

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

**Ashyoviy dalillarni dastlabki tekshirish va biologik
ob'ektdan suv bug'i yordamida ajratib olinadigan zaharli va kuchli ta'sir
etuvchi moddalar tahlili («Uchuvchi» zaharlar)**

**Toksikologik kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari
uchun o'quv-uslubiy qo'llanma**

Toshkent – 2018

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI
TIBBIY TA'LIMNI RIVOJLANTIRISH MARKAZI
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

“TASDIQLAYMAN”
O`quv ishlari bo`yicha prorektor
_____ T.A.Nabiyev
2018 y. «____» _____
№ ____ bayonnoma

**Ashyoviy dalillarni dastlabki tekshirish va biologik
ob'ektdan suv bug'i yordamida ajratib olinadigan zaharli va kuchli ta'sir
etuvchi moddalar tahlili («Uchuvchi» zaharlar)**

Toksikologik kimyo fanidan farmatsiya, klinik farmatsiya, kasbiy ta'lim yo'nalishlari
4 kurs talabalariga laboratoriya mashg'ulotlari
uchun o'quv-uslubiy qo'llanma

Toshkent – 2018

Tuzuvchilar: M.A. Tojiev – “Farmasevtlar malakasini oshirish fakulteti professori” farm.f.d.

X. Q. Olimov – “Toksikologik, organik va biologik kimyo” kafedrası dotsenti, farm.f.n

F.S. Jalilov – “Toksikologik, organik va biologik kimyo” kafedrası dotsenti, farm.f.n

G. R. Zokirova – “Toksikologik, organik va biologik kimyo” kafedrası assistenti.

Taqrizchilar: A.Q. Saidvaliev – “Farmatsevtik kimyo ” kafedrası dotsenti, farm.f.n.

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

O’quv-uslubiy qo’llanma Toshkent farmatsevtika instituti Markaziy uslubiy kengashining 2018-yil 25 iyundagi 11-son yigilishida muhokama qilindi va ma’qullandi.

Markaziy uslubiy kengash raisi, t.f.d.

T.A. Nabiev

O’quv-uslubiy qo’llanma Toshkent farmatsevtika instituti Ilmiy kengashining 2018 yil 3-iyuldagi 11 -son yigilishida muhokama qilindi va chop etishga tavsiya etildi.

Ilmiy kotib v.v.b.

V.R. Xaydarov

So'z boshi

Ushbu o'quv-uslubiy qo'llanma toksikologik kimyo fani bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida tuzilgan bo'lib, u ashyoviy dalillarni dastlabki tekshirish asosida kimyo toksikologik tahlil rejasini tuzish va suv bug'i yordamida haydaladigan kuchli ta'sir etuvchi dori vositlari va zaharli moddalar guruhini o'rganishga mo'ljallangan.

Odam organizmiga kuchli ta'sir etuvchi, zaharli moddalar orasida turli ashyolardan suv bug'i yordamida haydaluvchi hamda tez uchuvchi moddalar alohida o'rin tutadi. Shuni e'tiborga olgan holda, bunday moddalarni toksikologik kimyo nuqtai-nazaridan tekshirish zarur.

Biologik ob'ekt tarkibidan suv bug'i yordamida haydaluvchi kuchli ta'sir etuvchi dori va zaharli moddalar guruhini tekshirish katta ahamiyat kasb etadi.

Bu guruh moddalarni tahlil qilish, har biri 4 soatlik jami 7 ta laboratoriya mashg'ulotidan iborat. Laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ishlar mavzulari quyida keltirilgan.

Toksikologik kimyo faniga kirish, laboratoriya jihozlari, ashyoviy dalillar haqida tushuncha.

1. Ashyoviy dalillarni dastlabki tekshirish: pH-muhiti, rangi, hidi va ob'ektni ayrim moddalar uchun dastlabki tekshirish (kislotalar, ishqorlar, nitrit va nitratlar, fenotiazin hosilalari, sianidlar, oq mish'yak).

2. Ob'ektdan zaharli moddalarni suv bug'i yordamida haydab ajratib olish. Birinchi distillyatni sianid kislotalari uchun tekshirish.

3. Ikkinchi distillyatni xloroform, xloralgidrat, to'rtxlorli uglerodlar uchun tekshirish va ularni bir-biridan farqlash.

4. Distillyatdan formaldegid va fenolni tahlil qilish.

5. Distillyatdan metil, etil, amil spirtlarini kimyoviy usullarda tahlil qilish.

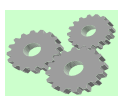
6. Gaz suyuqlik xromatograflari ishlash tartiblari bilan tanishish. Spirtlarni sifat va miqdorini qon va peshobdan GSX usulda aniqlash.

I-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashq'ulot mavzusi: Biologik ob'yekt va ashyoviy dalillar haqida tushuncha, ularni qabul qilish qoidalari. Kimyoviy ekspertiza olib borishda ishlatiladigan reaktivlar, ularning tozaligini tekshirish.

Mustaqil ish: Toksikologik kimyo faniga kirish, laboratoriya jihozlari va dastlabki tekshirish natijalariga asoslanib reja tuzish.

Mashq'ulot maqsadi: Talabalarga toksikologik kimyo tahlil uchun yuborilgan ob'ektlarning umumiy holati, belgilari va dastlabki tekshirish bilan bog'liq bo'lgan sharoitlarini o'rgatish.



Laboratoriya mashq'ulotini bajarish davrida talabalar:

- a. Biologik ob'yekt, yuborilgan ob'yektlarning o'rami va butunligini o'rganish;
- b. Biologik ob'yektni pH muhiti, rangi, konsistentsiyasini o'rganish;
- c. Ob'yektda uchrashi mumkin bo'lgan qo'shimchalar va ularni ajratib tahlil qilish hamda boshqa holatlar bilan tanishtirish.
- d. Ishni tugallagan talaba ish natijalarini to'g'riligini o'qituvchidan tekshirib bilgach ish daftariga xulosa yozadi.



LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'TKAZISH UCHUN

USLUBIY KO'RSATMALAR

Ashyoviy dalil va biologik ob'yektlarni dastlabki tekshirish

Kimyoviy tahlil rejasini tuzishda asosan quyidagilarga ahamiyat qilish talab qilinadi.

1. Tekshiriluvchi ob'yektni tashqi ko'rinishini aniqlash: Buning uchun yuborilgan biologik ob'yekt joylashgan idish sinchiklab ko'zdan kechiriladi. Idish o'ramini ehtiyotlik bilan ochish to'g'ri tahlil olib borishning eng birinchi shartidir.

Ob'yektni tashqi ko'rinishini aniqlashda avval idish ustidagi yozuvlar yuborilgan hujjatlarga solishtiriladi. Idishlardagi yozuvlar va hujjatlar o'rtasida farq bo'lsa, tahlil natijalari noto'g'ri bo'lishiga sabab bo'ladi. Bunday hollarda darhol shu to'g'rida uch kishidan iborat hay'at ishtirokida dalolatnoma tuziladi va sud organlari yoki sud-tibbiyot laboratoriyasidan boshqa ob'yektlar talab qilinadi.

2. Biologik ob'yekt konsistentsiyasi va morfologik tuzilishini aniqlash:

Ob'yekt xarakteri, konsistentsiyasi, morfologik tuzilishini tekshirish ham tahlilni bajarishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, bunda:

- a) ob'yekt tarkibidan zaharli moddani ajratib olish uchun qanday usulni qo'llashni belgilashga,
- b) murda a'zolaridan olingan namunalarni aniq nomlash sud-kimyoviy tahlilni to'g'ri olib borishga katta yordam beradi.

3. Obyektning rangi, hidini, yot moddalar yoki ularning qoldiqlari bor-yo'qligini aniqlash. Tekshiriluvchi obyektning rangi, hidini va unda yot modda yoki qoldiqlarni bor-yo'qligini aniqlash sud kimyogariga, birinchi navbatda, qanday zaharli moddalarni izlash zarurligini aniqlash imkonini beradi (masalan: achchiq bodom hidi, chinnisimon oq qo'shimchalar).

Obyektning tahlil boshlanguncha ko'p vaqt turib qolishi va chirishi zaharli moddalarga xos xarakterli hidlarni aniqlashga halaqit beradi.

Obyektdagi zaharli modda ta'sirida hosil bo'ladigan rangli o'zgarishlarni hosil bo'lishi ham tahlil olib borishda alohida ahamiyatga ega (masalan: konsentrlangan sulfat, nitrat, pikrin kislotalar, akrixin, shveynfurt yashili $[\text{Cu}(\text{OCOCH}_3)_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{AsO}_2)_2]$ va boshqalar).

Obyektda yot kristall moddalar, o'simlik qismlari, meva qoldiqlari aniqlansa, kimyogar avval shu narsalar xarakterini o'rganib, zaharni aniqlashga yo'llanma olishi mumkin.

4. Tahlilga yuborilgan obyektning har xil indikatorlarga nisbatan reaksiyalarini aniqlash. Yuqoridagi sharoitlar o'rganilgach, obyektни reaksiya muhiti o'rganiladi. Reaksiya muhiti kislotali bo'lsa, kislota xossali moddalarga, ishqoriy bo'lsa, asos xossali moddalarga, neytral bo'lsa, neytral xossali moddalarga tekshirish o'tkaziladi.

Obyekt muhitini aniqlashda turli indikatorlardan foydalaniladi. Buning uchun oz miqdor obyekt maydalanib, 0,5-1,0 ml tozalangan suv bilan aralashtiriladi. 3-5 daqiqa vaqt o'tgach, eritma turli indikator yordamida tomiziladi.

Obyekt chirishi natijasida undan H_2S ajralishi hisobiga muhiti kislotali

bo'lishiga ahamiyat berilishi kerak.

5. Asosiy to'liq tahlilni boshlashdan avval dastlabki kimyoviy tekshirish o'tkazish. Dastlabki tekshirish sud kimyogariga birorta zaharli modda haqida to'liq ma'lumot bermagani holda obyektдан, birinchi navbatda, qanday moddalarni aniqlash zarurligini belgilash imkonini beradi.

a) chinni parchalari ko'rinishidagi oq mishyak (mishyakit angidridi) ni aniqlash uchun dastlabki tekshirish.

Obyektda shunday qo'shimchalar bo'lsa, ularni pinset yordamida ajratib olib ingichka shisha probirkaga (naychaga) solinadi, unga kichik ko'mir parchasi qo'shib mahkam berkitilib, kuchsiz alangada qizdiriladi. Qizdirish davomida probirkaning yuqori qismi sirtidan tozalangan suv yordamida namlangan qog'oz yoki doka bo'lagi bilan o'rab qo'yiladi. Bir oz vaqtdan so'ng namlangan qism ochiladi va probirka devorida yaltiroq qoramtir-kul rangli dog' aniqlansa oq mishyak borligidan dalolat beradi.

Tajribani oxiriga yetkazish uchun naycha uchi sindiriladi va boshqa joyi sovitilgan holda qoramtir dog' qizdiriladi. Bunda sovitilgan joy ochilsa oq dog' hosil bo'lganligi aniqlanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) obyektda sianid kislotasini aniqlash uchun dastlabki tekshirish. Buning uchun obyektning kichik bo'lagi kichik chinni tavoqchaga solinadi va oksalat kislotasi qo'shib uning ustiga, ostki qismida ishqor eritmasi tomchisi saqlagan buyum oynachasini yopilib bir necha muddatga qoldiriladi. So'ng buyum oynachasini asta olib unga FeSO_4 to'yingan eritmasidan bir tomchi tomiziladi va xlorid kislotasi qo'shiladi. Sianid kislotasi bo'lgan taqdirda ko'k rang hosil bo'ladi. **Reaksiya tenglamasini yozing.**

c) obyekt tarkibidagi nitrat va nitrit tuzlarini aniqlash uchun dastlabki tekshirish. Bunda tuzlarning oksidlovchilik xususiyatlaridan foydalaniladi. Obyektning kichik bo'lagi suvda bo'ktiriladi va suvli eritmada olinib, unga difenilamin reaktivi va konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shiladi. Eritmada zangori rang hosil bo'lishi nitrat va nitrit tuzlari borligidan dalolat beradi. **Reaksiya tenglamasini yozing.**

Reaksiya natijasi ijobiy bo'lsa, qo'shimcha azobo'yoq hosil bo'lishi reaksiyasini bajarish mumkin. Buning uchun tekshiriluvchi eritmaga xlorid va sulfanil kislotalar eritmalari aralashmasi hamda beta-naftolning ishqoriy eritmasi qo'shilsa qizil rangli azobo'yoq hosil bo'ladi. **Reaksiya tenglamasini yozing.**

d) suyuq obyekt (peshob) tarkibidagi aminazinni dastlabki tekshirish.

a. 1 ml peshobga 1 ml reaktiv ($80\text{ ml } 10\% \text{ H}_2\text{SO}_4 + 20\text{ ml } 5\% \text{ FeCl}_3$ aralashmasidan iborat) qo'shilsa, eritma qizil-pushti rangga bo'yaladi.

b. 1 ml peshobga 1 ml FPN reaktivi qo'shilsa, qizil rang hosil bo'ladi (FPN reaktivi – $5\text{ ml } 5\% \text{ FeCl}_3$; $45\text{ ml } 20\% \text{ HClO}_4$ va $50\text{ ml } 50\% \text{ HNO}_3$ aralashmasidan iborat).

Toksikologik kimyo amaliyotida qo'llaniladigan bazi bir reaktivlar tozaligini aniqlash

- Toksikologik va sud kimyosi tahlillarini olib borishdagi qoidalaridan biri kimyogarning biologik ob'yekt yoki tekshiriluvchi eritmani ishlash davrida unga biror zaharli moddani chetdan qo'shib qo'ymasligidan iboratdir. Shuning uchun bu sohada qo'llanadigan reaktivlar juda toza, yot moddalardan holi bo'lishi lozim va u toksikologik kimyo nuqtai nazaridan toza bo'lmog'i lozim.

- Toksikologik kimyo jixatdan toza reaktiv deb o'z tarkibida qidiriluvchi va qidiriluvchi zaharli birikmani aniqlashda salbiy ta'sir ko'rsatuvchi moddalarni saqlamagan reaktivlarga aytiladi.

- Reaktivlar tozaligini aniqlashda toksikologik kimyo fanida qabul qilingan ayrim qoidalarga rioya qilmoq lozim, chunonchi uning tozaligi biologik ob'yektni tekshirish uchun tavsiya etilgan usul yordamida tekshirilmog'i lozim va bu tekshirish vaqtida reaktiv miqdori shu tahlil uchun sarf bo'ladigan maksimal miqdorga teng bo'lishi kerak.

- Reaktivlar tozaligini aniqlash uchun tozalangan suv, sulfat kislota, nitrat kislota, ammiak eritmasi, metall holidagi rux va etil spirti kabilar misolida ko'rsatib o'tiladi.

TOZALANGAN SUV TOZALIGINI TEKSHIRISH

Tozalangan suv deyarli barcha kimyoviy tahlillarni olib borishda ishlatilganligi

sababli buning tozalik darajasiga alohida e'tibor berish kerak. Tozalangan suv tarkibiga, uni olish usullariga qarab har xil ionlar o'tib qolish xavfi bor, masalan Pb^{2+} , Sn^{2+} , Cu^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- ba'zi organik moddalar va kislota yoki ammiak ham bo'lishi mumkin. Suv tarkibida bularning bo'lishi sud kimyosi tekshirishlarini olib borishda salbiy ta'sir ko'rsatibgina qolmay, balki noto'g'ri natijalarga ham olib kelishi mumkin.

Tahlil uchun ishlatiladigan suvdan bir oz olib, uni qizil va ko'k lakmus qog'ozlari yordamida tekshiriladi. Bunda ikkala lakmus qog'ozi ham o'z rangini o'zgartirmasligi kerak.

Ikki litr suvni katta chinni tovoqqa solib suv hammomi yordamida 20 ml qolguncha porlatiladi. Bu suv tarkibida uchrashi mumkin bo'lgan moddalar kontsentratsiyasini 100 marta oshiradi. Olingan oxirgi miqdorni 10mldan qilib ikkiga bo'linadi: birinchisi og'ir metallar bor-yo'qligini tekshirish uchun ishlatiladi, ikkinchisidan esa anionlar (Cl^- , SO_4^{2-}) qidiriladi.

10 ml suvni sof xlorid kislota bilan nordonlashtiriladi va uni gaz holdagi sulfid kislota bilan to'yintirilgach, ikkinchi probirkadagi 10 ml suv bilan solishtirib ko'riladi. Sulfid kislota bilan to'yintirilgan probirkada bir sutka davomida qora yoki sarg'ish cho'kma hosil bo'lmasligi suv tarkibida V va IV analitik guruh kationlari yo'qligidan dalolat beradi. Bir sutka o'tgach, probirkadagi suyukliqni ammiak qo'shish bilan ishqoriy muhitga etkaziladi va unga gaz holdagi sulfid kislotadan yuboriladi. Bunda suvda qora yoki oqimtir loyqalanish bo'lmasligi kerak. (III analitik guruh kationlari).

Ikkinchi probirkadagi suvni ikki qismga bo'linadi va ularni nitrat kislota bilan nordonlashtirilgach, birinchisidan SO_4^{2-} anioni, ikkinchisidan esa Cl^- anioni ularga tegishli reaktivlar yordamida aniqlanadi. Bunda hech qanday oq loyqa yoki cho'kma hosil bo'lmasligi kerak.

SULFAT KISLOTA TOZALIGINI TEKSHIRISH

Sulfat kislota sud kimyosi amaliyotida biologik ob'yektlarni parchalash, kimyoviy reaksiyalarni o'tkazishda ko'p miqdorda ishlatilganligi uchun o'zida nitrat kislota va ba'zi bir anorganik moddalar ionlarini (ayniqsa og'ir metallar, mishyak,

selen ionlarini) saqlamasligi kerak.

Sulfat kislota tozaligini aniqlash. *a) nitrat va nitrit kislotalarini aniqlash* maqsadida tekshirish olib borish uchun 1-2 tomchi tekshiriluvchi kontsentrlangan sulfat kislota chinni idishda olib, unga difenilaminning 1% sulfat kislota rangsiz eritmasidan bir tomchi tomizib ko'riladi. Bunda zangori rang hosil bo'lmasligi kerak.

Difenilamin ichki molekulyar o'zgarishiga uchrab - difenil benzidinni hosil qiladi. Difenilbenzidin yana oksidlanib zangori rangli modda – difenildifenoxinon-diiminga o'tadi va u sulfat kislota bilan tegishli tuzini hosil qiladi:

a) sulfat kislota qo'rg'oshin ionini bor-yoqligini aniqlash maqsadida tekshirish olib borish uchun, $PbSO_4$ moddasining spirtda muhitda erimasligidan foydalaniladi. Buning uchun 25 ml kontsentrik sulfat kislota 75 ml 96° spirt solingan stakanga quyiladi va yaxshilab aralashtiriladi, bunda hech qanday oq loyqa yoki cho'kma hosil bo'lmasligi kerak.

25 ml tekshiriluvchi sulfat kislota 300 ml gacha toza suv bilan suyultiriladi (bunda oldin suv olib, keyin unga kislota quyish kerakligini unutmash lozim) va unga gaz holdagi sulfid kislota yuboriladi. Eritmada vaqt o'tishi bilan qora cho'kma yoki qoramtir rang hosil bo'lmasligi kerak.

b) sulfat kislota tarkibidagi selen birikmalarini aniqlash uchun 10-20 ml suyultirilgan sulfat kislota gidroksilamin tuzining to'yingan eritmasidan 1-2 ml quyib, aralashmani 10-15 daqiqa qaynatiladi. Bunda qizil cho'kma - selen elementi cho'kmasligi kerak.

Sulfat kislota selen moddasini aniqlash uchun tekshiriluvchi eritmaga kodeinning kontsentrlangan sulfat kislota eritmasidan 5-6 tomchi qo'shiladi. Bunda selen uchun xarakterli bo'lgan ko'k rang hosil bo'lmasligi kerak.

c) sulfat kislota mishyak birikmalarini aniqlash. Sud kimyosi amaliyotida mishyak moddasini aniqlash uchun avval ba'zi bir oddiy reaksiyalar qo'llanadi. Bu reaksiyalar yordamida kislota tarkibidan mishyak birikmalarini topish mumkin bo'lmasa, so'ng Marsh usuli bilan oxirgi marta tekshirib ko'riladi.

1. Zanger-Blek usuli: 20 ml sulfat kislota 160 ml gacha suyultiriladi va uni

og'zi tor Erlenmeer kolbasiga quyiladi va 2-4 g rux bo'lakchalari (rux bulakchalarini bir necha sekund - qora parda bilan qoplanguncha 0,05 % li mis sulfat eritmasiga tushirib olinadi) qo'shiladi va kolba og'zini qo'rg'oshin atsetat eritmasiga shimdirib quritilgan (H_2S ni ushlab qolish uchun) paxta bilan berkitiladi. Paxta ustini 5%li sulema yoki simob bromid eritmasiga shimdirib quritilgan filtr qog'ozi bilan yopib qo'yiladi. 1-2 soat o'tgach, filtr qog'ozida qo'ng'ir yoki sariq rang hosil bo'lmasligi kerak.

II. Guttseyt usuli: Zanger - Blek usulidan farqi shundaki, bunda reaksiyani sulemaga shimdirilgan filtr qog'ozi bilan emas, balki kumush nitrat eritmasi bilan ho'llangan (1:1) qog'oz yordamida olib boriladi. Vaqt o'tishi bilan qog'oz sariq yoki qora rangga bo'yalmasligi kerak.

Bu reaksiyalar chiqmasa 100 ml kislota Marsh usuli bilan tekshiriladi. (mishyak tahliliga qarang)

NITRAT KISLOTASI TOZALIGINI TEKSHIRISH

Nitrat kislota sud kimyosi amaliyotida biologik ob'yektlarni mineralizatsiyalab parchalash uchun juda ko'p miqdorda ishlatiladi, masalan, 100 g ob'yektni mineralizatsiyalash uchun 300 ml gacha nitrat kislota sarf bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, galogen hosilalariga ($CHCl_3$, CCl_4 , $C_2H_4Cl_2$ va b.) tekshirish olib borilayotganda ham muhit sifatida qo'llanadi. Shuning uchun nitrat kislota o'z tarkibida anorganik toksikologik ahamiyatga ega bo'lgan moddalarni, ular tarkibiga kirgan elementlarni va anionlarni Cl^- , SO_4^{2-} saqlamasligi kerak.

1. Nitrat kislota tarkibidaqi mishyak birikmalarini aniqlash. Buning uchun tekshirilishi lozim bo'lgan 50 ml nitrat kislota so'ruvchi shkaf tagida suv hammomi yordamida quriguncha porlatiladi. Qoldiqqa 2-5 ml kimyoviy toza kontsentrlangan sulfat kislota qo'shib, uni oq SO_3 bug'i ko'tarilgunga qadar qizdiriladi va undan nitrat kislota qoldig'i to'liq yo'qolganligini difenilamin yordami bilan tekshiriladi. Aks holda nitrat kislota oksidlovchi bo'lganligi sababli mishyakni (V) valentli holatdan AsH_3 gacha qaytarishga halaqit beradi.

Oksidlovchi to'la yo'qotilgandan so'ng, uni 2-3 marta suyultiriladi va eritmaning bir qismi bilan, sulfat kislota tekshirishda aytib o'tilgani kabi mishyak

bor yo'qligini aniqlanadi.

2. Oq'ir metall kationlarini aniqlash. Eritmaning ikkinchi qismidan og'ir metallar borligi tekshiriladi. Buning uchun eritmani gaz holidagi sulfid kislota bilan to'yintiriladi. Bunda hech qanday cho'kma yoki loyqa hosil bo'lmasligi kerak.

3. Nitrat kislota xlor, sulfat anionlari uchun tekshirish. Tekshiriluvchi nitrat kislota 10% qilib suyultiriladi va undan 10 mldan ikki probirkaga olib, SO_4^{2-} va Cl^- anionlariga tegishli reaksiyalar qilib ko'riladi. Oq cho'kma hosil bo'lmasligi kerak.

4. Nitrat kislota tarkibida bo'lishi mumkin bo'lgan NO_2 moddasi bor-yo'qligini aniqlash. Buning uchun 1ml tekshiriluvchi kislota 30 ml suv bilan suyultiriladi va unga kaliy yod tuzining to'yingan eritmasidan 5-6 tomchi tomiziladi va kraxmal eritmasidan qo'shiladi. Bunda eritmada hech qanday o'zgarish bo'lmasligi kerak.

AMMONIY GIDROKSID TOZALIGINI TEKSHIRISH

Sud kimyosi amaliyotida ammoniy gidroksid, anorganik zaharli moddalarni tekshirishda, alkaloidlarni biologik ob'yekt tarkibidan ajratib olishda, uchuvchi zaharli moddalarni distillyatdan qidirishda 25 va 10% li eritmalar holida qo'llanadi. Shuning uchun u o'zida og'ir metallar, xlor va sulfat anionlarini saqlamasligi kerak.

1. Ammoniy gidroksid tarkibida og'ir metallar bor-yo'qligini tekshirish. Buning uchun 100 ml 25% ammiak eritmasini suv hammomi yordamida qurigunga qadar porlatiladi, qoldiqni 2-5 ml kontsentrik sulfat kislota eritilgach, uni suv bilan 20 ml gacha suyultiriladi va gaz holidagi sulfid kislota bilan to'yintirilib, bir sutka davomida qo'yib qo'yiladi. Bunda hech qanday qoramtir yoki sariq cho'kma (loyqa) bo'lmasligi kerak.

Gaz holidagi sulfid kislota bilan to'yintirilgan eritmani bir sutka o'tgandan keyin sud kimyosida ishlatiladigan toza ammiak bilan ishqoriy muhitgacha etkaziladi va yana sulfid kislota bilan to'yintiriladi bunda ham hech qanday cho'kma hosil bo'lmasligi kerak. Agar cho'kma bo'lsa (III analitik guruh kationlari), uni xlorid kislota eritiladi va temir hamda rux kationlari uchun reaksiya qilib ko'riladi:

a) eritmadan 1-2 ml olib, unga qizil qon tuzining 5%li eritmasidan 1 ml qo'shiladi, bunda zangori rangdagi "trunbul zangorisi" hosil bo'lmasligi kerak.

b) tekshiriluvchi eritma tarkibida temir kationini aniqlash uchun unga 1-2 ml kontsentrik nitrat kislota qo'shib, uni quriguncha suv hammomida haydaladi. Qoldiq ustiga toza ammiak eritmasi qo'shiladi, hosil bo'lgan temir (III)-gidroksidni filtrlab, cho'kmsni 10% sirka kislotasida eritiladi va unga gaz holdagi sulfid kislotadan yuboriladi. Bunda hech qanday loyqa yoki cho'kma hosil bo'lmasligi kerak.

2. Ammiak eritmasini, uning tarkibida rodan hamda sian anionlari bor-yo'qligini aniqlash uchun tekshirish.

a) 1-2 ml tekshiriluvchi ammiak eritmasiga 40% FeSO_4 eritmasidan qo'shib yaxshilab chayqatilgach, suv hammomida qizdiriladi. So'ng sovutilgach, aralashmaga sekin-asta xlorid kislota qo'shib kislotali muhitgacha etkaziladi. Bunda zangori rangli cho'kma yoki rang ("berlin lazuri") hosil bo'lmasligi kerak (sianidlar).

b) tekshiriluvchi ammiak eritmasidan 1-2 ml olib, uni xlorid kislota bilan nordonlashtiriladi va 1-2 tomchi 10%li temir (III)-xlorid eritmasidan tomiziladi, bunda qizil rang hosil bo'lmasligi kerak (rodanidlar).

3. Ammiak eritmasidan asosli xarakterga ega bo'lgan organik birikmalarni aniqlash. 100 ml kontsentrik ammiak eritmasini ajratgich voronkasida xloroform bilan 3-4 marta (har safar 10-15 ml dan olib) chayqatiladi. Ajratib olingan xloroform qavatlarini umumlashtirilgach, 2-3 qavatli quruq filtrdan shisha tovoqchaga o'tkaziladi. Xloroformni uy haroratida porlatiladi va qoldiqni 1%li xlorid kislotada eritiladi. Eritmani bir necha buyum oynalariga bo'linadi va alkaloidlarni cho'ktiruvchi turli «umumiy reaktivlar» (Dragendorf reaktivi, yodning kaliy yodiddagi eritmasi va b.) bilan tekshirib ko'riladi. Tahlil natijasida hech qanday cho'kma yoki loyqa hosil bo'lmasligi kerak.

4. Ammiak eritmasini, uning tarkibida xlor va sulfat anionlari bor-yo'qligini aniqlash uchun tekshirish. 10 ml kontsentrik ammiak eritmasini asta-sekin lakmus ishtirokida sof nitrat kislota bilan nordonlashtiriladi va eritmani ikki qismga bo'linadi. Biriga 1-2 tomchi 10%li kumush nitrat eritmasi, ikkinchisiga esa 5% bariy xlor eritmasidan qo'shiladi. Ikkala holda ham oq cho'kma yoki oq loyqa hosil bo'lmasligi kerak.

NATRIY VA KALIY ISHQORLARI TOZALIGINI TEKSHIRISH

Bu reaktivlar sud kimyosida galogen hosilalari uchun tahlil olib borishda, anorganik zaharli moddalarni aniqlashda qo'llanadi. Shuning uchun ular o'z tarkibida mishyak, xlor hamda sulfat ionlarini saqlamasligi kerak.

Natriy va kaliy ishqorlarida mishyak birikmalari bor-yo'qligini aniqlash uchun 10g ishqorni 20 ml suvda eritiladi va 10% li sulfat kislotadan qo'shib, kislotali muhit hosil qilinadi, keyin eritmani Zanger-Blek, Marsh usullari yordamida tekshiriladi (bu haqida sulfat kislota tozaligini aniqlashga qaralsin).

Natriy va kaliy ishqorlarida xlor va sulfat anionlarining borligini aniqlash uchun, oldin tekshiriluvchi ishqordan 10 g olib, uni 30 ml suvda eritiladi va sof nitrat kislota bilan neytrallab, kislotadan 1-2 ml ortiqcha qo'shiladi. Eritmani ikki qismga bo'linadi so'ng SO_4^{2-} , Cl^- anionlariga xos analitik reaksiyalar qilib ko'riladi. Oq cho'kma yoki oq loyqa hosil bo'lmasligi kerak.

ETIL SPIRTI TOZALIGINI TEKSHIRISH

Etil spirti biologik ob'yektlardan zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalarni Stas-Otto va Salomatin usullari yordamida ajratish uchun ko'p miqdorda sarflanadi.

Ayni usullar alkaloidlarni, sintetik asos xossasiga ega bo'lgan (masalan, 1,4-benzodiazepinlar) dorivor moddalarni nordonlashtirilgan spirt yordamida ajratishga asoslangan bo'lib, 100 g ob'jekt uchun ketadigan spirt miqdori 500 ml gacha etishi mumkin.

Bundan tashqari etil spirti ishqor va ba'zi bir organik (tartrat, oksalat) kislotalar eritmalarini tayyorlashda ham ishlatiladi.

Etil spirti o'zining olinish usuliga qarab tarkibida turli moddalarni saqlashi mumkin. Bular jumlasidan xloridlar, aldegidlar, oshlovchi moddalar, piridinli asoslar va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Spirt tarkibida xlor anionining bo'lishi xloroform va xloralgidrat kabi galogen saqlovchi zaharli moddalarni aniqlashda xalaqit beradi. Aldegidlar, oshlovchi moddalar esa biologik ob'jekt tarkibida alkaloid va asos hossalari birikmalar bo'lganda, ularning spirt qavatiga o'tishiga halaqit beradi. Etil spirti tarkibida piridinli asoslar bo'lsa, alkaloidlarni aniqlash uchun tekshirish olib borilayotganda

ular alkaloidlar kabi ba'zi bir reaksiyalarni ijobiy beradilar va shu xususiyatlari bilan kimyogarni yanglishtiradi. Bu ayniqsa alkaloidlarni umumiy cho'ktiruvchi reaktivlar bilan tekshirilayotganda katta ahamiyatga egadir.

Etil spirti tarkibida yuqorida aytib o'tilgan moddalar bor-yo'qligini aniqlash uchun 1-2 ml spirtga ammoniy gidroksiddan bir necha tomchi qo'shiladi, bunda oshlovchi va boshqa ekstraktiv moddalar bo'lmasa hech qanday rang hosil bo'lmasligi kerak.

Piridinli asoslarni aniqlash uchun tekshiriluvchi 500 ml spirtga 5 ml xlorid kislotasi qo'shiladi va suv hammomida qurigunga qadar porlatiladi. Hosil bo'lgan qoldiq 1-2 ml suvda eritilgach ikki qismga bo'linadi. Eritmaning birinchi qismiga 1 ml 10 % li natriy ishqoridan solinib probirka alangada qizdiriladi, bunda ammiak yoki piridin hidi hosil bo'lmasligi kerak. Eritmaning ikkinchi qismi bir necha buyum oynalariga tomizilinadi va ularga turli alkaloidlarning umumiy cho'ktiruvchi reaktivlaridan qo'shiladi, bu hollarning barchasida ham hech qanday cho'kma bo'lmasligi kerak. Tarkibida piridinli asoslar va oshlovchi moddalar bo'lgan spirt kimyo toksikologik maqsadlar uchun ishlatilmaydi.

Spirt tarkibidagi aldegidlar oddiy reaksiyalar yordamida fuksin sulfit yoki xromotrop kislotalar bilan aniqlaniladi. Bunda qizil-pushti ranglar hosil bo'lmasligi kerak.

Ishlatilishi lozim bo'lgan spirtda xlor yoki boshqa galogenlar ioni borligini bilish uchun 5 ml ammiyakni nitrat kislota bilan nordonlashtiriladi va 0,5 ml kumush nitrating 10 % li eritmasidan qo'shiladi. Bunda oq yoki sarg'ish cho'kmalar hosil bo'lmasligi kerak.

Toksikologik kimyo tahlillarini olib borishda ishlatiladigan boshqa organik erituvchilar: xloroform, etil efiri kabilar o'z tarkibida ekspertiza tahlillarini xatolikka olib keladigan yot moddalarni deyarlik saqlamaydi, shuning uchun ham Davlat farmakopeyasiga javob beradigan ayni organik erituvchilar qo'shimcha tahlilsiz ishlatilishlari mumkin.

OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Toksikologik kimyo fanining ahamiyati va vazifalari.
2. Toksikologik kimyo ob'yektlari va ularga qo'yilgan talablar.
3. Biologik ob'yekt yoki ashyoviy dalilni dastlabki tekshirish va uni reja tuzishdagi ahamiyati.
4. Ob'yektni konsistentsiyasini va morfologik tuzilishini tekshirish.
5. Ob'yekt yoki ashyoviy dalilni holatini aniqlash.
6. Dastlabki kimyoviy tekshirishni olib borish va uni ahamiyati:
7. To'liq va to'liq bo'lmagan tahlil.
8. Zaharlar. Zaharlanish turlari.
9. Zaharlarni organizmga tushish yo'llari va ularning metabolizmi.
10. Nima uchun sud kimyosi tahlillarini olib borishda reaktivlar tozaligiga alohida ahamiyat beriladi?
11. Tozalangan suv tozaligini tekshirish usullari va unga bo'lgan talab.
12. Sulfat kislota tarkibidagi nitrat va nitritlar qanday tekshirishlar olib borilayotganda halaqit beradi va ularni qaysi usul bilan aniqlash mumkin? Reaksiyalarni ximizmlar bilan yozib chiqing.
13. Nitrat kislota nima uchun o'z tarkibida xlor va sulfat anionlarini saqlamasligi kerak.
14. Sud-kimyoviy toza ammiak nima va u o'z tarkibida qanday moddalar saqlamasligi kerak?
15. O'yuvchi natriy va kaliy ishqorlariga bo'lgan talab nimalardan iborat? Ularni yot moddalardan qanday tozalash mumkin?
16. Etil spirti tarkibidagi aldegidlar, piridin asoslarini tahlil qilish usullari nimaga asoslangan?



MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Sud tibbiy ekspertiza byurosi qanday tashkilotlar qoshida tuziladi?

- a. Viloyatlar sog'likni saqlash boshqarmasi va tuman sog'liqni saqlash idoralarida
- b. Yaxshi jihozlangan poliklinikalarda
- c. Respublika sog'liqni saqlash vazirligi, viloyatlar sog'likni saqlash boshqarmasi qoshida
- d. Yaxshi jihozlangan dorixonalarda
- e. Yaxshi jihozlangan kasalxonalarda

2. Sud kimyo ekspertizalarni olib berishda kimyogar qanday reaktivlardan foydalanmog'i lozim?

- a. tahlil uchun toza
- b. kimyoviy jihatidan toza
- c. sud kimyosi jihatidan toza
- d. texnik toza
- e. tibbiy toza

3. Sianid kislota tegishli qanday dastlabki tekshiruvda ishlatiladigan reaksiya sizga ma'lum?

- a. rodanid kislota hosil qilish
- b. aldegidlar bilan siangidrin hosil qilish
- c. berlin zangorisini hosil qilish
- d. kumush sianid hosil qilish
- e. mis sianid hosil qilish

4. Sud kimyo tahlilini olib borishda ekspertiza uchun yuborilgan ob'yektlar qaysi tartibda sarflanadi?

- a. barchasi tahlil uchun sarflanadi
- b. yarmi tahlil uchun sarflanadi
- c. uchdan bir qismi tahlil uchun saflanadi
- d. ob'yekt uch qismga bo'linadi: bir qismidan 100 g olinib, tahlil olib beriladi, ikkinchi qism saqlanadi, uchinchi qism esa dalolatnomaga qo'shib yuborilgan

tashkilotga qaytariladi

- e. 100 g ob'yekt tahlil uchun ishlatilib, qolgan qismi tashlab yuboriladi.

5. Nitrit va nitratlarga tegishli dastlabki tekshiruvda foydalaniladigan qanday umumiy reaksiyalar sizga ma'lum?

- a. azobuyoq hosil qilish
- b. difenilamin bilan
- c. kaliy yod bilan
- d. sulfat kislota bilan
- e. xlorid kislota bilan

6. Sud kimyo tahlillari uchun ishlatiladigan sulfat va nitrat kislotalari o'z tarkibida qanday moddalarni saqlamasligi lozim?

- a. xlor va boshqa galogen anionlarini
- b. og'ir metall kationlarini va xloridlarni
- c. faqat qo'rg'oshin birikmalarini
- d. faqat mishyak birikmalarini
- e. faqat temir birikmalarini

7. Sud kimyo tahlillari uchun ishlatiladigan suv qanday talablarga javob berishi kerak?

- a. suvda xlorid, sulfat va nitratlar bo'lmasligi kerak
- b. temir, mis kationlari bo'lmasligi kerak
- c. organik birikmalardan holi bo'lishi kerak
- d. xlorid, sulfat, nitratlar, og'ir metallar
- e. C va D javoblari to'g'ri

8. Sud kimyo fanining vujudga kelishiga qanday fanlar sabab bo'lgan?

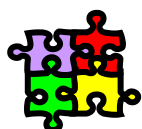
- a. farmatsevtika fanlari
- b. sud tibbiyot va yuridik fanlari
- c. farmatsevtik kimyo va narkologiya fanlari
- d. kriminalistika va balistika
- e. tibbiy fanlari

9. Toksikologik kimyo faniga quyida ko'rsatilganlardan qaysilari mansub?

- a. narkologiya
- b. farmatsevtik kimyo
- c. kuchli zaharlanishda ekspress-tahlil olib borish
- d. o'simlik kimyosi
- e. biologik kimyo

10. Dastlabki tekshiruvni qaysi ob'yektlarda amalga oshirish mumkin?

- a. faqat qonda
- b. faqat peshobda
- c. kam miqdor ob'yektda
- d. qon, peshob va kam miqdor ob'yektda
- e. to'g'ri javob keltirilmagan



«ChARXPALAK» TRENINGI

№	Zaharli moddalar nomi	Turli xil alomatlar				
		Achchiq bodom hidi	Chinni parchalari	Obektning sarg'ayishi	Obektning qorayishi	Obektning oqarishi
1	Oq mishyak					
2	Sianid kislota					
3	Sulfat kislota					
4	Pikrin kislota					
5	Xlorid kislota					
6	Nitrat kislota					

u Ob'ektning rangi, hidi, yot moddalar yoki ularning qoldiqlari bor-yo'g'ligiga qarab to'g'ri keladigan zaharli moddani ko'rsating.

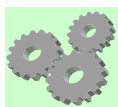
II-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: Zaharli va kuchli ta'sir etuvchi uchuvchi moddalarni biologik ob'yektdan suv bug'i yordamida haydab ajratib olish va birinchi distillyatni tsianid kislotalari uchun tekshirish.

Mashg'ulot maqsadi: Talabalarni sud - kimyo tahlil ish rejasini tuza bilishni va "uchuvchi" zaharlarni suv bug'i yordamida biologik ob'yekt tarkibidan ajratib olish nazariy asoslarini amaliyotda ko'rsatish, bunda ishlatiladigan moslama bilan tanishtirish, shu moslamani to'liq yig'ish va uchuvchi moddalarni ob'yektdan ajratib olishga hamda distillyatlardan "uchuvchi" zaharlar chinligini aniqlashda qo'llaniladigan reaksiyalarning sud kimyoviy ahamiyatini o'rgatish.

Mustaqil ish: Toksikologik tahlil ob'ektlarini (ashyoviy dalillar) murdadan olinishi (o'quv filmini namoyishi) hamda ularni zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalarni aniqlashdagi ahamiyati.

Laboratoriya mashg'ulotiga ajratilgan vaqt – 4 soat



Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida talabalar:

1. Suv bug'i yordamida haydash apparatini yig'ish;
2. Biologik ob'yektni suv bug'i yordamida haydash uchun tayyorlash;
3. "Uchuvchi" zaharli moddlarni suv bug'i yordamida haydab olishni, kimyoviy, farmakologik va fizik-kimyoviy usullarda tahlil qilishni o'rganadilar;
4. Birinchi va ikkinchi distillyatni yig'ib olish.
5. Laboratoriya mashg'ulotida talabalar birinchi va ikkinchi distillyatlardan moddalar chinligini aniqlash usullarini o'rganadilar. Tahlil natijalari sud kimyoviy dalolatnomasini yozadilar.

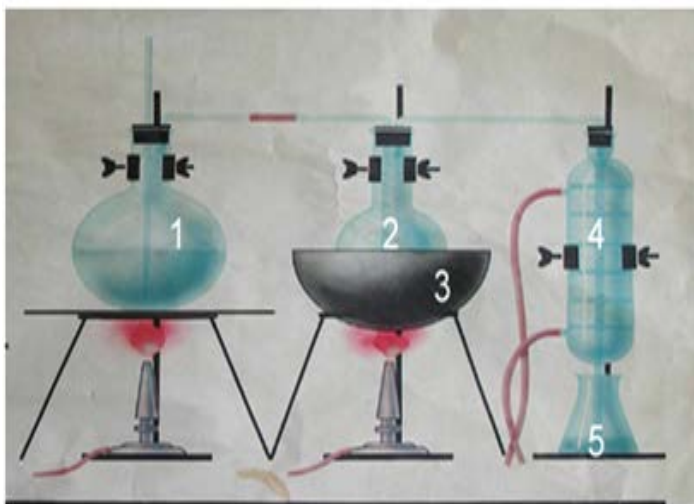


LABORATORIYA MASHG'ULOTINI O'TKAZISH UCHUN USLUBIY KO'RSATMALAR

"Uchuvchi" zaharlarni biologik ob'yekt tarkibidan ajratib olish

Maydalangan biologik ob'yekt bo'tqa holiga kelgunga qadar tozalangan suv bilan aralashtiriladi va haydash asbobining yumaloq tagli kolbasiga solinadi, so'ngra

kolba shtativga o'rnatilib, suv hammomiga tushiriladi. Kolba og'zi ikkita to'g'ri burchakda bukilgan shakldagi shisha naycha o'rnatilgan rezina tiqin bilan berkitiladi. Suv bug'i keladigan shisha naycha kolba tagigacha etib turishi lozim, ikkinchi naycha tiqin tagida bo'lib u suv yordamida sovuvchi moslama bilan birlashtiriladi. Asbob yig'ilgach bug' hosil qiluvchi kolbadagi suv qaynash darajasiga etguncha qizdiriladi (1-rasm). So'ng biologik ob'yekt oksalat yoki vino-tosh kislota eritmasi bilan indikator yordamida kislotali muhitga ($\text{pH}=2,0-2,5$) keltiriladi va tezda tiqin bilan berkitiladi. So'ngra bug' hosil qiluvchi kolba qaynaguncha qizdirilib, ob'yekt saqlagan kolba bilan shisha naycha orqali birlashtiriladi. Ob'yektlı kolba ostidagi suv hammomi ham qaynatiladi. Distillyatni haydash tezligi, qabul qiluvchi kolbaga tushayotgan tomchilarni sanash mumkin bo'lgan tezlikda olib boriladi.



1-rasm. “Uchuvchi” zaharlarni suv bug'i yordamida haydash qurilmasi:

- 1-bug' hosil qiluvchi qismi;
- 2-ob'yekt solinadigan kolba;
- 3-suv hammomi;
- 4- sovutgich;
- 5-qabul qiluvchi kolba.

Birinchi distillyat 3 ml miqdorida 2 ml 2% - li natriy ishqori eritmasini saqlagan idishga yig'iladi, bunda sovutgichga ulangan egik naychaning oxiri, ajralayotgan moddani yo'qotmaslik uchun ishqor eritmasiga tushib turishi zarur.

Ikkinchi distillyat esa 25 ml miqdorda bo'sh toza kolbachaga yig'ib olinadi. Zahira sifatida yana 25-30 ml qo'shimch distillyat ham olish mumkin. Yig'ib olingan distillyatlar ko'zdan kechirilib, ish daftariga uning hidi, rangi, suv bilan aralashmaydigan suvdan engil yoki suvdan og'ir suyuqliklarning bor yoki yo'qligi yoziladi, so'ngra distillyat tarkibida bo'lishi mumkin bo'lgan "uchuvchi" zaharlarni aniqlanadi. Distillyatni tekshirish davrida uni tiqin bilan yopilgan kolbachalarda saqlash lozim.

Birinchi distillyatdan sianid kislotasi, ikkinchi distillyatdan esa qolgan uchuvchi zaharli moddalar tekshiriladi. Tekshiriluvchi zaharlarning miqdorini aniqlash lozim bo'lib qolsa, u holda biologik ob'yektni yangi qismidan zaharli modda to'liq haydab ajratib olinadi, so'ngra miqdor tahlili o'tkaziladi. To'liq haydab olish maqsadida 300 ml hajmda distillyat olinadi.

SIANID KISLOTASINING TAHLILI

Birinchi distillyatning barchasi sianid kislotasini aniqlash uchun foydalaniladi.

Sianid kislotasini aniqlashda berlin zangorisini hosil qilish reaksiyasidan foydalaniladi. Ishqoriy sharoitga (achchiq bodom hidi) ega bo'lgan distillyatga temir (II) - sulfatning 40%-li eritmasidan 1-3 tomchi solib aralashtirilgach, gaz alangasida qaynaguncha qizdiriladi, so'ngra sovutilgach, indikator yordamida 10%-li xlorid kislotasi eritmasi bilan nordonlashtiriladi. Bunda ko'k zangori rangli eritma yoki cho'kmaning hosil bo'lishi distillyat tarkibida sianid kislotasi borligidan dalolat beradi. Agarda yuqorida ko'rsatilgandek rang yoki cho'kma hosil bo'lmasa, probirkadagi aralashmani 48 soatga qo'yib, so'ngra xulosa chiqariladi (sababini izohlab bering). Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

Reaksiya tenglamasini yozib ko'rsating.

«ChARXPALAK» TRENINGI

№	Zaharli moddalar nomi	Distillyat	
		№1	№2
1	Sianid kislotasi		
2	Formaldegid		
3	Sirka kislotasi		
4	Atseton		
5	Xloroform		
6	Dixloretan		
7	Metil spirti		
8	Etil spirti		
9	Fenol		

“Uchuvchi” zaharlarni suv bug'i bilan haydalganda birinchi va ikkinchi distillyatdan qaysi zaharli moddalarni aniqlash mumkinligini ko'rsating.

MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Uchuvchi zaharlarning suv bug'i yordamida haydashning nazariy asoslari qanday tushintiriladi?

- a) Moddalarning par bosimining kamayishi hisobiga,
- b) Ularning suvda eruvchanligi hisobiga,
- c) Azeotrop aralashmasini hosil bo'lishi hisobiga,
- d) Ikki qavatli eritmalar hosil bo'lishi hisobiga.

2. Suv bug'i bilan haydashdan avval ob'ekt qaysi kislota bilan nordonlashtiriladi?

- a) Sirka kislota bilan,
- b) Fosfat kislota bilan,
- c) Sulfat kislota bilan,
- d) Oksalat kislota bilan.

3. Quyida keltirilgan qaysi moddalar guruhlar suv bug'i yordamida haydab ajratib olinishi mumkin?

- a) Pestisidlar, mineral kislotalar, karbaminatlar, aldegidlar,
- b) Fosfororganik birikmalar, aromatik spirtlar, alkaloidlar, barbituratlar,
- c) Galogen hosilalari, glikozidlar, krezollar, metall hosilalari,
- d) Kuchsiz kislotalar, galogenlar, aldegidlar, spirtlar, efirlar, aromatik uglevododlar, suyuq alkaloidlar.

4. Uchuvchi zaharlarga kiruvchi birikmalarda qanday umumiylik mavjud?

- a) Uchuvchanligi,
- b) Eruvchanligi,
- c) Suv bilan aralashuvchanligi,
- d) Kimyo sanoatida qo'llanilishi.

5. Uchuvchi zaharlar biologik ob'ekt tarkibidan qanday ajratib olinadi?

- a) Qutbli erituvchilar yordamida,
- b) Suv bug'i yordamida haydash usuli,
- c) Ekstraksiyalash usulida,
- d) Cho'ktirib ajratib olinadi.

6. Moddalarni qaynatish bilan bog'liq haydash qanday sodir bo'ladi?

- a) Past atmosfera bosimida,
- b) Modda par bosimi atmosfera bosimdan past bo'lganda,
- c) Modda partsial par bosimi atmosfera bosimiga etganda,
- d) Yuqori atmosfera tenglashgan bosimda.

7. Suv bug'i yordamida modda qanday haroratda haydaladi?

- a) Yuqori haroratda,
- b) Moddani qaynash harorati,
- c) Modda va suv bug'lari orasida bog'liqlik yo'q,

d) Moddalar nisbatan past haroratda haydaladi.

8. Suv bug'i yordamida haydalganda moddalar strukturasida o'zgarish sodir bo'ladimi?

- a) Struktura o'zgarishga uchramaydi,
- b) Murakkab struktura o'zgarishga uchraydi,
- c) Kuchsiz metabolitlanadi,
- d) Metabolitlari uchmaydi.

9. Kimyo-toksikologik laboratoriyalarda qo'llaniladigan suv bug'i yordamida haydash moslamasi qanday qismlardan iborat?

- a) Bug' hosil qiluvchi kolba, xaydash kolbasi, sovutgich, qabul qiluvchi kolba,
- b) Haydash kolbasi, sovutgich, qabul qiluvchi kolba, suv hammomi,
- c) Bug' hosil qiluvchi kolba, sovutgich, qabul qiluvchi kolba, suv hammomi,
- d) Bug' hosil qiluvchi kolba, haydash kolbasi, suv hammomi, qabul qiluvchi kolba, sovutgich.

10. Qanday maqsadda haydash kolbasini suv hammomida qizdiriladi?

- a) Haydashni tezlashtirish uchun,
- b) Azeotrop aralashmalarni ajratish uchun,
- c) Suv bug'larini kolbada kondensatsiyasini kamaytirish uchun,
- d) Ayrim uchuvchi zaharlarni tez oksidlash uchun.

OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Toksikokinetika, avvalgi kurslarda olingan bilimlar hamda toksikologik kimyo fani nazariy bilimlari asosida "uchuvchi" zaharlarni kishi organizmiga o'tishi;
 - kishi organizmida tarqalishi,
 - metabolizmi,
 - organizmdan chiqib ketishini tushintirib bering.
2. Suv bug'i yordamida qanday moddalar haydaladi?
3. Azeotrop aralashmalar qanday aralashmalar?
4. Suv bug'i yordamida moddalar haydalishining nazariy asoslarini tushintiring.
5. Nima uchun biologik ob'ektlardan "uchuvchi" zaharlarni ajratishda ular nordonlashtiriladi?
6. Biologik ob'ektni nordonlashtirish uchun organik kislotalar eritmasidan foydalanishning sababini tushuntiring?
7. Biologik ob'ektni mineral kislotalar bilan nordonlashtirilganda qanday xatoliklarga yo'l qo'yish mumkin?
8. Suv bug'i bilan "uchuvchi" zaharlarni ajratishda ishlatiladigan moslama qismlarini tushintiring.
9. Nima uchun biologik ob'ekt solingan kolba alangada emas, balki suv hammomida qizdiriladi?
10. Biologik ob'ektni suv hammomida qizdirishdan avval nordonlashtirishning sababi

nimada?

11. Nima uchun birinchi distillyat ishqor eritmasi saqlagan idishga yig'ib olinadi?
12. Agarda "uchuvchi" zaharlarni miqdorini aniqlash lozim bo'lib qolsa, tahlil qanday olib boriladi?
13. Biologik ob'ektning tashqi ko'rinishi tahlil olib borish uchun qanday ahamiyatga ega?
14. Toksikologik kimyo fanida zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalarni sinflanishi.
15. Sianid kislotasining toksikologik ahamiyati, qo'llanilishi, zaharlanish belgilari va metabolizmi.
16. Sianid kislotasini ob'ektdan ajratib olish qanday bajariladi?
17. Sianid kislotasini chinligini aniqlashda qanday reaksiyadan foydalaniladi?
18. Chirigan va chirimagan ob'ektlardan ajratib olingan sianid kislotasining miqdori qanday aniqlanadi?

III-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashq'ulot mavzusi: Distillyatdagi uchuvchi moddalardan formaldegid va atsetonni tahlil qilish.

Mashq'ulot maqsadi: Talabalar laboratoriya ishi davomida, uchuvchi zaharlardan formaldegid va atsetonni aniqlashda qo'llaniladigan xususiy va umumiy bo'lgan usullarni o'rganadilar. Buning uchun bir necha reaksiyalardan foydalaniladi, ulardan ba'zilar umumiy, ba'zilar esa xususiy reaksiyalardir. Reaksiya natijalariga asoslanib, atseton va formaldegidni bir biridan farqlanishini ham bilib oladilar.

Laboratoriya mashq'ulotiga ajratilgan vaqt – 4 soat

FORMALDEGIDNI TAHLILI

1.Rezorsinning ishqoriy eritmasi bilan olib boriladigan reaksiya. 1 ml ikkinchi distillyatga 1 ml 1%-li rezorsinning 10%-li natriy ishqordagi yangi tayyorlangan eritmasidan qo'shiladi, so'ng 3-5 daqiqa qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. Binafsha rang hosil bo'lishi distillyat tarkibida formaldegid borligidan dalolat beradi (reaksiyani yana qaysi moddalar berishi mumkin).

Ikkinchi probirkada shu reaksiyani tozalangan suv bilan birga olib boriladi va reaksiya natijalari solishtiriladi. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

2. Kodein alkaloidi bilan reaksiyasi. 1-2 tomchi tekshiriluvchi distillyatni quruq chinni tovoqchada konsentrlangan sulfat kislotaning besh barobar ortiq miqdori bilan aralashtiriladi, so'ngra aralashmaga 1-2 kichik bo'lak kodein alkaloidi kristallari

tashlanadi. Bunda shu ondayoq ko'k binafsha rang hosil bo'ladi. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

3.Fuksin sulfid kislota bilan reaksiyasi. 1 ml tekshiriluvchi distillyatni 2-3 tomchi konsentrlangan sulfat kislota bilan aralashtirilib, sovutilgach unga asta-sekin 1 ml fuksin-sulfid kislota eritmasi qo'shiladi va 15 daqiqa davomida xona haroratida qoldiriladi. Eritmaning zangori yoki binafsha rangga o'tishi distillyat tarkibida formaldegid borligidan dalolat beradi. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering. Reaksiya tenglamalarini yozing.

4.Kumush oksidining qaytarilish reaksiyasi. Toza probirkaga 1%-li kumush nitrat eritmasidan 5 tomchi olib, uning ustiga 10%-li ammiak eritmasidan asta-sekin hosil bo'lgan cho'kma erib ketgunga qadar qo'shiladi. So'ngra olingan aralashmaga 1 ml tekshiriluvchi distillyatdan solinadi, aralashma suv hammomida qizdiriladi. Distillyat tarkibida formaldegid bo'lsa, probirka devorlarida "kumush ko'zgu" paydo bo'ladi yoki qora cho'kma cho'kadi. Reaksiya tenglamalarini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

5.Feling suyuqligi bilan (mis (II) gidroksidining qaytarilish) reaksiyasi. 2 ml distillyatni 2 ml Feling 1 va 2 reaktivlari bilan aralashtirilib, uni qaynayotgan suv hammomida yoki gaz alangasida 5-10 daqiqa qizdiriladi. Distillyatda ayrim moddalar bo'lsa sariq rangli mis (I)-gidroksidi, so'ng qizil rangli mis (I)-oksidi cho'kmaga tushadi. Reaksiya tenglamalarini yozing. Bu reaksiyani yana qaysi moddlar beradi. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

ATSETONNI TAHLILI

1.Yodoform hosil bo'lish reaksiyasi. 1ml tekshiriluvchi eritmaga 1ml 10%li ammiak eritmasi va bir necha tomchi yodning kaliy yoddagi eritmasidan tomiziladi. Bunda tekshiriluvchi eritma tarkibida atseton mavjud bo'lsa, xloroformning o'ziga xos xidi seziladi, atsetonning miqdori ko'p bo'lgan taqdirda sariq cho'kma tushadi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

2.Natriy nitroprussid ishtirokida qi reaksiya. 1ml tekshiriluvchi eritmaga 1ml 10% li NaOH va 5 tomchi 1% yangi tayyorlangan natriy nitroprussid eritmasi tomizilsa, tekshiriluvchi eritma tarkibida atseton bo'lsa, qizil yoki qizil zarg'aldoq

rang hosil bo'ladi. SHu eritmaga 10% li sirka kislotasidan kislotali muhit hosil bo'lguncha qo'shilsa, bir necha daqiqadan so'ng qizil binafsha yoki qizil olcha rang hosil bo'ladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

3.Furfurol bilan reaksiyasi. 1ml tekshiriluvchi eritmaga 5 tomchi furfurolning 1% li spirtidagi eritmasidan va 3 tomchi 10% li NaOH tomiziladi. 3-5 daqiqadan so'ng shu eritmaga 10-12 tomchi kons. HCl tomizilsa qizil rang hosil bo'lishi eritma tarkibida atseton borligidan dalolat beradi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

4.o-nitrobenzaldegid bilan reaksiyasi. Probirkaga 3-5 tomchi tekshiriluvchi eritmadan solib, bir tomchi o-nitrobenzaldegidning 2 n li NaOH dagi eritmasidan tomiziladi. Aralashma suv hammomida engil qizdirilib, xona haroratigacha sovutiladi, so'ng 1ml xloroform qo'shib chayqatiladi. Aralashma tarkibida atseton bo'lsa xloroform qatlami ko'k rangga bo'yaladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

«ChARXPALAK» TRENINGI

№	Zaharli moddalar nomi	Distillyat	
		№1	№2
1	Sianid kislotasi		
2	Formaldegid		
3	Sirka kislotasi		
4	Aseton		
5	Xloroform		
6	Dixloretan		
7	Metil spirti		
8	Etil spirti		
9	Fenol		

“Uchuvchi” zaharlarni suv bug'i bilan haydalganda birinchi va ikkinchi distillyatdan qaysi zaharli moddalarni aniqlash mumkinligini ko'rsating.

MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Uchuvchi zaharlarning suv bug'i yordamida haydashning nazariy asoslari qanday tushintiriladi?

- a) Moddalarning par bosimining kamayishi hisobiga,
- b) Ularning suvda eruvchanligi hisobiga,
- c) Azeotrop aralashmasini hosil bo'lishi hisobiga,
- d) Ikki qavatli eritmalar hosil bo'lishi hisobiga.

2. Suv bug'i bilan haydashdan avval ob'ekt qaysi kislota bilan nordonlashtiriladi?

- a) Sirka kislota bilan,
- b) Fosfat kislota bilan,
- c) Sulfat kislota bilan,
- d) Oksalat kislota bilan.

3. Quyida keltirilgan qaysi moddalar guruhlari suv bug'i yordamida haydab ajratib olinishi mumkin?

- a) Pestisidlar, mineral kislotalar, karbaminatlar, aldegidlar,
- b) Fosfororganik birikmalar, aromatik spirtlar, alkaloidlar, barbituratlar,
- c) Galogen hosilalari, glikozidlar, krezollar, metall hosilalari,
- d) Kuchsiz kislotalar, galogenlar, aldegidlar, spirtlar, efirlar, aromatik uglevododorodlar, suyuq alkaloidlar.

4. Uchuvchi zaharlarga kiruvchi birikmalarda qanday umumiylik mavjud?

- a) Uchuvchanligi,
- b) Eruvchanligi,
- c) Suv bilan aralashuvchanligi,
- d) Kimyo sanoatida qo'llanilishi.

5. Uchuvchi zaharlar biologik ob'ekt tarkibidan qanday ajratib olinadi?

- a) Qutbli erituvchilar yordamida,
- b) Suv bug'i yordamida haydash usuli,
- c) Ekstraksiyalash usulida,
- d) Cho'ktirib ajratib olinadi.

6. Moddalarni qaynatish bilan bog'liq haydash qanday sodir bo'ladi?

- a) Past atmosfera bosimida,
- b) Modda par bosimi atmosfera bosimdan past bo'lganda,
- c) Modda partsial par bosimi atmosfera bosimiga etganda,
- d) Yuqori atmosfera tenglashgan bosimda.

7. Suv bug'i yordamida modda qanday haroratda haydaladi?

- a) Yuqori haroratda,
- b) Moddani qaynash harorati,
- c) Modda va suv bug'lari orasida bog'liqlik yo'q,

d) Moddalar nisbatan past haroratda haydaladi.

8. Suv bug'i yordamida haydalganda moddalar strukturasida o'zgarish sodir bo'ladimi?

- a) Struktura o'zgarishga uchramaydi,
- b) Murakkab struktura o'zgarishga uchraydi,
- c) Kuchsiz metabolitlanadi,
- d) Metabolitlari uchmaydi.

9. Kimyo-toksikologik laboratoriyalarda qo'llaniladigan suv bug'i yordamida haydash moslamasi qanday qismlardan iborat?

- a) Bug' hosil qiluvchi kolba, xaydash kolbasi, sovutgich, qabul qiluvchi kolba,
- b) Haydash kolbasi, sovutgich, qabul qiluvchi kolba, suv hammomi,
- c) Bug' hosil qiluvchi kolba, sovutgich, qabul qiluvchi kolba, suv hammomi,
- d) Bug' hosil qiluvchi kolba, haydash kolbasi, suv hammomi, qabul qiluvchi kolba, sovutgich.

10. Qanday maqsadda haydash kolbasini suv hammomida qizdiriladi?

- a) Haydashni tezlashtirish uchun,
- b) Azeotrop aralashmalarni ajratish uchun,
- c) Suv bug'larini kolbada kondensatsiyasini kamaytirish uchun,
- d) Ayrim uchuvchi zaharlarni tez oksidlash uchun.

OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Toksikokinetika, avvalgi kurslarda olingan bilimlar hamda toksikologik kimyo fani nazariy bilimlari asosida "uchuvchi" zaharlarni kishi organizmiga o'tishi;
 - kishi organizmida tarqalishi,
 - metabolizmi,
 - organizmdan chiqib ketishini tushintirib bering.
2. Suv bug'i yordamida qanday moddalar haydaladi?
3. Azeotrop aralashmalar qanday aralashmalar?
4. Suv bug'i yordamida moddalar haydalishining nazariy asoslarini tushintiring.
5. Nima uchun biologik ob'ektlardan "uchuvchi" zaharlarni ajratishda ular nordonlashtiriladi?
6. Biologik ob'ektni nordonlashtirish uchun organik kislotalar eritmasidan foydalanishning sababini tushuntiring?
7. Biologik ob'ektni mineral kislotalar bilan nordonlashtirilganda qanday xatoliklarga yo'l qo'yish mumkin?
8. Suv bug'i bilan "uchuvchi" zaharlarni ajratishda ishlatiladigan moslama qismlarini tushintiring.
9. Nima uchun biologik ob'ekt solingan kolba alangada emas, balki suv hammomida qizdiriladi?
10. Biologik ob'ektni suv hammomida qizdirishdan avval nordonlashtirishning sababi nimada?

11. Nima uchun birinchi distillyat ishqor eritmasi saqlagan idishga yig'ib olinadi?
12. Agarda "uchuvchi" zaharlarni miqdorini aniqlash lozim bo'lib qolsa, tahlil qanday olib boriladi?
13. Biologik ob'ektning tashqi ko'rinishi tahlil olib borish uchun qanday ahamiyatga ega?
14. Toksikologik kimyo fanida zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalarni sinflanishi.
15. Sianid kislotasining toksikologik ahamiyati, qo'llanilishi, zaharlanish belgilari va metabolizmi.
16. Sianid kislotasini ob'ektdan ajratib olish qanday bajariladi?
17. Sianid kislotasini chinligini aniqlashda qanday reaksiyadan foydalaniladi?
18. Chirigan va chirimagan ob'ektlardan ajratib olingan sianid kislotasining miqdori qanday aniqlanadi?

IV-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashq'ulot mavzusi: DISTILYATDAGI UCHUVCHI MODDALARDAN SIRKA KISLOTASI VA FENOLNI TAHLIL QILISH.

Mashq'ulot maqsadi: Talabalar laboratoriya ishi davomida, uchuvchi zaharli moddalardan sirka kislotasi va fenolni aniqlashda qo'llaniladigan xususiy va umumiy bo'lgan usullarni o'rganadilar. Buning uchun bir necha reaksiyalardan foydalaniladi, ulardan ba'zilar umumiy, ba'zilar esa xususiy reaksiyalardir. Reaksiya natijalariga asoslanib, sirka va fenolni bir biridan farqlanishini ham bilib oladilar.

Laboratoriya mashq'ulotiga ajratilgan vaqt – 4 soat

Sirka kislota bilan zaharlanganda uni ashyoviy dalildan suv bug'i yordamida haydab ajratiladi, bunda jarayon distillyatga sirka kislota uchun reaksiya bajarilganda natija manfiy chiqquncha davom ettiriladi. Distillyat esa aniq o'lchab olingan 0.1 M natriy gidroksid eritmasi ustiga to'planadi hamda tahlil qilinadi. Bunda faqat 0.3-0.4% miqdorida ajratib olish mumkin. Sifatini aniqlash uchun olingan distillyat aniq hajmga keltiriladi va teng yarmini suv hammomida quriguncha porlatiladi.

1. Temir (III) xlorid bilan reaksiyasi. 2-3 ml distillyat probirkaga solinib ustiga 1tomchi yangi tayyorlangan temir (III) xloridning 5%li eritmasi qo'shib qizdirilsa qizil-qo'ng'ir cho'kma hosil bo'ladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

2. Sirka etil efirini hosil qilish. Distillyatdan 3-5 ml probirkaga solinib porlatilgach quruq qoldiq ustiga 1ml etil spirti va 2ml konsentrlangan sulfat kislota

qo'shib qizdirilsa xarakterli sirka-etil murakkab efiri hidi keladi.

Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

3. Lantan nitrat va yod bilan reaksiyasi. 1ml distillyatga 0,5 ml 5% li lantan nitratning suvli eritmasi, 0,5 ml yodning 0,25% li spirtli eritmasi va 5 tomchi 2n li ammiak eritmasi qo'shilsa intensiv ko'k yoki binafsha-jigarrang hosil bo'lishi asetat ionlari borligidan dalolat beradi.

4. Indigo hosil bo'lish reaksiyasi. Sirka kislotani yoki asetat ionlarini kalsiy tuzlari bilan qo'shib qizdirilsa, aseton hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan aseton esa ishqorlar ishtirokida o-nitrobenzaldegid bilan reaksiyaga kirishib indigo bo'yog'ini hosil qiladi.

Buning uchun distillyatning yarmini probirkaga solib quruq qoldiq qolguncha bug'latiladi. Qoldiqqa kalsiy oksid va kalsiy karbonatlardan teng miqdorda qo'shiladi. Probirkaning og'zi o-nitrobenzaldegidning 5%li natriy gidroksiddagi yangi tayyorlangan eritmasi bilan ho'llangan filtr qog'ozi bilan berkitiladi. Probirka gaz gorelkasi alangasida qizdirilsa, tekshiriluvchi eritma tarkibida asetat ionlari bo'lgan taqdirda filtr qog'ozda ko'k rang hosil bo'ladi.

FENOLLAR TAHLILI

Fenollarni sud-kimyosi tahlilida aniqlashdan avval, ularni distillyat tarkibidan efir yordamida ajratib olinadi. Buning uchun 10 ml ikkinchi distillyatga sharoiti ishqoriy bo'lguncha natriy gidrokarbonatning 10%-li eritmasi qo'shiladi va ikki qayta 5 ml dan efir bilan ekstraksiyalab olinadi (sababi?). Ajratgich voronkada ajratilgan efir qatlamini quruq filtr qog'ozidan quruq idishga o'tkaziladi va teng uch qismga taqsimlanib, xona haroratida uchiriladi. Qoldiqlar bilan quyidagi reaksiyalar bajariladi.

1. Uchbromfenol hosil bo'lish reaksiyasi. Birinchi chinni tovoqchadagi qoldiq 1 ml suvda eritiladi va probirkaga o'tkaziladi, so'ng unga 3-5 tomchi to'yingan brom suvidan tomiziladi. Aralashmada fenol bo'lsa oq cho'kma hosil bo'lib, reaktivning ortiqchasida erib ketadi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

2. Temir (III) – xlorid bilan olib boriladigan reaksiyasi. Ikkinchi chinni tovoqchadagi qoldiqqa 1-2 tomchi yangi tayyorlangan temir (III)-xlorid eritmasidan

tomiziladi. Qoldiqda fenol bo'lgan taqdirda ko'k-binafsha rang hosil bo'ladi, bu rang suv, spirt, ortiqcha reaktiv va kislotalar ta'siridan yo'qoladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

3. Indofenol moddasini hosil bo'lish reaksiyasi. Uchinchi chinni tovoqchadagi qoldiq 1 ml suv bilan aralashtirilib, bir tomchi anilin, 2 ml xlorli ohak eritmasi qo'shiladi. Bunda hosil bo'lgan iflos binafsha rang ammiak eritmasi ta'siridan zangori rangga o'tadi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

«ChARXPALAK» TRENINGI

№	Reaksiyalar	Tekshiriluvchi moddalar	
		fenol	formaldegid
1	Uchbromfenol hosil bo'lish reaksiyasi		
2	Indofenol moddasini hosil bo'lish reaksiyasi		
3	Feling suyuqligi bilan reaksiyasi		
4	Temir (III)-xlorid bilan olib boriladigan reaksiya		
5	Kumush oksidining qaytarilish reaksiyasi		
6	Fuksin sulfit kislotasi bilan reaksiyasi		
7	Rezortsinning ishqoriy eritmasi bilan olib boriladigan reaksiya		

- Uchuvchi organik birikmalarni aniqlashda, har bir tekshiriluvchi moddaga to'g'ri keladigan reaksiyalarni tanlang va reaksiya natijasida hosil bo'lgan kimyoviy o'zgarish natijasini yozing.

MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Formalin moddasi nima ?

- 40 % formaldegidning suvdagi eritmasi,
- 25 % formaldegidning suvdagi eritmasi,
- 65 % formaldegidning suvdagi eritmasi,
- Formaldegidning polimeri.

2. Distillyatda formaldegid borligini qaysi reaksiyasi bilan isbotlaysiz?

- Kaliy permanganat eritmasi bilan,
- Kaliy dixromat bilan qizil rang,

- c) β -naftol bilan qizil rang,
- d) Rezortsinning ishqoriy eritmasi bilan qizil rang.

3. Formaldegid bilan nafas yo'li orkali kuchli zaharlanganda insonda qanday o'zgarish kuzatiladi?

- a) Quvnoqlik va kulgu alomatlari,
- b) Ko'z qorachig'ini torayishi,
- c) Qichqirish, yig'lash.,
- d) Hushdan ketish, tirishish.

4. Formalinning qanday miqdori o'limga olib kelishi mumkin?

- a) 40-50 ml,
- b) 25-30 ml,
- c) 60-90 ml,
- d) 120-150 ml.

5. Formaldegidni organizmdagi metabolitlarini ko'rsating

- a) CH_3OH , HCOOH , CO_2 , H_2O ,
- b) HCOOH , CO_2 , H_2O ,
- c) CH_3OH , CO_2 , H_2O ,
- d) CH_3OH , HCOOH .

6. Fenol inson organizmiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

- a) Zaharli, tanaga tegsa kuydiradi, teri orqali so'rilib zaharlaydi,
- b) Fenol inson organizmiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi,
- c) Fenolni inson organizmiga ta'siri o'rganilmagan,
- d) Fenol inson organizmiga narkotik ta'sir etadi.

7. Fenol bilan oz miqdorda zaharlanganda qanday xarakterli belgilar paydo bo'lishi mumkin?

- a) Tetanik tirishish,
- b) Fiziologik uyquni buzilishi,
- c) Og'iz bo'shlig'idan ko'p miqdorda so'lak ajralishi,
- d) Peshobni qizg'ish-qo'ng'ir rangga bo'yalishi.

8. Biologik ob'ektdan fenolni qaysi usul yordamida ajratib olish mumkin?

- a) Cho'ktirish usuli bilan,
- b) Suv bug'i yordamida haydash usuli bilan,
- c) Organik erituvchilar bilan bo'ktirish usuli bilan,
- d) Qutbli erituvchilar yordamida.

9. Distillyat tarkibidan fenolni ekstraktsiya qilish uchun distillyatni nima sababdan natriy gidrokarbonati qo'shib ishqoriy muhitga keltiriladi?

- a) Distillyatni yot moddalardan tozalash maqsadida,
- b) Distillyatni ishqoriy muhitga keltirish maqsadida,
- c) Fenolni uning metaboliti fenolsulfo kislotadan farqlash maqsadida,

d) Salitsil kislotasini tuzga aylantirish va fenolni ekstraksiyalash.

10. Quyidagi uchuvchi zaharlarning qaysi biri $FeCl_3$ eritmasi bilan aniqlanadi?

- a) Dixlorethan, amil spirti,
- b) Metil va etil spirti,
- c) Fenol va krizollar,
- d) Xloroform, xloralhidrat.

OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Formaldegid moddasining toksikologik ahamiyati, qo'llanilishi, zaharlanish belgilari va metabolizmi.
2. Formaldegidni biologik ob'ektdan qanday ajratib olinadi va qaysi distillyat tarkibida o'rganiladi?
3. Formaldegidni chinligini aniqlashda qanday reaksiyalar qo'llaniladi va ulardan qaysilari formaldegid uchun xarakterli?
4. Formaldegidni aniqlashda qo'llaniladigan fuksin sulfit kislotasi bilan kumush ko'zgu hosil qilish, feling suyuqligi bilan bajariladigan reaksiyalarga tavsif bering va reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Sud kimyosi talabi bo'yicha formaldegid miqdori qanday aniqlanadi?
6. Fenol va krezollarning toksikologik ahamiyatini tushintiring.
7. Fenol va krezollar biologik ob'ektdan qanday ajratib olinadi.
8. Fenol va krezollarni distillyatdan aniqlashda nima sababdan natriy bikarbonat qo'shib so'ng efir bilan ekstraksiyalash zarur? Sababini reaksiya tenglamasi bilan tushintiring.
9. Fenolni bromli suv bilan reaksiyasi qanday sud-kimyoviy ahamiyatga ega va reaksiya tenglamasi qanday?
10. Fenolni temir (III)-xlorid bilan reaksiyasi qanday sud-kimyoviy ahamiyatga ega?
11. Indofenol moddasini hosil qilish reaksiya tenglamasini yozing.
12. Fenolni miqdorini qanday aniqlanadi?

V-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: IKKINCHI DISTILLYATNI XLOROFORM, XLORALGIDRAT VA TO'RT XLORLI UGLERODLAR UCHUN TEKSHIRISH VA ULARNI BIR-BIRIDAN FARQLASH.

Mashg'ulot maqsadi: Alkilgalogenidlardan talabalar laboratoriya ishi davomida xloroform, xloralhidrat va to'rtxlorli uglerodni aniqlashda qo'llaniladigan xususiy va umumiy bo'lgan usullarni o'rganadilar. Buning uchun bir necha reaksiyalardan foydalaniladi, ulardan ba'zilari umumiy, ba'zilari esa xususiy reaksiyalardir. Reaksiya natijalariga asoslanib, alkilgalogenidlar bir-biridan

farqlanishi o'rganiladi.

Laboratoriya mashq'ulotiga ajratilgan vaqt – 4 soat

ALKILGALOGENIDLARNI ANIQLASH REAKTSIYALARI

1. Organik birikkan xlorni dissotsiylanadigan xlor anioniga o'tkazish. 1-2 ml ikkinchi distillyatga 1ml 10%-li natriy ishqorining spirtidagi eritmasidan qo'shib, uni asta-sekin 2-3 daqiqa davomida qaynatiladi. Aralashma sovitilgach, lakmus indikator yordamida 10%-li nitrat kislotasi eritmasi bilan nordonlashtirilib, so'ng kumush nitratning 5%-li eritmasidan 0,5 ml qo'shiladi. Bunda 25% ammiak eritmasida eriydigan oq cho'kma yoki loyqa hosil bo'lishi, distillyat tarkibida galogen hosilalari borligidan dalolat beradi.

Bu reaksiyani o'tkazayotganda bir vaqtning o'zida boshqa probirkada ayni shu sharoitda tozalangan suv bilan reaksiya olib boriladi va reaksiya natijalari bir-biriga solishtiriladi (sababini tushuntring)

Xloroform, xloralgidrat va to'rtxlorli uglerod uchun reaksiya tenglamalarini yozib ko'rsating hamda sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

2. Izonitril moddasining hosil bo'lish reaksiyasi. 1 ml ikkinchi distillyatga 10 tomchi 10%-li natriy ishqorining spirtidagi eritmasidan va bir tomchi anilin eritmasidan tomiziladi so'ng 1-2 daqiqa davomida qizdiriladi. Bunda badbo'y hid paydo bo'lishi izonitril moddasi hosil bo'lganini bildiradi. Hid hosil bo'lgan taqdirda, probirkaga 25% H_2SO_4 dan teng miqdorda qo'shib, hid yo'qolguncha qizdirib, so'ng tashlanadi (reaksiya havo tortuvchi shkaf tagida bajarilishi lozim).

Xloroform, xloralgidrat va to'rtxlorli uglerod bilan reaksiya tenglamalarini yozing hamda sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang.

3. Rezorsinning ishqoriy eritmasi bilan reaksiyasi. Formaldegidga qarang. Agar xloroform, xloralgidrat yoki to'rtxlorli uglerod bo'lsa, tekshiriluvchi probirkada binafsha yoki qizil rang hosil bo'ladi. Reaksiyani yana qaysi modda beradi? Uning sud-kimyoviy ahamiyatini izohlang. Ikkinchi probirkada rang o'zgarmasligi zarur.

4. Feling suyuqligi bilan (mis(II) gidroksidining qaytarilish) reaksiyasi. Formaldegidga qarang. Xloroform va xloralgidrat uchun reaksiya tenglamalarini

yozing. To'rtxlorli uglerod bilan reaksiya chiqmaydi, sababini tushuntiring. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering. Reaksiya natijalariga asoslanib quyidagi 1-jadvalni to'ldiring.

1-jadval

Alkilgalogenidlar uchun reaksiyalar natijalari

Tekshiriluvchi moddaning nomi	Organik birikkan xlor-ni dissotsiyanadigan xlorga o'tkazish	Izonitril moddasining hosil bo'lish reaksiyasi	Rezorsin ishqorli eritmasi bilan	Feling suyuqligi bilan reaksiya
Xloroform				
Xloralgidrat				
To'rt xlorli uglerod				
Dixloretran				

Xloroform va xloralgidratni to'rtxlorli ugleroddan farqlash

Xloroform va xloralgidrat mis (II)-gidroksidni qaytarish xususiyatiga ega, to'rtxlorli uglerod esa bu reaksiyani bermaydi.

Xloroform va xloralgidratni bir biridan farqlash

Ikkinchi distillyatda alkil galogenidlar yuqoridagi reaksiyalar bilan aniqlansa ularni farqlash uchun tekshiriluvchi distillyatdan 10 ml olib, 2-3 marotaba 5 ml efir bilan ekstraksiyalab olinadi. Har safar efir qatlami ajratgich voronka yordamida ajratib olinadi va quruq filtr qog'ozi yordamida quruq idishga filtrlanadi. Efir uy haroratida porlatiladi va qoldiq yaxshilab ko'zdan kechiriladi, so'ngra 1-2 ml tozalangan suvda eritiladi. Olingan suvli eritma bilan yuqoridagi reaksiyalar bajariladi. Reaksiya natijalari ijobiy bo'lsa, distillyatda xloralgidrat borligini bildiradi, chunki xloralgidrat kristall modda bo'lib, uy haroratida efir bilan birga uchmaydi. Aksincha, reaksiya natijalari manfiy bo'lsa, distillyatda xloroform borligidan dalolat beradi. Xloroform efir bilan birga uchib ketadi.

Dixloretranning tahlili

Distillyat tarkibidagi dixloretran borligini tahlil qilish maxsus qo'llanmaga binoan olib boriladi va ko'rsatmasi asosida bajariladi.

1. Etilenglikol hosil qilib, so'ng oksidlab formaldegidni aniqlash.

Tekshiriluvchi distillyatdan ampulaga solib, ustiga 0,5 ml 10 % soda eritmasidan qo'shiladi. Ampula og'zini kovsharlagach, aralashma suv hammomida uzoq vaqt qizdiriladi. Bunda ampula ichida harorat oshishi bilan bir qatorda bosim ham ko'tariladi, natijada dixloretan molekulasidan ikkala xlor atomi ajralib chiqadi va etilenglikol hosil bo'ladi. Reaksiyada hosil bo'lgan Cl^- anionini tegishli reaksiya bilan, etilenglikolni esa formaldegidga o'tkazib, keyin aniqlanadi. Buning uchun suyuqlikning bir qismi kaliy peryodat ishtirokida kislotali muhitda oksidlanadi. Hosil qilingan formaldegidni unga xos reaksiya yordamida tekshiriladi (formaldegidga qarang). Dixloretanni formaldegidga o'tkazib, fuksin sulfit kislota bilan aniqlash reaksiyasining sezgirliги 0,48 mg $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ ga teng.

2. Mis atsetilenidi hosil qilish reaksiyasi. Ampulaga solingan 0,5 ml distillyatga o'yuvchi natriy yoki kaliy ishqorlarining 30 % eritmasini qo'shib, reaksiyani xuddi yuqorida ko'rsatilgandek olib borilsa, dixloretandan atsetilen hosil bo'ladi. Bir valentli mis nitrat atsetilen bilan qizil rangli modda - mis atsetilenidi birikmasini beradi. Mis atsetilenidi hosil bo'lish reaksiyasining sezgirliги 0,25 mg $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ ga teng bo'lib, bu reaksiya murdaning ichki a'zolaridan ajratib olingan distillyatlardan hamma vaqt ham chiqavermaydi.

Dixloretan anilin va ishqor ta'sirida izonitril hosil qilmasligi bilan xloroform, uglerod (IV) -xlorid va xloralgidratlardan farq qiladi.

3. Xinolin bilan reaksiyasi. Dixloretanni texnik suyuqliklardan aniqlashda xinolin qo'shib qizdirilganda, qo'ng'ir yoki qizil-qo'ng'ir rangli sianin bo'yog'i hosil qiladi.

4. Dixloretanni qaz-suyuqlik xromatografik usul yordamida ham ushlanish parametrlarini aniqlash mumkin.

VI-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashq'ulot mavzusi: DISTILLYATDAN METIL, ETIL, AMIL VA IZOAMIL SPIRTLARINI KIMYOVIY USULLARDA TAHLIL QILISH .

Mustaqil ish: toksikologik tekshiruv laboratoriyalari va ularning hujjatlari.

Mashq'ulot maqsadi: Spirtlardan, talabalar laboratoriya ishi davomida metil, etil, amil va izoamil spirtlarini aniqlashda qo'llaniladigan xususiy va umumiy bo'lgan usullarni o'rganadilar. Buning uchun bir necha reaksiyalardan foydalaniladi, ulardan ba'zilari umumiy, ba'zilari esa xususiy reaksiyalardir. Reaksiya natijalariga asoslanib, spirtlarni bir-biridan farqlanishi o'rganiladi.

Laboratoriya mashq'ulotiga ajratilgan vaqt – 4 soat

METIL SPIRTINING TAHLILI

1. Murakkab efir hosil qilish reaksiyasi. 1 ml tekshiriluvchi distillyatni salitsil kislotasi kristallari bilan aralashtirilib, so'ngra 3-4 ml konsentrlangan sulfat kislota qo'shiladi. Aralashma qizdirilganda metil salitsilat efirining o'ziga xos yoqimli hidi seziladi.

Reaksiya tenglamalarini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

2. Metil spirtini formaldegidgacha oksidlab, so'ngra hosil bo'lgan formaldegidni aniqlash. 5 ml tekshiriluvchi distillyatga 2-3 ml 10%-li sulfat kislota eritmasidan qo'shib, uni sovuq suv yordamida sovutiladi. So'ngra tomchilab 1%-li kaliy permanganat eritmasidan, aralashma rangi barqaror och binafsha rang bo'lguncha qo'shiladi. Aralashma 15-20 daqiqa salqin joyga qo'yiladi va vaqt o'tgach ortiqcha permanganatni 15%-li oksalat kislotasi eritmasi yordamida yo'qotiladi (distillyatda formaldegid bo'lsa avval uni oksidlab yo'qotiladi).

Olingan suyuqlik, lozim bo'lsa filtrlanib, formaldegidga yuqorida ko'rsatilgan 2, 3 va 4 reaksiyalar bajariladi.

Reaksiya tenglamalarini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

ETIL SPIRTINING TAHLILI

1. Yodoform hosil qilish reaksiyasi. 1 ml tekshiriluvchi distillyatga 1 ml 1% ishqor eritmasidan, so'ngra aralashmaning rangi och sariq rangga o'tguncha tomchilab, 1%-li yodning 2%-li kaliy yoddagi eritmasidan tomizilib, suv hammomida

(50°C) qizdiriladi. Bunda tekshiriluvchi eritma tarkibida etil spirti bor bo'lsa, yodoform hidini sezish mumkin, agarda etil spirtining miqdori ko'proq bo'lsa sariq cho'kma paydo bo'ladi. Hosil bo'lgan cho'kma mikroskop ostida ko'rilsa oltiburchakli yulduzsimon shakldagi mikrokristallar borligi kuzatiladi. Ish daftarilariga kristallar shaklini chiziladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozib, so'ngra sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh beriladi.

2. Izonitril moddasining hosil bo'lishi. Yodoform hosil bo'lsa reaksiyasi bajarilgandan so'ng shu suyuqlikka 1 tomchi anilin eritmasi qo'shilib qizdirilsa badbo'y hidli izonitril moddasi hosil bo'ladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

3. Sirka aldegidini hosil qilish reaksiyasi. 1 ml tekshiriluvchi distillyat 1 ml sulfat kislotaning 10%-li eritmasi bilan aralashtiriladi, so'ngra suyuqlikning rangi qo'ng'ir-sariq bo'lguncha bixromat kaliyning 10%-li eritmasidan qo'shiladi. Aralashma bir oz uy haroratida saqlangach, undan sirka aldegidining xarakterli hidi seziladi va ko'kimtir rang hosil bo'lishi kuzatiladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh beriladi.

4. Etilatsetat moddasini hosil qilish reaksiyasi. 1 ml distillyatga natriy atsetat kristallaridan solib, so'ngra eritmaga ikki barobar miqdorda konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shiladi. Aralashma suv hammomida havo pufakchalari hosil bo'lguncha qizdiriladi. Distillyat tarkibida etil spirti bo'lgan taqdirda sirka etil efirining o'ziga xos hidi seziladi. Agarda aralashma 20-25 ml sovuq suv ustiga ag'darilsa hid yaqqol seziladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

AMIL VA IZOAMIL SPIRTLARINING TAHLILI

Distillyatni amil spirtiga tekshirishdan avval efir bilan ekstraksiyalab, olingan efirni quruq filtdan o'tkazib, to'rtta chinni tovoqchaga teng taqsimlab, efir xona haroratida porlatiladi va qoldiqlar bilan quyidagi reaksiyalar bajariladi (Sababini tushuntiring).

1. Salisil aldegidi va konsentrlangan sulfat kislota ishtirokida reaksiyasi. Birinchi tovoqchadagi qoldiqqa 20-25 tomchi 1%-li salisil aldegidi eritmasi va 3 ml

konsentrlangan sulfat kislotasi qo'shiladi. Aralashma sovugandan so'ng tovoqchani 3 daqiqa qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi, bunda binafsha-qizil rang hosil bo'lsa, amil spirti borligidan dalolat beradi. Agarda distillyat tarkibida amil spirti ko'p miqdorda bo'lsa, rang qizdirilmasdan ham hosil bo'ladi. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering

2.p-Dimetilaminobenzaldegid bilan boradigan reaksiyasi. Tovoqchadagi qoldiqqa 0,5 % p-dimetilaminobenzaldegidning konsentirlangan sulfat kislotasidagi eritmasidan 5-10 tomchi qo'shilsa, to'q qizil rang hosil bo'ladi. Aralashma suv bilan suyultirilsa binafsha rangga o'tadi. Reaksiyaning sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

3.Amilasetat efirini hosil qilish reaksiyasi. Chinni tovoqchadagi qoldiqqa 2 tomchi konsentrlangan sulfat kislotasi tomizilib, unga quritilgan natriy asetatning kristalidan qo'shiladi. Tovoqchani asta-sekin qizdiriladi, bunda nok essensiyasi hidini eslatuvchi amil-atsetat efirining yoqimli hidi seziladi, aralashma sovuq suvga ag'darilsa hid yaqqolroq seziladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

4. Oksidlanish reaksiyasi. Chinni tovoqchadagi qoldiq efirda eritilib, probirkaga o'tkaziladi, efir uchirilib qolgan qoldiqqa bir necha tomchi kaliy permanganatning 1% eritmasidan tomizilib, ustiga teng miqdorda konsentrlangan sulfat kislota tomiziladi. Probirkadagi aralashma 1-2 daqiqa davomida suv hammomida isitiladi. Bunda avval xushbo'y izovalerian aldegidining hidi, so'ngra esa yoqimsiz sasigan pishloq hidini eslatuvchi izovalerian kislotasining hidi seziladi. Kimyoviy reaksiya tenglamasini yozing va sud-kimyoviy ahamiyatiga izoh bering.

«ChARXPALAK» TRENINGI

№	<i>Reaksiyalar</i>	<i>Tekshiriluvchi moddalar</i>		
		<i>Metil spirti</i>	<i>Etil spirti</i>	<i>Amil, izoamil spirtlari</i>
1.	n-Dimetilaminobenzaldegid bilan boradigan reaksiya			
2.	Izonitril hosil qilish			
3.	Oksidlanish reaksiyasi			
4.	Etilatsetat efirini hosil qilish reaksiyasi.			
5.	Amilatsetat efirini hosil qilish reaksiyasi			
6.	Yodoform hosil bo'lishi			
7.	Sirka aldegidini hosil qilish reaksiyasi			
8.	Metil salitsilat xosil qilish reaksiyasi			

MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Metil spirt bilan zaharlanganda qanday xarakterli alomat paydo bo'ladi ?

- a) Yurak va o'pka faoliyatini ishdan chiqishi,
- b) Jigar sirrozi va buyrak nefriti,
- c) Qo'l va oyoq uchlarida titrash paydo bo'lishi,
- d) Ko'z to'r pardasi va ko'rish nervi faoliyatining buzilishi.

2. Etil spirtiga qaraganda metil spirtini organizmdan sekin ajralishini qanday tushuntiriladi?

- a) Sekin oksidlanish va metabolitlanishi bilan,
- b) Zaharlanganda buyrak faoliyatining buzilishi bilan,
- c) Zaharlanganda o'pka faoliyatining buzilishi bilan,
- d) Qon bosimining pasayishi bilan.

3. Metil spirtining chinligini distillyat tarkibidan qaysi reaksiya yordamida aniqlanadi?

- a) Sirka-metil efiri hosil qilish reaksiyasi yordamida,
- b) Metil-salitsilat efiri hosil qilish reaksiyasi yordamida,
- c) Chumoli kislotasi hosil qilish reaksiyasi yordamida,
- d) Metil-etil oddiy efirini hosil qilish reaksiyasi yordamida.

4. Metil spirtini kaliy permanganat bilan oksidlanganda hosil bo'lgan

formaldegidni quyidagi qaysi reaksiya yordamida aniqlanadi?

- a) Metil salitsilat efirini hosil bo'lish reaksiyasi,
- b) Xromatrop kislotasi bilan reaksiya,
- c) Kofein alkaloidi bilan reaksiyasi,
- d) Rezortsin eritmasi bilan reaksiyasi.

5.Etil spirtining metabolitini ko'rsating:

- a) Formaldegid,
- b) Sirka kislotasi,
- c) Metil spirti,
- d) Sirka kislotasining tuzlari.

6.Quyidagi moddalardan qaysi biri ishqoriy sharoitda anilin va yod eritmasi qo'shib qizdirilsa, yodoform moddasini hosil qiladi?

- a) Propil spirti,
- b) Butil spirti,
- c) Amil spirti,
- d) Etil spirti.

7.Distillyat tarkibidagi etil spirtini aniqlashda qaysi reaksiya qo'llaniladi?

- a) Alkogolyat hosil qilish reaksiyasi
- b) Hidroksilni galloidga almashtirish reaksiyasi
- c) Etilen hosil qilish reaksiyasi
- d) Sirka etil efirini hosil qilish reaksiyasi

8. Amil spirti bilan zaharlangan bemorda qanday o'zgarishlar sezish mumkin?

- a) Zaharlanish belgilari xarakterli emas,
- b) Hushchaqchqlik va quvnoqlik seziladi,
- c) MNS va orqa miyaga ta'sir etib tez mastlik holati va hushdan ketish,
- d) Hissiyotlarga berilish va g'amginlik.

9. Nima uchun amil spirti chinligini aniqlashda avval distillyat efir yordamida ekstraksiyalanadi?

- a) Distillyatni yot moddalardan tozalash uchun,
- b) Organik qatlamni ajratib tashlab yuborish uchun,
- c) Amil spirtidan yot moddalarni ajratish uchun,
- d) Amil spirti ajratib olib aniqlashni qulaylashtirish uchun.

10. Izoamil spirtini distillyatda aniqlash uchun quyidagi reaksiyalardan qaysi biri qo'llaniladi?

- a) Sirka aldegidini hosil qilish reaksiyasi,
- b) Konsentirlangan. sulfat kislotasi va 1% salitsil aldegidini bilan rang hosil qilish reaksiyasi,
- c) Yodoform hosil qilish reaksiyasi,
- d) Yodat hosil qilish reaksiyasi.

OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Metil, etil va amil spirtlarining toksikologik va narkologik ahamiyati.
2. Metil, etil va amil spirtlarini biologik ob'ektdan qanday ajratiladi?
3. Metil spirtini salitsil kislotasi bilan efir hosil qilish reaksiyasi?
4. Metil spirtini oksidlab aniqlash reaksiyasi?
5. Etil spirtini yodoform va izonitril hosil qilish reaksiyasi?
6. Etil-sirka efirini hosil qilish reaksiyasi?
7. Benzoy-etil efirini hosil qilish reaksiyasi?
8. Amil spirtini salitsil aldegid bilan reaksiyasi?
9. Amil spirtini oksidlab aniqlash reaksiyasi?
10. Sirka-amil efirini hosil qilish reaksiyasi?
11. Spirtlarni miqdorini qanday aniqlash mumkin?

VII-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mashg'ulot mavzusi: Gaz suyuqlik xromatograflarining ishlash tartiblari bilan tanishtirish. Spirtlarni sifat va miqdorini qon va peshobdan GSX usulida aniqlash.

Mustaqil ish: toksikologik tekshiruv laboratoriyalari va ularning hujjatlari.

Mashg'ulot maqsadi: 1) Gaz suyuqlik xromatografiyasi (GSX), tahlil usullari bilan talabalarni tanishtirish (mashg'ulot spirtlarning sun'iy aralashmalarini tahlil qilish misolida olib boriladi).

2) Talabalarni kishi qoni va peshobidagi etil spirti borligini GSX usulda aniqlashga o'rgatish. GSX usullarida spirtlarni xromatogramma egri chiziqlariga asoslanib tahlil qilishni o'rgatish.

3) Kishi qoni va peshobida etil spirtining gaz suyuqlik xromatografiya usulida aniqlash tamoyillari bilan tanishish.

4) Spirtlar bor-yo'qligini aniqlashda ularni xromatografik kolonkada ushlanish parametrlarini (ushlanish vaqti, masofasi) hisoblashga o'rgatish. Buning uchun talabalar:

- a) gaz xromatograf asboblari va ularning moslamalari bilan tanishadilar,
- b) xromatografik kolonkalarda aralashmalarni ayrim-ayrim komponentlarga ajralish nazariyasini o'rganadilar,
- c) suyuq va bug' holidagi moddalarni xromatografik kolonkalarda ajralish

vaqtini (yoki masofasini) spirtlar misolida aniqlaydilar,

d) olingan xromatogrammalarni tahlil qilish va ular asosida tegishli kimyoviy-toksikologik xulosa chiqaradilar.

Organizmga spirtlar turlicha: og'iz orqali (per os) hamda nafas yo'li orqali o'tishi mumkin. Og'iz orqali iste'mol qilingan spirtli ichimlik tezda qonga so'rilib, butun organizmga tarqaladi. Iste'mol qilingan spirtli ichimlikning eng ko'p miqdori 45-50 daqiqadan so'ng qonda aniqlanadi.

GAZ SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI VA UNI "UCHUVCHI" ZAHARLAR TAHLILIDA QO'LLANILISHI.

Gaz xromatografiya usuli kimyoviy moddalarni bir-biridan ajratishda, ularning sifat va miqdorini aniqlashda keng qo'llaniladi. Bu usulda asosan gaz, qattiq yoki suyuq holatidagi moddalar aralashmalari, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlariga qarab bir-biridan ajraladi. Gaz xromatografiyasi usuli ikki guruhga, gaz-adsorbsion va gaz-suyuqlik xromatografiyasiga bo'linib, gaz-adsorbsion xromatografiyasida qo'zg'olmas faza g'ovak qattiq modda bo'lsa, gaz-suyuqlik xromatografiyasida qo'zg'olmas faza g'ovak qattiq modda ustiga qoplangan suyuqlikdan iborat bo'ladi. Ikkala usulda ham qo'zg'aluvchi faza-gaz hisoblanadi.

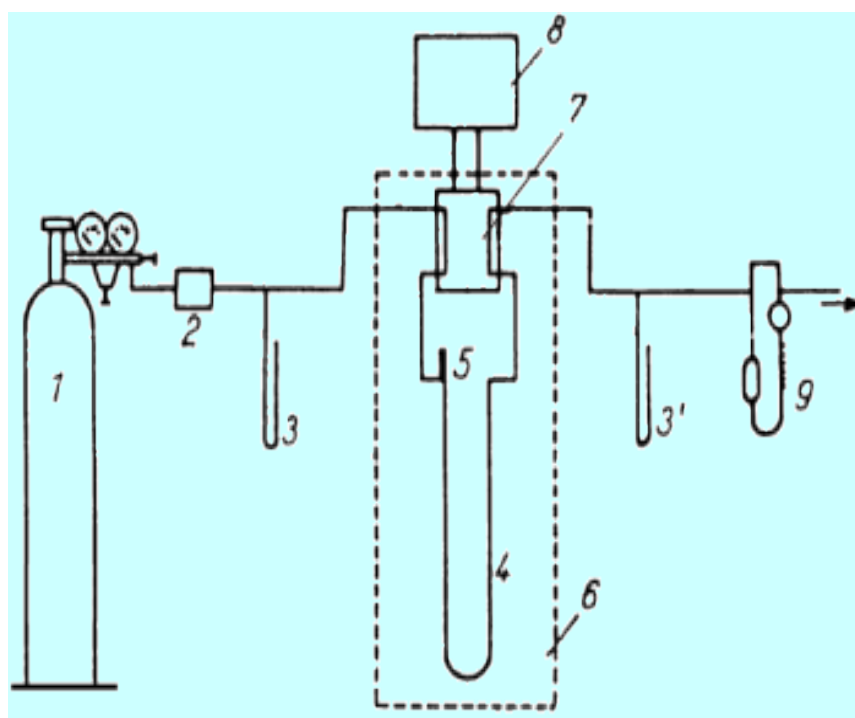
Gaz xromatografiyasi usullarida isitilgan gaz oqimiga tekshiriluvchi moddalar aralashmasi yuboriladi. Agar aralashma suyuqlik bo'lsa, u termostatda yuqori harorat ta'sirida gaz holga aylanadi, so'ng qo'zg'olmas faza bilan to'ldirilgan xromatografik kolonkaga o'tadi. Xromatografik kolonkada tekshiriluvchi moddalar qo'zg'olmas faza va gaz fazalari orasida bir necha bor adsorbsiya va desorbsiya jarayonlariga uchraydi va bir-biridan ajraladi.

Moddalarning bir-biridan ajralish samaradorligi ularning taqsimlanish koeffitsientiga bog'liqdir.

Adsorbsiyalanish koeffitsienti ajralayotgan moddaning gaz fazasidagi miqdorini, uning qo'zg'olmas fazadagi miqdoriga nisbati bilan o'lchanadi.

Moddalar aralashmasini gaz xromatografik usulda ajratish va tahlil qilish gaz xromatograflarida olib boriladi. Gaz xromatograflari quyidagi qismlardan iborat: gaz manbai, reduktor, namunani kolonkaga yuboriladigan qismi (dozator) xromatografik

kolonka, termostat, detektor, xromatografiya natijasini ko'rsatkichini yozib oluvchi qurilma (2-rasm).



2-rasm - Gaz xromatografi-ning tuzilish sxemasi:

- 1 – yuqori bosimli gaz balloni;
- 2 – oqim stabilizatori;
- 3 va 3' – monometrlar;
- 4 – xromatografik kolonka;
- 5 – dozator;
- 6 – termostat;
- 7 – detektor;
- 8 – o'zi yozuvchi moslama;
- 9 – chiqim o'lchagichi.

Gaz manбайдan reduktor orqali o'tgan gaz (azot, argon) tekshiriluvchi moddalar aralashmasi bilan birga xromatografik kolonkaga yuboriladi. Gaz miqdori maxsus rotometrlarda o'lchanadi. Moddalar aralashmasi gaz xromatografik asboblarda diametri 2 mm dan 12-15 mm gacha o'lchamda bo'lgan "U", spiral yoki to'g'ri trubka shaklidagi uzunligi 2 m dan 20m gacha bo'lgan kolonkalar yordamida komponentlarga ajratiladi. Bu kolonkalar asosan, shisha, mis, latun yoki po'latdan tayyorlanadi.

Moddalar aralashmasining bir-biridan ajralishi xromatografik kolonkalarining sorbentlar bilan bir xil zichlikda to'ldirilishiga, sorbent tabiatiga, gaz tezligi va xromatografik kolonka haroratining doimiyligiga hamda boshqa parametrlarga bog'liq.

Gaz xromatografiyasining asosiy qismlaridan biri bu detektordir. Xromatografik kolonkadan chiqayotgan gaz tarkibining o'zgarishi detektorda namoyon bo'ladi. Detektorlar integral va differensial turlarga bo'linadi. Integral detektorning signali asosan gaz oqimidagi tekshiriluvchi moddaning umumiy massasiga to'g'ri proporsionaldir. Detektor orqali toza gaz o'tganda, xromatografiya qog'ozida gorizontol to'g'ri chiziq chiziladi. Detektorga moddalar aralashmasi ta'sir etganda

xromatografik qog'ozda pog'onali chiziqlar paydo bo'ladi, bu pog'onalarning balandligi ajralgan moddaning gaz oqimidagi miqdoriga bog'liqdir.

Ko'pchilik xromatograflarda asosan differensial detektorlar ishlatilib, bu detektorlar xromatografik kolonkada ajralayotgan modda miqdorini gaz oqimida vaqt birligida o'zgarishini ko'rsatadi. Differensial detektorlar konsentrasion va oqimli detektorlarga bo'linadi. Konsentrasion detektorlarga katorometr (gazlarning issiqlik o'tkazish o'zgaruvchanligini aniqlovchi qurilma) misol bo'lib, bunda asosan qizdirilgan elektr o'tkazgichlarning qarshiligi, gazlarning issiqlik o'tkazishi bilan bog'liq o'zgarishiga asoslangan. Bunda elektr o'tkazgichlar yordamida toza gaz va gazning tekshiriluvchi modda bilan aralashmasi orasidagi issiqlik o'tkazish effektining farqi aniqlanadi. Elektr o'tkazgichning qarshiligi asosan gaz oqimidagi moddaning konsentrasiyasiga bog'liq holda o'zgaradi.

Oqimli detektorlarga alangali-ionizatsion detektorlar misol bo'lib, bunda organik moddalarni ikki elektrod o'rtasidagi vodorod alangasida yonib ionlashgan radikallar hosil qilishi va bu radikallar alanganing elektr o'tkazuvchanligini, yongan modda konsentrasiyasiga bog'liq ravishda o'zgarib borishi bilan xarakterlanadi.

Ko'pchilik uchuvchi dori moddalar tahlilida asosan gazlarning issiqlik o'tkazuvchanligini, o'zgarishini aniqlashga asoslangan detektor - katorometr ishlatiladi. Katorometr ko'pgina moddalarni aniqlashda universal bo'lib, uning sezgirligi alangali-ionizatsion va boshqa detektorlarga nisbatan past, ya'ni 10^{-2} - 10^{-3} teng, ammo bajarilish tarafidan sodda va oson. Detektorlar ichida, elektron ushlovchi detektorlar eng sezgirdir.

Gaz xromatografiyasida detektorlardan kelayotgan impulslarni sezgir potensiometrlar yordamida aniqlanib xromatografik qog'ozlarga yozib olinadi. Detektorlardan olingan signal gaz oqimi hajmiga, yoki kolonkada ajralayotgan moddaning kolonkada ushlanish vaqtiga bog'liqdir. Xromatografik qog'ozda yozilgan egri chiziq xromatogramma deb atalib, hosil bo'lgan har bir egri chiziq xromatografik kolonkada ajralgan ayrim moddalarga xos hisoblanadi. Xromatogramma, moddaning kolonkada ushlanish vaqti (masofasi), xromatogramma balandligi, xromatogramma asosi, xromatogramma yuzasi kabi parametrlar bilan

xarakterlanadi.

Moddaning xromatografik kolonkada ushlanish vaqti (masofasi), moddani xromatografik kolonkaga yuborilgandan uni kolonkadan eng ko'p miqdorda ajralishigacha bo'lgan vaqti (masofasi) bilan belgilanadi. Bu vaqt (masofasi) moddalarning gaz xromatografik tahlil qilinishida bir xil sharoit saqlanganda moddalar sifatini aniqlovchi parametrlar bo'lib hisoblanadi.

Gaz xromatografiyasida moddalarni ajratishda ishlatiladigan asosiy inert gazlar: azot, geliy, argon; sorbentlar sifatida silikagel, alyuminiy oksidi, aktivlangan ko'mir, turli sintetik g'ovak moddalar xemosorb, polisorb kabilar ishlatiladi.

Gaz xromatografiya usulida spirtlarni tahliliga tayyorgarlik olib borish

Har bir sud kimyogar o'qituvchidan mustaqil ish uchun turli spirtlar aralashmasidan tayyorlangan eritma olib, uni gaz xromatografiya usulida tahlil qila boshlaydi. Ish boshlashdan avval gaz xromatografni dozator blokidagi tiqinchalarning zich yopilganligiga ishonch hosil qilishi zarur. Buning uchun shpris ignasi bilan modda yuboriladigan qismiga sovun eritmasi surtiladi. Bunda sovun pufakchalari paydo bo'lmasligi dozator blokini zich yopilganidan dalolat beradi. Agarda pufakchalar hosil bo'lsa, u holda rezina tiqinchani o'qituvchi ishtirokida almashtirish zarur. Tiqinchalarning zich yopilganligi butun laboratoriya mashg'uloti davomida tekshirilib turilishi lozim. So'ngra har bir sud kimyogar 1 mkl-li shprislar bilan tekshirishlar o'tkazadilar. Buning uchun shprisga 0,5 mkl atseton olinib, uni filtr qog'oziga tomiziladi, bunda mikroshpris ignasi uchida mikrotomchi hosil bo'ladi, shu tomchini filtr qog'oziga tekizilganda qog'oz yuzasida uncha katta bo'lmagan nam dog' hosil bo'ladi. Agarda mikrotomchi hosil bo'lmasa u holda ignani ushlab turuvchi vintni burab mikroshpris yana qayta kalibrlanadi.

Gaz xromatografik tahlilni bajarish

Gaz xromatografik tahlilda avval o'zi yozib oluvchi blokda diagramma lentasini ishga tushiriladi. Xromatogrammani yozuvchi blok tutqichi asosiy va ko'rsatkich barmoq bilan 3-4 sm o'ngga va chap tomonga asta-sekin suriladi, bunda pero asl holiga kelishi kerak. So'ng mikroshprisga 0,5 mkl tozalangan suv va 0,5 mkl

havo olib xromatografga yuborilib diagramma tasmasida yuborilgan toza havoning egri chizig'i paydo bo'lishi kuzatiladi va shu egri chiziq ro'parasiga "havo" deb sekunder yordamida aniqlangan vaqt yoziladi. Havo tahlili gaz xromatografning sezgirlik darajasi -x.I da olib boriladi. Xromatografning sezgirlik darajasi qog'oz tasmasida tekshiriluvchi tahlil nomi qatoriga yozib qo'yiladi, masalan: x.I.

Xromatografning sezgirligini tekshirishda unga yuborilgan havo egri chizig'ining yozilishida peroning egri chiziq maksimumi balandligi yarmiga teng holatda bo'lganda, sezgirlik darajasini tezda "100" holatga o'tkaziladi, bunda suv egri chizig'ining balandligi kamayadi. Suv bug'ining hamda havoning xromatografik tahlili sud kimyogar tomonidan laboratoriya mashg'uloti boshida, o'rtasida va oxirida tekshirib ko'riladi. Xromatografga havo yuborilib tekshirilgandan so'ng unga o'qituvchi tomonidan berilgan aniq moddaning aralashmasi namunasi yoki toza holda eritma yuboriladi. Yuqoridagi jarayon bir necha marotaba takrorlangandan so'ng olingan xromatogrammalardagi egri chiziqlar holida, moddalarning xromatografik kolonkada ushlanish - ajralish vaqtlari solishtirilib ko'riladi. Agarda sud kimyogarda biron bir shubhali natija tug'ilsa, u holda tekshiruv o'qituvchi bilan birgalikda bajariladi.

Spirtlarning sifatini aniqlashdagi ayrim shartlar

1. Xromatografik kolonkalarining o'lchamlari 100 x 0,6 sm.
2. Qo'zg'olmas fazani ushlab turuvchi qattiq faza, natriy ishqori va alkilsulfatlarning natriyli tuzlari (0,3 g dan) bilan ishlangan INZIM G'ISHTI-600 (0,25-0,5 mm).
3. Qo'zg'olmas faza - Shostakov balzami (vinilin), qattiq fazaga nisbatan 1:5 nisbatda shimdiriladi.
4. Xromatografik kolonka va detektor blokining harorati 75⁰ C, dozatorning harorati - xona haroratidan 10⁰±5⁰ C ga o'zgarishi spirtlarning ajralishiga ta'sir etmaydi.
5. Qo'zg'aluvchi faza (gaz) - azot.
6. Azotning tezligi - 50-60 ml/daqqa.
7. Detektor toki - 60-100 mA

8. Xromatografning yozish masshtabi 1:1.
9. Xromatografik qog'oz lentasining harakatlanish tezligi 720 mm/soat.

Spirtlarni tahlili tekshiruvchi diagramma lentasini yurgizish bilan boshlanadi. Bunda xromatografga havo namunasi yuborib ko'rilgandan so'ng, unga quyidagi usulda olingan alkilnitritlarning aralashmasi yuboriladi: 0,5 ml spirtlar aralashmasini 0,5 ml 50 %-li uchxlorsirka kislotasi saqlagan penitsillin idishchasiga solinadi. So'ngra shisha idishcha rezinkali tiqin bilan yopilib maxsus berkituvchi qurilmaga o'rnatilib, aralashtiriladi va unga shpris yordamida 0,25 ml 30%-li natriy nitrit eritmasi yuboriladi (reaksiya tenglamasini yozing). Olingan aralashma 1 daqiqa davomida aralashtirilib, undan shpris yordamida 2 ml gaz - havo qismidan olinib, xromatografni dozator blokiga yuboriladi. Bunda aralashmaning yuborilgan vaqti, xromatogramma egri chiziqlarining eng baland nuqtalarini yozilish vaqtlari (yoki masofasi) belgilanadi. Bularning hammasini sud kimyogarlar o'zlarining ish daftariga yozib oladilar. Alkilnitritlarni tekshirish uch marotaba qaytariladi va maxsus 2-jadvallarga yozib boriladi.

2-jadval

Alkilnitritlarning xromatografik kolonkadan ajralish vaqtlari hamda kolonkadan ajralish masofalarining tartib jadvali.

Modda nomlari	Xromatografik kolonkada moddaning ajralish vaqti (min)	Namuna yuborilishidan boshlab xromatogramma balandligigacha bo'lgan masofa (mm)
<i>Metilnitrit</i> <i>Etilnitrit</i> <i>Izopropilnitrit</i> <i>Propilnitrit</i> <i>Izobutilnitrit</i> <i>Butilnitrit</i> <i>Izoamilnitrit</i>		

Jabrlanuvchi qoni va peshobida etil spirtining mavjudligini aniqlash

Qon va peshobda etil spirtining mavjudligi va uning miqdorini gaz xromatografiyasi usulida aniqlashda quyidagilarni amaliy bajarish lozim:

1. Katorometrli detektor bilan jihozlangan gaz xromatograflarida ishlash.
2. Tanlab olingan ichki standartlar bilan aniq o'lchov jadvalini tuzish.
3. Qon va peshobdagi spirtlarni alkilnitritlarga o'tkazish.
4. Spirtlarni alkilnitritlarga o'tkazishda qo'llaniladigan moslamalar dan havo-gaz fazasidan aniq ola bilish va uni gaz xromatografining dozator blokiga yuborish.
5. Gaz xromatografiyasi usulida olingan xromatogrammadagi egri chiziqlarni farqlay olish, moddalarni xromatografik kolonkada ushlanish vaqti (masofa)ni hisoblash, egri chiziq balandligini o'lchash hamda olingan egri chiziq balandligini spirtlarning ko'p-ozligiga bog'liqligini farqlash.

Penitsillin shishachasiga (flakoniga) 0,5 ml 50%-li uch xlor sirka kislota eritmasidan, ustiga 0,5 ml qon yoki peshob solinadi. Penitsillin idishi rezina tiqin bilan yopilib maxsus moslamaga (fiksator) o'rnatiladi (bu moslama asosan rezina tiqinni ushlab turish uchun zarur). Penitsillin idishida moddalar yaxshilib aralashtirilgandan so'ng, idishchaga hajmi 1 ml li shpris yordamida 0,25 ml 30%-li natriy nitrit eritmasidan yuboriladi va aralashma 1 daqiqa davomida chayqatiladi. Hajmi 5 ml li shpris yordamida flakon ichidagi havo-gaz qismidan 3 ml olinib, uni tezlikda gaz xromatografning dozator blokiga yuboriladi va xromatogrammaning yozilishi kuzatib turiladi. Bunda shprisdan havo-gaz aralashmasini yuborish bilan sekundomer yurgiziladi va xromatogrammada chiqayotgan har bir egri chiziq balandligigacha bo'lgan vaqt belgilanadi, so'ngra standart eritmalaridan olingan vaqt bilan solishtiriladi.

Xromatogrammani tahlil qilish

Xromatogrammani tahlil qilish xromatogrammada chiqqan havo egri chizig'ining balandligigacha bo'lgan vaqtni yoki masofani o'lchasdan boshlanadi. Bu vaqt yoki masofa xromatografiyada "o'lik" vaqt yoki masofa deb ataladi, bu asosan xromatografik kolonkaga yuborilgan havoning sorbsiyalanmagan (yutilmagan) gazning xromatografik kolonkada bo'lishi "o'lik" vaqti (t_m), yoki "o'lik" masofa (l_m) deb yuritiladi. Vaqt sekundomer (sek), masofa chizg'ich (mm)

yordamida o'lchanadi. Diagramma lentasi bir xil tezlikda harakatlanganida o'lchangan masofani mm da diagramma lentasining aylanish tezligiga (mm/soat) nisbati moddaning xromatografik kolonkada ushlanish vaqtini ko'rsatadi.

Adsorbsiyalashmagan havo egri chizig'i maksimumidan, tekshiriluvchi modda egri chizig'ining maksimumigacha bo'lgan masofa, tuzatilgan masofa, vaqt birligida bo'lsa, tuzatilgan vaqt deb yuritiladi va quyidagicha hisoblanadi:

$$t = t_{um} - t_m \quad \text{yoki} \quad l = l_{um} - l_m$$

t (l) - tahlil qilinayotgan moddaning xromatografik kolonkaga yuborilishidan uni xromatografik egri chizig'ining maksimumi chiqquncha bo'lgan vaqt (yoki masofa).

t_m (l_m) - adsorblashmagan havoning xromatografik kolonkaga yuborili-shidan, uni xromatografik chizig'ining maksimumigacha bo'lgan vaqt (yoki masofa).

Tahlil qilinayotgan modda sifatini aniqlashda asosan tuzatilgan ushlanish vaqti (yoki masofa) qo'llaniladi. Bu vaqt asosan tekshiriluvchi modda molekulalarining qo'zg'olmas fazada ushlanish vaqtini ko'rsatadi.

Tajriba natijasida olingan qiymatlarni quyidagi jadvalga yoziladi.

Alkilnitritlarning tuzatilgan va nisbiy ushlanish vaqti yoki masofasi jadvali

Alkilnitritlar	Moddalar nng kolon kada ushla nish vaqti	Tuzatilgan ushlanish vaqti (daqiq)	Moddalarning kolonkada ushlanish masofasi	Tuzatilgan ushlanish masofasi (mm)
<i>Metilnitrit</i>				
<i>Etilnitrit</i>				
<i>Izopropilnitrit</i>				
<i>Propilnitrit</i>				
<i>Izobutilnitrit</i>				
<i>Butilnitrit</i>				
<i>Izoamilnitrit</i>				

Tekshiriluvchi moddalarning nisbiy ushlanish vaqti yoki masofasi bu tekshiriluvchi modda ushlanish vaqtini yoki masofasini standart modda ushlanish vaqtiga yoki masofasiga bo'lgan nisbatdir:

$$t_{\text{nisbiy}} = \frac{t_{\text{tekshiriluvchi modda}}}{t_{\text{standart modda}}} \quad \text{yoki} \quad I_{\text{nisbiy}} = \frac{I_{\text{tekshiriluvchi modda}}}{I_{\text{standart modda}}}$$

Sud kimyogarlar nisbiy parametrlarni yozganlarida standart modda sifatida olingan moddani nomini ish daftarlariga yozishlari lozim. Standart modda sifatida quyidagilarni olib tekshirish o'tkazing:

$$t_{\text{nisbiy}} = t_{\text{suv}} = \text{suv uchun 1,0} \quad I_{\text{nisbiy}} = I_{\text{benzol}} = \text{benzol uchun 1,0}$$

Qon va peshobdagi spirtlar miqdorini GSX usulida aniqlash

Hozirgi vaqtda etil spirtining jabrlanuvchi qoni va peshobida borligini aniqlashda gaz suyuqlik xromatografik usuli ishonchli usullardan hisoblanadi. Bu usul asosida bemorlarning qoni va peshobida aniqlangan spirtlarning miqdoriga qarab, uni qay darajada zaharlanganligi to'g'risida xulosa qilish mumkin. Chunki bu usul boshqa usullarga nisbatan yetarli darajada aniq, spetsifik va sezgir hisoblanadi, buning uchun 2-3 ml qon, peshob yoki so'lak kifoya.

Etil spirti organizmdan asosan peshob hamda nafas yo'li orqali ajralib chiqadi

Etil spirtining qondagi miqdori bilan zaharlanish darajasi o'rtasidagi bog'lanish

<i>Alkogolning qondagi miqdori (%)</i>	<i>Kishi organizmining holati</i>
0,3 dan kam	etil spirtining ta'sir darajasi sezilarli emas
0,5-1,5	yengil mastlik darajasi
1,5-2,5	o'rtacha darajada mastlik alomati seziladi
2,5-3,0	kuchli mastlik darajasi
3,0-5,0	o'tkir zaharlanish
5,0-6,0	o'limga olib keladigan zaharlanish

Inson qoni va peshobda etil spirti miqdorini gaz xromatografiyasi usulida aniqlash

Penitsillin idishchalariga 2 ml ichki standart modda sifatida propil spirti eritmasidan (4%) (agarda qon yoki peshob tarkibida propil spirti borligi aniqlangan bo'lsa, u holda izopropil spirti olinadi) va 2 ml tekshiriluvchi qon yoki peshob

solinadi. Idishchadagi namunalar yaxshilab aralashtiriladi, so'ngra 1 ml tekshiriluvchi qon yoki peshobni ichki standart modda bilan aralashmasi boshqa toza idishchaga o'tkaziladi. Shu idishchaga 0,5 ml 50%-li uchxlorsirka kislotasi eritmasidan solinadi. Idishcha rezina tiqin bilan berkitilib, maxsus moslamaga o'tkaziladi, so'ngra shpris yordamida natriy nitritning 30%-li eritmasidan 0,25 ml yuboriladi. Idishchadagi aralashma 1 daqiqa davomida chayqatilib, undan shpris yordamida 3 ml havo-gaz qismidan olinib, xromatografning dozator blokiga yuboriladi. Aniqlash ikki qayta takrorlanadi.

Agarda shu ikki qayta tekshirishda hosil bo'lgan egri chiziqlarning balandligi bir-biridan 4-5% atrofida farq qilsa, tekshiruvni uchinchi marotaba qaytariladi.

Etil spirtining miqdorini xromatogrammada hosil bo'lgan etil nitrit egri chizig'i balandligini, shu xromatogrammadagi propilnitrit egri chizig'i balandligiga nisbati asosida, standart eritmalar yordamida olingan aniq o'lchov grafigi yordamida hisoblanadi. Hisoblashni osonlashtirish hamda kasrli sonlarni kam ishlatish maqsadida olingan natija 100 ga ko'paytirib hisoblanadi.

Etil spirtining miqdorini hisoblashda uni suvli eritmalaridan foydalanilsa aniq o'lchov grafigidan olingan natijalar qonda bo'lganda 0,95, peshobda bo'lganda 1,05 ga ko'paytiriladi.

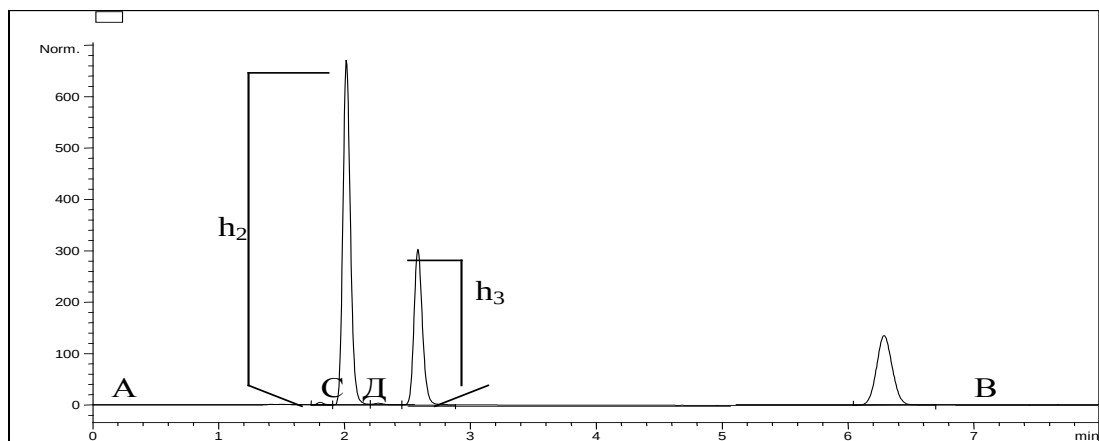
Sud kimyosi ekspertizasi xulosasida 2 ta tahlildan olingan natijalarning o'rtacha hisobi ko'rsatiladi.

Aniq o'lchov (kalibrlash) grafigini tuzish

Bemor qoni va peshobini gaz xromatografik usulda tekshirishda bu obyektlar uchun alohida o'lchov grafigi tuziladi.

O'lchov grafigi tuzishda etil spirtining qonda va peshobdagi standart eritmalaridan foydalaniladi. Bunda spirtning 1,0; 2,0; 3,0; va 4,0 ‰ qon va peshobdagi eritmaları qo'llaniladi.

Gaz xromatografiyasi yordamida moddalarning miqdorini aniqlash, asosan, xromatogrammadagi egri chiziqlarning balandligi yoki yuzasi moddalarning konsentratsiyasiga mutanosib o'zgarishiga asoslangandir.



3-rasm. Xromatogramma egri chiziqlari balandligini o'lchash chizmasi.

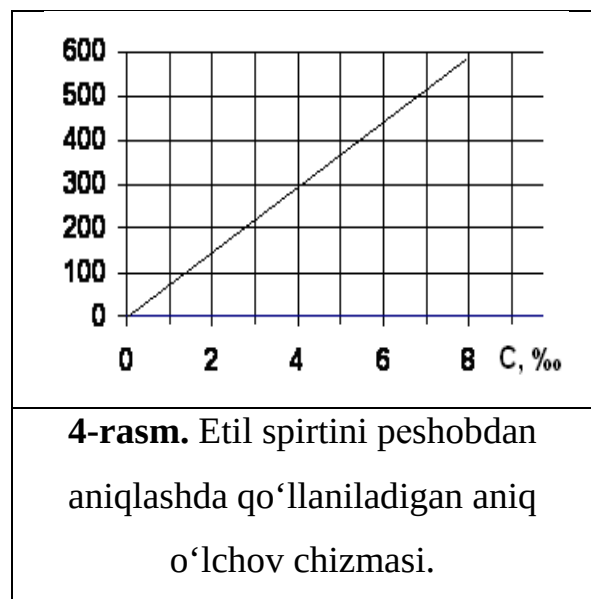
AB-xromatogrammaning asosiy yo'li; CД- cho'qqi asosi; h_2 - etilnitrit moddasining cho'qqi balandligi(mm); h_3 - propilnitrit moddasining cho'qqi balandligi(mm).

Penitsillin idishchasiga 2 ml, ichki standart sifatida, propil spirti eritmasi (4%) va 2 ml etil spirtining qon va peshobdagi standart eritmasidan solinadi. Eritmalar yaxshilab chayqatilib, undan 1 ml boshqa toza penitsillin idishga o'tkaziladi. Qolgan amaliy ishlar yuqorida ko'rsatilgandek olib boriladi. Bunda sud-kimyogari bir vaqtning o'zida 2 ta tekshiruv olib boradi.

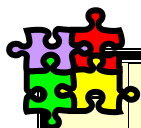
So'ngra xromatogrammada olingan etilnitrit hamda propilnitritlarning egri chiziqlari balandligi nisbatini hisoblab, 100 soniga ko'paytiriladi. Olingan natijalar millimetrli qog'ozga o'tkaziladi. Bunda ordinata o'qiga egri chiziqlar balandligining nisbati, absissa o'qiga etil spirtining eritmadagi miqdori qo'yiladi.

Har bir sud kimyogar matematik hisoblashlar asosida olingan natijalarni o'z ish daftariga yozib o'qituvchiga hisobot beradilar.

Gaz xromatografiyasi tahlili bo'yicha ko'rsatilgan adabiyotlar bilan tanishganingizdan so'ng, anorganik, organik, fizik va analitik kimyolardan olgan



bilimlaringiz asosida quyidagi savollarga javob tayyorlang.



«ChARXPALAK» TRENINGI

	<i>Reaksiyalar</i>	<i>Tekshiriluvchi moddalar</i>		
		<i>CH₃OH</i>	<i>C₂H₅OH</i>	<i>C₆H₅OH</i>
1	Yodoform hosil qilish reaksiyasi			
2	Brom suvi bilan cho'kma hosil qilishi			
3	Sirka aldegidini hosil qilish reaksiyasi			
4	Etilatsetat moddasini hosil qilish reaksiyasi			
5	Etil benzoati hosil qilish reaksiyasi			
6	Indofenol moddasini qosil qilish reaksiyasi			
7	FeCl ₃ bilan rangli maxsulot hosil qilishi			

Spirtlar va fenolni aniqlashda, har bir tekshiriluvchi moddaga to'g'ri keladigan reaksiyalarni tanlang va reaksiya natijasida hosil bo'lgan kimyoviy o'zgarish natijasini yozing.

VAZIYATLI MASALA

1. Sud-kimyo ekspertizasiga murda ichki organlari (jigar, buyrak, oshqozon ichki suyuqligi bilan, miya, yog' to'qimalari, o'pka) 500 ml shisha idishga 300ml miqdorda suyuqligi bilan keltirildi.

Voqeaning tafsiloti:

Hamshira bemorga tozalovchi huqna qilish maqsadida shisha idishda turgan suvdan foydalandi. Bir ozdan so'ng bemor o'zini yomon his qila boshladi. Bunda bemor terisining ko'karishi, yurak urishining sekinlashishi va tezda hushdan ketish holati ro'y berdi. 2 soatdan so'ng o'lim sodir bo'ldi. SHisha idishda qanday eritma bo'lgan?

Dastlabki tahlil ma'lumoti: SHisha idishdagi eritmaga bromli suv bilan reaksiya qilinganda sarg'ish-oq cho'kma, temir (III) xlorid reaktivi bilan binafsha rangli eritma hosil bo'lganligi kuzatildi.

Tahlilning maqsadi: Murda ichki a'zolaridan noma'lum zaharli moddani

ajratib olish va kimyo-toksikologik tahlilini o'tkazish tartibini ko'rsating.

2. Sud-kimyo ekspertizasiga murda ichki organlari (jigar, buyrak, oshqozon ichki suyuqligi bilan, miya, yog' to'qimalari, o'pka) 500 ml shisha idishga 300ml miqdorda suyuqligi bilan keltirildi.

Voqeaning tafsiloti:

Guvohlarning ma'lumotiga ko'ra, 1kurs talabalari guruhdagi qizlarga 8 mart bayramini nishonlash uchun o'zlari mustaqil ravishda kuchsiz spirtli ichimlik tayyorlashgan. Bu tayyorlangan yoqimli nok hidini beruvchi kuchsiz spirtli ichimlikni taklif etilganlar ichishgan. Bir soatdan keyin ularda ko'ngil aynishi, qorinda og'riq, bosh aylanishi, umumiy holsizlik, yarim soatdan keyin esa MNS ta'sir ko'rsatib, uyquchanlik, karaxtlik, ko'z qorachig'ining kengayishi, qon bosimining tushishi kuzatilgan.

Dastlabki tahlil ma'lumoti: Zaharlanganlar nafasidan sivush moyini hidi kelishi kuzatilgan.

Tahlilning maqsadi: Murda ichki a'zolaridan uchuvchi zaharli moddani ajratib olish va kimyo-toksikologik tahlilini o'tkazish tartibini ko'rsating.

MAVZU BO'YICHA TEST SAVOLLARI

1. Etil spirti chinligini va miqdorini aniqlash uchun qaysi ob'ektni ashyoviy dalil sifatida olish maqsadga muvofiq?

- a) Jigar,
- b) Bosh miya to'qimasi,
- c) Qon yoki peshob,
- d) Oshqozon suyuqligi.

2. Spirtlarni gaz suyuqlik xromatografiyasi usulida qon va peshob tarkibidan aniqlashda qanday kislota qo'shiladi?

- a) Nitrat kislotasi,
- b) Fosfat kislotasi,
- c) Uchxlorisirka kislotasi,
- d) Oksalat kislotasi.

3.Qaysi guruh moddalarini alkilnitrit hosil qilib gaz xromatofik aniqlash mumkin?

- a) Fenollar,
- b) Galogen hosilalari,
- c) Kislotalar,
- d) Spirtlar.

4.Gaz suyuqlik xromatografiyasi bilan aniqlanganda, qon va peshobga uchxlorsirka kislotalari va NaNO_2 qo'shishdan maqsad nima?

- a) Qon va peshobni tozalash,
- b) Oqsillarni cho'ktirish va alkil nitrit hosil qilish,
- c) Spirtlarni ajratib olish,
- d) Kimyoviy jarayonni tezlatish.

5. Etil spirti (spirtlarni umuman) gaz-suyuqlik xromatografiyasi usulida sifatini aniqlash nimaga asoslangan?

- a) Ushlanish parametrlariga,
- b) Spirtlarni oksidlanishiga,
- c) Spirtlarni parchalanishiga,
- d)Xromatografidagi gaz bosimiga.

6.Gaz-xromatografik tahlilda ushlanish parametrlari qanday xarakterlanadi?

- a) Asosiy modda cho'qqisi hosil bo'lguncha ushlanish vaqti bilan,
- b) Ushlanish masofasi bilan,
- c) Ayrim holda sarflanuvchi gaz hajmi bilan,
- d) Javoblarni hammasi to'g'ri.

7. Distillyatdagi etil spirtini aniqlashda quyidagi reaksiyalardan qaysi birlari qo'llaniladi?

- a) Etil-nitrit hosil qilish reaksiyasi,
- b) Azobo'yoq hosil qilish reaksiyasi,
- c) Etil-nitrit hosil qilib, gaz suyuqlik xromatografiyasi usulida,

d) Dietil efirini hosil qilish reaktsiyasi.

8.Spirtlarni aniqlash uchun yuborilgan qon va peshob sud kimyo laboratoriyasida qancha muddat saqlanadi?

a) 1 oy,

b) 2 oy,

c) 3 oy,

d) 4 oy.

9.Etil spirtining toksikologik ahamiyatini qanday tushuntirasiz?

a) Qandolat sanoatida ishlatilishi bilan,

b) Bo'yoqchilik sanoatida ishlatilishi bilan,

c) Ichimlik sifatida ishlatilishi bilan,

d) Konservant sifatida ishlatilishi bilan.

10.Birlamchi spirlarni oksidlanish natijasida hosil bo'ladigan mahsulotlarni ko'rsating?

a) Ketonlar,

b) Aldegidlar,

c) Spirtlar,

d) Oksidlanmaydi.



OLINGAN BILIMLARNI TEKSHIRISH UCHUN SAVOLLAR

1. Siz xromatografning qanday bo'limlarini bilasiz? Ularni ko'rsating.
2. Xromatografning qaysi bo'limida moddalar aralashmasi ayrim moddalarga ajraladi?
3. Xromatografda detektorning ahamiyatini tushuntiring.
4. Detektorlarning turlari va ularning ishlash usullarini ayting.
5. Gaz xromatografiyasi tekshiriluvchi xromatografik kolonkalarga yuborishda qanday o'lchamlari ishlatiladi?
6. Gaz xromatografik tahlil o'tkazishda reduktorning ahamiyati.
7. Gaz xromatografik tahlilda moddalar aralashmasining ayrim komponentlarga

ajralish sabablarini tushuntiring.

8. Xromatogramma nima?
9. Individual xromatografik egri chiziq nima?
10. Moddalarning ajralish koeffitsienti haqida tushuncha bering.
11. Xromatogramma egri chiziqlari qanday parametrlar bilan xarakterlanadi?
12. Moddalarning xromatografik kolonkada ushlanish davri nima?
13. "Uchuvchi" zaharli spirtlarni, ularning molekulyar og'irligi va qaynash haroratlari tartibida xromatogrammada joylashishini ko'rsating.
14. Gaz xromatografiyasi asoslarini nazariy tahlil qiling.
15. Gaz xromatografiyasi tahlil usullarida moddalar miqdorini aniqlash nimalarga asoslangan?
16. Gaz xromatografiyasi tahlil usullarida moddalarni xromatografik kolonkalarda nisbiy ushlanish parametrlarini aniqlash va ichki standartlar tanlash.
17. Xromatografik kolonkada ajralgan moddalarning o'ziga xos egri chizig'i nima va u qanday parametrlar bilan xarakterlanadi?
18. Etil spirtining organizmda rezorbtsiyalanish va eliminatsiya jarayonlarini qanday tushuntirasiz?
19. Rezorbtsiya va eliminatsiya jarayonlarida etil spirtining qonda va peshobdagi miqdori qanday bo'ladi?
20. Kishi qonida etil spirtining miqdori bilan kishining mastlik darajasi o'rtasida qanday bog'liqlik bor?
21. Kishi qonidagi etil spirti miqdorini aniqlashda gaz xromatografiyasi usulini boshqa usullardan afzalliklari nimada?

Foydalanilgan asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalari ro‘yxati

Asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar

1. Ikromov L.T., Mirxaitov T., Tojiyev M.A., Yuldashev Z.O. Toksikologik kimyo. Toshkent: EXTREMUM PRESS, 2010. – 600 b.
2. Ikromov L.T., Tojiyev M.A., Zaynutdinov X.S. Toksikologik kimyodan praktikum. –Toshkent: Fan, 2008. –264 - b.
3. Токсикологическая химия: Учебник для вузов / Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005. – 512 с.
4. Крамаренко В.Ф. Токсикологическая химия . Киев: Выща школа, 1989. - 450 с.
5. Ikromov L.T va b. – Sud kimyosidan amaliy mashg‘ulot., 2005. Elektron darslik

Qo‘shimcha adabiyotlar

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.. Байзолданова Ш.Т.-Руководство по токсикологической химии ядовитых веществ, изолируемых методами экстракции. – Ал-

маты, 2003.-410 с.

9. Маркизова Н.Ф., Гребенюк А.Н, Башарин В.Н., Бонитенко Е.Ю.
“Спирты” Санкт-Петербург: Фолиант, 2004. -110 с.

10. Toksikologik kimyo fani bo'yicha laboratoriya mashg'uloti uchun uslubiy
qo'llanmalar:

11. Ashyoviy dalillarni dastlabki tekshirish va biologik ob'yektdan suv bug'i
yordamida ajratib olinadigan zaharli va kuchli ta'sir etuvchi moddalar tahlili.
Toshkent. 2011y.

12. www.ziyonet.uz

13. www.tokschem.zn.uz

14. www.astokscem.zn.uz

15. www.sudmed.ru