

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI**

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

***Biologik ob'ektni mineralizatsiyalab ajratib
olinadigan "metall" zaharlar guruhi va dializ
usulida ajratib olinadigan zaharli moddalar
tahlilini o'rganish***

**Sanoat farmatsiya fakulteti, kosmetsevtika yo'nalishi
3 kurs talabalarining toksikologik kimyo fanidan laboratoriya
mashg'ulotlari uchun o'quv-uslubiy qo'llanmasi**

Toshkent – 2010

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI**

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

“Tasdiqlayman”

O'zRSSHV Fan va o'quv yurtlari
Bosh boshqarmasi boshlig'i
professor Sh.E.Ataxanov

«____» _____ 2010 y.

“Tasdiqlayman”

O'zRSSHV tibbiy ta'limni
rivojlantirish markazi direktori
M.S. Yusupova

«____» _____ 2010 y.

***Biologik ob'ektni mineralizatsiyalab ajratib
olinadigan "metall" zaharlar guruhi va dializ usulida ajratib
olinadigan zaharli moddalar tahlilini o'rganish***

**Sanoat farmatsiya fakulteti, kosmetsevtika yo'nalishi
3 kurs talabalarining toksikologik kimyo fanidan laboratoriya
mashg'ulotlari uchun o'quv-uslubiy qo'llanmasi**

Toshkent – 2010

Tuzuvchilar: farm.f.n. F.S. Jalilov, dotsent T. Mirxaitov

Toksikologik kimyo kafedrası mudiri, farmatsevtika fanlari doktori, professor M.A. Tojiyev tahriri ostida.

Taqrizchilar: Toshkent farmatsevtika instituti farmatsevtik kimyo kafedrası professori A.K. Saidvaliyev

Toshkent viloyati sud-tibbiy ekspertizasi kimyo bo'limi mudiri, farmatsevtika fanlari nomzodi, dotsent M.K. Muslimov,

Ushbu o'quv uslubiy qo'llanma Sanoat farmatsiya fakulteti, kosmetsevtika yo'nalishi 3 kurs talabalari uchun toksikologik kimyo fanidan "Biologik ob'ektni mineralizatsiyalab ajratib olinadigan "metall" zaharlar guruhi va dializ usulida ajratib olinadigan zaharli moddalar tahlilini o'rganish" ga mo'ljallangan.

O'quv-uslubiy qo'llanma TFI MUKida muhokama qilindi.
2009 yil " _____ " _____ №__ bayonnoma

O'quv-uslubiy qo'llanma TFI Ilmiy Kengash majlislarida tasdiqlandi.
2009 yil " _____ " _____ №__ bayonnoma

Ilmiy Kengash kotibi, professor:

L.T. Ikromov

Ushbu uslubiy qo'llanma toksikologik kimyo fani bo'yicha O'zR SSV va OO'MTV tomonidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida tuzilgan bo'lib, Sanoat farmatsiya fakulteti, kosmetsevtika yo'nalishi 3 kurs talabalari uchun toksikologik kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini olib borish uchun yozilgan. Qo'llanma metall zaharlarni biologik ob'ektdan uni mineralizatsiyalab (kuydirib) va destruksiyalab ajratib olish, kimyoviy tahlil qilishni o'rgatishga hamda dializ usulida ajratib olinadigan zaharli moddalarni tozalash va tahlilini amalga oshirishga bag'ishlangan.

Talabalar zaharli va organizmga kuchli ta'sir qiluvchi metallar, kislota, ishqor va tuzlar bilan laboratoriya mashg'ulotlari vaqtida yaqindan tanishib borishlari, bo'lajak kosmetsevtlarni shunday preparatlarni insonlarga qo'llashda, ulardan boshqa kosmetsevtik vositalar va dori-darmonlarni tayyorlashda xushyor bo'lishlikka undaydi.

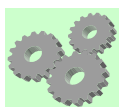
O'quv - uslubiy qo'llanma kimyo toksikologik guruh moddalarni tahlil qilish, har biri 4 soatlik ja'mi 4 ta laboratoriya mashg'uloti uchun tuzilgan. Laboratoriya mashg'ulotlari (A) va mustaqil ishlar (B) mavzulari quyida keltirilgan.

1- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: A) Biologik ob'ektni mineralizatsiyalab ajratib olinadigan zaharli moddalar guruhi. Ob'ektni sulfat va nitrat kislotasi ishtirokida mineralizatsiyalash, denitratsiyalash hamda tahlil uchun tayyorlash.

B) Litiy, kadmiy va mishyak saqllovchi birikmalarni toksikologik ahamiyati va tahlil usullari.

Mashg'ulot maqsadi: Laboratoriya mashg'ulot davomida talabalarni og'ir metall birikmalarini tekshiriluvchi biologik ob'ekt tarkibidan sulfat va nitrat kislotalari yordamida mineralizatsiyalab (parchalab) ajratib olish usuli va denitratsiyalab, tahlilga tayyorlash bilan tanishtirish.



Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida talabalar:

1. Uyda mashg'ulotga oid materiallar bilan tanishib, ish daftariga tahlil usulini yozib keladilar.
2. Laboratoriya mashg'uloti davomida metall birikmalari saqlagan ob'ektni olib, uni tashqi ko'rinishini o'rganib, xulosalarini ish daftariga qayd etishadi;
3. So'ng, laboratoriya mashg'ulot davomida talabalarni og'ir metall birikmalarini tekshiriluvchi biologik ob'ekt tarkibidan sulfat va nitrat kislotalari yordamida mineralizatsiyalab (parchalab) ajratib olish usulini o'rganish.
4. Mineralizat tarkibidan oksidlovchilarni aniqlash, hamda ularni kimyoviy, ya'ni formaldegid yordamida yo'qotish usulini o'rganish;
5. Denitratsiya qilingan mineralizatni metall kationlarini aniqlashga tayyorlash;
6. Ishni tugallagan talaba ish natijalarini to'g'riligini o'qituvchidan tekshirib bilgach ish daftariga xulosa yozadi.

Metall saqllovchi organik va noorganik birikmalar inson organizmiga tushganda ularning so'rilishi ichki a'zolarning bir-birlari bilan chegaradosh yuzalarida amalga oshadi.

Birikmalar oshqozon-ichak sistemasida murakkab reaksiyalarga uchrashi oqibatida metallar turli o'zgarishlarga uchraydi. Oshqozon shirasidagi kislotaga ta'sirida metallar xloridlarga aylansa, oshqozon osti bezi va ichak shirasidagi ishqoriy sharoitda karbonatlarga, neytral va asosli tuzlar aralashmasiga aylanadi. Bu jarayonda metall birikmalari bir turdan boshqa turga o'tishi bilan ularning qonga shimilishi va qon orqali butun organizmga tarqalish imkoniyatlari yuzaga keladi. Metallar va metalloidlarning bunday o'zgarishlar ta'sirida zaharlilik darajalari ham o'zgaradi. Masalan: mishyakning besh valentli birikmalari, organizmda zaharliroq ta'sirga ega bo'lgan uch valentli holatga o'tadi, olti valentli xrom uch valentli holatga o'tishi natijasida oqsillar bilan tez va

barqaror komplekslar hosil qiladi. Metallar va ularning kationlari qon, to'qima suyuqliklarida turli organik komplekslar bilan birikmalar hosil qiladi. Ko'p metallar va metaloidlar qon bilan tashilish jarayonida qon tanachalari, asosan eritrotsitlarda to'planishi mumkin. Masalan: mishyak, selen, rux kationlarining asosiy qismi eritrotsitlar tarkibida bo'ladi.

Og'ir metall komplekslarini parchalash va aniqlash uchun ob'ektni mineralizatsiya qilish zarur, chunki metallarning organik komplekslari barqaror birikmalar bo'lib, oddiy sharoitda ularni o'rganish qulay bo'lgan metall ionlariga parchalanmaydi.

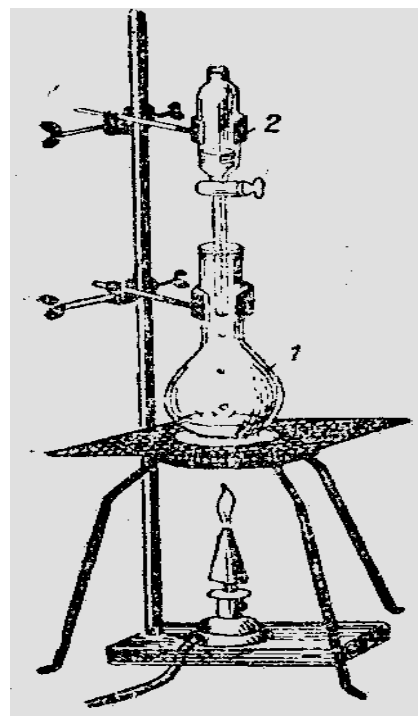
Oksidlab kuydirish usuli bilan metall kationlari hosil qilinib, ularni analitik usullarda tahlil qilish imkoni vujudga keladi.



LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR

Biologik ob'ektlarni sulfat va nitrat kislota aralashmalari bilan mineralizatsiyalash.

Maydalangan (100 g) ob'ekt 500 ml hajmli Keldal kolbasiga solinib ustiga teng miqdorda olingan kontsentrangan sulfat va nitrat kislotalari hamda suvdan iborat 75 ml aralashma solinadi. So'ngra kolba gaz alangasida shtativga yuqoriroq qilib, mahkamlab, ehtiyotlik bilan qizdiriladi (1-rasm). Ob'ektning "shaklli" elementlari (biriktiruvchi to'qimalari) kolba ichidagi suyuqlikda erib ketishi mineralizatsiyaning birinchi bosqichi hisoblanib, bu jarayon yog'ga boy bo'lmagan ob'ektlarni parchalaganda 20-30 daqiqa davom etadi. Ob'ekt "shaklli" elementlari parchalangandan so'ng kolba alangaga yaqinroq tushirilib, harorat ko'tariladi. Bunda mineralizat asta qoraya boshlaydi - bu mineralizatsiyaning ikkinchi bosqichi boshlanganini bildiradi va oksidlovchi etishmayotganligidan dalolat beradi. Shunda ehtiyotkorlik bilan nitrat kislotasining 1:1 nisbatdagi suvli eritmasidan mineralizatdagi qoramtir rang yo'qolguncha tomchilab solinadi. Bu jarayon mineralizatsiya tugaguncha davom ettiriladi.



1-rasm. Mineralizatsiya qilish uchun asbob. 1- Keldal kolbasi; 2- ajratgich voronka.

Mineralizatni 30 daqiqa davomida oksidlovchi qo'shmasdan qizdirilganda qorayish sodir bo'lmasa, hamda oltingugurt (VI) oksidining oq og'ir bug'lari chiqsa jarayon tugallangan hisoblanadi.

Mineralizatsiyada organik molekullarni parchalanishidagi oksidlovchilar bilan boradigan jarayonni kimyoviy reaksiyalar bilan izohlang.

Mineralizat tarkibida oksidlovchilarni aniqlash.

Sovutilgan mineralizatning 1-2 tomchisini chinni kosachaga solib, ustiga shuncha suv tomizaladi va aralastirilib, aralashmaga difenilaminning konsentrlangan sulfat kislotasidagi eritmasidan 1-2 tomchi qo'shiladi. Mineralizat tarkibida oksidlovchilar bo'lsa, u holda aralashma rangi ko'k rangga bo'yaladi (reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing).

Mineralizat tarkibidan oksidlovchilarni formaldegid yordamida denitratsiyalash.

Sovutilgan mineralizat ehtiyotkorlik bilan Keldal kolbasidan 10-15 ml tozalangan suv saqlagan 100 ml hajmli stakanga o'tkaziladi. So'ngra mineralizat sekin-asta qaynaguncha qizdiriladi va unga tomchilab formaldegid eritmasi solinadi. Bunda ba'zan qo'ng'ir rangli gaz holdagi modda ajralib chiqishi kuzatiladi (qanday modda ajralib chiqadi, kimyoviy tenglama bilan izohlang).

Gaz chiqishi tugagach, suyuqlik 1-2 daqiqa qaynatilib, so'ngra yana qayta difenilamin eritmasi bilan oksidlovchilarga tekshirish olib boriladi.

Agar reaksiya natijasi ijobiy bo'lsa, u holda mineralizatga yana 1-2 tomchi formaldegid qo'shiladi va qizdiriladi. Bu jarayon mineralizatning difenilamin bilan tekshirilganda rang hosil bo'lmaguncha davom ettiriladi. Mineralizatni formaldegid bilan denitratsiyalash reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing va izohlang.

Denitratsiya jarayoni tugagach, ortiqcha formaldegidni yo'qotish uchun mineralizat 5 daqiqa davomida qizdiriladi yoki 1-2 tomchi N_2O_2 eritmasi qo'shib qaynatiladi (kimyoviy tenglamasini yozing).

Denitratsiyalangan mineralizatni metall kationlariga tekshirish uchun tayyorlash.

Olingan mineralizat tozalangan suv bilan 180 ml hajmgacha suyultiriladi. 5 daqiqa qaynatiladi va keyingi darsga qoldiriladi.



OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. To'liq tekshiruv o'tkazilayotganda biologik ob'ekt qanday kationlarga tekshirilmog'i lozim?
2. «Metall» zaharlarni aniqlashda biologik ob'ektlarni mineralizatsiyalash (parchalash) sabablari nimada?
3. Biologik ob'ektni mineralizatsiyalashda sulfat va nitrat kislotalarini ahamiyatlari nimadan iborat va ular qanday o'zgarishlarga uchraydilar, natijada biologik ob'ekt nimaning hisobiga oksidlanib parchalanadi? Reaksiya kimyoviy tenglamalarini yozib tushuntiring.
4. Biologik ob'ektlarni mineralizatsiyalashni yana qanday usullarini bilasiz?

5. Biologik ob'ektni sulfat va nitrat kislotalari bilan parchalaganda jarayon tugaganligini qanday bilish mumkin?
6. Mineralizatni difenilaminning kontsentrangan sulfat kislotasidagi eritmasi bilan tekshirishdan maqsad nima?. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.
7. Mineralizatga sud-kimyosi tekshiruvi o'tkazishda mineralizat tarkibidagi oksidlovchilarni yo'qotishning qanday ahamiyati bor?
8. Nitrozil sulfat kislotasini kimyoviy nuqtai nazardan tavsiflang va kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.
9. Mineralizatni denitratsiyalash qanday usullar bilan olib boriladi va jarayon qanday reaksiyalarga asoslangan?
10. Formaldegid denitrator sifatida natriy sulfit va mochevinalarga qaraganda qanday afzalliklarga ega?
11. Mineralizat tarkibidagi ortiqcha oksidlovchilarni tahlil olib borishga halal berishini qanday tushuntirasiz?
12. Denitratsiyalab, so'ng suyultirilgan mineralizat nima uchun qaynatiladi?



MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. 100 g biologik ob'ektni parchalash uchun sulfat, nitrat kislotalari va suv qancha miqdorda ishlatiladi?

- a. $H_2SO_4 : HNO_3 : H_2O$ (25:75:25)
- b. $H_2SO_4 : HNO_3 : H_2O$ (100:100:500)
- c. $H_2SO_4 : HNO_3 : H_2O$ (75:75:75)
- d. $H_2SO_4 : HNO_3 : H_2O$ (25:25:5)
- e. $H_2SO_4 : HNO_3 : H_2O$ (5:25:5)

2. Ob'ektning tarkibidagi qanday moddalar H_2SO_4 va HNO_3 bilan qiyin va uzoq mineralizatsiyalanadi?

- a. aminokislotalar
- b. oqsillar
- c. uglevodlar
- d. yog'lar
- e. peptidlar

3. "Metall" zaharlarni zaharliligi nima bilan tushintiriladi?

- a. qon hosil bo'lishiga to'sqinlik qilishi bilan
- b. organizm bufer sistemasining buzilishi bilan
- c. organizmdagi muhim hayotiy ahamiyatga ega birikmalarining funksional guruhlarini bog'lanishi bilan
- d. metall zaharlarni turli kislota anionlari bilan bog'lanishi bilan
- e. barcha javoblar to'g'ri

4. **Qaysi olim tomondan mineralizatning kasrli tahlili tavsiya etilgan?**

- a. M.D.Shvaykova
- b. V.F.Kramarenko
- c. L.T. Ikromov
- d. A.N.Kro`lova
- e. M.A.Tojiev

5. **Qaysi hollarda mineralizatsiya oksidlovchilarning bo'lishi xalaqit beradi?**

- a. Mn^{+2} ni aniqlaganda
- b. Cu^{+2} ni aniqlaganda
- c. Hg^{+2} ni aniqlaganda
- d. Zn^{+2} ni aniqlaganda
- e. barcha javoblar to'g'ri

6. **Qaysi reaktiv yordamida mineralizatsiya oksidlovchilar borligi aniqlanadi?**

- a. lakmus qog'ozi
- b. universal indekator qog'oz
- c. fenolftalin
- d. difenilamin
- e. natriy ishqori

7. **Qachon nitrozil sulfat kislotasi 100% gidrolizlanadi?**

- a. sulfat kislotasi konsentratsiyasi 100 % bo'lganda
- b. sulfat kislotasi konsentratsiyasi 90 % bo'lganda
- c. sulfat kislotasi konsentratsiyasi 75 % bo'lganda
- d. sulfat kislotasi konsentratsiyasi 50 % bo'lganda
- e. sulfat kislotasi konsentratsiyasi 10 % bo'lganda

8. **Mineralizatsiya denitratsiya qilishning qaysi usullarini bilasiz?**

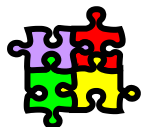
- a. N_2O_2 yordamida
- b. difenilamin yordamida
- c. formalin yordamida
- d. $NaNO_3$ yordamida
- e. barcha javoblar to'g'ri

9. **Nima hisobiga difenilamin oksidlovchilar ta'sirida ko'k rangga bo'yaladi?**

- a. xinoid xromofor guruh hosil bo'lishi hisobiga
- b. diazoniyl tuzlari guruhi hosil bo'lishi hisobiga
- c. azoboyuq tuzlari hosil bo'lishi hisobiga
- d. nitrobirikmalar tuzlari hosil bo'lishi hisobiga
- e. fenol gidroksili hosil bo'lishi hisobiga

10. Formaldegid yoradamida HNO_3 ni yo'qotishni kimyoviy tenglamasi qanday?

- $4HNO_3 + 3HCOH \rightarrow 4NO_2 + C + 5H_2O$
- $4HNO_3 + 5HCOH \rightarrow 2N_2 + 5CO_2 + 7H_2O$
- $HNO_3 + HCOH \rightarrow HNO_2 + CO_2 + H_2$
- $2HNO_3 + HCOH \rightarrow 2NO_2 + CO_2 + H_2O + H_2$
- Barcha javoblar to'g'ri

**«BUMERANG» TRENINGI****I – guruh vazifasi**

- Qaysi holatlarda zaharli metall kationlarni aniqlash maqsadida ob'ektni quruq usullarda kuydirish mumkin? Quruq kuydirish usuliga tavsif bering. Usulning qulay tomonlari hamda kamchiliklarini aytib bering.
- Sud-kimyosi amaliyotida mineralizatni denitratsiyalashda qanday kimyoviy birikmalar ishlatiladi? Formaldegid, natriy sulfit, mochevinalar yordamida denitratsiyalashda bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar tenglamalarini yozing.

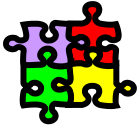
II – guruh vazifasi

- Biologik ob'ektni sulfat va nitrat kislotalari ishtirokida mineralizatsiyalash bosqichlarini ko'rsating va ularga tavsif bering. Usulning qulay tomonlari hamda kamchiliklarini aytib bering
- Kimyo toksikologik tahlilda xalaqit beruvchi ionlarni niqoblash uchun qanday reaktivlar qo'llaniladi?

III – guruh vazifasi

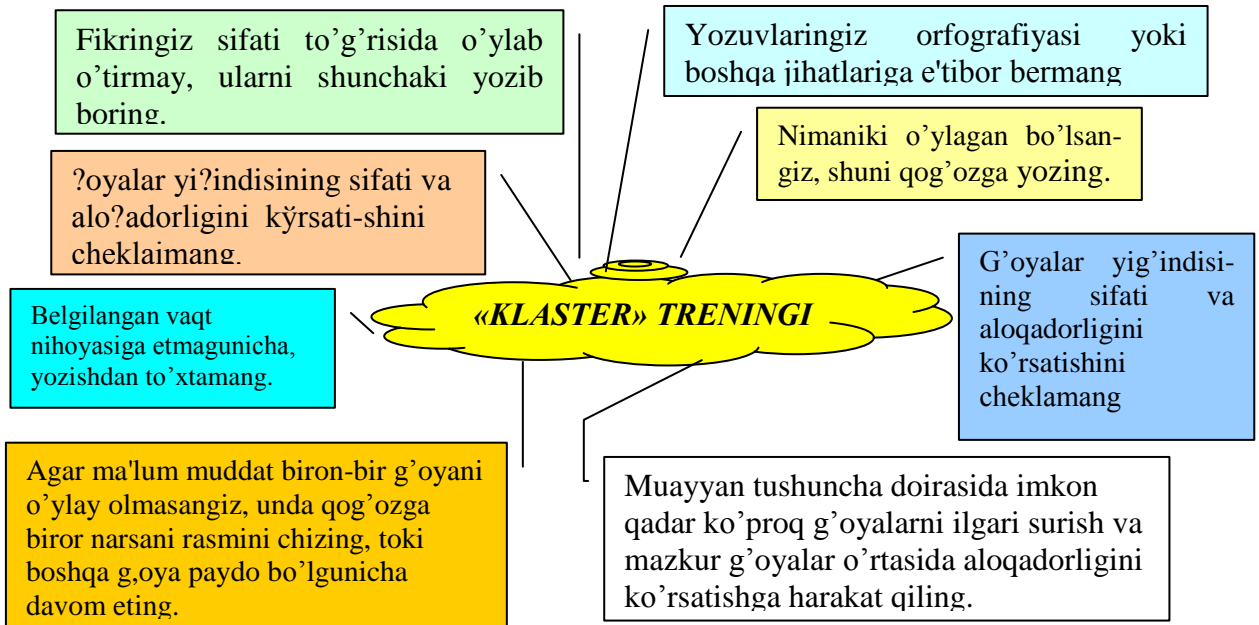
- Biologik ob'ektni xlor bilan mineralizatsiyalash qanday bajariladi? Usulning qulay tomonlari hamda kamchiliklarini aytib bering
- Mineralizatsiyalash uchun biologik ob'ekt namunasini olish va mineralizatsiyaga tayyorlashdagi asosiy talablar nimalardan iborat?

* Talabalar bir nechta kichik guruhlariga bo'linadi va vazifa yozilgan materiallar tarqatiladi, har bitta guruh o'z fikrlarini bayon qiladi hamda guruhlar orasida savol javob ketadi.



«KLASTER» TRENINGI

“Klaster” treningi bo’yicha “ho’l mineralizatsiya” so’ziga mantiqiy zanjir tuzing (10 daqiqa ichida). Klaster treningidan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi*:



* “**Klaster(Tarmoqlar) treningi**” fikrlarni tarmoqlanishi – bu pedagogik strategiya bo’lib, u o’quvchilarni biron bir mavzuni chuqur o’rganishga yordam beradi, o’quvchilarni mavzuga taaluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog’lagan holda tarmoqlashlariga o’rgatadi. Bu usul biron bir mavzuni chuqur o’rganishdan avval o’quvchilarni fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o’tilgan mavzuni mustaxkamlash, yaxshi o’zlashtirish, umumlashtirish hamda o’quvchilarni shu mavzu bo’yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi. Bu esa o’quvchilarga o’z bilimlari, tushunishlari va tasavvurlari darajasini aniqlashga yordam beradi.

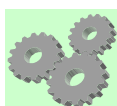
2- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: A) Bariy, qo'rg'oshin, kumush, mis va rux saqlovchi moddalarni toksikologik ahamiyati va mineralizatdan aniqlash.

B) Xlor, brom va yodning toksikologik ahamiyati va tahlil usullari.

Mashg'ulot maqsadi: Biologik ob'ekt tarkibidan sulfat va nitrat kislotalari yordamida mineralizatsiyalab (parchalab) ajratib olingan ayrim metall zaharlarni toksikologik ahamiyati hamda tahlil usullari bilan talabalarni tanishtirish.

Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida talabalar bariy, qo'rg'oshin, xrom, rux va vismut saqlovchi moddalarni toza eritmalarida hamda noma'lum tarkibdagi eritmadan tahlil sharoitlarini o'zlashtiradilar.



Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida talabalar:

1. Talabalarning boshlang'ich bilimlarini tekshirish;
2. Mineralizat tarkibida bo'lgan cho'kmani ajratib olish;
3. Cho'kmadan bariy va qo'rg'oshin sulfatlarini bir-biridan ajratish;
4. Bariy va qo'rg'oshin kationlarining chinligini aniqlash.
5. Mineralizatdan xrom kationning chinligini aniqlash.
6. Mineralizat tarkibida bo'lishi mumkin bo'lgan rux va vismut kationlarini filtratdan aniqlash;
7. O'qituvchi tomonidan berilgan no'malum moddalarni ajratib aniqlagach, ashyoviy dalildan aniqlangan modda to'g'riligini tekshirtirib, amaliy ish daftarida umumlashtirishni o'rganishlari zarur va xulosa yozib guruh o'qituvchisidan tasdiqlatib imzo qo'ydiradilar.



LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR

Mineralizatda cho'kma bo'lsa uni filtrlab ajratiladi va filtrat 200ml hajmli o'lchov kolbasiga o'tkaziladi. Filtrdagi cho'kma 10 ml sulfat kislotasining 0,1% eritmasi va 10 ml suv bilan yuviladi hamda filtratga qo'shib aralashma hajmi 200 mlgacha etkaziladi.

Cho'kma asosan bariy hamda qo'rg'oshin kationlariga, filtrat esa rux va qolgan toksikologik ahamiyatga ega bo'lgan kationlarga tekshiriladi.

Bariy va qo'rg'oshin sulfat cho'kmalarini bir-biridan ajratish.

Tekshirilayotgan cho'kma tarkibidagi metall birikmalariga qarab oq (bariy, qo'rg'oshin, kaltsiy sulfatlar), iflos ko'kish (xrom, mis, temir va alyuminiy kationlarini birgalikda cho'kishi hisobiga) ranglarda bo'lishi mumkin.

Mineralizat tarkibidan ajratilgan cho'kma 5-10 ml miqdoridagi ortiqcha sirka kislotasi saqlagan issiq ammoniy atsetat eritmasi bilan tomchilab yuviladi. Bunda

bariy sulfat filtr qog'ozida erimagan cho'kma holda qoladi, qo'rg'oshin sulfat esa ammoniy atsetatda erib, filtratga o'tadi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

BARIY KATIONINING TAHLILI

Filtr qog'ozda qolgan cho'kmadan bariy kationiga quyidagi tahlillar o'tkaziladi.

1. Bariy sulfatni qayta kristallash reaksiyasi. Cho'kmani bir qismi buyum oynachasiga o'tkazilib, ustiga 1-2 tomchi kontsentrlangan sulfat kislotasi tomiziladi. So'ngra past alangada ehtiyotlik bilan oq par hosil bo'lguncha qizdiriladi. Jarayon 2-3 qayta takrorlanadi. Aralashma sovutilgandan so'ng mikroskop ostida ko'rilsa (Q, x) shaklini eslatuvchi rangsiz mikrokristallar ko'rinadi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing. Kristallar shaklini ish daftaringizga chizing.

2. Bariy yodat mikrokristallarini hosil qilish reaksiyasi. Cho'kmani bir qismi platina simiga o'tkazilib, bir necha soniya alangada tutiladi. Cho'kmada bariy kationi bo'lgan taqdirda alanga ko'k rangga bo'yaladi (bu holatni izohlang). So'ngra platina simning cho'kma saqlagan qismi 1-2 tomchi xlorid kislotasining 10% eritmasiga tushiriladi. Yana bir qism cho'kma platina simiga o'tkazilib yuqoridagi jarayon 2-3 marta qaytariladi. Shunday qilib, buyum oynachasidagi eritmaga 1-2 tomchi kaliy yodat 10% eritmasi tomiziladi. Bir necha daqiqadan so'ng mikroskop ostida ko'rilganda bariy yodatning tayoqcha shaklidagi mikrokristallari ko'riladi.

Reaksiya kimyoviy tenglamalarini yozing va mikrokristallarni shaklini ish daftaringizga chizing.

3. Bariy kationini xromat va bixromat kaliy bilan reaksiyasi. Bariy saqlovchi eritmaga xromat yoki bixromat kaliy eritmasi qo'shilsa och sariq rangli bariy xromati cho'kmaga tushadi. Cho'kma mineral kislotalarda eriydi, sirka kislotasida erimaydi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

4. Bariy kationining sulfat kislotasi bilan reaksiyasi. Bariy saqlovchi eritmaga sulfat kislotasi yoki uning eruvchan tuzlarining eritmasi qo'shilsa oq cho'kma hosil bo'ladi. Cho'kma mineral kislotalar va ishqorlarda erimaydi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

5. Rodizonat natriy bilan reaksiya. Bariy saqlovchi eritmaga natriy rodizonati qo'shilsa qizil-qo'ng'ir rang hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

QO'RG'OShIN KATIONINING TAHLILI

Eritmadan qo'rg'oshin kationiga tekshiruv tahlillari manfiy ahamiyatga ega bo'lgan ditizonat qo'rg'oshin moddasini hosil bo'lish reaksiyasidan boshlanadi. Reaksiya ijobiy natija berganda qo'rg'oshinni aniqlash makro va mikroreaksiyalar bilan amalga oshiriladi.

1. Ditizon bilan reaksiyasi. 0,5 ml qo'rg'oshin atsetat eritmasiga 1 ml dan gidroksilamin gidroxloridning 10% eritmasi va ammiakning 10% eritmasidan qo'shib aralashma pH muhiti 7,5 ga etkaziladi. So'ngra 5 ml xloroform va bir

necha tomchi ditizonning xloroformdagi 0,01% eritmasidan qo'shib, aralashma 30 soniya davomida chayqatiladi. Mineralizat tarkibida qo'rg'oshin kationi bo'lgan taqdirda xloroform qatlami qizil pushti rangga bo'yaladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

Reaksiya musbat natija bersa, filtratni hammasi ditizon va xloroform bilan ekstraksiyalanadi. Ekstraksiyalash 2-3 qayta (toki qo'rg'oshin ditizonati qizil rangi hosil bo'lmaguncha) takrorlanadi. So'ngra xloroform qavati birlashtirilib, uni 5 ml nitrat kislotasining 1n eritmasi bilan bir daqiqa davomida chayqatiladi. Bunda ditizonat qo'rg'oshin parchalanib, qo'rg'oshin kationi qo'rg'oshin nitrat holda suvli qatlama o'tadi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

Suvli qatlam ajratib olingach, natriy ishqorining 1n eritmasi yordamida pH-5 ga keltiriladi (universal indikator yordamida) va uni besh qismga bo'lib qo'rg'oshin uchun sifat reaksiyalari bajariladi. Reaksiya chiqmasa qo'rg'oshin uchun tekshirish to'xtatiladi.

Har bir reaksiyaga sud-kimyoviy tahlil talablari bo'yicha izoh bering.

2. Qo'rg'oshin sulfidni hosil qilish reaksiyasi. Buyum oynachasiga tomizilgan bir necha tomchi eritmaga, bir-ikki tomchi sulfid kislotasi bilan to'yintirilgan suv tomiziladi. Bunda qo'rg'oshin bo'lsa, qora cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

3. Qo'rg'oshin sulfat cho'kmasini hosil qilish reaksiyasi. Buyum oynachasiga tomizilgan bir necha tomchi eritmaga, sulfat kislotaning 10% eritmasidan bir necha tomchi tomizilsa, qo'rg'oshin bo'lsa, oq cho'kma yoki loyqa hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

4. Qo'rg'oshin xromat cho'kmasini hosil qilish reaksiyasi. Buyum oynasida bir necha tomchi eritmaga, kaliy xromat yoki kaliy bixromatlarning 10% eritmasi tomizilganda qo'rg'oshin xromatning ishqorda eriydigan sariq cho'kmasi hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

5. Kaliy, qo'rg'oshin va mis geksonitritini hosil qilish. Buyum oynachasida 3-4 tomchi eritma porlatilgach, qoldiqqa mis atsetati eritmasi tomiziladi va kaliy nitrit kristallaridan kichik bo'lakcha tushiriladi, bir ozdan so'ng mikroskopda ko'rilganda kvadrat shaklli qo'ng'ir kristallar ko'rinadi. Reaksiya tenglamasini yozing. Kristallar shaklini chizing.

6. Seziy xlorid va kaliy yodid bilan reaksiya. Buyum oynachasidagi 4-5 tomchi eritma quriguncha bug'latiladi va quruq qoldiqqa 2-3 tomchi 30% sirka kislotasini tomizib, bir tomondan 2-3 ta seziy xloridini kristallidan, qarama-qarshi tomondan kaliy yodid kristali tushiriladi. Qo'rg'oshin bo'lsa, sariq-yashil rangli ninasimon kristallar hosil bo'ladi. Reaksiya tenglamasini yozing va kristallar shaklini chizing.

KUMUSH KATIONINING TAHLILI

1. Kumush ditizonat birikmasini hosil bo'lish reaksiyasi. 5 ml mineralizatni ajratgich voronkasiga solib, unga 5 ml xloroform va bir necha tomchi ditizonning xloroformdagi 0,01% eritmasidan qo'shib yaxshilib chayqatiladi. Mineralizat tarkibida kumush kationi bo'lgan holda xloroform qatlami sariq-tilla rangga

bo'yaladi.

Simob kationi ham xuddi kumush kationiga o'xshash ditizon bilan rangli birikma hosil qiladi. Reaksiyalar kimyoviy tenglamasini yozing.

Simob va kumush ditizonatlarni bir-biridan farqlash. Simob va kumush ditizonatlarni bir-biridan farqlash uchun xloroformli qatlam ajratilib, unga 5 ml xlorid kislotasining 0,5n eritmasidan qo'shib chayqatiladi. Agar xloroformli qatlamda kumush ditizonati bo'lsa, u holda xloroformli qatlamning sariq-tilla rangi ko'k yashil rangga o'zgaradi. Simob ditizonatida rang o'zgarmay saqlanadi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

Ditizon bilan reaksiya chiqmasa kumush uchun tahlil to'xtatiladi, aks holda kumushga qo'shimcha reaksiyalar bajariladi.

2. Kumush xlorid cho'kmasini hosil qilish reaksiyasi. 90 ml mineralizatga 0,5 g osh tuzi qo'shiladi. Bunda oq loyqa kumush xlorid cho'kmasi hosil bo'ladi. Aralashma qaynaguncha qizdirilib, birozdan so'ng filtrlanadi. Filtrat mis, surma, rux, mishyak va boshqa kationlarga tekshiriladi. Filtrda qolgan kumush xlorid cho'kmasi 2,5 ml 25% li ammoniy gidrooksidida eritiladi, so'ngra quyidagi reaksiyalar qilinadi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

a) Olingan eritmadan bir tomchisini buyum oynachasiga o'tkazilib, sekin-asta uy haroratida quritiladi, so'ngra mikroskop ostida qaralganda tiniq kub, oktaedr va to'rtburchak shaklidagi mikrokrystallar ko'rinadi.

b) Bir necha tomchi eritma buyum oynachasida quritilib, qoldiqqa tiomochevinaning to'yingan eritmasi va kaliy pikrat eritmasidan bir tomchi qo'shiladi.

Kumush kationi sariq ignasimon va ularni to'plamidan iborat mikrokrystallar hosil qiladi.

v) 0,5 ml ammiakli eritmaga kaliy yodning to'yingan eritmasidan 0,5 ml qo'shilsa sarg'ish loyqa va cho'kma hosil bo'ladi.

Reaksiyalar kimyoviy tenglamalarini yozing va sud-kimyosi tahlili talabi bo'yicha izoh bering.

MIS KATIONINING TAHLILI

1. Mis dietilditiokarbaminatini hosil qilish reaksiyasi. 10 ml mineralizatning muhiti ammiak eritmasi bilan (universal indikator yordamida) pH-3 ga etkaziladi, so'ngra, qo'rg'oshin dietilditio-karbaminatning xloroformli eritmasidan 5 ml qo'shib chayqatiladi. Mis bo'lgan holda xloroform qatlami sariq-qo'ng'ir rangga bo'yaladi. (xloroformli qatlamida sariq-qo'ng'ir rang hosil bo'lmasa mis uchun tekshirilmaydi (sababi?). Xloroform qatlami ajratib olinib undagi qo'rg'oshin dietilditiokarbaminatning ortiqcha miqdorini yo'qotish maqsadida 30 soniya 6 n xlorid kislotasi bilan so'ngra suv bilan yuviladi. Xloroform qatlami rangi o'chib ketguncha simob II xloridning 1% li eritmasi bilan chayqatiladi. So'ngra rangsiz aralashmaga 0,5-1 ml suv solinib, yaxshilib chayqatib, suvli qatlam ajratib olinadi va uni uch qismga bo'linib quyidagi sifat reaksiyalari bajariladi. Reaksiya kimyoviy tenglamalarini yozing.

a) Mis va kadmiy ferrosianidni hosil qilish reaksiyasi. 1 qism tekshiriluvchi

eritmaga 10 tomchi 2% li kadmiy xlorid va 1-2 tomchi kaliy ferrosianidning 5% li eritmasidan qo'shiladi. Bunda och binafsha rangli cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

b) Mis va rux tetraodanmerkuriat birikmasini hosil qilish reaksiyasi. 1 qism tekshiriluvchi eritmaga 0,2 g rux sulfat va bir necha tomchi ammoniy tetraodanmerkuriat eritmasidan qo'shiladi. Aralashmada mis kationi bo'lganda och binafsha rangli cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

v) Mis piridinrodanid kompleksini hosil qilish reaksiyasi. 1 qism tekshiriluvchi eritmaga tomchilab (1-2 ml) piridinrodanid reaktividan loyqa hosil bo'lguncha qo'shiladi, so'ngra 1 ml xloroform qo'shib chayqatilsa pastki qatlam tiniq ko'k rangga bo'yaladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

Reaksiyalar natijalariga asoslanib sud-kimyosi tahlili talabi bo'yicha izoh bering.

RUX KATIONINING TAHLILI

Mineralizat tarkibidan rux kationiga tekshiruv o'tkaziladi.

1. Rux ditizonat birikmasini hosil qilish reaksiyasi (dastlabki tekshiruv). 0,5 ml tekshiriluvchi mineralizatga 0,5 ml natriy tiosulfatning to'yingan eritmasidan qo'shib, aralashma pH-4,5-5,0 ga keltirilib, 1 ml pH-5 ga teng bo'lgan atsetat buferidan qo'shiladi, so'ngra 2 tomchi ditizonning xloroformdagi 0,01% eritmasidan va 1 ml xloroform qo'shib, aralashma yaxshilib aralastiriladi. Mineralizat tarkibida rux kationi bo'lgan holda xloroform qatlam rux ditizonati hisobiga qizil binafsha rangga bo'yaladi. Rang hosil bo'lmasa mineralizat rux uchun boshqa tekshirilmaydi (sababi?). Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

2. Rux kationini boshqa kationlardan dietilditiokarbaminat yordamida ajratib olish va tekshirish. 10 ml mineralizatga limon kislotasining 20% eritmasidan 4 ml, tiomochevinaning to'yingan eritmasidan (yoki natriy tiosulfat) 1 ml va pH-8,5 bo'lguncha (universal indikator yordamida) 10% kaliy ishqoridan qo'shiladi. Ishqoriy muhitga ega bo'lgan aralashmaga 3 ml 1% natriy dietilditiokarbaminat eritmasidan va 5 ml xloroform qo'shib yaxshilib 1-2 daqiqa davomida chayqatiladi. Sariq-qo'ng'ir rangli xloroformli qatlam ajratilib, unda hosil bo'lgan rux dietilditiokarbaminat tarkibidan rux kationini qayta ekstraksiya qilinadi. Buning uchun xloroformli ajratma 3 ml xlorid kislotasining 1 n eritmasi bilan yaxshilab chayqatiladi va suvli qism ajratib olinib, rux kationiga qo'yidagi reaksiyalar o'tkaziladi.

a) rux sulfid hosil qilish reaksiyasi. 1 ml eritmaga pH-5 bo'lguncha (universal indikator) kaliy ishqorining 10% li eritmasidan, so'ngra 3-4 tomchi natriy sulfidning yangi tayyorlangan eritmasidan qo'shiladi. Bunda tekshiriluvchi eritmada rux kationi bo'lgan holda oq cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

b) rux ferrosianid birikmasini hosil qilish reaksiyasi. 1 ml eritmaga pH-5 bo'lguncha natriy ishqorining 10% eritmasidan, so'ngra 3-4 tomchi kaliy ferrosianidning 5% eritmasi qo'shiladi, tekshiriluvchi aralashma tarkibida rux

kationi bo'lsa oq cho'kma hosil bo'ladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.

v) rux tetraodanmerkuriat birikmasini hosil qilish reaksiyasi. 1-2 tomchi eritma buyum oynachasiga o'tkazilib, quritiladi. Quruq qoldiq 1 tomchi 10% sirka kislotasida eritilib, ustiga 1 tomchi ammoniy tetraodanmerkuriat tuzi eritmasidan tomiziladi. Bir necha daqiqadan so'ng mikroskop ostida dendrit shaklidagi mikrokristallarni kuzatish mumkin. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing va mikrokristallar shaklini ish daftaringizga chizing.

Reaksiyalar natijalariga asosanib sud-kimyosi tahlili talabi bo'yicha izoh bering.



OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Qo'rg'oshin va bariy kationlarini bir-biridan ajratish uchun qanday reaksiya qo'llaniladi? Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.
2. Toksikologik kimyo tekshiruvlarida qo'rg'oshin kationini aniqlashda qo'llaniladigan kimyoviy reaksiyalarni ayting va ularning kimyoviy tenglamalarini yozing.
3. Tekshiriluvchi eritma tarkibidagi qo'rg'oshin kationini miqdorini aniqlash usullarini ayting va reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.
4. Bariy sulfat cho'kmasidan bariy kationini qanday usul yordamida eruvchi holatga o'tkaziladi? Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing.
5. Bariy kationini sifatini aniqlashda qanday reaksiyalarga asoslangan? Kimyoviy tenglamalari bilan tushuntiring.
6. Toksikologik tahlillar nuqtai-nazaridan qo'rg'oshin kationini aniqlash uchun qanday o'ziga xos, xarakterli reaksiyalarni bilasiz?
7. Qo'rg'oshin kationini miqdorini aniqlash uchun qanday usullar qo'llaniladi?
8. Bariy sulfat hamda bariy yodatlarining hosil bo'lishi reaksiyalari qanday kimyoviy ahamiyatga ega?
9. Toksikologik kimyo tahlillarida bariy ionini miqdorini aniqlash uchun qaysi usullar qo'llaniladi?
10. Kumush kationini mineralizat tarkibidan chinligini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring. Nima uchun kumush kationiga tekshirish xrom va marganets kationlarini tekshirishdan keyin olib boriladi?
11. Toksikologik ahamiyatga ega bo'lgan metall kationlarini aniqlashda ditizon reaktivini qo'llanilishini misollar asosida tushuntiring.
12. Kumush kationini aniqlashda qanday mikrokristall hosil qiluvchi reaksiyalardan foydalaniladi? Ba'zi hollarda kumush ditizonat saqlagan xloroformli qatlamni pushti rangga bo'yalishini qanday tushuntirish mumkin va uni qanday yo'qotiladi?
13. Kumush kationini miqdorini aniqlash usullarini ko'rsating. Kumush kationini kolorimetrik aniqlash usulini uni hajmiy aniqlash usulidan afzalligi qanday?
14. Kumush kationini ditizonat usulida aniqlashda qanday kationlar xalaqit beradi va bu kationlarni qanday ajratish mumkin?
15. Mis kationini kasrli usulda qanday aniqlaniladi? Mis kationini boshqa metall

kationlaridan ajratish usullari va sharoitlarini tushuntiring.

16. Mis kationini miqdorini aniqlash usullarini yozing. Mis kationini miqdorini kolorimetrik usulda aniqlash mumkinligini ko'rsating va isbotlab bering.
17. Mineralizat tarkibidan rux kationini chinligi va miqdorini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.
18. Dietildititiokarbaminat (DDTK) tuzlarining metall kationlarini kasrli usul yordamida tahlil qilishda qo'llanilishini kationlar misolida ko'rsating. Reaksiya kimyoviy tenglamalarini yozing.
19. Rux kationini boshqa metall kationlaridan ajratish usullari va sharoitlarini tushuntiring.
20. Rux kationini kasrli usulda qanday aniqlanadi? Rux kationini mineralizat tarkibidan aniqlashda qaysi reaksiyalar asosiy va qaysilari qo'shimcha hisoblanadi?
21. Rux kationini miqdorini aniqlash usullarini ko'rsating.



MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligining buyrug'iga asosan "metall saqlovchi zaharlar" ga tekshirish olib borilayotganda quyida keltirilgan elementlarning qaysi qatoriga tekshirish olib boriladi ?

- a. Ba, Zn, Mn, Pb, Cu, Cd, Ag, Bi, Hg, As, Sb, Al
- b. Ba, Zn, Sa, Mn, Rv, Su, Ag, As, Sv, Sr.
- c. Ba, Zn, Sr, Mo, Su, Sd, Au, Bi, Sb, K, Sa,
- d. Na, Zn, Sa, Pb, Mo, Si, Sd, Ag, Vi, As, Sr, K.
- e. Ba, Pb, Mn, Cr, Cu, Cd, Ag, Bi, Sb, As, Hg, Zn, Tl

2. Mineralizat tarkibidagi Pb₂Q ning miqdori qanday usulda aniqlanadi ?

- a. bixromat yodometrik usulda
- b. ekstraktsion-fotometrik usulda
- c. kompleksionometrik usulda
- d. FEK usulida
- e. barcha javoblar to'g'ri

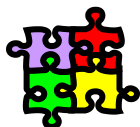
3. Qo'rg'oshin ditizonatini hosil qilish sharoitlari qanday ?

- a. pH= 2-3, spirt
- b. pH= 4-5, oksalat kislota
- c. pH= 7-10, xloroform
- d. pH= 9-12, toluol
- e. pH= 3-4, benzol

4. Rux kationini qaysi sifat reaksiyalari bilan tekshiriladi ?

- a. ZnS, Zn[Hg(SCN)₄] oq cho'kmalarini hosil qilish reaksiyasi
- b. DDTK bilan organik erituvchi qatlamining tilla rangga bo'yalishi
- c. malaxit ko'ki bilan organik erituvchi qatlamining pushti rangga bo'yalishi
- d. ZnSO₄ hosil bo'lishi
- e. tiomochevina yordamida

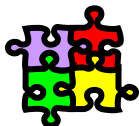
- 5. Nima uchun $VaSO_4$ ni miqdorini og'irlik usuli bilan aniqlashda tozalanadi?**
- $PbSO_4$, $SaSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$ va SiO_2 kabi moddalaridan ozod qilish
 - oqsillardan ozod qilish
 - $RbSO_4$ cho'kmasidan ozod qilish
 - $Sr(OH)_3$ cho'kmasidan ozod qilish
 - yog'lardan ozod qilish
- 6. Mineralizatni kasrli tahlili usuli nimaga asoslangan?**
- kationlarni analitik guruhlariga ajratganda so'ng qo'llaniladigan reaksiyaga
 - izlanayotgan elementni boshqa kationlardan ajratmasdan aniqlashga
 - izlanayotgan kationni vodorod sulfid bilan cho'ktirishga
 - kationlarni eng kichik valentlikka qaytarishga
 - barcha javoblar to'g'ri
- 7. Misni aniqlash uchun qaysi reaksiyalar ishlatiladi?**
- $Su[Ng(CNS)_4]$ - yashil-zumrad rangini hosil qilish
 - $SuZn[Hg(CNS)_4]_2$ - prizmatik kristallarini hosil qilish
 - $CuCd[Fe(CN)_6]$ - paporotnik bargi shaklidagi kristallarni hosil qilish
 - $Cu_2[Fe(CN)_6]$ - binafsha rangli cho'kmasini hosil qilish
 - $CuZn[Hg(CNS)_4]_2$ - och-qizil pushti rangli cho'kmani hosil qilish
- 8. Mineralizat tarkibidagi kumush miqdorini aniqlashning qaysi usulini bilasiz?**
- temir ammiakli achiqtosh indikator ishtirokida $NaCl$ bilan titrlash.
 - temir ammiakli achiqtosh indikator ishtirokida NH_4CNS bilan titrlash.
 - DDTK bilan reaksiyaga asoslangan fotokolorimetrik usul.
 - trilonometrik titrlash
 - Na_3AsO_4 bilan reaksiyasiga asoslangan fotometrik usul.
- 9. Su^{+2} ni boshqa elementlardan qaysi usul bilan va qanday sharoitlarda ajratiladi?**
- $pH=8$ DDTK yordamida $[DDTK]_2Su$ shaklida xloroform qatlamini sariqdan qo'ng'ir ranggacha bo'yalishi bilan
 - $pH=3$ $[HDz]_2Su$ shaklida xloroform bilan ajratish (qatlam to'q jigarrang bo'yaladi) bilan
 - $pH=3$ tiomochevina bilan birikkan shaklida xloroform bilan ajratish (qatlam tilla rangga bo'yaladi) bilan
 - $pH=3$ $[DDTK]_2Pb$ yordamida $[DDTK]_2Su$ shaklida xloroform qatlamini sariqdan qo'ng'ir ranggacha bo'yalishi bilan
 - CuS holda cho'ktirish bilan
- 10. Ag^+ ni ditizon bilan aniqlaganda xloroform qatlamida qanday rang hosil bo'ladi?**
- siyoh rang Ag_2Dz ko'rinishda
 - tilla rang $AgNDz$ ko'rinishda
 - qizg'ish -jigarrang Ag_2Dz ko'rinishda
 - siyoh rang Ag_2SO_4 ko'rinishda
 - sariq-jigar rang Ag_2SO_4 ko'rinishda



«ChARXPALAK» TRENINGI

№	Reaksiyalar	Tekshiriluvchi metall kationlari				
		Ba	Pb	Ag	Cu	Zn
1.	konts. sulfat kislota bilan reaksiyasi					
2.	ditizon bilan reaksiyasi					
3.	seziy xlorid va kaliy yodid bilan reaksiyasi					
4.	natriy ishqori va kaliy ferrosianid eritmasi bilan reaksiyasi					
5.	rodizonat natriy bilan reaksiya					
6.	xlorid kislota bilan reaksiyasi					
7.	H ₂ S bilan reaksiyasi					
8.	tiomochevinaning to'yingan eritmasi va kaliy pikrat eritmasi bilan reaksiyasi					
9.	dietilditiokarbaminat bilan reaksiyasi					
10.	kadmiy xlorid va kaliy ferrosianid eritmasi bilan reaksiyasi					
11.	piridinrodanid reaktivi bilan reaksiyasi					
12.	kaliy yodat bilan reaksiyasi					
13.	kaliy yodning to'yingan eritmasi bilan reaksiyasi					
14.	ammoniy tetRARodanmerkuriat bilan reaksiyasi					
15.	xromat va bixromat kaliy bilan reaksiyasi.					

* Metall kationlarini aniqlashda, har bir tekshiriluvchi metallga to'g'ri keladigan reaksiyalarni tanlang va reaksiya natijasida hosil bo'lgan kimyoviy o'zgarish natijasini yozing.



BUMERANG» TRENINGI

I – guruh vazifasi

1. Qo'rg'oshin va uning birikmalarining toksikologik ahamiyati, biologik ob'ektdan ajratib olish. Mineralizat tarkibidan qo'rg'oshin kationini chinligi va miqdorini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.
2. Rux va uning birikmalarining toksikologik ahamiyati, biologik ob'ektdan ajratib olish. Mineralizat tarkibidan rux kationini chinligi va miqdorini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.

II – guruh vazifasi

1. Bariy va uning birikmalarining toksikologik ahamiyati, biologik ob'ektdan ajratib olish. Mineralizat tarkibidan bariy kationini chinligi va miqdorini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.
2. Mis va uning birikmalarining toksikologik ahamiyati, biologik ob'ektdan ajratib olish. Mineralizat tarkibidan mis kationini chinligi va miqdorini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.

III – guruh vazifasi

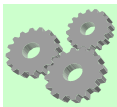
1. Mineralizatdan zaharli metall kationlarini kasrli tahlil usuli sistematik tahlildan qanday farqlanadi?
2. Kumush va uning birikmalarining toksikologik ahamiyati, biologik ob'ektdan ajratib olish. Mineralizat tarkibidan kumush kationini chinligi va miqdorini aniqlash usullarini kimyoviy reaksiyalar asosida tushuntiring.

* Talabalar bir nechta kichik guruhlariga bo'linadi va vazifa yozilgan materiallar tarqatiladi, har bitta guruh o'z fikrlarini bayon qiladi hamda guruhlar orasida savol javob ketadi.

3 - LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: A) Jigar va buyrakni destruksiyalash. Destruktatdan simobni aniqlash.

Mashg'ulot maqsadi: Inson organizmiga zaharli ta'sir etuvchi simob elementi uchun tekshirishlar olib boriladi. Talabalar simob saqlovchi birikmalarni biologik ob'ektdan destruksiyalab ajratib olish haqida ma'lumotlarga ega bo'lishi hamda destruktatni tahlil qilishni o'zlashtirishlari zarur. Ushbu moddaning chinligini aniqlashda qo'llaniladigan reaksiyalarning sud kimyoviy ahamiyatini yoritish olishlari talab qilinadi.



Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida talabalar:

1. Uyda mashg'ulotga oid materiallar bilan tanishib, ish daftariga tahlil usulini yozib keladilar.
2. Laboratoriya mashg'uloti davomida talabalarga simob kationini biologik ob'ektlar tarkibidan ajratib olish usulini o'rgatish;
3. Biologik ob'ektlarni to'g'ri tanlash;
4. Ob'ektni destruksiya usulida parchalash;
5. Destruktatdan simob kationini aniqlash;
6. Destruktatdan simob kationini Cu_2HgI_4 kompleksi holida cho'ktirib ajratish;
7. Simobni ditizonatli kompleksi holida ekstraksiyalab ajratish;
8. Laboratoriya mashg'ulotida talabalar simobni aniqlash bo'yicha tekshiruv aktini yozish va himoya qilish.

Ashyoviy dalillarni parchalab ajratiladigan zaharli moddalar ichida simob birikmalari alohida ehtiyotlikni talab qiladi. Bu hol simob birikmalarining uchuvchanligi hamda ob'ekt tarkibida tabiiy simob elementining juda kam miqdorda bo'lishi bilan tushuntiriladi.

Simob biologik ob'ektda asosan oqsil hamda aminokislotalar molekulalaridagi sulfidril va boshqa ayrim funktsional guruhlari bilan birikkan holda bo'ladi.

Ob'ektni kuchli kislotalar va issiqlik ta'sirida destruksiyalansa simob sulfidril guruhlari bilan hosil qilgan kovalent bog'lari oson buziladi, hamda simob oson aniqlanadigan ionlarga aylanadi.



LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR

Biologik ob'ektlar tarkibidagi simob birikmalarini kontsentrangan sulfat va nitrat kislotalari bilan destruksiyalab ajratish.

20 g dan olib maydalangan jigar hamda buyrak alohida 300 ml hajmli kolbalarga solinib, ustiga 10 ml suv, 1 ml etil spirti va 10 ml kontsentrangan nitrat kislotasidan qo'shiladi. So'ngra ehtiyotkorlik bilan tomchilab, doimiy aralashtirilgan holda 10 ml kontsentrangan sulfat kislotasi qo'shiladi. Bunda kolba ichida hosil bo'layotgan azot oksidlari kolba og'zidan uchib chiqmasligiga ahamiyat berish kerak (sababi?). Sulfat kislotasi qo'shib bo'lingandan so'ng 10-15 daqiqa, nitrat oksidlarini ajralishi to'xtaguncha, uy haroratida qoldiriladi. So'ngra kolba qaynayotgan suv hammomida 20 daqiqa davomida qizdiriladi. Reaksiya tez ketgan holda kolbaga 30-50 ml qaynoq suv quyiladi. So'ng qaynoq holdagi destruktat ikki barobar issiq suv bilan aralashtirilib, shu holatda ikki qavat filtr qog'oz orqali filtrlanadi, so'ngra filtrda qolgan cho'kma 3-4 marotaba issiq suv bilan yuvilib, chayindi asosiy filtratga qo'shiladi.

Destruktat sovugach uni 200 ml o'lchov kolbasiga o'tkazilib, tozalangan suv bilan hajmi o'lchamga etkaziladi.

Destruktatni tahlili

Simob kationini sifat va miqdorini aniqlash asosan ikki usulda Cu_2NgI_4 holida nefelometrik va ditizot ishtirokida fotometrik usullarda aniqlanadi.

1. Nefelometrik usulida simob kationini aniqlash. Olingan destruktatning aniq o'lchab olingan hajmiga 5 ml 2,5 n natriy sulfat eritmasidan va 250 ml bo'lguncha tozalangan suv hamda 10 ml mis (I) yodidning osilmasi qo'shiladi. Bunda aralashmadagi osilma qizil binafsha rangga bo'yalsa, unga yana 30 ml mis (I) yodidning osilmasidan qo'shiladi. SuI rangi o'zgarmagan holda qo'shimcha mis (I) yodidning osilmasi qo'shilmaydi. Aralashma vaqti-vaqti bilan aralashtirib turilib, 30 daqiqadan so'ng filtrlanadi. Filtrdagi cho'kma natriy sulfatning 1% eritmasi bilan sariq rang yo'qolib, filtratni pH muhiti 5-6 bo'lguncha tomchilab yuviladi. So'ngra filtrda qolgan cho'kma yodning 3% kaliy yodididagi 0,35% aniq hajmda olingan eritmasi bilan yuviladi. Yod eritmasining miqdori hosil bo'lgan cho'kma rangiga qarab 6 ml dan 100 ml gacha olinishi mumkin (1-jadvalga qarang).

Olingan eritma tarkibidan simob kationini miqdori aniqlanadi.

Buning uchun yodli eritmadan 3 ta kolorimetrik probirkaga turli hajmda olinadi. Agarda cho'kmani eritish uchun yod eritmasidan 6 ml olingan bo'lsa u holda butun hajm (6 ml) aniqlash uchun ishlatiladi.

Cho'kma rangini destruktat tarkibidagi simob kationining miqdoriga bog'liqligi va shu cho'kmani eritish uchun olinishi lozim bo'lgan yod eritmasining miqdori.

Cho'kmadagi Hg ⁺² miqdori, mg	CuI hajmi va Cu ₂ HgI ₄ cho'kma rangi		Cho'kmani eritish uchun lozim bo'lgan yod eritmasining hajmi, ml
	10 ml	40 ml	
0,001-0,005	rangsiz	-	6
0,01-0,025	och-binafsha	rangsiz	10
0,05-0,1	binafsha	och-binafsha	20
0,2-0,5	qizil-qo'ng'ir	binafsha	30
0,5-1,0	qizil-qo'ng'ir	qizil-qo'ng'ir	50
2,0	qizil-g'isht	qizil-qo'ng'ir	100

Tekshiriluvchi eritmani hajmi, hosil bo'lgan cho'kmadagi simob kationining miqdori 2-4, 3-6, 6-10 mkg oralig'iga to'g'ri kelishiga moslab olinadi. Olingan yod eritmasining hajmi har bir probirkaga yodning 3% kaliy yodiddagi 0,25% eritmasi bilan 6 mlga etkazilib, unga 4 ml tarkibiy eritma qo'shiladi.

Tarkibiy eritma, odatda, ishlatilishidan avval quyidagi tartibda tayyorlanadi: 10% mis sulfat eritmasi, 2,5 n natriy sulfit eritmasi bilan 1:2 nisbatda aralashtiriladi, aralashma qattiq chayqatilganda tiniqlanmasa ustiga natriy sulfit eritmasidan tiniqlanguncha qo'shiladi, so'ngra mis (II) sulfat eritmasiga nisbatan 1,5 hajm miqdorda 8% natriy gidrokarbonat eritmasi qo'shiladi, probirkadagi suyuqlik yaxshilab aralashtiriladi.

Simob kationini miqdorini hisoblash uchun bir vaqtning o'zida standart eritmalar tayyorlanadi. Buning uchun mikropipetka yordamida 1 ml hajmda 10 mkg simob kationini saqlagan eritmadan kolorimetrik probirkalarga 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 ml olinib, yodning 3% kaliy yodiddagi 0,25% eritmasi qo'shib hajmi 6 ml ga etkaziladi, so'ngra 4 ml tarkibiy eritma qo'shiladi. Shu usulda tayyorlangan aralashmalarda simob kationining miqdori 1; 2; 4; 6; 8; 10 mkg teng bo'ladi.

Mis tetrayodmerkuriat birikmasini hosil bo'lish reaksiyasini yozing.

Tekshiriluvchi eritma va standart shkalalarni 10 daqiqadan so'ng yaxshilab aralashtirilib, ularni solishtiriladi. Aniqlangan simob kationini miqdorini quyidagi formula asosida hisoblanadi:

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

Bunda;

X - 100 g biologik ob'ektdagi simob miqdori, mg;

A - tekshirilgan hajmdagi simob kationini miqdori, mkg;

V - mis tetrayodmerkuriat cho'kmasini eritish uchun olingan yod eritmasi hajmi, ml;

V₁ - tekshirish uchun olingan yodli eritma hajmi, ml;

n - tekshirish uchun olingan biologik ob'ekt og'irligi, g

Simob kationini miqdorini fotoelektrokolorimetrik aniqlash.

Usul destruktat tarkibidagi simob kationini ditizon bilan hosil qilgan sariq rangli birikmasini xloroform bilan ekstraktsiya qilishga asoslangan. Simob kationini aniqlashdan avval destruktat tarkibidagi pigmentlardan toza xloroform bilan yuvilib tozalanadi. Simob kationini destruktat tarkibidan ditizonat bilan aniqlash o'ziga xos usul hisoblanadi. Bu reaksiyaga nodir metall elementlari: kumush, oltin, platina, palladiy ionlari xalaqit berishi mumkin. Simob ditizonat hosil qilish uchun optimal sharoitlar: sulfat kislotasi konsentratsiyasi 4-5 n, ditizon eritmasini ortiqcha miqdori bo'lishi, to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurini hamda oksidlovchilarni ta'siri bo'lmasligi lozim.

Destruktatni aniq hajmini ajratgich voronkasiga solinib, ustiga 5 ml xloroform qo'shib 10 soniya davomida chayqatiladi.

So'ng sariq rangga bo'yalgan xloroform qatlam ajratib olinib tashlab yuboriladi. Destruktatni xloroform bilan chayqatish, yangi miqdor xloroform bilan chayqatilganda rangsiz bo'lguncha qaytariladi. Shunday qilib, sariq pigmentlardan tozalangan destruktatga 10 ml 10% askorbin kislotasi, 5 ml xloroform va 0,3-0,5 ml 0,01% ditizonning xloroformdagi eritmasidan qo'shib 30 soniya davomida qattiq chayqatiladi. Destruktatni xloroform bilan chayqatish xloroform qatlamini ditizon eritmasi qo'shilganda yashil rangi saqlaguncha qaytariladi. Ajratib olingan qo'ng'ir-sariq rangli xloroformli ajratmalar birlashtirilib, 15 daqiqa davomida tinitiladi, so'ng suvli qatlam ajratilib, xloroform hajmi aniq miqdorga keltiriladi. Olingan xloroformli ajralma rangi intensivligi fotoelektrokolorimetr yordamida, qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada, 485 nm to'lqin uzunligida aniqlanadi.

Simob kationini miqdorini oldindan tuzilgan hisoblash chizmasi asosida aniqlanadi.



OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Simob birikmalari bilan zaharlanganda sud-kimyosi tekshiruvi o'tkazish uchun murdaning qaysi ichki a'zolari va ular qancha miqdorda olinadi?
2. Biologik ob'ektlarni mineralizatsiyalashning qanday usullarini bilasiz?
3. Simob birikmalarini biologik ob'ektdan ajratib olishda qaysi usul qo'llaniladi? Qo'llaniladigan usulni asoslab bering.
4. Destruktsiya usuli ob'ektni konsentrlangan sulfat va nitrat kislotalari bilan chuqur mineralizatsiyalash usulidan qanday farqlanadi?
5. Destruktsiya usulida qo'llaniladigan har bir reaktivning ahamiyatini tushuntiring.
6. Nima uchun simob kationiga tekshirish uchun ob'ekt sifatida buyrak va jigar olinadi?
7. Simob saqlovchi birikmalarning toksikologik ahamiyati.
8. Destruktatni nima maqsadda filtrlanadi?

9. Simob kationini destruktat tarkibidan aniqlashda qaysi reaksiyalardan foydalaniladi? Reaksiya kimyoviy tenglamalarini yozing.
10. Simob ditizonati va kumush ditizonatlarini bir-biridan qanday farqlash mumkin? Kimyoviy tenglamalar bilan tushuntiring.
11. Simob kationini destruktatdan ajratishdan avval nima uchun natriy sulfit eritmasi qo'shiladi?
12. Destruktatdan simob kationini miqdorini aniqlashning qaysi usullarini bilasiz?
13. Agarda simob kationining miqdori jigar to'qimasida ko'p, buyrak to'qimasida oz bo'lsa, yoki aksincha holat namoyon bo'lsa kimyogar qanday xulosaga kelishi mumkin?
14. Simob kationining jigar va buyrakdagi taxminiy miqdori qancha, hamda ular qanday mutanosiblikda bo'ladi?



MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. ***Qachon "metall" zaharlar tahlilida destruktiv mineralizatsiya usuli ishlatiladi?***
 - a. bariy tahlilida
 - b. qo'rg'oshin tahlilida
 - c. simob tahlilida
 - d. rux tahlilida
 - e. kadmiy tahlilida
2. ***Qanday haroratda ob'ekt destruksiyasi kuzatiladi?***
 - a. 300°C
 - b. 200°C
 - c. 50°C
 - d. 100°C
 - e. xona haroratida
3. ***Aniqlashning destruktiv usulida etil spirtining roli qanday?***
 - a. yog'larni eritadi
 - b. oqsillarni eritadi
 - c. "metall" zaharlarni eritadi
 - d. katalizator
 - e. ob'ektning organik qismini oksidlaydi
4. ***Simobni destruktat tarkibidan qaysi usulda ajratib olinadi?***
 - a. Ng ko'rinishida cho'ktirib
 - b. $\text{Si}_2[\text{NgI}_4]$ ko'rinishida SiI ishtirokida cho'ktirib
 - c. $\text{K}_2[\text{NgI}_4]$ ko'rinishida KI ishtirokida cho'ktirib
 - d. SiI_2 HgI ko'rinishida SiI₂ ishtirokida cho'ktirib
 - e. HgS ko'rinishida cho'ktirib

5. Simobni aniqlash uun qaysi a'zolar olinadi?

- oshqozon suyuqligi
- o'pka va jigar
- jigar hamda buyrak
- buyrak va peshob
- peshob va jigar

6. Sud-kimyo tekshirishlarida simobni miqdorini aniqlash uchun qaysi usul qo'llaniladi?

- trilonometrik usuli (indikator erioxrom qora)
- $\text{Cu}_2[\text{HgI}]_4$ kompleksi bo'yicha nefelometrik usuli
- $\text{K}_2[\text{HgI}]_4$ hosil bulishi bo'yicha kolorimetrik usuli
- $\text{Hg}(\text{DDTK})_2$ hosil bulishi bo'yicha kolorimetrik usuli
- Titrlash usuli

7. Quyidagi usullardan simobni ob'ektdan parchalashda qaysi biri eng qulay hisoblanadi?

- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3$ bilan
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3$ bilan
- destruktiv usul bilan
- $\text{KClO}_3 + \text{HCl}$ bilan
- quruq kuydirish

8. Sud kimyosi tahlilida simobni qaysi usul bilan miqdori aniqlanadi?

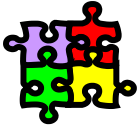
- trilonometrik usul bilan
- nefelometrik usul bilan $\text{Cu}_2[\text{HgI}]_4$ kompleksi hosil qilinib
- kolorimetrik usul bilan $\text{K}_2[\text{HgI}]_4$ hosil qilib
- nefelometrik usul bilan HgI_2 hosil qilib
- og'irlik usul bilan HgS hosil qilib

9. Toksikologik kimyo fani nimani o'rganadi?

- zaharli moddalar xossalarini o'rganadi
- narkotik moddalar xossalarini o'rganadi
- kuchli ta'sir etuvchi moddalar xossalarini o'rganadi
- zaharli, narkotik va kuchli ta'sir etuvchi moddalar tahlilini o'rganadi
- oziq-ovqat moddalari xossalarini o'rganadi

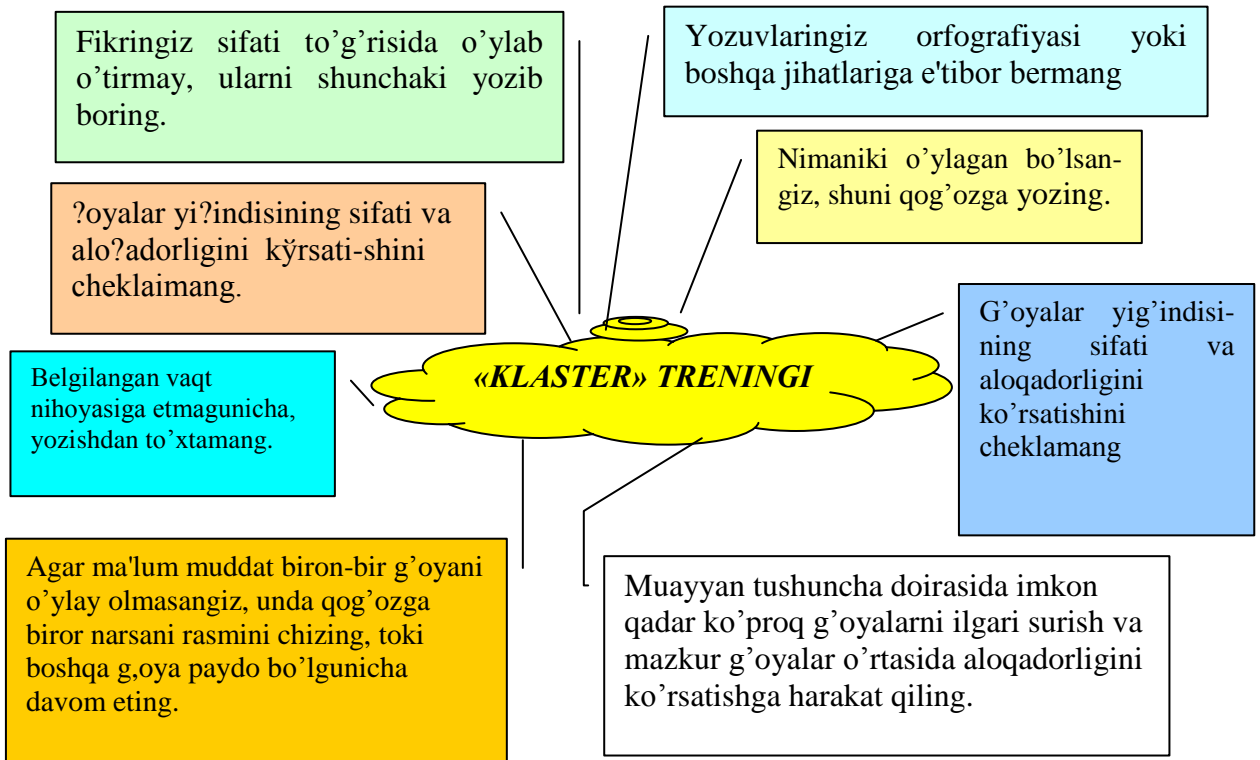
10. Biologik ob'ektni parchalash nima uchun kerak?

- bioob'ektni eritish uchun
- yot moddalarini oksidlash uchun
- tekshiriluvchi eritma hajmini kamaytirish uchun
- ob'ekt tarkibidagi yog'larni yo'qotish uchun
- metall albuminatlar bog'ini uzib, organik moddalarni to'liq parchalash uchun.

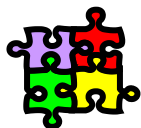


«KLASTER» TRENINGI

“*Klaster*” treningi bo’yicha “*Destruksiya*” so’ziga mantiqiy zanjir tuzing (10 daqiqa ichida). Klaster treningidan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi*:



* “**Klaster(Tarmoqlar) treningi**” fikrlarni tarmoqlanishi – bu pedagogik strategiya bo’lib, u o’quvchilarni biron bir mavzuni chuqur o’rganishga yordam beradi, o’quvchilarni mavzuga taaluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma-ketlik bilan uzviy bog’lagan holda tarmoqlashlariga o’rgatadi. Bu usul biron bir mavzuni chuqur o’rganishdan avval o’quvchilarni fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, o’tilgan mavzuni mustaxkamlash, yaxshi o’zlashtirish, umumlashtirish hamda o’quvchilarni shu mavzu bo’yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi. Bu esa o’quvchilarga o’z bilimlari, tushunishlari va tasavvurlari darajasini aniqlashga yordam beradi.



**« BILAMAN * BILISHNI XOHLAYMAN * BILIB OLDIM »
TRENINGI**

“BILAMAN * BILISHNI XOHLAYMAN * BILIB OLDIM” treyningi bo’yicha yakka tartibda mavzuni o’zlashtirish jarayonida quyidagi jadvalni to’ldiring*:

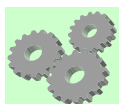
MAVZUNING AHAMIYATI		
<i>BILAMAN</i>	<i>BILISHNI XOHLAYMAN</i>	<i>BILIB OLDIM</i>

* “BILAMAN * BILISHNI XOHLAYMAN * BILIB OLDIM” treyningi muayyan mavzular bo’yicha olgan bilim darajasini baholashga yordam beradi. Usuldan foydalanish quyidagi bosqichlarda amlaga oshiriladi: olgan bilimi bo’yicha tushunchaga egalik darajasi aniqlanadi; mavzu bo’yicha bilimlarni boyitishga bo’lgan ehtiyoji o’rganiladi; talaba olgan bilimi bo’yicha o’z fikr-mulohazalarini bildiradi va o’zi xulosa chiqaradi.

4- LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: A) Ob'ekt tarkibidan zaharli moddalarni suv yordamida dializlab ajratib olish. H_2SO_4 , HCl , H_3BO_3 , KOH , $NaOH$, NH_4OH toksikologik ahamiyati va ularni dializatdan aniqlash.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarga «Dializ usulida suvda yaxshi eruvchi moddalarni (xlorid, borat kislotalari, natriy va kaliy ishqorlari, ammiakning suvdagi eritmasi) ajratib olish va chinligini kimyoviy usullar yordamida aniqlash.



Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida talabalar:

1. Uyda talabalar o'zlarini ish daftarlariga dializ usuli va bu usulda ajratib olinadigan moddalarni xlorid va borat kislotalari, natriy va kaliy ishqorlari, ammiakning suvdagi eritmasini aniqlash reaksiyalarini, ularni formulalari hamda kimyoviy reaksiya tenglamalarini yozib o'qituvchiga ko'rsatishlari shart.
2. Laboratoriya mashg'uloti vaqtida, laboratoriyada texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishish va rioya qilish.
3. Talabalar dializ usulida ajratib olinadigan moddalarni chinligini aniqlashda qo'llaniladigan reaksiyalar bilan tanishishlari lozim.
4. Guruh o'qituvchisi tomonidan berilgan shu guruhga kiruvchi modda saqlagan ashyoviy dalildan noma'lum moddani ajratib, so'ng tahlil qiladilar.
5. Tahlil natijasida aniqlangan moddani hamda ashyoviy dalildan aniqlangan yoki aniqlanmagan moddani belgilab xulosa yozadilar va o'qituvchiga imzolatadilar.
6. Biologik ob'ekt tarkibidan dializ usulida ajratib olinadigan zaharli moddalarni tekshirish «Sud organlari tomonidan so'ralganda sud kimyo tahlilini olib boriladi.
7. Talabalar suvda eruvchi zaharlardan mineral kislotalar, o'yuvchi ishqorlar va ayrim tuzlarni ashyoviy dalildan ajratib olish, hamda dializatdan tahlil qilish tartiblari bilan tanishadilar. Berilgan ob'ektni tashqi ko'rinishiga, konsistentsiyasiga, muhitiga, hidiga, rangiga ahamiyat berishliklari zarur.



LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR

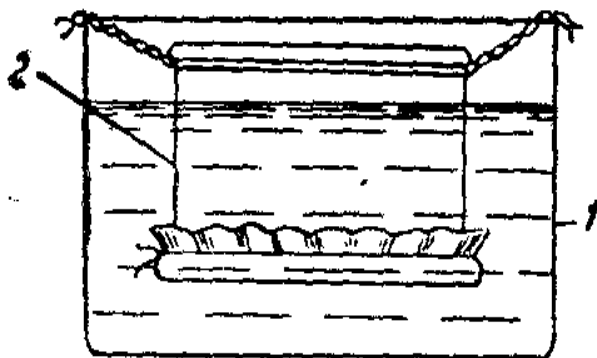
Suvda eruvchi zaharli moddalarni dializ usulida ajratib olish

Dializ usulida ajratib olinadigan zaharli moddalarga asosan suvda yaxshi eruvchi mineral kislotalar, ishqorlar va tuzlar kiradi. Toksikologik kimyo amaliyotida ana shu moddalardan sulfat, nitrat, xlorid, borat kislotalar, natriy, kaliy

ishqorlari, ammiakning suvdagi eritmasi, nitrat va nitrit kislotalarning har xil ishqorlar bilan bergan birikmalari bilan zaharlanish hollari uchrab turadi.

Bu moddalarni ob'ektdan ajratib olish quyidagi ikki usullarda olib borilishi mumkin.

1. Tekshirilishi lozim bo'lgan biologik ob'ektni yaxshilab ko'zdan kechirilib maydalanadi va tozalangan suv bilan aralashtirib, vaqti-vaqti bilan chayqatib turiladi. So'ngra suv qavatini filtrlanadi va filtratni yuqorida keltirilgan moddalarni aniqlash uchun tekshirish olib boriladi. Bunda suvda erigan ob'ekt qismlari



2-rasm. Dializator. 1- kristallizator; 2 – maxsus parda qoplangan, tagi olib tashlangan stakan.

hisobiga ko'p yot moddalar ajralib chiqadi va tahlil olib borishga halaqit beradi.

2. Zaharli moddalarni dializ usulida ajratish uchun 2-3 litr hajmli kristalizator olinib, unga ma'lum miqdorda tozalangan suv solib, kristalizator ichiga tagi qirqib tashlanib, pergament qog'ozi o'rnatilgan, bo'yi uzun shisha stakan tushiriladi. Stakan ichiga oldin maydalangan biologik ob'ekt bilan tozalangan

suv aralashmasi solib qo'yiladi. Bunda stakandagi suyuqlik bilan kristallizatoridagi suvning sathi bir xil bo'lishi lozim. Oradan 4 – 6 soat o'tgandan so'ng, kristallizatoridagi suvni boshqa bir stakanga quyib olib, o'rniga tozalangan suvning yangi qismi quyiladi. Bu jarayonni bir necha marta takrorlangandan so'ng, olingan dializatlarini umumlashtiriladi va quyidagicha tahlil qilinadi.

Birinchi yo'li - filtrlash yo'li bilan olingan suyuqlikni yoki dializ usuli bilan olingan dializatni 5 – 10 ml qolguncha suv hammomida porlatiladi va qoldiqni suvda eruvchi zaharli moddalarni tahlil qilish uchun tekshiriladi.

Dializatdan mineral kislotalarni aniqlash

Buning uchun olingan dializatning bir qismiga qizil kongo qog'ozi, tropeolin OO, dimetilaminobenzol va metil violet kabi indikatorlar qo'shib ko'riladi. Bunda qizil kongoning zangori rangga bo'yalishi, tropelin OO va demetilaminobenzolning qizarishi va metil- violetning ko'karishi eritmada kuchli mineral kislotalar borligini bildiradi va ularni aniqlash uchun tekshirish olib borish kerakligini ko'rsatadi. 2-jadvalga qarang.

Dializat tarkibidagi mineral kislotalar borligini indikator yordamida tasdiqlangandan keyin, uning qanday kislota ekanligini bilish uchun tekshirish olib boriladi. Amaliyotda dializat tarkibidan xlor, sulfat, nitrat ionlarini to'g'ridan – to'g'ri tekshirish yaramaydi, chunki bu ionlar har doim organizmga tushib turadi va ba'zilar modda almashinishi natijasida organizmda hosil bo'ladi. Shuning uchun mineral kislotalarni aniqlayotganda har doim ularni avval dializat tarkibidan haydab, so'ng tahlil olib boriladi.

Turli indikatorlar xarakteristikasi

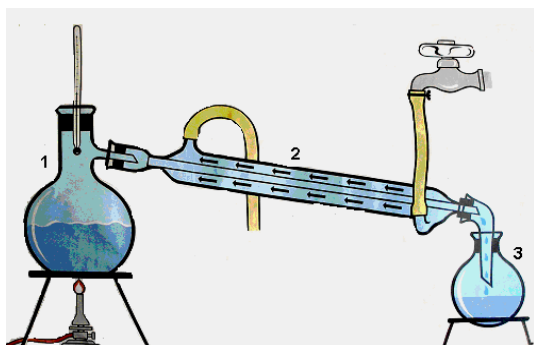
Indikatorning nomi	Rang o'zgarish uchun kerakli pH intervali	Kislotali muhitdagi rangi	Ishqoriy muhitdagi rangi
Tropeolin 00	1,3 – 3,2	qizil	sariq
Metilviolet	1,5 – 3,2	ko'k	binafsha
Kongo	3,0 – 5,2	zangori-binafsha	qizil
Metil oranj	3,1 – 4,4	qizil	sariq
Fenolftalein	8,0 – 10,0	rangsiz	qizil
Lakmus	5,0 – 8,0	qizil	ko'k

Biologik ob'ektda erkin sulfat kislota bo'lgan taqdirda kimyogar haydalgan suyuqlikdan har doim xlorid kislotani topishi mumkin(nima sababdan? Reaksiya tenglamasini yozib tushuntiring).

Shuni inobatga olib, kimyogar dializatni, kislotalarni aniqlash uchun tekshirilayotganda har doim tahlilni sulfat kislotadan boshlash lozim.

SULFAT KISLOTA – H_2SO_4

Sulfat kislota bilan zaharlanish alomatlarini biologik ob'ektni tashqi ko'rinishidan tasdiqlash mumkin. Uni iste'mol qilgan shaxsni lab, til, oshqozon to'qimalarini shikastlanganligi kuzatiladi. Sulfat kislotasini kiyimga tushishi natijasida uni yaroqsiz holatga keltiradi. Lekin uni bu xususiyatlari bilan bir qatorda dializat tarkibidan aniqlashda haydab olingandan so'ng tahlil qilishni tavsiya etiladi.



3-rasm. Kislotalarni haydash uchun asbob:
1-yumaloq kolba; 2-sovutgich;
3 - qabul qiluvchi kolba.

Buning uchun porlatilgan qoldiqqa mis kukunidan solib haydash apparatida haydab olinadi. Qabul qiluvchi kolbaga yodning kaliy yodidagi eritmasi quyib qo'yiladi. Bunda sulfat kislotasi mis bilan reaksiyaga kirishib tez haydaluvchi sulfit angidriga aylanadi(3-rasm). Reaksiya tenglamasini yozing.

Angidrid qabul qiluvchi kolbada yod bilan reaksiyaga kirishib, unda qaytadan sulfat anionini hosil qiladi. Tajribani olib borish sharoitida yod eritmasining rangi o'chsa, kolbaga yana shu eritmadan qo'shish kerak. Hosil bo'lgan suyuqlikda (haydalma) yodni, yo'qolguncha qizdiriladi va rangsiz suyuqlikdagi sulfat ionini aniqlash uchun quyidagi reaksiyalarni amalga oshiriladi.

1. Bariy xlorid eritmasi bilan reaksiyasi. Buning uchun 3 – 5 tomchi distillyatga 1 –2 tomchi 5% bariy xlorid eritmasidan qo'shiladi. Oq cho'kma hosil bo'lishi distillyat tarkibida sulfat kislotasi borligini tasdiqlaydi. Cho'kma nitrat va xlorid kislotalarda, hamda ishqorda erimaydi. Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Qo'rg'oshin atsetat eritmasi bilan reaksiyasi. Distillyatni bir nechta tomchisiga 2 – 3 tomchi 3% qo'rg'oshin atsetat eritmasidan qo'shilganda oq cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi. Cho'kma nitrat kislotada erimaydi, lekin ishqor eritmasida va ammoniy atsetatda qizdirish natijasida erib ketadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

3. Rodizonat natriy bilan reaksiyasi. Filtr qog'oziga 1 –2 tomchi 1% bariy xlorid eritmasidan tomizib ustiga bir tomchi yangi tayyorlangan 0,2% rodizonat natriy eritmasidan tomizilsa, qizil rangli dog' hosil bo'ladi. Shu dog'ga 1 –2 tomchi xaydalma tomizilganda sulfat kislotasi bo'lgan taqdirda qizil rang o'chib ketadi. Bu reaksiya sulfat kislotani aniqlashda xarakterli hisoblanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Miqdorini aniqlash uchun ob'ekt tarkibidan filtrlab yoki dializlab olingan suyuqlikning porlatilmagan qismini metiloranj indikator ishtirokida ishqor bilan titrlanadi.

XLORID KISLOTA – HCl

Erkin holdagi xlorid kislotasi oz miqdorda oshqozon suyuqligida va uning tuzlari organizm to'qimalarida uchraydi.

Shuning uchun biologik ob'ektdan olingan dializatni sulfat kislotani haydalgandagi kabi, lekin mis kukuni qo'shmasdan quruq qoldiq qolguncha haydab olinadi, bunda erkin xlorid kislotasi dializatdan haydalib, uning tuzlari esa haydalmaydi. Haydali jarayonida xlorid kislotaning konsentratsiyasi eritmada kam bo'lganligi sababli avval suv haydaladi, so'ngra uning konsentratsiyasi 10% atrofida etganda xlorid kislotasi haydala boshlaydi, shuning uchun quruq qoldiq hosil bo'lguncha haydab olishni talab etiladi. Qabul qiluvchi kolbadagi suyuqlikdan xlorid kislotasi uchun tahlil olib boriladi.

1. Kumush nitrat bilan reaksiyasi. 1 –2 ml tekshiriluvchi suyuqlikka 1 –2 tomchi kumush nitrat eritmasidan tomizilsa, oq cho'kmani hosil bo'lishi xlorid kislotasi borligini ko'rsatadi. Cho'kma ammiak eritmasida eriydi. Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Xlorat kaliy tuzi bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi suyuqlikni 1 – 2 ml ni probirkada Bertole tuzining bir nechta kristallari bilan aralastiriladi, bunda erkin xlor gazining hosil bo'lishi eritmada xlorid kislotasi borligini bildiradi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Miqdorini aniqlash. 1. Neytrallash usuli bilan aniqlaniladi.

2. Xlorid kislotasi miqdorini yana Folgard usuli, indikator achchiq tosh yordamida ham aniqlash mumkin.

BORAT KISLOTA – H_3BO_3

Borat kislotasi kosmetseptika amaliyotida keng qo'llaniladi. Uning tahlilini amalga oshirishda biologik ob'ektdan olingan dializatga quyidagi reaksiyalar olib boriladi.

1. Borat etilat efirini hosil qilish reaksiyasi. 2-3 ml tekshiriluvchi suyuqlik chinni xovonchaga solib, ustiga kontsentrlangan sulfat kislotasi va etil spirti qo'shib aralashtiriladi. Bunda murakkab efir – borat etilat hosil bo'lib, yondirilsa yashil alanga chiqarib yonadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Kurkumin bilan reaksiyasi. 1-2 ml tekshiriluvchi suyuqlikka oz miqdorda xlorid kislotasi qo'shib, eritmaga kurkum qog'ozi tushurilib keyin quritilsa, qog'oz to'q qizil rangga bo'yaladi. Bunda borat kislotasi kurkumin bilan birikib, to'q qizil rangli ichki kompleks birikma hosil qiladi. Agar shu qog'ozga ammiak eritmasi ta'sir ettirilsa, yashil qora tus oladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Miqdorini aniqlash. 1. Miqdori glitserin ta'sirida glitseroborat kislotaga o'tkazib, so'ngra natriy ishqori bilan, fenolftalin indikatorini ishtirokida neytrallash usuli bilan aniqlaniladi.

Dializatdan o'yuvchi ishqorlarni aniqlash

Boshqa ishqorlar bilan zaharlanish kam uchraydi. Ishqor bilan zaharlanish, ashyodan olingan kuchli ishqoriy muhitli (pH=8-10 oralig'ida) suyuqlikni fenolftalein indikatorini o'z rangini o'zgartirishi yordamida tasdiqlab olishga asoslanadi. Ammo fenolftalein indikatorini rangini o'zgarishi faqat ishqorlar bo'lganda emas, balki eritmada ishqoriy metallar karbonatlari bo'lganda ham kuzatiladi. Shuning uchun olingan dializatni pH muhiti va karbonatlarga tekshirib olinadi.

Buning uchun ashyodan olingan dializatning bir nechta tomchisiga 5% bariy xlorid eritmasidan va 2-3 tomchi fenolftaleinni spirtidagi eritmasidan tomiziladi. Dializatda karbonatlarni borligi bariy karbonat oq cho'kmasini hosil bo'lishi va indikatorning qizg'ish rangini yo'qolishi bilan aniqlanadi. Agarda dializatda faqat ishqorlar bo'lsa, u holda oq cho'kmani hosil bo'lishi kuzatilmaydi va qizil rangni o'chmasligi kuzatiladi. Ayrim holatlarda dializatda ishqor va karbonatlar bo'lgan taqdirda $BaCl_2$ eritmasini qo'shish natijasida oq cho'kmani hosil bo'lishi, lekin fenolftalein indikatorini eritmada qizil rangi saqlanib qolishi yordamida tasdiqlanadi.

O'yuvchi ishqorlarni aniqlashda ham tahlilni kuchli natriy, kaliy va kaltsiy ishqorlaridan boshlab, so'ng ammiakni tekshiriladi. Aks holda xatolikka olib kelishi mumkin, chunki bioob'ekt tarkibida kuchli ishqorlar bo'lgan taqdirda ammiak doim tuzlari hisobiga hosil bo'lishi mumkin. Reaksiya tenglamasini yozing.

Buning uchun ob'ekt ishqoriy muhitga ega bo'lganda avval natriy yoki kaliy ishqorlarini aniqlash maqsadida tekshiriladi. Buning uchun dializatni xlorid kislotasi bilan neytral sharoitga keltirib, so'ng natriy, kaliy kationlariga analitik reaksiyalar

olib boriladi.

NATRIY GIDROKSID. NAOH

1. Rux-uranilatsetat bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi eritmaning 1 –2 tomchisini 1 n sirka kislota bilan nordonlashtiriladi va unga rux uranil atsetat reaktivi eritmasidan 1 ml qo'shiladi, bunda sariq rangli cho'kma hosil bo'lishi kuzatiladi. Reaksiya tenglamasini yozing

2. Kaliy gidroksostibiati bilan reaksiya. 1–2 ml tekshiriluvchi eritma kaliy gidroantimonat reaktivi bilan sovitilgan sharoitda oq cho'kma hosil qiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Miqdorini aniqlash uchun neytrallash usulidan foydalaniladi

KALIY GIDROKSID. KON

1. Natriy kobaltonitrat bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi eritmaning 1–2 tomchisini buyum oynasida 1 tomchi 6% sirka kislota bilan nordonlashtiriladi va unga natriy nitrat hamda kobalt nitrat moddalari kristallaridan bir necha dona qo'shiladi. Oradan 15 – 20 daqiqa o'tgach, preparatni mikroskop ostida tekshiriladi. Bunda kaliy geksonitro-koboltat birikmasi mikroskop ostida sariq rangli yulduzchalar shaklidagi kristal cho'kma holida ko'rinadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

2. Natriy gidrotartarat bilan reaksiyasi. 1 – 2 ml tekshiriluvchi eritmaga sovuq sharoitda tartarat kislota eritmasi qo'shiladi. Bunda oq cho'kmaning hosil bo'lishi kuzatiladi. Reaksiya tenglamasini yozing.

AMMIK ERITMASI – NH₄OH

Sud kimyosi amaliyotida ammiakni biologik ob'ektdan dializ usul bilan ajratib aniqlashdan tashqari uni yana boshqa yo'llar asosida ham tekshirib ko'rish mumkin.

1. Mis sulfati va lakmus indikatorini yordamida aniqlash. Biologik ob'ektdan dializ usulida olingan suyuqlik, ammiakni aniqlash uchun tekshirilganda, uni Erlenmeer kolbasiga solib, qizil lakmus, qo'rg'oshin atsetat va mis sulfat eritmasi bilan ho'llangan qog'ozlarni saqlovchi tiqin bilan berkitiladi. Kolbani 1 -2 soat saqlangach osib qo'yilgan qog'ozlarni rangi birin – ketin tekshiriladi. Bunda lakmus va mis sulfat saqlovchi qog'ozlarning zangori rangga bo'yalishi va qo'rg'oshin atsetatli qog'ozning o'zgarmasligi eritmada ammiak borligini bildiradi. Reaksiya tenglamasini yozing.

Aksincha, lakmus qog'ozining o'zgarmasligi, qolgan ikki (mis va qo'rg'oshinli) qog'ozning qorayishi dializatda chirish natijasida hosil bo'lgan sulfid kislota borligini ko'rsatadi. Reaksiya tenglamasini yozing

2. Nessler reaktivi bilan aniqlash. Dializatga Nessler reaktivi [NH₂(HgI₂)₄] tomizilganda ammiak bo'lsa loyqa hosil bo'ladi.

Miqdorini aniqlash. Ammoniy gidroksidni miqdoriy aniqlash uchun

neytrallash reaksiyasidan foydalaniladi.



OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Toksikologik ahamiyatga ega bo'lgan kislota, ishqor tuzlarni qo'llanishi va farmakologik xususiyati.
2. Dializ usulida biologik ob'ekt tarkibidan qanday moddalarni ajratib olish mumkin?
3. Dializ usuli qanday fizik xossaga asoslangan?
4. Dializatni kongo, tropeolin va boshqa indikatorlar yordamida tekshirishning mohiyati nimada?
5. Qaysi asboblarda yordamida dializ usuli olib boriladi?
6. Biologik ob'ekt tarkibidagi sulfat kislotani aniqlashda dializatni nima uchun metall holidagi misdan qo'shib quruq haydaladi? Buning ahamiyati nimada?
7. Biologik ob'ekt tarkibidagi borat kislotani sifat va miqdorini aniqlash qanday kimyoviy hollarga asoslangan?
8. Sud kimyo ob'ektlari tarkibidan xlorid kislotani qanday aniqlashni talab etiladi?
9. Nima sababdan dializatdan xlorid kislotasini aniqlashdan avval, sulfat kislotani tahlilini olib borishni talab etiladi?
10. Dializat ishqoriy muhitda bo'lganda, uni karbonat tuzlari yoki erkin ishqorlar hisobiga ekanligini qanday aniqlash mumkin?
11. Dializatda dastlabki tekshirish natijasida ishqor borligi aniqlangan bo'lsa, nima uchun avval natriy va kaliy ishqorini tahlili olib borilishi lozim?
12. O'yuvchi ishqorlardan natriy, kaliy va ammoniy gidroksidlarni qanday yo'llar bilan aniqlash mumkin? Reaksiya ximizmini yozing va tushuntiring.
13. Nima uchun dializatdan ammiakni aniqlashdan avval, vodorod sulfidini aniqlashni talab etiladi?



MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. ***Dializ usuli bilan ajratib olinadigan zaharli moddalar guruhini ko'rsating.***
 - a. sianid kislota, formaldegid, xloroform, metil va etil spirti
 - b. barbamil, barbital, etaminal natriy, siklobarbital, geksoarbitol
 - c. morfin, kodein, geroin, dionin, papaverin, kokain, xinin
 - d. karbofos, xlorofos, geksoxloran, DDT
 - e. mineral kislotalar, ishqorlar va zaharli tuzlar.
2. ***Mineral kislota va ishqorlar bilan zaharlanganda tahlil uchun murdaning qaysi a'zolari olinadi?***
 - a. peshob, qon
 - b. oshqozon va ichak ichidagi qoldiqlari bilan, ovqat qoldiqlari
 - c. qusuq moddalar, teri parchalari
 - d. mushaklar, miya, o'pka

- e. soch tolalari, tirnoqlar, mushaklar
- 3. Unga kontsentrlangan sulfat kislota va etil spirti qo'shib aralashtirilganda murakkab efir hosil qiladi. Bu efir yashil alanga hosil qilib yonadi. Bu qaysi modda?**
- borat kislota
 - xlorid kislota
 - natriy ishqori
 - kaliy ishqori
 - nitrat kislota
- 4. Natriy gidroksidi rux-uranil atsetat bilan reaksiyaga kirishganda qanday ko'rinishga ega bo'lgan mahsulot hosil qiladi?**
- reaksion aralashmadan gaz ajralib chiqadi
 - yashil-sarik kristall cho'kma hosil bo'ladi
 - reaksion aralashmada amorf cho'kma hosil bo'ladi
 - reaksion aralashma qizil rangga bo'yaladi
 - bunday reaksiya ketmaydi
- 5. Nima uchun ammiakni tekshirishdan oldin vodorod sulfid aniqlanadi?**
- ob'ekt chirigan bo'lsa unda ammiak va vodorod sulfid hosil bo'ladi
 - vodorod sulfid ammiakni aniqlashga xalaqit beradi
 - vodorod sulfid ammiak bilan cho'kma hosil qiladi
 - vodorod sulfid ammiak bilan rangli eritma hosil qiladi
 - vodorod sulfid va ammiak birgalikda dializatdan uchib ketadi
- 6. Dializat tarkibidagi sulfat kislota aniqlash tartibini ko'rsating.**
- dializatning pH muhiti indikator yordamida aniqlanadi
 - dializatdagi sulfat kislota sulfat anioniga tekshirish bilan aniqlanadi
 - dializatdagi sulfat kislota cho'kmaga tushadi
 - dializatdagi sulfat kislota haydab olinadi va distillyatdan aniqlanadi
 - dializatdagi sulfat kislota uchiriladi
- 7. Nima sababdan xlorid kislota tekshirishdan oldin sulfat kislota aniqlanadi?**
- xlorid kislota sulfat kislota bilan reaksiyaga kirishadi
 - sulfat kislota organizmdan xloridlardan xlorid kislota ajratadi
 - sulfat kislota kumush nitrat bilan cho'kma hosil qiladi
 - xlorid kislota bilan sulfat tuzlari bilan reaksiyaga kirishadi
 - xlorid kislota tekshirishdan oldin sulfat kislota aniqlanishi shart emas.
- 9. Kaliy gidroksid natriy gidrotartarat bilan reaksiya natijasida qanday kimyoviy hodisa kuzatiladi?**
- aralashma qizil rangga bo'yaladi
 - aralashmadan gaz ajratib chiqadi
 - ok kristall cho'kma tushadi
 - kungir amorf cho'kma tushadi

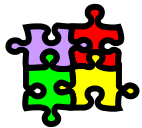
e. mahsulot ikki qatlamga ajraladi

10. Biologik ob'ektdagi mineral kislotalarning ishqorlar bilan bergan tuzlari qanday usul yordamida ajratib olinadi?

- suv bug'i yordamida haydab ajratib olinadi
- qutbli erituvchilar yordamida
- organik erituvchilar yordamida
- mineralizatsiya yordamida
- tozalangan suv bilan dializ qilib

« BILAMAN * BILISHNI XOHLAYMAN *. BILIB OLDIM»

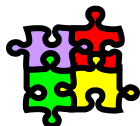
TRENINGI



“BILAMAN * BILISHNI XOHLAYMAN * BILIB OLDIM” treyningi bo'yicha yakka tartibda mavzuni o'zlashtirish jarayonida quyidagi jadvalni to'ldiring*:

MAVZUNING AHAMIYATI		
<i>BILAMAN</i>	<i>BILISHNI XOHLAYMAN</i>	<i>BILIB OLDIM</i>

* “BILAMAN * BILISHNI XOHLAYMAN * BILIB OLDIM” treyningi muayyan mavzular bo'yicha olgan bilim darajasini baholashga yordam beradi. Usuldan foydalanish quyidagi bosqichlarda amlaga oshiriladi: olgan bilimi bo'yicha tushunchaga egalik darajasi aniqlanadi; mavzu bo'yicha bilimlarni boyitishga bo'lgan ehtiyoji o'rganiladi; talaba olgan bilimi bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildiradi va o'zi xulosa chiqaradi.



«ChARXPALAK» TRENINGI

№	Reaksiyalar	Tekshiriluvchi metall kationlari					
		H ₂ SO ₄	HCl	H ₃ BO ₃	NaOH	KOH	NH ₄ OH
1.	Bariy xlorid eritmasi bilan reaksiyasi						
2.	Xlorat kaliy bilan reaksiyasi						
3.	Murakkab borat - etilat efirini hosil qilish reaksiyasi						
4.	Rux-uranilatsetat bilan reaksiyasi						
5.	Natriy kobaltonitrat bilan reaksiyasi.						
6.	Mis sulfati va lakmus indikatorini yordamida aniqlash						
7.	Qo'rg'oshin atsetat bilan reaksiyasi						
8.	Kumush nitrat bilan reaksiyasi						
9.	Kaliy gidroksostibiati bilan reaksiya						
10.	Natriy gidrotartarat bilan reaksiyasi						
11.	Rodizonat natriy bilan reaksiyasi						
12.	Kurkumin bilan reaksiyasi						
13.	Nessler reaktivi bilan aniqlash						

* Dializ usulida ajratib olinadigan moddalarni aniqlashda, har bir tekshiriluvchi moddaga to'g'ri keladigan reaksiyalarni tanlang va reaksiya natijasida hosil bo'lgan kimyoviy o'zgarish natijasini yozing.

TOKSIKOLOGIK TEKSHIRUV DALOLATNOMASINI YOZISH UCHUN QO'LLANMA.

Dalolatnoma daftarning bir qatoriga bir xil interval va hech qanday bo'sh joy qoldirmasdan, ikki taraflama yoziladi. Dalolatnomalarni jamlab tikish oson bo'lishi uchun hoshiya birinchi betda chap tarafdin, ikkinchi betda esa, o'ng tarafdin qoldiriladi. Bo'sh qolgan qatorlar chizilib to'ldiriladi.

So'zlarni, gaplarni qisqartirish, shartli belgilar qo'yish, reaktivlarga muallif nomini yozish, moddalarning kimyoviy formulalarini yozish man etiladi.

Ba'zi tuzatmalarga hoshiyada "to'g'rilanganiga ishonilsin" deb yozib, sud-kimyoyo eksperti o'z dasxatini qo'yishi shart.

TEKSHIRUV DALOLATNOMASINING TAXMINIY TUZILISHI.

Dalolatnoma uch qismdan iborat bo'lib, o'z ichiga quyidagilarni oladi:

Tekshiruv dalolatnomasi N* _____

Dalolatnomaning kirish qismi (sarlovha yozilmaydi) asosan quyidagi savollarga javob namunasida bo'lishi lozim. Tekshiruv qanday hujjatlar asosida, kim tomonidan (talabning familiyasi, ismi, otasining ismi, kursi, guruhi) olib borildi, tekshiruv olib borilgan davr, tekshirish qaerda olib borilgan (laboratoriyaning nomi), ashyoviy dalil va uni tekshirishdan maqsad, murdaning f.i.sh., kishi o'limining kelib chiqish sabablari va voqeaning qisqacha mazmuni.

Dalolatnomaning bayoni - tavsifiy qismida hech qanday sarlavha yozmasdan quyidagi ma'lumotlar beriladi:

a) biologik ob'ektning tashqi ko'rinishi, uni son raqami, pH-muhiti, konsistentsiyasi, konservlanganligi va hakoza;

b) ob'ektni kimyoviy tekshirish (zaharlarni biologik ob'ekt tarkibidan ajratib olish texnikasi, ajratilgan moddalarni sifatini va miqdorini aniqlash usullari batafsil, tahlil qanday olib borilgan bo'lsa, xuddi shunday aniq holda so'zlar qisqartirilmasdan yoziladi.

Dalolatnomaning xulosa qismida, asosan, tekshiruv ekspertizasi asosida avval aniqlangan va so'ng aniqlanmagan zaharli moddalar nomma-nom yozib ko'rsatiladi.

Tekshiruv dalolatnomasi nihoyasida ekspertning imzosi bilan tasdiqlanadi va dalolatnomani yozilgan vaqti ko'rsatiladi.

Foydalanilgan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalari ro'yxati
Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

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. Плетенева. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. – 512 с.
3. Крамаренко В.Ф. Токсикологическая химия . Киев: Выща школа, 1989. - 450 с.
4. Ikromov L.T va b. – Sud kimyosidan amaliy mashg'ulot., 2005. Elektron darslik

Qo'shimcha adabiyotlar

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 практическими 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. Пурьгин 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. Toksikologik kimyo fani bo'yicha laboratoriya mashg'uloti uchun uslubiy qo'llanma:
 - a) Biologik ob'ektni mineralizatsiyalab (parchalab) ajratib olinadigan «metall» zaharlar tahlili bo'yicha bo'limi. Toshkent 2008y.
 - b) Biologik ob'ektdan destruktiviyalab va dializ usulida ajratib olinadigan zaharli moddalar. Toshkent 2004 y.
11. www.tokschem.zn.uz
12. www.astokschem.zn.uz
13. www.sudmed.ru