилади ва вақт ўтгач ортикча перманганатни 15%-ли оксалат кислотаси эритмаси ёрдамида йўқотилади (дистиллятда формалдегид бўлса аввал уни оксидлаб йўқотилади).

Олинган суюқлик лозим бўлса филтрланиб, филтрат билан формалдегидга юқорида кўрсатилган 2, 3 ва 4 реакциялар бажарилади.

Оксидлаш реакцияси тенгламаларини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

ЭТИЛ СПИРТИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Йодоформ ҳосил бўлиш реакцияси. 1 мл текширилувчи дистиллятга (ёки сувли эритмага) 1 мл 1%-ли ишқор эритмасидан, сўнгра аралашманинг ранги оч сариқ рангга ўтгунча томчилаб, 1%-ли йоднинг 2%-ли калий йоддаги эритмасидан томизилиб, сув ҳаммомида (50⁰С) қиздирилади. Бунда текширилувчи эритма таркибда этил спирти бор бўлса, йодоформ ҳидини сезиш мумкин, агарда этил спиртининг миқдори кўпроқ бўлса сариқ чўкма пайдо бўлади. Ҳосил бўлган чўкма микроскоп остида кўрилса олтибурчакли юлдузсимон шаклдаги микрокристаллар борлиги кузатилади. Иш

дафтариларига кристаллар шаклини чизилади. Кимёвий реакция тенгламасини ёзиб, сўнгра суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ берилади.

2. Изонитрил моддасининг ҳосил бўлиши. Йодоформ ҳосил бўлса реакцияси бажарилгандан сўнг шу суюқликка 1 томчи анилин эритмаси қўшилиб, пробирка қиздирилса бадбўй ҳидли изонитрил моддаси ҳосил бўлади. Кимёвий реакция тенгламасини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

3. Сирка алдегидини ҳосил қилиш реакцияси. 1 мл текширилувчи дистиллят (ёки сувли эритма) 1 мл сульфат кислотанинг 10%-ли эритмаси билан аралаштирилади, сўнгра суюқликнинг ранги қўнғир-сарик бўлгунча бихромат калийнинг 10%-ли эритмасидан қўшилади. Аралашма бир оз уй ҳароратида сақлангач, ундан сирка алдегидининг характерли ҳиди сезилади ва ва кўкимтир ранг ҳосил бўлиши кузатилади. Кимёвий реакция тенгламасини ёзиб ва суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ берилади.

4. Этилацетат моддасини ҳосил қилиш реакцияси. 1 мл дистиллятга ёки текширилувчи эритмага натрий ацетат кристалларидан солиб, сўнгра эритмага икки баробар миқдорда концентранган сульфат кислотаси қўшилади. Аралашма сув ҳаммомида ҳаво пуфакчалари ҳосил бўлгунча қиздирилади. Дистиллят таркибида этил спирти бўлган тақдирда сирка этил эфирининг ўзига хос ҳиди сезилади. Агарда аралашма 20-25 мл совуқ сув устига ағдарилса ҳид яққол сезилади

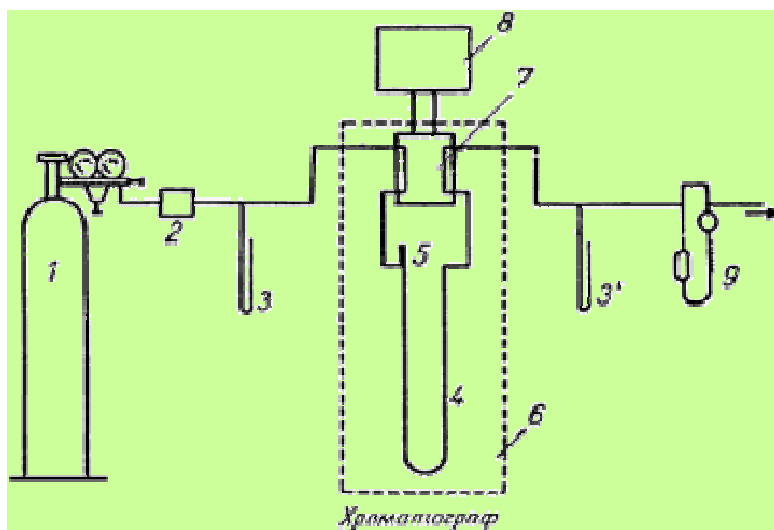
Кимёвий реакция тенгламасини ёзинг ва суд-кимёвий аҳамиятига изоҳ беринг.

Спиртларни газ суюқлик хроматографияси(ГСХ) усулида таҳлили

Газ суюқлик хроматография усули кимёвий моддаларни бир-биридан ажратишда, уларнинг сифат ва миқдорини аниқлашда кенг қўлланилади. Бу усулда асосан газ, қаттиқ ёки суюқ ҳолатидаги моддалар аралашмалари, уларнинг физик-кимёвий хусусиятларига қараб бир-биридан ажралади.

Таҳлил газ суюқлик хроматографларда(2-расм) олиб борилади. Газ суюқлик хроматографияси усулларида иситилган газ оқимига текширилувчи моддалар аралашмаси юборилади. Агар аралашма суюқлик бўлса, у термостатда юқори ҳарорат таъсирида газ ҳолига айланади, сўнг қўзғолмас фаза билан тўлдирилган хроматографик колонкага ўтади. Хроматографик колонкада текширилувчи моддалар қўзғолмас фаза ва газ фазалари орасида бир неча бор адсорбция ва десорбция жараёнларига учрайди ва бир-биридан ажралади

Таҳлил шароити: хроматографик колонка ўлчамлари 100 х 0,6 см. Қўзғолмас фаза билан қопланадиган қаттиқ фаза, инзин ғиштидан тайёрланган (0,25-0,5 мм), устига қўзғолмас суюқ фаза – Шостаков балзами (ванилин), қаттиқ фазага нисбатан 1:5 нисбатда шимдирилади. Хроматографик колонка ва детектор блокининг ҳарорати- 75° С, порлатувчи.



2-рaсм - Газ хроматографи-
нинг тузилиш схемаси:

- 1 – юкори босим баллони;
- 2 – оқим стабилизатори;
- 3 и 3' – монометрлар;
- 4 – хроматографик колонка;
- 5 –дозатор;
- 6 – термостат;
- 7 – детектор;
- 8 – ўзи ёзувчи мослама;
- 9 – чиқим ўлчагичи.

харорати – хона хароратида бўлади. Бунда порлатувчининг хароратини хона хароратидан 100⁰ С га ўзгариши спиртларнинг ажралишига таъсир этмайди. Қўзғолувчи фаза – (газ) – азот. Газнинг тезлиги – 50-60 мл/дақ. Детектор токи – 60-100 МА. Хроматографнинг ёзиш масштаби 1:1. Хроматографик қоғоз лентасининг ҳаракатланиш тезлиги 720 мм/сония.

Спиртларни ГСХ усулида сифат таҳлилини амалга ошириш:

Пенициллин шишчасига 0,5 мл 50% ли учхлорли сирка кислота эритмасидан, устига 0,5 мл этил спирт сакловчи эритма солинади. Пенициллин идиши резина тиқин билан ёпилиб махсус мосламага (фиксатор) ўрнатилади ва яхшилаб аралаштирилгандан сўнг, идишчага 0,25 мл 30% ли натрий нитрит эритмасидан шприц ёрдамида юборилади. Реакция тенгламасини ёзинг

Ҳосил бўлган аралашма бир дақиқа давомида чайқатилади. Ҳажми 5 мл ли шприц ёрдамида флакон ичидаги ҳаво – газ қисмидан 3 мл олиниб, уни тезликда газ-хроматографининг порлатувчи камерасига юборилади ва хроматографияда ҳосил бўлган чўққи учларининг ёзилиш вақтлари (ёки масофаси) белгиланади. Алкилнитритларни текшириш уч маротаба қайтарилади ва олинган натижалар 1-жадвалга ёзиб борилади.

Косметик лосьонлар ва биологик суюқликлардан этил спирти миқдорини ГХ усулида аниқлаш: Пенициллин идишчаларига 2 мл ички стандарт модда сифатида пропил спирти эритмасидан (4%) (агарда лосьон, қон ёки пешоб таркибида пропил спирти борлиги аниқланган бўлса, у ҳолда изопропил спирти олинади) ва 2мл текширилувчи таркибни солинади.Идишчадаги намуналар яхшилаб аралаштирилади, сўнгга 1 мл текширилувчи лосьон, қон ёки пешобни ички стандарт модда билан аралашмаси бошқа тоза идишчага ўтказилади. Шу идишчага 0,5 мл 50%-ли учхлорсирка кислотаси эритмасидан солинади. Идишча резина тиқин билан беркитилиб, махсус мосламага ўтказилади, сўнгга шприц ёрдамида натрий нитритнинг 30%-ли эритмасидан 0,25 мл юборилади. Идишчадаги аралашма 1 дақиқа давомида чайқатилиб, ундан шприц ёрдамида 3 мл ҳаво - газ

**Алкилнитритларнинг хроматографик колонкадан ажралиш вақтлари
ҳамда колонкадан ажралиш тартиблари жадвали.**

Модда номлари	Хроматографик колонкада ажралиш вақти (дақ)	Намуна юборилишидан бошлаб хроматограммани чўққисигача бўлган масофа (мм)
<i>Метилнитрит</i> <i>Этилнитрит</i> <i>Изопропилнитрит</i> <i>Пропилнитрит</i>		

кисмидан олиниб, хроматографнинг дозатор блокига юборилади. Аниқлаш икки қайта такрорланади.

Агарда шу икки қайта текширишда ҳосил бўлган эгри чизиқларнинг баландлиги бир-биридан 4-5% атрофида фарқ қилса, текширувни учинчи маротаба қайтарилади.

Этил спиртининг миқдорини хроматограммада ҳосил бўлган этил нитрит эгри чизиғи чўққиси баландлигини, шу хроматограммадаги пропилнитрит чўққи учларига нисбати асосида, стандарт эритмалардан олинган аниқ ўлчов чизмаси ёрдамида ҳисобланади. Ҳисоблашни осонлаштириш ҳамда касрли сонларни кам ишлатиш мақсадида олинган натижа 100 га кўпайтириб ҳисобланади (3-расм).

Этил спиртининг миқдорини ҳисоблашда уни сувли эритмаларидан фойдаланилса аниқ ўлчов чизмасидан олинган натижалар қонда бўлганда 0,95, пешобда бўлганда 1,05 га кўпайтирилади.

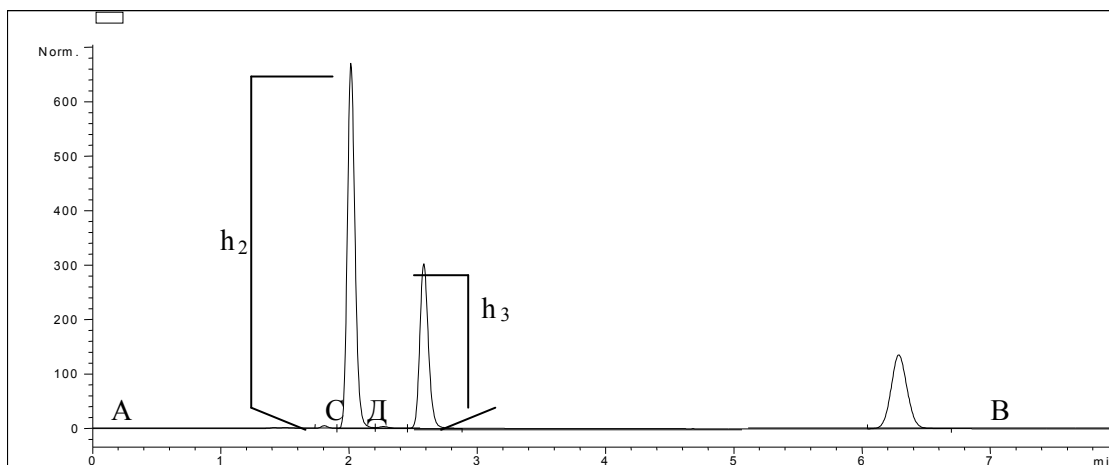
Суд кимёси экспертизаси ҳулосасида 2 та таҳлилдан олинган натижаларнинг ўртача ҳисоби кўрсатилади.

Аниқ ўлчов (калибрлаш) чизмасини тузиш: Киши қони ва пешобини газ хроматографик усулда текширишда бу объектлар учун алоҳида ўлчов чизмаси тузилади.

Ўлчов чизмаси тузишда этил спиртининг қонда ва пешобдаги стандарт эритмаларидан фойдаланилади. Бунда спиртнинг 1,0; 2,0; 3,0; ва 4,0 %о қон ва пешобдаги эритмалари қўлланилади.

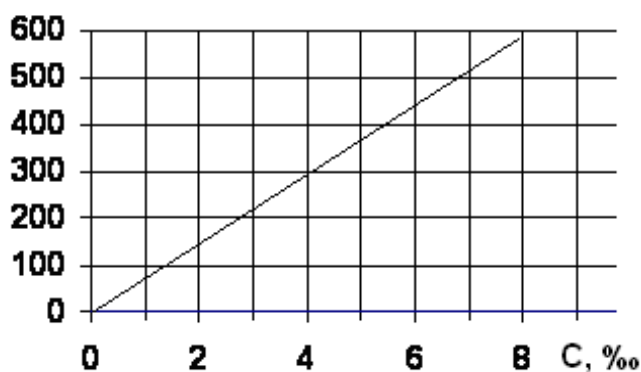
Газ хроматографияси ёрдамида моддаларнинг миқдорини аниқлаш, асосан, хроматограммадаги чўққи баландлиги ёки юзаси моддаларнинг концентрациясига муносоиб ўзгаришига асослангандир.

Пенициллин идишчасига 2 мл, ички стандарт сифатида, пропил спирти эритмаси (4%о) ва 2 мл этил спиртининг қон ва пешобдаги стандарт эритмасидан солинади. Эритмалар яхшилаб чайқатилиб, ундан 1 мл бошқа тоза пенициллин идишга ўтказилади. Қолган амалий ишлар юқорида кўрсатилгандек олиб борилади. Бунда суд-кимёгари бир вақтнинг ўзида 2 та текширув олиб боради.



3-расм. Хроматограмма эгри чизиклари баландлигини ўлчаш чизмаси.
AB-хроматограмманинг асосий йўли; CD- чўққи асоси; h_2 - этилнитрит моддасининг чўққи баландлиги(мм); h_3 - пропилнитрит моддасининг чўққи баландлиги(мм).

Сўнгра хроматограммада олинган этилнитрит ҳамда пропилнитритларнинг чўққи баландлиги нисбатини ҳисоблаб, 100 сонига кўпайтирилади. Олинган натижалар миллиметрли қоғозга ўтказилади. Бунда ордината ўқига чўққилар баландлигининг нисбати, абсцисса ўқига этил спиртининг эритмадаги миқдори қўйилади(2-расм).



4-расм. Этил спиртини пешобдан аниқлашда қўлланиладиган аниқ ўлчов чизмаси.

Ҳар бир талаба математик ҳисоблашлар асосида олинган натижаларни ўз иш дафтарига ёзиб ўқитувчига ҳисобот берадилар.

Газ хроматографияси таҳлили бўйича кўрсатилган адабиётлар билан танишганингиздан сўнг, анорганик, органик, физик ва аналитик кимёлардан олган билимларингиз асосида қуйидаги саволларга жавоб тайёрланг.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Алкилгалогенидларга қайси моддалар киради? Алкилгалогенидларнинг токсикологик ва наркологик аҳамияти, захарланиш белгилари ва метаболизми.
2. Хлорорганик бирикмалар таркибидаги органик бириккан хлорни

- анорганик хлор ионига ўтказиш қайси шароитда олиб борилади?
3. Нима учун тўрт хлорли углерод Фелинг суюқлиги билан реакцияга киришмайди? Реакция тенгламасини ёзиб тушунтиринг.
 4. Алкилгалогенидларни миқдори қандай аниқланади?
 5. Алкилгалогенидларни биологик объектдан ажратиб олиш қандай амалга оширилади?
 6. Фенолнинг токсикологик аҳамиятини тушинтиринг.
 7. Фенолни дистиллятдан аниқлашда нима сабабдан унга натрий бикарбонат қўшиб сўнг эфир билан экстракциялаш зарур? Сабабини реакция тенгламаси билан тушинтиринг.
 8. Фенолни бромли сув билан реакцияси қандай суд-кимёвий аҳамиятга эга ва реакция тенгламаси қандай?
 9. Сирка кислотанинг токсикологик ва наркологик аҳамиятини тушинтиринг.
 10. Сирка кислотаси билан заҳарланганда уни объектдан қандай ажратиб олинади ва қандай таҳлил усуллари мавжуд.
 11. Метил ва этил спиртларининг токсикологик ва наркологик аҳамияти.
 12. Метил спиртини аниқлаш реакциялари?
 13. Этил спиртини аниқлаш реакциялари?
 14. Сиз хроматографнинг қандай бўлимларини биласиз? Уларни тушунтиринг.
 15. Детекторларнинг турлари ва уларнинг ишлаш усуллари айтинг.
 16. Газ хроматографияси текширилувчи намунани хроматографик колонкаларга юборишда қандай ўлчамлари ишлатилади?
 17. Газ хроматографик таҳлилда моддалар аралашмасининг айрим компонентларга ажралиш сабабларини тушунтиринг.
 18. Хроматограмма эгри чизиқлари қандай параметрлар билан характерланади?
 19. Моддаларнинг хроматографик колонкада ушланиш параметрлари нима?
 20. "Учувчи" заҳарли спиртларни, уларнинг молекуляр оғирлиги ва қайнаш ҳароратлари тартибида хроматограммада жойлашиш тартибини кўрсатинг.
 21. Биологик суюқликлар: қон ва пешоб таркибидаги спиртларни ГСХ усулида таҳлил қилиш тартиби.



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Этил спиртининг асосий метаболитини кўрсатинг?

- a) сирка кислотаси
- b) ацеталдегид
- c) карбонат ангидриди
- d) сирка кислотасининг тузлари
- e) чумоли кислотаси

2. Этил спиртининг токсикологик аҳамиятини қандай тушунтирасиз?

- a) косметологик препаратлар таёрлашда
- b) ичимлик сифатида ишлатилиши билан
- c) консервант сифатида ишлатилиши билан
- d) ёғларни эритиш ва экстракциялашда
- e) барча жавоблар тўғри

3. Дистиллят таркибидаги хлороформнинг чинлигини аниқлашда қуйидаги реакциялардан қайси бири қўлланилади?

- a) йодоформ ҳосил қилиш реакцияси
- b) чумоли кислотаси ҳосил қилишга реакцияси
- c) изонитрил моддасини ҳосил қилиш реакцияси
- d) фуксин сульфит кислотаси билан олиб бориладиган реакция
- e) бевосита AgNO_3 таъсир қилиб

4. Токсикологик кимё амалиётида фенол чинлигини аниқлаш учун қайси реакция қўлланилади?

- a) хлорли оҳак билан оксидлаш реакцияси
- b) азобўёқ ҳосил қилиш реакцияси
- c) индофенол моддасини ҳосил қилиш реакцияси
- d) сирка кислотаси билан эфир ҳосил қилиш реакцияси
- e) бихромат калий билан кўк бинафша ранг ҳосил қилиш реакцияси

5. Биологик объектдан ажратиб олинган метил спиртини миқдори қайси усул билан аниқланади?

- a) солиштирма оғилигига асосланиб аниқлаш
- b) газ суюқлик хроматографияси усулида аниқлаш
- c) хроматроп кислотаси билан ранг ҳосил қилиб ФЭЖ усулида
- d) перманганат калий билан оксидлашга асосланган колорометрик усул
- e) формалдегидгача оксидлаб, ЮССХ усулида аниқлаш

6. Спиртларни газ суюқлик хроматографик усулида қон ва пешоб таркибидан аниқлашда қандай модда қўшилади?

- a) сульфит кислотаси
- b) калий ишқори
- c) борат кислотаси
- d) учхлорсирка кислотаси
- e) оксалат кислотаси

7. Спиртларни аниқлаш учун юборилган қон ва пешоб суд кимё лабораториясида қанча муддат сақланади?

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

8. Хлороформ миқдорини қуйида келтирилган қайси усул ёрдамида аниқланади?

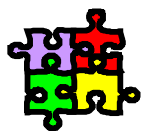
- а) оғирлик усул ёрдамида
- б) AgCl чўкмаси кўринишида
- в) хлорни ажратгандан сўнг аргентометрик усулида ва ГСХ усулида
- д) йодометрик усул ёрдамида
- е) броматометрик усул ёрдамида

9. Метил спирти чинлигини қайси реакция ёрдамида аниқланади?

- а) солиштирама оғирлиги ёрдамида
- б) ўзининг махсус ҳидига асосланган ҳолатда
- в) формалдегидгача оксидлаб, фуксинсулфит кислота билан
- д) оддий эфир ҳосил қилиш реакцияси ёрдамида
- е) сирка кислота билан эфир ҳосил қилиш реакцияси ёрдамида

10. Дистиллят таркибидаги хлоралгидрат чинлигини қайси реакция ёрдамида аниқланади?

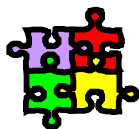
- а) ўзига хос специфик ҳидига асосланиб
- б) резорциннинг ишқорий эритмаси билан қизил бинафша ранг
- в) органик богланган хлорга бевосита AgNO_3 таъсир эттириб
- д) сулфит кислотаси билан реакцияси асосида
- е) юқорида келтирилган реакцияларнинг барчаси ижобий бўлса



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ №1

№	Реакциялар	Текширилувчи моддалар		
		CHCl_3	$\text{CCl}_3\text{C} \begin{smallmatrix} \text{=O} \\ \diagup \text{H} \end{smallmatrix} \cdot \text{H}_2\text{O}$	CCl_4
1.	Органик бириккан хлорни аниқлаш			
2.	Изонитрил ҳосил қилиш			
3.	Резорцинни ишқорий эритмаси билан			
4.	Фелинг I ва II реактиви билан			
5.	Фудживар реакцияси			
6.	2,7-диоксинафталин билан			
7.	Несслер реактиви билан			

* Хлор сақловчи учувчи органик бирикмаларни аниқлашда, ҳар бир текширилувчи моддага тўғри келадиган реакцияларни танланг ва реакция натижасида ҳосил бўлган кимёвий ўзгариш натижасини ёзинг.



«БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Хлор сақловчи органик бирикмалар, токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.
2. Спиртларни газ суюқлик хроматографик усулида сифат таҳлил қилиш ҳақида тушунча беринг.

II – гуруҳ вазифаси

1. Спиртлар(метанол, этанол), токсикологик аҳамияти, алкоголизм, биологик объектлардан ажратиб олиш, кимёвий таҳлил усуллари.
2. Газ суюқлик хроматографияси, хроматограф турлари, ишлаш тартиби, қисмлари ва уларнинг вазифалари, хроматограммани таҳлил қилиш.

III – гуруҳ вазифаси

1. Фенол, токсикологик аҳамияти, биологик объектдан ажратиб олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.
2. Спиртларни газ суюқлик хроматографик усулида миқдорий таҳлил қилиш усуллари ҳақида тушунча беринг.

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

«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ №2

№	Реакциялар	Текширилувчи моддалар		
		CH_3OH	C_2H_5OH	C_6H_5OH
1	Йодоформ ҳосил бўлиш реакцияси			
2	Бром суви билан чўкма ҳосил қилиши			
3	Сирка алдегидини ҳосил қилиш реакцияси			
4	Этилацетат моддасини ҳосил қилиш реакцияси			
5	Этил бензоати ҳосил қилиш реакцияси.			
6	Индофенол моддасини ҳосил бўлиш реакцияси			
7	$FeCl_3$ билан рангли маҳсулот ҳосил қилиши			

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

4 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Объектдан қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олинувчи заҳарли моддалар. Заҳарларни Василева усулида ажратиб олиш. Кислотали шароитда органик эритувчи ёрдамида ажратиб олинувчи моддалар: салицил кислотаси, пурин гуруҳи алкалоидлари, уларнинг токсикологик аҳамияти ва таҳлил усуллари. Стрихнин.

Б) Экстракция ва унинг қўлланилиши, афзаллиги ва нуксонлари. Моддаларнинг хоссаларига объектдан ажратиб олишда турли омилларнинг (объектнинг характери, рН-шароити, электролитлар, органик эритувчилар) аҳамияти.

Машғулот мақсади: Биологик объект таркибидан кислотали нейтрал ва кучсиз асосли хоссага эга бўлган космцевтик, доривор ва заҳарли таъсирли моддаларни нордонлаштирилган сув усули билан ажратиш ва усулнинг назарий асосларини тушунтириш. Шунингдек кислотали муҳитда органик эритувчи қатламига ўтувчи кучсиз асос хоссали космцевтик воситаларни токсикологик аҳамияти ҳамда таҳлил усуллари билан талабаларни таништириш. Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар салицил кислотаси, пурин гуруҳи алкалоидлари ва стрихнинни тоза эритмаларида ҳамда номаълум таркибдаги эритмадан сифат реакцияларини ўргатиш.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Уйда машғулотга оид материаллар билан танишиб, иш дафтарига таҳлил усулини ёзиб келадилар.
2. Ашёвий далиллардан кимё токсикологик текширув ўтказишда кислотали, нейтрал ва кучсиз асос хоссали заҳарли, гиёҳванд ва гангитувчи моддаларни нордонлаштирилган сув ёрдамида ажратиб олиш усулини ўрганиш.
3. Олинган ажратмадан органик эритувчи (хлороформ) ёрдамида кислотали ҳамда ишқорий шароитларда экстракциялаб, “органик заҳарлар” ни ажратиб олиш.
4. Кислотали, нейтрал ва кучсиз асос хоссали моддаларни ашёвий далил таркибидан ажратиб олишни умумий ва ўзига хос усулларини солиштириш. Объектнинг характерига ва изланаётган модданинг физик ва кимёвий хоссаларига асосланиб ажратиш усулини танлаб олиш.
5. Кислотали, нейтрал ва кучсиз асос хоссага эга бўлган моддаларни айрим вакиллари хромоген ва микрокристаллоскопик реакциялар ёрдамида таҳлил қилиш.
6. Ишни тугаллаган талаба иш натижаларини тўғрилигини ўқитувчидан текшириб билгач иш дафтарига хулоса ёзади.



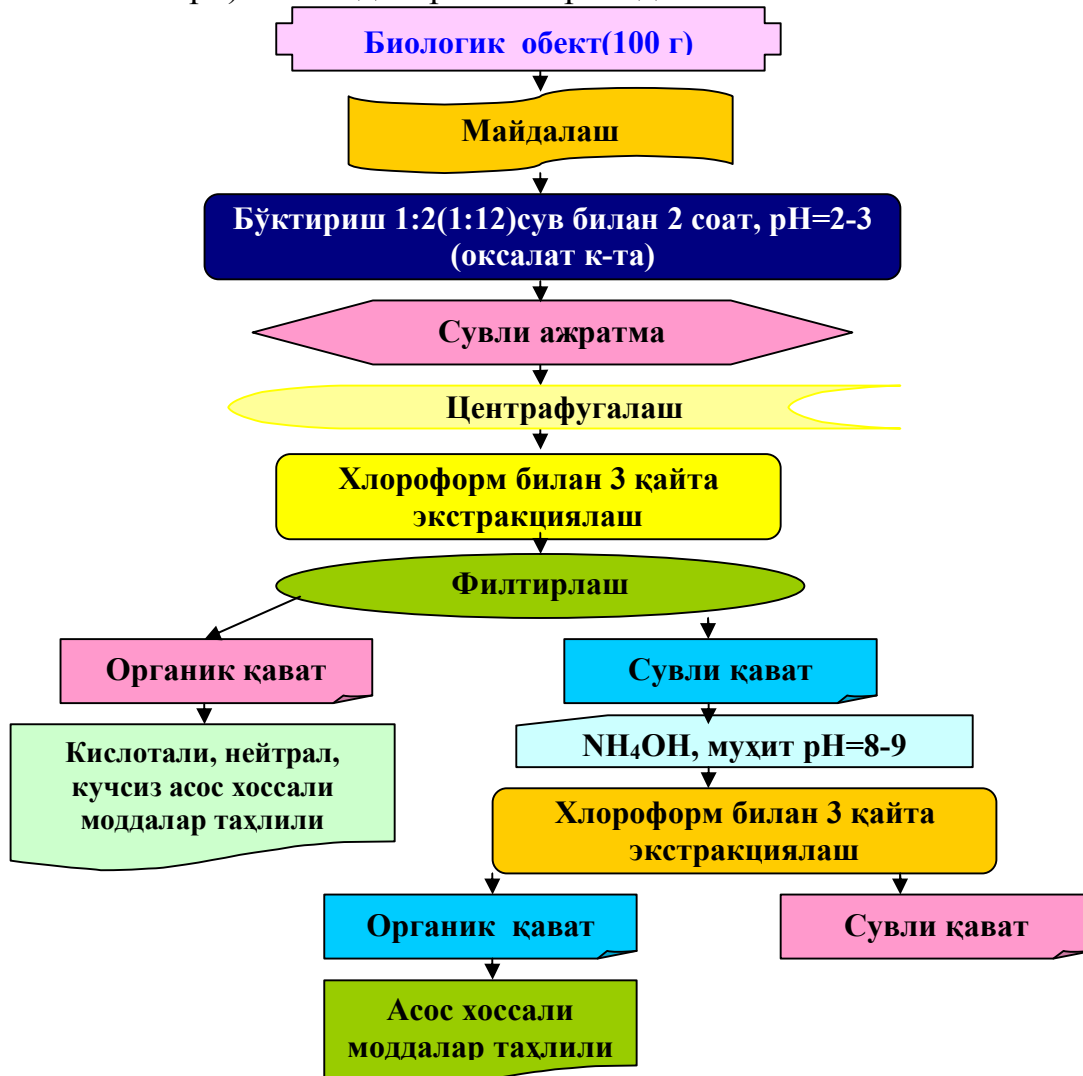
ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Текширилувчи объектни ташқи кўринишини (ранги, ҳиди, ёт моддалар, консервантлар бор ёки йўқлиги, массаси) аниқлаш ва иш дафтарига ёзиб олиш.

Объектнинг рН-шароитини универсал индикатор ва иономер ёрдамида аниқлаш.

Оксалат кислотаси билан нордонлаштирилган сув ёрдамида (А.А.Василева усули) биологик объектдан моддаларни ажратилиш.

Майдаланган 100 г объект тозаланган сув билан 1:2 (биобъект), 1:12 (ўсимлик объектлари) нисбатда аралаштирилади ва оксалат кислотасининг



эритмаси билан рН муҳити 2,0-2,5 бўлгунча қўшилади ҳамда бир соат давомида вақти-вақти билан рН муҳитини текшириб, чайқатиб турилади. Колбадаги сувли эритмани докадан сузиб ўтказилади ва ажралма 3 қайта 10 мл дан хлороформ билан ажратгич воронкаси ёрдамида чайқатиб (ҳар гал 5 дақиқадан) хлороформли эритма ажратиб олинади. Чайқаш вақтида эмулсия

ҳосил бўлса, центрифуга ёрдамида эмулсияни парчалаш тавсия этилади. Хлороформли ажралма 2 қаватли филтрдан қуруқ шиша идишга ўтказилади. Олинган ажралмадан кислотали, нейтрал ва қучсиз асос ҳоссага эга бўлган моддаларга текшириш ўтказилади. Сувли қисмни 25 % аммоний гидроксиди билан ишқорий $pH=8,0-9,0$ муҳитга келтирилади. Сўнгга уч қайта 10 мл дан хлороформ билан чайқалади, ажратгич воронкаси ёрдамида ажратиб умумлаштирилгач, қуруқ шиша идишга филтрланади ва ундан асос ва қучсиз асосли ҳоссага эга бўлган моддаларга текшириш ўтказилади.

Кислотали ва ишқорий муҳитда олинган хлороформли ажралмалар уй хароратида учурилади ва қолдиқнинг ранги ҳиди ва консистенцияси аниқлангач зарур бўлса ёт моддалардан тозаланади ва ишни давом эттирилади, яъни айрим моддаларга текшириш олиб борилади.

САЛИЦИЛ КИСЛОТАСИНING ТАҲЛИЛИ

1. Салицил кислотадаги фенолгидроксилини аниқлаш. Бунинг учун 2-3 томчи хлороформли эритмадан олиб, уни чинни идишда қуригунга қадар учурилади. Кейин қолдиққа янги тайёрланган темир (III)-хлорид эритмасидан томизилади, бунда бинафша ранг ҳосил бўлади ва у салицил кислота ҳисобига ҳосил бўлган бўлса этил спирти таъсирида ўз рангини йўқотмайди.

2. Трибромфенол ҳосил қилиш реакцияси. Кичкина чинни идишга 5-6 томчи хлороформли текширилувчи эритмани солиб, хлороформ учурилади. Қолдиқни 1-2 томчи сувда эритилгач, бром сувидан озгина қўшилади. Оқ чўкманинг пайдо бўлиши трибромфенол ҳосил бўлганлигини кўрсатади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

3. Мураккаб эфир – метил салицилат ҳосил қилиш реакцияси. Кичик чинни идишга 3-4 томчи текширилувчи хлороформли эритмадан солиб, хлороформ порлатилгач, қолдиқни 2-3 томчи тоза метил спиртида эритилади. Кейин унга 0,5-1 мл концентрилланган сульфат кислота солиб қайнаётган сув ҳаммомида 10-15 дақиқа давомида қиздирилади. Бунда салицил кислотанинг метил спирти билан берган бирикмаси (мураккаб эфир) – метил салицилатнинг ўзига хос ҳиди ҳосил бўлади. Реакцион аралашмани бошқа бир идишга 10-15 мл совуқ сув устига қуйиб туриб текширилса, ҳид янада яхшироқ сезилади. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг.

КОФЕИН АЛКАЛОИДНИING ТАҲЛИЛИ

1. Алкалоидларни чўктирувчи реактивлар билан чўкма ҳосил қилиш.

2. Мурексид моддасини ҳосил қилиш реакцияси 1 мл хлороформли эритма сув ҳаммомида чинни товоқчада қуригунча порлатилгач, қолган қолдиқга 1 мл пергидрол (ёки бошқа оксидловчи) ва 2-3 томчи концентрилланган хлорид кислотасидан қўшиб қуригунга қадар сув ҳаммомида учурилади. Қолдиқ устига 1 томчи аммиак эритмаси томизилганда, кофеин бўлган ҳолда тўқ қизил бинафша ранг ҳосил бўлади. Реакция кимёвий

тенгламасини ёзинг.

3. Симоб бромид билан реакцияси. Буюм ойначасига олинган 1-2 томчи хлороформли эритма учиради, қолдиқ устига 1 томчи 0,1 М хлорид кислотаси ва 1 томчи 5 % симоб бромид эритмаси томизилиб, маълум вақтдан сўнг микроскоп остида кўрилса, кофеин бўлган тақдирда игнасимон рангсиз микрокристаллар ҳосил бўлади. Кристаллар шаклини дафтарингизга ёзинг.

4. Несслер реактиви билан реакцияси. Кофеин сақловчи ажралмага 1-2 томчи Несслер реактиви қўшиб сув ҳаммомида иситилса қизил-қўнғир ранг ҳосил қилади. Бу реакцияни яна қайси модда беради, қандай фарқланади?

5.Юпқа қатлам хроматографик таҳлил. Система: эфир-ацетон-25% NH_4OH (40:20:1). Хроматограммани куришиб Драгендроф реактиви пуркалса, кўкимтир рангли доғлар ҳосил бўлади.

6. Кофеинни УБ – нурларини ютиш спектрлари бўйича аниқлаш. Кофеинни этил спиртидаги эритмаси УБ – нурларида нур ютиш максимуми 273 нм ни, 0,1 М хлорид кислотасида эритмаси $\lambda_{\text{max}}=272$ нм ташкил этади.

СТРИХНИН АЛКАЛОИДНИНГ ТАҲЛИЛИ

1.Стрихнин алкалоидларни чўктирувчи Драгендорф, Майер, Шейблер, Зонненштейн, танин каби реактивлар билан чўкма ҳосил қилади.

2. Сульфат кислотаси ва бихромат калий билан реакцияси: Чинни товоқчага 3-4 томчи текширувчи хлороформли эритмадан томизилиб, хлороформ порлатилгач қолдиққа 1-2 томчи концентранган сульфат кислотаси қўшиб эритилади ва устига 1-2 кичик бўлак бихромат калий кристаллари туширилади ва кристаллар аста-секин шиша таёқча билан кўзгатилади. Бунда тез ўчиб кетувчи бинафша рангни пайдо бўлиши кузатилади.

3. Манделин реактиви билан олиб бориладиган реакция: Чинни идишда учирилган хлороформли эритма қолдиғига 1-2 томчи Манделин реактиви томизилади. Бунда стрихнин бўлса зангори бинафша ранг ҳосил бўлади.

4. Стрихнинни УБ - нурларини ютиш спектрлари бўйича аниқлаш: Стрихнинни этил спиртидаги ва 0,1 М сульфат кислотадаги эритмалари УБ-нурларида нур ютиш максимуми 255 нм да намоён бўлади.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Биологик объектдан кислотали, нейтрал ва кучсиз асосли хоссага эга бўлган органик моддаларни ажратишда қўлланадиган усуллар.
2. Сувли эритмаларни органик эритувчилар билан ишлашда рН-шароитнинг қандай аҳамияти бор?
3. Кислотали муҳитда хлороформ қатламига қандай моддалар ўтади? Нима учун?
4. Ишқорий муҳитда хлороформ қатламига ўтадиган моддалар.

5. Хлороформли ажралмаларни ёт моддалардан тозалаш усуллари айтиб, тушунтиринг.
6. Моддаларни сульфат кислотаси билан нордонлаштирилган сув усулида ажратиб олишда, ёт моддалардан қайси босқичларда тозаланади?
7. Сувли эритмаларни органик эритувчилар билан экстракциялашда нима учун $pH=2,5-3,0$ ва $8,0-9,0$ шароитлари яратилади? Мисоллар келтиринг.
8. Нордонлаштирилган сув усулини нордонлаштирилган спирт усулидан афзалликларини кўрсатинг.
9. Салицил кислотани суд кимёсида қандай реакциялар ёрдамида аниқланади? Уларнинг қайси бири салицил кислота учун характерли ва сезгир?
10. Салицил кислота миқдорини аниқлаш усуллари қандай кимёвий ҳолатларга асосланган?
11. Ксантин (пурин) ҳосиласини сақловчи алкалоидларни формуласини ёзиб кўрсатинг.
12. Кофеин, унинг токсикологик ва наркологик аҳамиятини тушунтиринг.
13. Нима сабабдан ксантин ҳосилалари кўпроқ кислотали муҳитдан органик эритувчи қатламга ўтади?
14. Ксантин ҳосиласи алкалоидларини умумий чўктирувчи реактивлар билан аниқлаш реакциялари қандай суд-кимёвий аҳамиятга эга?
15. Мурексид ҳосил қилиш реакциясини суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг ва реакция тенгламасини ёзинг.
16. Индол ҳосиласини сақловчи алкалоидлар формуласини ёзиб кўрсатинг.
17. Стрихнинни токсикологик аҳамияти ва фармакологик таъсирини изоҳланг.
18. Стрихнини қандай микрокристаллик реакциялари мавжуд?



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Кофеинни метаболитларини кўрсатинг.

- a) 3-метил ксантин, 7-метилксантин
- b) парацетамол, п-фенетидин, п-аминофенол, хинонимин
- c) 1-метилксантин, 7-метилксантин, 1,7-диметилксантин
- d) N-оксидат стрихнин, гидроксилат стрихнин, эпоксидат стрихнин
- e) котинин, гидроксикотинин, норкотинин

2. Нима сабабдан алкалоидларни объектдан ажратишда органик эритувчилар билан бўктириш усули қўлланилмайди?

- a) органик эритувчилар таъсирида рангли модда ҳосил қилгани учун
- b) туз ҳолидаги алкалоидларнинг органик эритувчида эримаслиги учун
- c) айрим органик эритувчилар билан реакцияга киришиб қолиши учун
- d) оксил моддалар билан бирикма ҳолида бўлиши сабабли
- e) органик эритувчиларнинг тўқима ичига қийин кириши сабабли

3. Стрихнинни биологик объект таркибидан аниқлаш учун қайси реакциядан фойдаланилади?

- a) Драгендорф реактиви билан
- b) Марки реактиви билан
- c) Фреде реактиви билан
- d) концентрланган сульфат киислота ва калий дихромат билан
- e) пикролон кислотаси билан

4. Заҳарли моддаларни Васильева усули ёрдамида объектдан ажратиб олиш усулининг камчилиги нимада?

- a) узок давом этиши
- b) кўп вақт давомида объектни сув билан бўктириб қўйиши
- c) чириган объектдан моддаларни яхши ажралиши
- d) моддаларни тўлиқ ажратиб олиши
- e) заҳарли моддаларни ажратиб олишда эмулсия ҳосил бўлиши

5. Қуйида келтирилган моддалардан қайсилари кислотали муҳитда сувли эритмадан хлороформ қаватига ўтади?

- a) новакаин
- b) пахикарпин
- c) морфин
- d) дионин
- e) салицил кислота

6. Қайси модда $HgBr_2$ ёки $HgCl_2$ эритмаси билан нинасимон кўринишга эга рангсиз кристаллар ҳосил қилади.

- a) стрихнин
- b) фенацитин
- c) кофеин
- d) тебромин
- e) салицил кислота

7. Пешоб ёки қон зардобига темир(III) нитратни нитрат кислотадаги эритмасидан томизилса салицил кислотаси қандай рангдаги моддани ҳосил қилади.

- a) бинафша
- b) тўқ қизил
- c) зарғалдоқ
- d) тўқ яшил
- e) қизил-алвон ранг

8. Биологик объектдан ажратиб олинган кофеинни ёт моддалардан тозалаида қайси усулдан фойдаланиб бўлмайди?

- a) қайта экстракциялаш
- b) чўктириш
- c) ЮҚХ

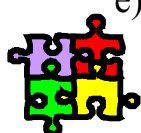
- d) филтрлаш
e) центрифугалаш

9. Бу модда билан заҳарланганда марказий нерв фаолиятига қўзғалиб, тез қайтариладиган тетаник тиришиш аломатлари юз беради, нафас олиш қийинлашади, баданда кучли оғриқ бўлади ва кўз қорачиги кенгайиб, сўнгра фалажланишдан ўлим содир бўлади. Бу қайси модда?

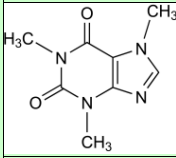
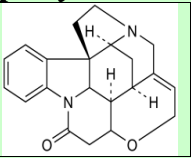
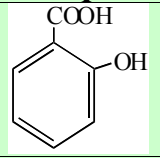
- a) стрихнин
b) салицил кислота
c) аналгин
d) кофеин
e) тебромин

10. Василева усулида майдаланган биолгик объект тозаланган сув билан қандай нисбатда аралаштирилади?

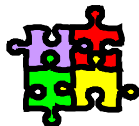
- a) 1:5
b) 1:2
c) 1:10
d) 1:12
e) 1:1



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ

№	Реакциялар	Текширилувчи моддалар		
				
		кимёвий ўзгариш натижаси		
1	Метил-салицилат эфирини ҳосил қилиш реакцияси			
2	Несслер реактиви билан реакцияси			
3	Бромли сув билан реакцияси			
4	Пикрин кислотаси билан реакцияси			
5	Малакен-Дениже реакцияси			
6	Витали-Морен реакцияси			
7	Симоб тузлари билан реакция			
8	K ₂ Cr ₂ O ₇ ва H ₂ SO ₄ билан реакцияси			
9	Темир (III) хлориди билан реакцияси			
10	Манделин реактиви билан реакцияси			
11	Мурексид ҳосил бўлиш реакцияси			

* Нордонлаштирилган сув усулида кислотали муҳитдан ажралиб чиқадиган моддаларни аниқлашда, ҳар бир текширилувчи моддага тўғри келадиган реакцияларни танланг ва реакция натижасида ҳосил бўлган кимёвий ўзгариш натижасини ёзинг.



«БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Заҳарли, наркотик ва гангитувчи моддаларни қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олиш. Оксалат кислота билан нордонлаштирилган сув ёрдамида (Василева усули) заҳарли, наркотик ва гангитувчи моддаларни объектдан ажратиб олиш усули, унинг афзалликлари ва камчиликлари.

2. Индол гуруҳи ҳосиласини сақловчи алкалоидлар. Стрихнин, токсикологик аҳамияти. Фармакологик таъсири, биологик объектлардан ажратиб олиш. Сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.

II – гуруҳ вазифаси

1. Заҳарли наркотик ва гангитувчи моддаларни қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олиш. Сульфат кислота билан (Крамаренко усули) нордонлаштирилган сув ёрдамида заҳарли моддаларни объектдан ажратиб олиш усули, унинг афзалликлари ва камчиликлари.

2. Индол гуруҳи ҳосиласини сақловчи алкалоидлар. Стрихнин, токсикологик аҳамияти. Фармакологик таъсири, биологик объектлардан ажратиб олиш. Сифат ва миқдорий таҳлил усуллари

III – гуруҳ вазифаси

1. Заҳарли, наркотик ва гангитувчи моддаларни қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олиш. Нордонлаштирилган спирт (Стас-Отто усули) ёрдамида заҳарли моддаларни ажратиб олиш усули, унинг афзалликлари ва камчиликлари.

2. Салицил кислотаси, токсикологик аҳамияти. Фармакологик таъсири, биологик объектлардан ажратиб олиш. Сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.

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

5 - ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИ

Машғулот мавзуси: А) Биологик суюқликлардан захарли моддаларни ажратиб олиш. Ишқорий шароитда органик эритувчи ёрдамида ажратиб олинувчи моддалар: никотин, атропин, хинин, димедрол ва фенотиазин ҳосилаларининг токсикологик аҳамияти ва таҳлил усуллари.

Б) 1,4-безодеазепин ҳосилалари, уларнинг тиббиёт амалиётида ишлатилиши, наркологик ва токсикологик аҳамияти, хоссалари ҳамда таҳлил усуллари.

Машғулот мақсади: Биологик суюқликлар таркибидан асосли хоссага эга бўлган космецевтик, доривор ва захарли таъсирли моддаларни ажратиш ва усулнинг назарий асосларини тушунтириш. Шунингдек ишқорий муҳитда органик эритувчи қатламига ўтувчи айрим асос хоссали космецевтик, доривор ва захарли моддалари токсикологик аҳамияти ҳамда таҳлил усуллари билан талабаларни таништириш.

Лаборотория машғулотини бажариш даврида талабалар никотин, атропин, хинин, аминазин, димедрол моддаларини тоза эритмаларида ҳамда номаълум таркибдаги эритмадан сифат реакцияларини аниқлаш шароитини ўзлаштирадilar.



Лаборатория машғулотини бажариш даврида талабалар:

1. Биологик суюқликлар таркибидан кимё токсикологик текширув ўтказишда кучсиз асос ва асос хоссали космецевтик, доривор ва захарли моддаларни ажратиб олиш усулини ўрганиш.

2. Олинган ажратмадан органик эритувчи (хлороформ) ёрдамида кислотали шароитда ҳамда ишқорий шароитда экстракциялаб, “органик захар” ларни икки гуруҳга ажратиб олиш.

3. Кучсиз асос ва асос хоссали космецевтик, доривор ва захарли моддаларни ашёвий далил таркибидан ажратиб олишни умумий ва ўзига хос усулларини солиштириш. Объектнинг характериға ва изланаётган модданинг физик ва кимёвий хоссаларига асосланиб ажратиш усулини танлаб олиш.

4. Кучсиз асос ва асос хоссага эга бўлган космецевтик, доривор ва захарли моддаларнинг ёт моддалардан тозалашда қайта экстракциялаш ва юпка қатлам хроматографияси усулини қўллай билишни.

5. Кучсиз асос ва асос хоссага эга бўлган моддаларни айрим вакиллари хромоген, микрокристаллоскопик реакциялар ва физик-кимёвий усуллар ёрдамида таҳлил қилишни.

6. Амалий машғулот натижаларини тўғри баҳолаш ҳамда ўз амалий иш дафтарыда умумлаштиришни ўрганишлари зарур.



ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТИНИ ЎТКАЗИШ УЧУН УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Биологик суюқликлардан токсикологик текширув ўтказишда асос хоссали космецевтик, доривор, шунингдек захарли моддалари ажратиб олиш

Ажратгич воронкасига 50 мл пешоб (10 мл қон) намунаси олиниб, 0,1 М натрий ишқори эритмаси билан рН 8-9 га келтирилди ва бўлувчи воронкага ўтказилади. Сўнгра 10 мл дан хлороформ билан экстракция қилинади. Хлороформ қавати (экстракт) сувсизлантирилган натрий сульфат сақлаган филтр қоғози орқали филтрланди. Бу жараён яна икки марта 10 мл дан хлороформ билан амалга оширилади. Филтр қоғоз 3-5 мл органик эритувчи билан ювилади ва у асосий экстрактга қўшилади.



Мазкур экстрактдан органик эритувчи хона ҳароратида учиради ва қолдиқнинг ранги, ҳиди ва консистенцияси аниқлангач зарур бўлса ёт моддалардан тозаланади ва ишни давом эттирилади, яъни айрим моддаларга текшириш олиб борилади.

НИКОТИН АЛКАЛОИДИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Алкалоидларни умумий чўктирувчи реактивлар билан реакцияси. Алкалоидларни умумий чўктирувчи реактивлар билан чўкма ҳосил қилади.

2. Драгендорф реактиви билан реакцияси. Буюм ойначасига 1-2 томчи текширилувчи хлороформли эритмадан томизилади ва хлороформ учирилгач, қолдиққа бир томчи 0,1 М хлорид кислотаси ва Драгендорф реактивидан бир томчи томизилади. Аралашма 15-20 дақиқа хўл камерада сақлангач, микроскоп остида текширилса, ўзига ҳос, қизил-қўнғир рангли “Х” ёки “К” ҳарфлари шаклидаги микрокристалларни кўриш мумкин. Микрокристаллар шаклини иш дафтарига чизиб олинг. Реакцияни суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

3. Рейнеке тузи билан олиб бориладиган реакцияси. Буюм ойнасида 1-2 томчи текширилувчи хлороформли эритма учирилгач қолдиққа, бир томчи 0,1М хлорид кислотаси ва бир томчи янги тайёрланган 1 % Рейнеке тузи эритмасидан томизилади ва 15-20 дақиқа хўл камерада сақлангач, микроскопда текширилса, оч пушти рангли, призма шаклидаги

микрокристаллар ҳосил бўлади. Микрокристаллар шаклини иш дафтарига чизиб олинг. Реакция маҳсулотини суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

4. Формалдегид ва концентрланган HNO_3 билан реакцияси. Буюм ойначасида 1-2 томчи ажралма олиниб, органик аниқланувчи учирлиб, қолдиқ устига 2 томчи 4% формалдегид эритмаси қўшиб қиздирилади, сўнг 1 томчи концентрланган HNO_3 қўшилса, қизил пушти рангли маҳсулот ҳосил бўлади. Реакцияни суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

5. п - диметиламинобензалдегид билан реакцияси. Буюм ойначасига 1 томчи концентрланган сулфат кислотаси томизиб, унга п-диметиламинобензалдегиднинг кичик бўлаги қўшилади, ёнига текширилувчи эритма томизилади ва чинни таёқча билан аралаштирилганда, томчилар бирлашган ерда қўнғир пушти рангли бирикма ҳосил бўлиши кузатилади. Реакцияни суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

6. Никотинни УБ-нурларини ютиш спектрлари бўйича аниқлаш. Никотинни 0,1 М сулфат кислотасидаги эритмаси УБ нурларида нур ютиш максимуми 260 нм ни ташкил этади.

АТРОПИН АЛКАЛОИДИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Алкалоидларни умумий чўктирувчи реактивлар билан реакцияси. Атропин ҳам алкалоидларни умумий чўктирувчи реактивлар билан чўкма ҳосил қилади.

2. Витали-Морен реакцияси. Чинни товоқчадаги 1 мл хлороформли эритмадан қолган қолдиққа 1 мл концентрланган нитрат кислотаси қўшиб, сув ҳаммомида кислота тўлиқ учиб кетгунча учиради. Товоқча совигач, сариқ рангли қолдиққа идишнинг бир томонидан 2-3 томчи ацетон, иккинчи томонидан эса 2-3 томчи натрий ишқорининг спиртли эритмасидан баравар қўшилади. Атропин бўлган ҳолда тез ўчиб кетувчи бинафша ранг ҳосил бўлади. Реакция тенгламасини ёзинг ва суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

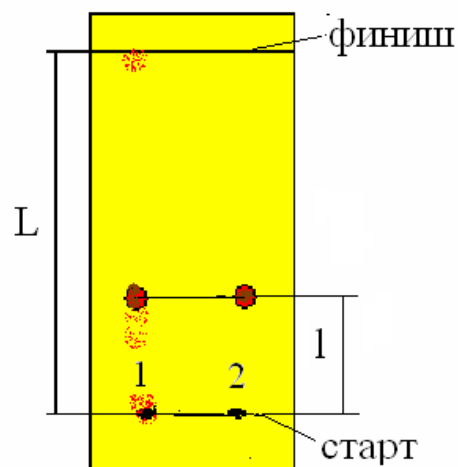
3. Пикрин кислотаси билан реакцияси. Буюм ойнасидаги 2-3 томчи хлороформли эритмадан қолган қолдиққа 1 томчи 0,1 М хлорид кислотаси ва 2 томчи пикрин кислотасининг сувдаги тўйинган эритмасидан қўшиб, буюм ойначаси 15-20 дақиқа ҳўл камерада сақланганда пластинка шаклидаги сариқ рангли микрокристаллар ҳосил қилади. Микрокристаллар шакллари иш дафтарингизга чизинг ва суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

4. Рейнеке тузи билан реакцияси. Буюм ойнасидаги 2-3 томчи хлороформли эритмадан қолган қолдиққа 1 томчи 0,1М хлорид кислотаси ва 2 томчи янги тайёрланган 1 % Рейнеке тузи эритмаси қўшиб, 15-20 дақиқа ҳўл камерада сақлангач, микроскоп остида текширилса, ромб шаклидаги оч пушти рангли кристаллар йиғиндиси кўринади. Микрокристаллар шаклини чизинг ва суд кимёвий аҳамиятини изоҳланг.

5.п-диметиламинобензолдегид ва концентрланган H_2SO_4 иштирокидаги реакцияси. 2-3 томчи ишқорий муҳитдан олинган қолдиққа п-диметиламинобензалдигиднинг концентрланган сулфат кислотасидаги 0,5% эритмасидан 3-5 томчи қўшиб аралаштирилгач, қайнаётган сув

хаммомида 5-10 дақиқа қиздирилади. Атропин бўлса қизил ранг ҳосил бўлади, реакцияни суд кимёвий аҳамиятини тушунтиринг.

6. ЮҚХ усулда аниқлаш. Текширилувчи моддалар эритмасини хроматографик пластинкаларга ўтказиш қуйидагича амалга оширилади: пластинканинг пастки қисмидан 1,5 – 2 см юқорисига 1-нуқтага капилляр найча ёрдамида (5-расмга қаранг) 3-4 томчи текширилувчи объектдан олинган хлороформли эритма томизилади, иккинчи нуқтага эса тоза атропиннинг хлороформли эритмасидан (таққословчи сифатида) 1-2 томчидан томизилади. Эритувчилар учирилгач пластинка, аввалдан қўзғалувчи фаза (хлороформ-ацетон-диэтиламин 50:30:2) пори билан тўйинтирилган камерага туширилади ва суюқлик 10 см га кўтарилгунча кутилади, сўнгра пластинка камерадан олиниб уй ҳароратида қурилади. Текширувчи моддани аниқлаш мақсадида пластинка Драгендорф реактиви билан пуркалганда қўнғир рангли доғ ва уларнинг R_f (0,26)- қиймати бўйича атропиннинг борлиги аниқланади.



6-расм. Хроматографик пластинкадаги доғларнинг кўриниши

7. УБ-спектрал таҳлил. 0,1 М H_2SO_4 даги эритма λ_{max} 252, 258, 264 нм тўлқин узунликларда максимал нур ютади.

ХИНИН АЛКАЛОИДИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Алкалоидларни умумий чўктирувчи реактивлар билан реакцияси. Драгендорф, Бушард, Майер, Зонненштейн реактивлари билан хинин чўкма ҳосил қилади.

2. Флуоресценцияланиш реакцияси. Чинни товоқчада 5-10 томчи хлороформли эритмадан қолган қолдиқ 5 мл суюлтирилган сульфат кислотасида эритилади ва пробиркага ўтказилгач, эритма ултрабинафша нурларида қаралса зангори товланиш – флуоресценция сезилади. Эритмага томчилаб ишқор қўшилса аввал бинафша товланиш, сўнг флуоресценция йўқолади. Қайтадан нордонлаштирилса флуоресценцияланиш тикланади.

3. Таллеохин моддасини ҳосил қилиш реакцияси. Чинни товоқчада бир мл хлороформли эритма учирилгач, қолган қолдиққа 1 мл сув солиб, устига томчилаб, сариқ ранг ҳосил бўлгунча бром суви ва тезликда 3-5 томчи аммиак эритмасидан қўшилса, хинин бўлган ҳолда эритма яшил рангга бўялади. Аралашмага кислота қўшиб нейтрал шароитга келтирилса, кўк ранг зангорига, кислотали муҳитга келтирилган ҳолда эса қизил-бинафша рангга ўзгаради. Реакция кимёвий тенгламасини ёзинг ва кимё токсикологик аҳамиятини изоҳланг.

4. Эритрохин моддасининг ҳосил қилиш реакцияси. Текширувчи 4 мл

хлороформли эритма кичик чинни товоқчада учирилгач, қолдиққа 1 мл сувда эритилиб, сўнг пробиркага ўтказилади. Эритмага аввал $K_3[Fe(CN)_6]$, сўнггра бром суви ва аммиак эритмаси қўшилса, қизил бинафша ранг ҳосил бўлади. Реакцияни кимё токсикологик аҳамиятини изоҳланг.

5. Хининни ЮҚХ аниқлаш. Қўзғалувчи фаза: эфир- ацетон-25% NH_4OH (40:20:2), аниқлаш - флуоресценция ёки Драгендорф реактивини пуркаш, $R_f=0,39$.

6. УБ – спектрал тахли. Хининни спиртдаги эритмаси 236, 278 ва 332 нмда, 0,1М H_2SO_4 даги эритмаси эса 250, 316 ва 346 нм тўлқин узунлигида максимал нур ютади.

ДИМЕДРОЛ ДОРИ МОДДАСИНИНГ ТАҲЛИЛИ

1. Концентрланган сулфат кислотаси билан реакцияси. Хлороформли ажралма порлатилгач қолган қолдиқ устига концентрланган сулфат кислотаси томизилса сариқ ранг ҳосил бўлиб, бироз вақтдан сўнг қизил-ғишт рангига ўтади. Ҳосил бўлган рангли маҳсулотга бир неча томчи сув қўшилса ранг йўқолади.

2. Концентрланган сулфат ва нитрат кислотаси аралашмаси билан реакцияси. Қолдиқ устига концентрланган сулфат ва нитрат кислотаси 1:1 аралашмаси таъсир эттирилса қизил ранг ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган рангли маҳсулотга аста-секин сув қўшилса, аввал қўнғир, сўнг сариқ ва тўқ сариқ ранг ҳосил бўлади. Охириги маҳсулотга хлороформ қўшиб чайқатилса хлороформ қатлами бинафша рангга ўтади.

3. Марки реактиви билан реакцияси. Чинни идишдаги қолдиқ устига 1-2 томчи Марки реактиви таъсир эттирилса сариқ лимон ранг ҳосил бўлади.

4. Манделин реактиви билан реакцияси. Қолдиқда димедрол бўлса Манделин реактиви таъсирида сариқ ранг ҳосил қилади.

5. ЮҚХ усулида аниқлаш. Хроматографик “Силуфол” пластинка старт чизиғига оз миқдордаги экстракциялаб олинган органик эритувчини ва гувоҳ эритмаларни томизилиб, хлороформ – ацетон - аммиак (12:24:1) нисбатдаги системада хроматографик жараёни қўзғалувчи фаза 10 см баландликка кўтарилгунча олиб борилади. Хроматограммадаги доғларни тасдиқловчи реагент сифатида концентрик сулфат кислотадан фойдаланилади. Бунда $R_f = 0,07 - 0,08$ қийматга тенг зарғалдоғ рангли доғлар ҳосил бўлиши кузатилади.

6. УБ спектри бўйича. 0,1 н. сулфат кислотадаги эритмаси 252, 257 нм тўлқин узунлигида максимал нур ютади.

ФЕНОТИАЗИН ҲОСИЛАЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Фенотиазин ҳосилалари учун рангли раекциялар уларни бажаришда 1 мл текширилувчи ажралмани кичик чинни идишчада куригунча учурилиб, қолдиқ устига 1-2 томчи реактив томизилади ва реакция натижаси кузатилади. Реакция натижалари жадвал ҳолида келтирилган.

№	Реактивлар	Фенотиазинлар ва реакция натижалари		
		Аминазин	дипразин	тизерцин
1.	Конц. H ₂ SO ₄	алвон-қизил ранг	алвон-қизил	
2.	Конц. HNO ₃	алвон-қизил	алвон-қизил сўнг сарик	
3.	Конц. HCl	алвон-пушти	қизил-алвон	
4.	Р-в. Марки	қизил-пушти	алвон	кўкимтир-қизил
5.	Р-в. Манделин	яшил-қизилга ўтади	яшил-алвон	қизил-пушти

Фенотиазин ва унинг ҳосилаларини пешобдан дастлабки аниқлаш:

1. 1 мл пешобга 1 мл реактивдан (60 мл 10 % сульфат кислота ва 20 мл 5 % темир (III) - хлорид сақлаган) қўшилади. Пешобда фенотиазин ва унинг гуруҳига кирувчи моддалар бўлган тақдирда тўқ қизил-пушти ранг ҳосил бўлади.

2. 1 мл пешобга 1 мл реактивдан (5 мл 5 % темир (III) – хлорид, 45 мл 20 % хлорид кислотаси ва 50 мл 50 % нитрат кислотаси эритмалари аралашмаси) қўшилади. Оч қизил пушти ранг ҳосил бўлиши пешобда фенотиазин ва унинг ҳосилалари борлигини билдиради.

Фенотиазин ҳосилаларини пешобдан ажратиш олиш. 5-10 мл пешоб ёки 2 мл қонни 50% натрий ишқори билан pH=13 муҳитга келтириб аралашма 10 дақиқа қайнаб турган сув ҳаммомида қиздирилади. Олинган эритма уй хароратигача совутилиб, 3% изоамил спирти сақлаган 20 мл н-гептан билан икки мартаба экстракциялаб олинади. Органик эритувчи қатлами ажратиш олиниб, уни гептан билан тўйинтирилган сув ёрдамида ювиб олинади, сўнггра тенг икки қисмга бўлинади. Эритмани биринчи қисмида 2 хил хроматографик система ёрдамида сифатини текширилади, иккинчи қисмини миқдорий таҳлил амалга оширишда қўлланилади. Қон таркибидан олинган экстракт тўлиқ ҳолда миқдорий таҳлил олиб бориш учун қўлланилади.

Хроматографик усулда тозалаш ва таҳлили. Олинган экстрактни бир қисмини қуруқ қолдиқ ҳосил бўлгунча учурилиб, сўнггра қолдиқни 0,2-0,5 мл хлороформда эритиб иккита хроматографик “Силуфол” пластинкасининг старт чизиғида белгиланган нуқтага томизилади, тасдиқловчи эритма сифатида аминазин ва дастлабки текшириш натижаларига асосланган ҳолда унинг ҳосилаларидан бири қўлланилади. Хроматографик жараёни 1 ва 2 рақамли системаларда амалга оширилади. Биринчи пластинкадаги доғларни аниқлаш учун реагент концентрланган сульфат кислотаси ва этил спиртини (1:9) нисбатдаги аралашмаси билан ижобий ҳулоса олинганда, иккинчи пластинкадаги доғни Марки реактиви билан аниқлаб олинади.

Қуйидаги жадвалда олинган R_f қийматлар бўйича маълумот келтирилган.
1 – система: бензол – диаксан – 25 % аммиак (60:35:5)

2 – система: этилацетат – ацетон – 25 % аммиакни этил спиртли аралашмаси (1:1) – 50:45:4

Юпқа қатлам хроматографик таҳлил натижалари

Бирикмалар	Фойдаланилган реакция	Марки р-ви	Эритувчилар системаси	
			1 R _f ст	2 R _f ст
	Конц H ₂ SO ₄ – этанол (9:1)		Аминазинга нисбатан	
Аминазин	Тўқ қизғиш	Тўқ қизғиш	1,00	1,00
Дипразин	Тўқ қизғиш	Тўқ қизғиш	0,74	2,95
Динезин	Қизил	Қизил	2,10	2,95
Пропазин	Қизил	Қизил	1,29	1,08
Левомепромазин	Бинафша	Бинафша	1,56	1,87
Межептил	Қизил	Қизил	0,08	0,13
Мепазил	Қизил	Қизил	1,47	1,60
Этапипразин	Қизил	Қизил	0,45	0,26
Френолон	Тўқ қизғиш	Тўқ қизғиш	0,34	0,48
Трифтазин	Қизил	Қизил	1,71	3,21

Фенотиазин ҳосилаларини микдорий таҳлилини олиб боришда хроматографик усулда тозалаш натижасига қараб ажратиш олиш жараёнини биообъект таркибида бошқа асосли ҳоссага эга бўлган моддалар аниқланмаганда олиб борилмайди. Агарда уларни оз миқдори аниқланса у ҳолда хроматографик усулда тозалаб олинади. Бунинг учун хроматографик пластинкани старт чизиғига пластинка узунлигида ажралма эритмаси томизилиб иккинчи системада хроматографик жараённи амалга оширилади, сўнгра ҳосил бўлган доғларни УБ нури асосида R_f қийматга ва тасдиқловчи нуқтасига мос қисми пластинкадан қириб олиниб, 10 мл 25 % аммиак ва этил спирти (1:1) нисбатдаги эритмаси билан элюация қилиб олинади. Олинган элюатни куруқ қолдиқ қолгунча учурилиб аввал 5 мл 0,1 н хлорид кислотада, сўнгра 4 мл 0,01 н хлорид кислотада элюация қилиб олинади ва миқдорий таҳлил учун фойдаланилади.

Эритма, бошқа асос ҳоссага эга бўлган моддаларни йўқлигига иқроп бўлгандан сўнг иккинчи гептанли эритмага 5 мл 0,1 н хлорид кислотасидан кўшиб, сўнг миқдорий таҳлил учун фойдаланилади.

Миқдори УБ-спектрофотометрик усулда аниқланади.



ОЛИНГАН БИЛИМЛАРНИ ТЕКШИРИШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Никотин, токсикологик ва наркологик аҳамияти. Никотин токсикоманияси. Никотинни организмга тарқалиши, метаболитлари, биологик ва суюқ ашёлардан ажратиш олиш.
2. Никотинни фармакологик таъсири қандай намоён бўлади? Мурда алкалоидлари нима? Никотинни чинлигини қандай аниқланади?
3. Никотинни ЮҚХ аниқлаш қандай бажарилади? Никотин миқдори қандай аниқланади?
4. Атропин алкалоидини қайси ўсимликдан ажратиш олинади, гиосциаминдан қандай фарқланади? Атропин алкалоидини ашёвий далилдан қандай ажратиш олиш мумкин?

5. Атропин, токсикологик аҳамияти қандай заҳарланиш белгиларини намоён этади. Атропин билан заҳарланганда у организмда қандай метаболитлар ҳосил қилади?
6. Атропин учун Витали-Морен реакцияси қандай аҳамиятга эга, реакция тенгламасини қандай тушунтирасиз?
7. Атропин қандай микрокристаллик реакциялар билан аниқланади?
8. Хинолин ҳосиласини сақловчи токсикологик аҳамиятли қайси алкалоидни биласиз? Формуласини ёзинг.
9. Хинин, токсикологик аҳамиятини қандай изоҳлайсиз? Хинин алкалоидини биообъектдан қандай ажратиб олинади?
10. Хининни аниқлашда қандай умумий реакциялардан фойдаланиш мумкин, уларнинг аҳамияти қандай? Хининни флуоресценцияланиш реакциясини изоҳланг.
11. Хининни қандай ранг ҳосил қилувчи реакциялари мавжуд, уларнинг, аҳамияти? Хининни қандай физик кимёвий таҳлил усулларини биласиз?
12. Димедролни токсикологик ва наркологик аҳамиятини тушунтиринг, структур формуласи қандай?
13. Димедролни пешобдан ажратиш ва аниқлаш қандай бажарилади?
14. Димедрол миқдори қандай аниқланади?
15. Аминазин ва бошқа фенотиазин ҳосилаларининг токсикологик ва наркологик аҳамиятини изоҳланг.
16. Фенотиазин ҳосилаларини ашёвий далилдан ажратиб олиш қандай бажарилади?
17. Фенотиазин ҳосилаларини аниқлашда қўлланиладиган ранг ҳосил қилувчи реакцияларни айтинг ва изоҳланг.
18. Фенотиазин ҳосилаларини пешобдан дастлабки текшириш реакциялари ва уларни аҳамияти.
19. Фенотиазин ҳосилаларини пешобдан ажратиб олиш қандай бажарилади?
20. Пешобдан ажратилган фенотиазин ҳосилаларини ЮҚХ таҳлили қандай бажарилади? Фенотиазин ҳосилаларини миқдори қандай аниқланади?



МАВЗУ БЎЙИЧА ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Атропин билан заҳарланганда қандай характерли аломатлар содир бўлади?

- a) тетоник тиришиш
- b) кучли сулак оқиш
- c) кўз қорачигининг кенгайиши
- d) сезги билмаслик
- e) кучли ухлатувчанлик ҳолати

2. Жигар таркибидан никотинни қайси усулда ажратиб олинади?

- a) Василева, электродиализ
- b) Валова, сув буғи ёрадмида ҳайдаш
- c) Папова, электродиализ
- d) Кромаренко, сув буғи ёрадмида ҳайдаш
- e) ацетон-сув усулда

3. Қуйида келтирилган моддалардан қайсилари ишқорий муҳитда сувли эритмадан хлороформ қаватига ўтади?

- a) аминазин
- b) фенобарбитал
- c) барбамил
- d) фенацетин
- e) салицил кислота

4. Никотинни аниқлашда қайси реакция шу моддага хос ҳисобланади?

- a) пикрин кислотаси билан
- b) Драгендорф реактиви билан
- c) Рейнеке тузи билан
- d) Марки реактиви билан
- e) темир (III) хлориди билан

5. Алкалоидлар объект таркибида қандай шороитда оксил моддалар билан турун бирикма ҳосил қилади?

- a) $pH < 2,0$
- b) $pH > 4,0$
- c) $pH = 1$
- d) $pH = 2$
- e) $pH > 0$

6. Объектдан ажратиб олинган аминазини қайси реакция ёрдамида текширилади?

- a) Драгендорф реактиви билан
- b) пикрин кислота билан
- c) концентрланган сульфат кислотаси билан
- d) концентрланган сирка кислота билан
- e) концентрланган чумоли кислота билан

7. Хининнинг чинлигини аниқлашда қайси реакциядан фойдаланилади?

- a) Марки реактиви билан
- b) Драгендорф реактиви билан
- c) Зонненштейн реактиви билан
- d) таллейохин ҳосил қилиш реакцияси
- e) мурексид ҳосил қилиш реакцияси

8. Димедрол моддасини миқдори қайси усулларда аниқланади?

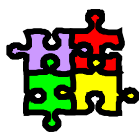
- a) ФЭК
- b) УБ-СФ
- c) ГСХ
- d) ЮССХ
- e) барча жавоблар тўғри

9. Қон таркибидан фенотиазин ҳосилалари қайси муҳитда ажратиб олинади?

- a) ишқорий pH-13 муҳитида
- b) муҳитнинг таъсири йўқ
- c) кислотали pH-3 муҳитида
- d) ҳам кислотали, ҳам ишқорий муҳитларида
- e) барча жавоблар тўғри

10. Димедролни ЮҚХ таҳлилида қўзғалувчи фаза- хлороформ – ацетон - аммиак (12:24:1); очувчи реактив - Марки реактиви бўлганда Rf қиймати ва доғ ранги қандай бўлади?

- a) 0,54; кўнғир ранг
- b) 0,75; яшил-кўк ранг
- c) 0,08; лимон ранг
- d) 0,86; қизил ранг
- e) 0,80; зарғалдоқ ранг



БУМЕРАНГ» ТРЕНИНГИ

I – гуруҳ вазифаси

1. Тропан гуруҳи ҳосиласи алкалоидлари. Атропин, токсикологик аҳамияти. Фармакологик таъсири. Суяқ ашёлар ва биологик объектлардан ажратиб олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.
2. Димедрол, токсикологик аҳамияти, биологик объект ва суяқ ашёлардан ажратиб олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.

II – гуруҳ вазифаси

- a) Никотинни токсикологик аҳамияти, биологик объектлардан сув буғи ёрдамида ажратиб олиш усули, унинг афзалликлари. Никотинни сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.
- b) Хинин, токсикологик аҳамияти, биологик объект ва суяқ ашёлардан ажратиб олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари

III – гуруҳ вазифаси

1. Биологик суюқликлардан токсикологик текширув ўтказишда асос хоссали космицевтик, доривор, шунингдек заҳарли моддалари ажратиб олиш ва ёт моддалардан тозалаш усуллари

2. Аминазин, токсикологик аҳамияти, биологик объект ва суюқ ашёлардан ажратиб олиш, сифат ва миқдорий таҳлил усуллари.

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



«ЧАРХПАЛАК» ТРЕНИНГИ

№	Реакциялар	Текширилувчи моддалар				
		Атропин	Никотин	Хинин	Димедрол	Аминазин
		реакция натижаси				
1	алкалоидларни умумий чўктирувчи реактивлар билан					
2	Витали-Морен реакцияси					
3	Рейнеке тузи билан					
4	пикрин кислотаси билан					
5	Драгендорф реактиви					
6	формалдегид ва конц. HNO ₃ билан					
7	п-диметиламинобензолде- гид ва конц.H ₂ SO ₄ билан					
8	флуоресценцияланиш реакцияси.					
9	таллеохин реакция.					
10	эритрохин реакция.					
11	конц. H ₂ SO ₄ билан					
12	Марки реактиви билан					
13	Манделин реактиви билан					
14	конц.H ₂ SO ₄ ва HNO ₃ аралашмаси билан					

* Нордонлаштирилган сув ва спирт усулида ишқорий муҳитдан ажралиб чиқадиган моддаларни аниқлашда, ҳар бир текширилувчи моддага тўғри келадиган реакцияларни танланг ва реакция натижасида ҳосил бўлган кимёвий ўзгариш натижасини ёзинг.

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. Белова А.В. Руководство к практическими занятием по токсикологической химии.- М.: Медицина, 1976. 232 с.
2. Войткевич С.А. “Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты” органичения при использовании. М.: Пищевая промышленность, 2000. - 96 с.
3. Лужников Е.А., Костомарова Л.Г. Острые отравления. – М.: Медицина, 1989. – 420 с.
4. Пурьгин П.П., Белоусова З.П. Основы химической токсикологии. – Самара: Изд-во. Самарский университет, 2003. – 54 с.
5. Суворов А.В. Справочник по клинической токсикологии. – Новгород: НГМА, 1996. – 180 с.
6. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия–М.:Медицина, 1975. – 378 с.
7. Clark S. // Isolation and Identification of Drugs. – London: The Pharmaceutical Press, 2004.- 1350 p.
8. Байзолданов Т., Байэолданова Ш.Т.-Руководство по токсикологической химии ядовитых веществ, изолируемых методами экстракции. - Алматы, 2003.-410 с.
9. Маркизова Н.Ф., Гребенюк А.Н, Башарин В.Н., Бонитенко Е.Ю. “Спирты” Санкт-Петербург: Фолиант, 2004. -110 с.
10. Токсикологик кимё фани бўйича лаборатория машғулоти учун услубий қўлланмалар:
 - а) Биологик объектдан сув буғи ёрдамида ажратиб олинадиган захарли моддалар. Тошкент. 2008й.
 - б) Қутбли эритмалар ёрдамида ажратиб олинадиган моддалар. Тошкент. 2008й.
11. www.tokschem.zn.uz
12. www.astokscem.zn.uz
13. www.sudmed.ru