

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
SOG`LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

**TOSHKENT FARMASEVTIKA INSTITUTI  
TOKSIKOLOGIK KIMYO KAFEDRASI**

**“GIYOHVAND MODDALAR TAHLILI FANIDAN**

**O`QUV-USLUBIY MAJMUA**

Bilim sohasi: 500000 - Sog`liqni saqlash va ijtimoiy ta`minot  
100000 - Gumanitar soha  
Ta`lim sohasi: 510000 - Sog`liqni saqlash  
110000 - Pedagogika  
Ta`lim yo`nalishlari: 5111000 - Kasb ta`limi (5510500-Farmatsiya (farmatsevtika ishi))



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
SOG`LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

**TOSHKENT FARMASEVTIKA INSTITUTI  
TOKSIKOLOGIK KIMYO KAFEDRASI**

**“GIYOHVAND MODDALAR TAHLILI FANIDAN**

**O`QUV-USLUBIY MAJMUA**

Bilim sohasi: 500000 - Sog`liqni saqlash va ijtimoiy ta`minot  
Ta'lim sohasi: 510000 - Sog`liqni saqlash  
Ta'lim yo`nalishlari: 5111000 – Kasb ta`limi (5510500-farmatsevtika ishi)

**Toshkent -2020**

Giyohvand moddalar tahlili fanining o'quv uslubiy majmuasi Toshkent farmasevtika instituti Kengashining 2020 yil "24" \_06\_dagi 11-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan "Giyohvand moddalar tahlili" fan dasturi asosida ishlab chiqilgan.

**Tuzuvchilar:**

Z.U.Usmanaliyeva	Toksikologik kimyo kafedrası mudiri farm. f. n., dots.
A.A.Sultanova	Toksikologik kimyo kafedrası assistenti.
M.I.Nurmatova	Toksikologik kimyo kafedrası assistenti.

**Taqrizchilar:**

Jalilov F.S.	Toshkent farmatsevtika instituti, dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrası mudiri, farm.f.n.
Xalilova N.Sh.	O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi X.Sulaymonova nomli Respublika Sud-ekspertiza markazi bosh eksperti, farm.f.n.

Fanning O'quv uslubiy majmuasi farmatsiya soha uslubiy kengashining 2020 yil 3 iyuldagi 11-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Soha uslubiy kengash raisi



Z.O'.Usmanaliyeva

Fanning O'quv uslubiy majmuasi institut Markaziy uslubiy kengashining 2020 yil 7 iyuldagi 12-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Markaziy uslubiy kengash raisi



Z.A. Yuldashev

Fanning O'quv uslubiy majmuasi institut Kengashining 2020 yil 9 iyuldagi 12-son yig'ilishida muhokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Kengash ilmiy kotibi



V.R. Xaydarov

## MUNDARIJA

<b>I. O`QUV MATERIALLARI</b>	
1.1 Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.....	5
1.2 Barbitur kislota hosilalarini ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni YUQX “skrining”, UB- spektrofotometrik va boshqa fizik-kimyoviy usullarda sifat va miqdoriy tahlili.....	15
1.3 Neyroleptik moddalar. Aminazin, diprazin, tizersin, galoperidol, droperidol. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni sifat va miqdoriy tahlili.....	21
1.4 1,4-benzodiazepin hosilalari, umumiy ma'lumotlar. Ashyoviy dalillardan ajratib olish; kimyoviy, YUQX skrining usulida tahlili .....	28
1.5 1,4-benzodiazepin hosilalari: xlordiazepoksid, diazepam, nitrazepam, oksazepam, fenazepam, ajratib olish va tahlili.....	32
1.6 Prekursorlar. Toluol, atseton, sirka angidridi, kaliy permanganat, sulfat va xlorid kislotalari, ularning tahlili. ....	36
1.7 Prekursorlarni tahlili. Ergotamin, ergometrin, lizergin kislotalari, antranil kislota, ularning tahlili.....	43
1.8 Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Psilotsin, psilosibin, LSD tahlil usullari.....	46
1.9 Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Fensiklidin, ketamin, fentanil, tahlil usullari.....	51
<b>II. LABORATORIYA MASHG`ULOT UCHUN MATERIALLAR.....</b>	<b>57</b>
2.1 Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.....	57
2.2 Barbitur kislota hosilalarini YUQX “skrining” va UB spektrofotometrik usullari yordamida tahlili. ....	59
2.3 Fenotiazin hosilalari. Aminazin, diprazin, tizersin. Biologik ob`ekt va peshobdan ajratib olish hamda tahlil qilish. ....	63
2.4 1,4-benzodiazepin hosilalari. Peshobdan gidrolizlab ajratib olish va yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlili. ....	67
2.5 Prekursorlar. Toluol, atseton, kaliy permanganat, sirka angidridi, sulfat va xlorid kislotalar, ergotamin, ergometrin, lizergin kislotalari, antranil kislota ularning tahlili. <b>Vaziyatli masala.</b> .....	72
<b>III. MUSTAQIL TA`LIM MASHG`ULOTLARI.....</b>	<b>77</b>
<b>IV. GLOSSARIY.....</b>	<b>78</b>
<b>V. ILOVALAR .....</b>	<b>86</b>
5.1. Fan dastur.....	87
5.2. Ishchi dastur.....	97
5.3. Tarqatma materiallar.....	106
5.4. Testlar.....	111
5.5. Baholash mezoni.....	126
<b>VI. ADABIYOTLAR RO`YXATI.....</b>	<b>127</b>

## I. O'QUV MATERIALLARI

### “G'ohvand moddalar tahlili fanidan ma'ruza matnlari

#### 1-Mavzu: Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarining fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularning rangli va mikrokrystaloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.

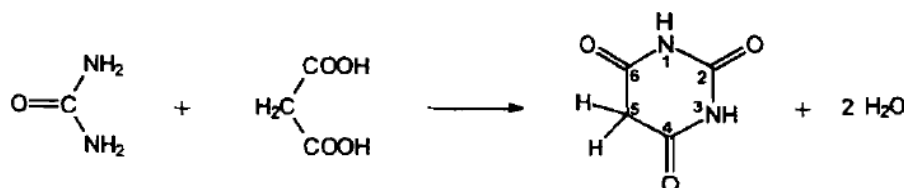
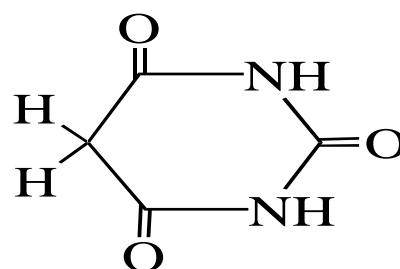
##### Ma'ruza rejasi:

1. Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari
2. Barbitur kislota hosilalarini narkologik ahamiyati, ularning rangli va mikrokrystaloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.

**Tayanch iboralar:** Barbitur kislota hosilalari, metabolizm, ekstraksiya, cho'kma hosil qiluvchi va rangli reaksiyalar, mikrokrystaloskopik reaksiyalar.

Barbitur kislota hosilalarining ko'pi tibbiyot amaliyotida keng qo'llanilmoqda. *Barbitur kislota* yoki *malonil mochevina* tibbiyotda qo'llanilmaydi. Ammo uning hosilalari - barbituratlar tibbiyotda keng qo'llaniladi va katta toksikologik ahamiyatga ega.

Barbituratlar tibbiyot amaliyotida tinchlantiruvchi, uxlatuvchi, anesteziyada va tutqanoqqa qarshi vositalar sifatida ishlatilib, o'zida giyohvandlik xususiyatini namoyon qiladi. Bular barbitur kislota hosilasi bo'lib, asosan malon kislota va mochevina yordamida sintez qilinib,



turli radikallarning kiritilishi natijasida 2500 dan ortiq barbituratlar sintez qilingan shulardan hozirda butun dunyoda 50 dan ortig'i tibbiyot amaliyotida qo'llanilib kelinmoqda. BMT ning 1971 yildagi “*Psixotrop moddalar to'g'risidagi*” Konvetsiyaga quyidagi barbituratlar xalqaro nazoratga 12 xil barbiturat olingan.

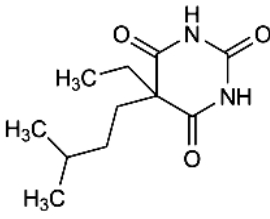
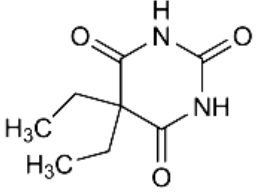
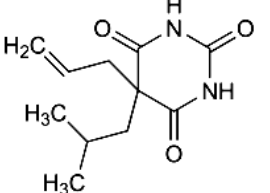
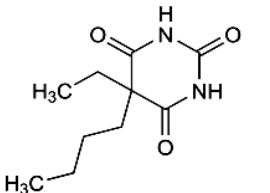
*II-ro'yxatga: sekobarbital (1)*

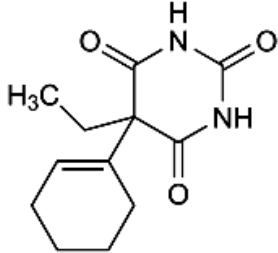
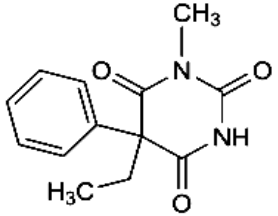
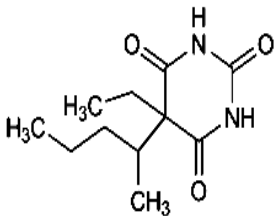
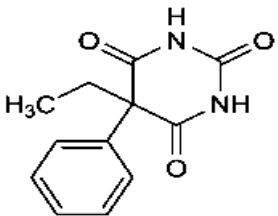
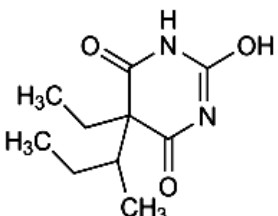
*III-ro'yxatga: amobarbital, butalbital, siklobarbital va pentobarbital (4)*

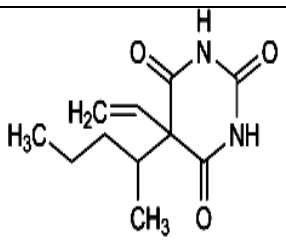
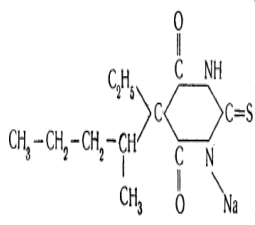
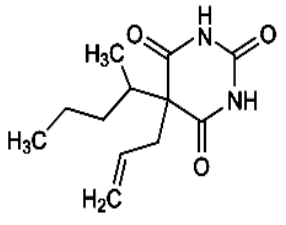
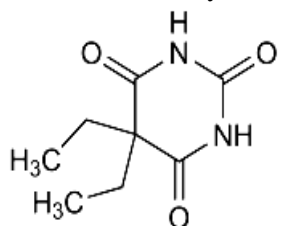
*IV-ro'yxatga: allobarbital, barbital, butobarbital, fenobarbital, metilfenobarbital, sekbutabarbital va vinilbital(7).*

O'zbekiston Respublikasida nazoratga olinadigan barbituratlarni ayrim xossalari

<p>1. Allobarbital</p>	<p><i>Kimyoviy-formulasi</i> C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>	<p><i>Kimyoviy nomi:</i> 5,5-Di- 2 – propenyl – 2,4,6 (1<i>H</i>, 3<i>H</i>,5<i>H</i>) pyrimidinetriion</p>
	<p><i>CAS kodi:</i> 52-43-7</p>	<p><i>Sinonimlari:</i> Allobarbital, Diallylbarbital, Diallylmalonylur, Diallylmalum va b.</p>
	<p><i>M. m.:</i> 208.2</p>	
	<p><i>pKa:</i> 7.8 (25°).</p>	<p><i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun</p>
	<p><i>Tabiati:</i> kislotali</p>	<p><i>Eruvchanligi:</i> suvda(1:700) etanolda(1:15), efirda(1:20) va ishqoriy eritmalarda eriydi.</p>
	<p><i>T<sub>cuyuq</sub> :</i> 173°C</p>	
	<p><i>O'z.R ro'yxat:</i> II</p>	

<b>2. Amobarbital</b> 	<i>Kimyoviy-formulasi:</i> $C_{11}H_{18}N_2O_3$	<i>Kimyoviy nomi:</i> 5-Ethyl-5-(3-methylbutyl)-2,4,6-(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i> )-pyrimidinetrion
	<i>CAS kodi:</i> 57-43-2	<i>Sinonimlari:</i> Amylobarbital, Amytal, Amal, Pentymalum, Eunocetal; Stadadorm va b.
	<i>M. m.:</i> 226.3	<i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun
	<i>pKa:</i> 7.9 (25°).	<i>Eruvchanligi:</i> suv(1:1300) etanol(1:15), $CHCl_3$ (1:17), benzinda, ishqoriy eritmalar-da eriydi. Petrolin efirida erimaydi.
	<i>Tabiati:</i> kislotali	
	<i>T<sub>cuyuyq</sub>:</i> 156° -158° S <i>O'z.R ro'yxat:</i> III	
<b>3. Barbital</b> 	<i>Kimyoviy-formulasi:</i> $C_8H_{12}N_2O_3$	<i>Kimyoviy nomi:</i> 5,5-Diethyl-2,4,6 (1 <i>H</i> , 3 <i>H</i> , 5 <i>H</i> ) -pyrimidinetrion
	<i>CAS kodi:</i> 57-44-3	<i>Sinonimlari:</i> Alvenol, Barbitural, Barb, Diemalum, Malonal, ,Sonal,Veronal va b.
	<i>M. m.:</i> 184.2	<i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun
	<i>pKa:</i> 8.0 (25°).	<i>Eruvchanligi:</i> suv(1:130), issiq suv(1:13), etanol(1:14), efir(1:35) xloroform(1:75), atseton va ishqoriy eritmalar-da eriydi.
	<i>Tabiati:</i> kislotali	
	<i>T<sub>cuyuyq</sub>:</i> 188-192 °C <i>O'z.R ro'yxat:</i> III	
<b>4. Butalbital</b> 	<i>Kimyoviy-formulasi:</i> $C_{11}H_{16}N_2O_3$	<i>Kimyoviy nomi:</i> 5-(2-Methylpropyl)-5-(2-propenyl)-2,4,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i> )-pyrimidinetrion
	<i>CAS kodi:</i> 77-26-9	<i>Sinonimlari:</i> Alisobumalum, Itobarbital, Allylbarbituric Acid, Tetrallobarbital va b.
	<i>M. m.:</i> 224.3	<i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun
	<i>pKa:</i> 7.9 (25°).	<i>Eruvchanligi:</i> sovuq suvda kam, issiq suvda, etanol, efir, xloroform, atseton va ishqoriy eritmalar-da eriydi.
	<i>Tabiati:</i> kislotali	
	<i>T<sub>cuyuyq</sub>:</i> 188° -192°S <i>O'z.R ro'yxat:</i> III	
<b>5. Butobarbital</b> 	<i>Kimyoviy-formulasi:</i> $C_{10}H_{16}N_2O_3$	<i>Kimyoviy nomi:</i> 5-Butyl-5-ethyl-2,4,6 (1 <i>H</i> , 3 <i>H</i> , 5 <i>H</i> )-pyrimidinetrion
	<i>CAS kodi:</i> 77-28-1	<i>Sinonimlari:</i> Butethal, Butobarbitalum, Butobarbiton, Sonabarb, Soneryl va b.
	<i>M. m.:</i> 212.3	<i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun
	<i>pKa:</i> 8.0 (25°).	<i>Eruvchanligi:</i> etanol(1:5), efir(1:10) va ishqoriy eritmalar-da eriydi. Suvda amal-da erimaydi. Petrolin efirida erimaydi.
	<i>Tabiati:</i> kislotali	
	<i>T<sub>cuyuyq</sub>:</i> 124°-127°C <i>O'z.R ro'yxat:</i> III	
<b>6. Siklobarbital</b>	<i>Kimyoviy-formulasi:</i> $C_{12}H_{16}N_2O_3$	<i>Kimyoviy nomi:</i> 5-(1-Cyclohexen-1-yl)-5-ethyl-2,4,6(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i> )-pyrimidinetrion
	<i>CAS kodi:</i> 52-31-3	<i>Sinonimlari:</i> Cyclobarbiton, Ethylhexabital, Hexemalum, Tetrahydrophenobarbital va b.
	<i>M. m.:</i> 236.3	<i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun
	<i>pKa:</i> 7.6 (20°).	<i>Eruvchanligi:</i> suv(1:800) etanol(1:5), $CHCl_3$
	<i>Tabiati:</i> kislotali	

	<p><math>T_{\text{cuyuq}}</math> : 171° -174° S</p> <p><i>O'z.R ro'yxat:</i> - III</p>	<p>(1:20), efir(1:20)da eriydi.</p>
<p>7. Metilfenobarbital</p> 	<p><i>Kimyoviy-formulasi</i> C<sub>13</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p><i>CAS kodi:</i> 115-38-8</p> <p><i>M. m.:</i> 246.3</p> <p><i>pKa</i> : 7.8 (20°).</p> <p><i>Tabiati:</i> kislotali</p> <p><math>T_{\text{cuyuq}}</math> : 176°C</p> <p><i>O'z.R ro'yxat:</i> - III</p>	<p><i>Kimyoviy nomi:</i> 5-Ethyl-1-methyl-5-phenyl-2,4,6(1<i>H</i>,3<i>H</i>,5<i>H</i>)-pyrimidinetrion</p> <p><i>Sinonimlari:</i> Enphenemal, Mephobarbital, Methylphenobarbiton, Phemiton va b.</p> <p><i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun</p> <p><i>Eruvchanligi:</i> sovuq suvda kam, issiq suvda, etanol(1:240), CHCl<sub>3</sub> (1:40) efir(1:200) va ishqoriy eritmalarda eriydi.</p>
<p>8. Pentobarbital</p> 	<p><i>Kimyoviy-formulasi:</i> C<sub>11</sub>H<sub>18</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p><i>CAS kodi:</i> 76-74-4</p> <p><i>M. m.:</i> 226.3</p> <p><i>pKa:</i> 8.0 (20°).</p> <p><i>Tabiati:</i> kislotali</p> <p><math>T_{\text{cuyuq}}</math> : 129°-130° S</p> <p><i>O'z.R ro'yxat:</i> III</p>	<p><i>Kimyoviy nomi:</i> 5-Ethyl-5-(1-methylbutyl)-2,4,6(1<i>H</i>,3<i>H</i>,5<i>H</i>)-pyrimidinetrion</p> <p><i>Sinonimlari:</i> Aethaminalum; Mebubarbital; Mebumal; Pentobarbiton, Hypnol va b.</p> <p><i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun</p> <p><i>Eruvchanligi:</i> suvda juda kam, etanol (1:4.5), CHCl<sub>3</sub> (1:4) efir(1:10), atseton, metanol va ishqoriy eritmalarda eriydi.</p>
<p>9. Fenobarbital</p> 	<p><i>Kimyoviy-formulasi:</i> C<sub>12</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p><i>CAS kodi:</i> 50-06-6</p> <p><i>M. m.:</i> 232.2</p> <p><i>pKa:</i> 7.4 (25°).</p> <p><i>Tabiati:</i> kislotali</p> <p><math>T_{\text{cuyuq}}</math> : 174° -178° S</p> <p><i>O'z.R ro'yxat:</i> III</p>	<p><i>Kimyoviy nomi:</i> 5-Ethyl-5-phenyl-2,4,6 (1<i>H</i>, 3<i>H</i>, 5<i>H</i>)-pyrimidinetrion</p> <p><i>Sinonimlari:</i> Phenemal, Phenobarbital, Phenobarbiton, Phenylethylmalonylurea va b.</p> <p><i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun</p> <p><i>Eruvchanligi:</i> suv (1:1000) etil spirt(1:8), efir(1:13) xloroform(1:40), benzin(1:700) va ishqoriy eritmalarda eriydi.</p>
<p>10. Secbutabarbital</p> 	<p><i>Kimyoviy-formulasi:</i> C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p><i>CAS kodi:</i> 125-40-6</p> <p><i>M. m.:</i> 212.2</p> <p><i>pKa:</i> 8.0 (20°).</p> <p><i>Tabiati:</i> kislotali</p> <p><math>T_{\text{cuyuq}}</math> : 165°-168°C</p> <p><i>O'z.R ro'yxat:</i> III</p>	<p><i>Kimyoviy nomi:</i> 5-Ethyl-5-(1-methylpropyl)-2,4,6 (1<i>H</i>,3<i>H</i>,5<i>H</i>)-pyrimidinetrion</p> <p><i>Sinonimlari:</i> Butabarbital; Butabarbiton Secbutobarbital; Secbutobarbiton va b.</p> <p><i>Tasnifi:</i> oq kristall kukun</p> <p><i>Eruvchanligi:</i> suv (1:1400) etil spirt(1:12), efir(1:30) xloroform(1:30), va ishqoriy eritmalarda eriydi.</p>
<p>11. Vinylbital</p>	<p><i>Kimyoviy-formulasi:</i></p>	<p><i>Kimyoviy nomi:</i> -Ethenyl-5-(1-methylbutyl)-2,4,6-</p>

	$C_{11}H_{16}N_2O_3$	(1H,3H,5H)-pyrimidinetriion
	CAS kodi: 2430-49-1	Sinonimlari: Butyvinal, Vinylbiton, Vinymalum, Optanox, Speda va b.
	M. m.: 224.3	
	pKa : ?	Tasnifi: oq kristall kukun
	Tabiati: kislotali	Eruvchanligi: suvda juda kam, organik erituvchilar va .va ishqoriy eritmalarda eriydi.
	$T_{cuyuq} : 90^{\circ}-92^{\circ} S$	
	O'z.R ro'yxat:- III	
<b>12.Tiopental-natriy</b> 	<b>Kimyoviy-formulasi:</b>	<b>Kimyoviy nomi:</b> 5-etil-(1-metil butil)- 2-tiobarbitur kislotaning natriyli tuzi
	CAS kodi:	Sinonimlari:
	M. m.:	
	pKa :	Tasnifi: Oq, ba'zan sarg'ish modda, oltingu-gurtga xos kuchsiz hidi bor
	Tabiati: neytral	Eruvchanligi: suvda va etalolda yaxshi eriydi, efirda erimaydi erituvchilar va .va ishqoriy eritmalarda eriydi.
	$T_{cuyuq} : 156^{\circ}-159^{\circ} S$	
	O'z.R ro'yxat:- III	
<b>13. Secobarbital</b> 	<b>Kimyoviy-formulasi:</b>	<b>Kimyoviy nomi:</b> 5-(1-Methylbutyl)-5-(2-propenyl)-2,4,6(1H,3H,5H)-pyrimidinetriion
	$C_{12}H_{18}N_2O_3$	
	CAS kodi: 76-73-3	Sinonimlari: Meballymal, Quinalbarbitone, Secobarbital, Secobarbiton va b.
	M. m.: 238.3	
	pKa: 7.9 (20°).	Tasnifi: oq kristall kukun
Tabiati: kislotali	Eruvchanligi: suvda juda kam, etanol va efirda yaxshi, xloroform hamda ishqoriy eritmalarda eriydi.	
<b>14. Barbital natriy</b> 	<b>Kimyoviy-formulasi:</b>	<b>Kimyoviy nomi:</b>
	$C_8H_{11}N_2NaO_3$	
	CAS kodi: 144-02-5	Sinonimlari: Barbitone Sodium; Diemalnatrium; Soluble Barbitone va b.
	M. m.: 206.2	
	pKa: 8.0 (25°).	Tasnifi: oq kristall kukun
	Tabiati: neytral	Eruvchanligi: suv(1:5), issiq suv(1:2.5), etanol(1:400), efir va xloroformda amalda erimaydi.
$T_{cuyuq} : 190^{\circ}C$		
	O'z.R ro'yxat: III	

Barbituratlarining tabletka, kapsula, eliksir, ik'eksiya holida, kukun, shamcha va boshqa dori shakllari bor.

“O'zbekiston respublikasiga giyohvandlik vositali, psixotrop moddalar va prekursorlarni olib kirish, tashish va tranziti to'g'ridagi” 2000 yil 31 iyuldagi Vazirlar mahkamasining №293 qaroriga asossan. 13 barbiturat ro'yxatga olingan.

II-ro'yxatga: amobarbital

III-ro'yxatga: allobarbital, barbital, barbital-natriy, butalbital, butobarbital, vinilbital, mefobarbital, pentobarbital, sekbutabarbital, tiopental-natriy, fenobarbital, siklobarbital

Hozirgi vaqtda tibbiyotda quyidagi barbituratlar qo'llanilmoqda: barbital, fenobarbital, geksenal, barbamil, etaminal, benzonal, butobarbital.



Barcha barbituratlar (tiopental natriydan tashqari) qattiq kristall moddalar bo'lib, hid siz, achchiq ta'mli, efrida yaxshi, xloroform va spirtida yomonroq, suvda esa yomon eriydi. Barbituratlar yuqori xaroratda quruq xaydaladi. Olingan sublimat kristallari esa ayrim barbituratlar uchun xarakterli bo'ladi.

Bu moddalarni farmakologik tasiri bo'yicha quyidagi guruhlarga bo'linadi (1-jadval).

***Barbituratlarning uxlatuvchi ta'siriga ko'ra guruhlanishi***

Uzoq ta'sir ettuvchilar	O'rtacha ta'sir ettuvchilar	Qisqa ta'sir ettuvchilar
Barbital	Barbamil	Geksenal
Fenobarbital	etaminal	Butobarbital

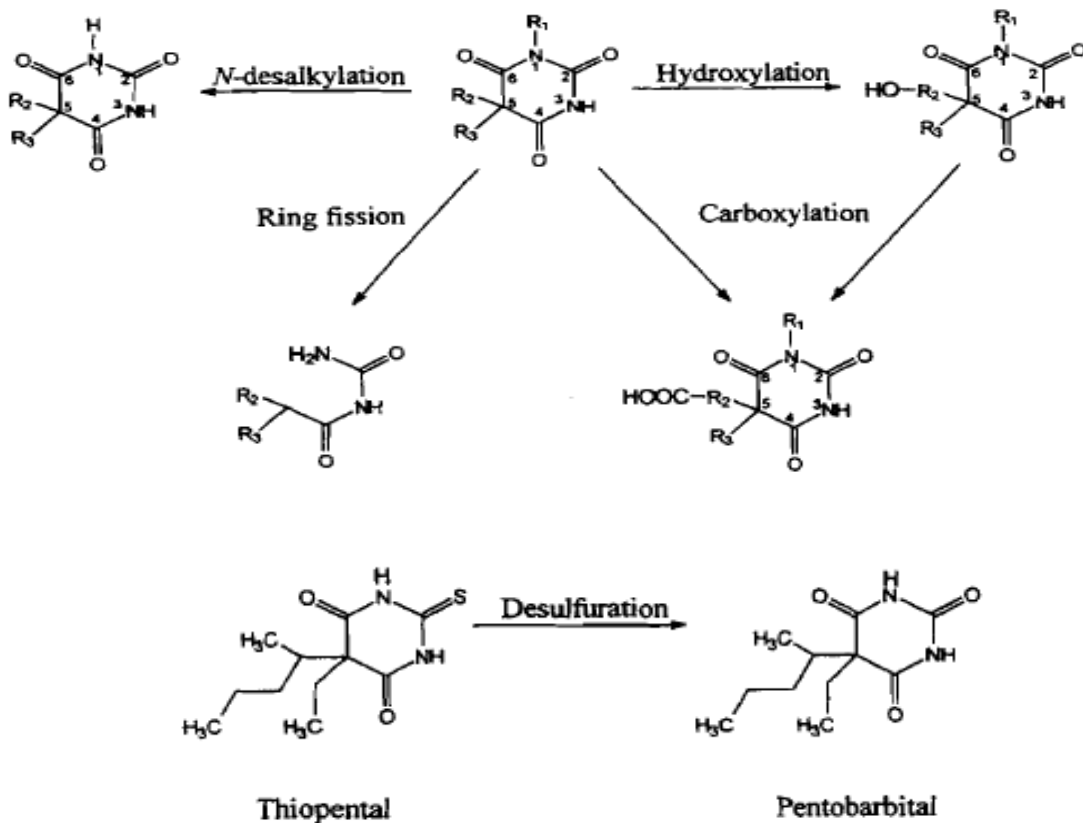
Barbituratlar zaharli bo'lishiga qaramasdan tibbiyotda ishlatiladi va zaharlanish hollari ko'p uchrab turadi. Barbituratlarning letal dozasi terapevtik dozaga qaraganda 20 baravar ko'p. Masalan, barbital uchun 6-10 g, fenobarbital uchun 4-6 g ga teng.

***Barbituratlarning terapevtik va eng kam zaharlilik dozalari (mg/%)***

<b>Barbiturate</b>	<b>Maximum therapeutic level (mg/l)</b>	<b>Minimum level for toxicity (mg/l)</b>
Allobarbital	40	50
Amobarbital	12	10
Barbital	30	20
Butalbital	10	10
Butobarbital	15	14
Cyclobarbital	10	8
Methylphenobarbital	15	40
Pentobarbital	10	5
Phenobarbital	40	3
Secbutabarbital	14	20
Secobarbital	10	10
Vinylbital	10	5

Ba'zi barbituratlar kumulyativ ta'sirga ham ega. O'lim ro'y berganda patologik-anatomik tekshirishlar barbituratlar uchun hech qanday xarakterli alomatlar ko'rsatmaydi. SHu sababli zaharlanganda biologik ob'ektni sud kimyoviy tahlili qilish nihoyatda katta ahamiyatga ega. Albatta, bunda preparat miqdorini aniqlash zarur.

Barbituratlar bilan zaharlanganda ularning bir qismi jigarda parchalanadi - zararsizlanadi, bir qismi buyraklar orqali peshob bilan tashqariga chiqib ketadi.



Barbituratlarining peshob bilan ajralishi ularning kimyoviy tuzilishiga bevosita bogʻliq, masalan sogʻlom kishilarda oʻtkazilgan tajribalarning koʻrsatishicha qabul qilingan barbitalning 70-80%, fenobarbitalning 15-20% peshob bilan chiqariladi. Shuning uchun zaharlanish roʻy berganda, albatta bemor peshobini tekshirish zarur. Barbituratlarining taʼsir kuchi ularning organizmdagi barqarorligini belgilaydi, yaʼni organizmga uzoq taʼsir etadigan barbituratlar jigarda koʻp parchalanmaydi, aksincha peshob bilan chiqib ketadi, qisqa muddatli uyqu keltiradigan geksenal, tiopental kabi barbituratlar jigarda tez parchalanadi. Ular ichki organlarga deyarli bir xilda tarqaladi.

Barbituratlarining biologik obʼektlar tarkibida saqlanish muddatini olimlar turlicha (1,5 oydan 14 oygacha) koʻrsatadi. Bu albatta barbituratlarining kimyoviy tuzilishi bilan bogʻliq.

Barbituratlar bilan zaharlangan bemor uzoq vaqt uxlaydi, baʼzan 1-2 kungacha uygʻonmaydi, xurrak otib nafas oladi, qon bosimi pasayadi, oyoq-qoʻllari soviy boshlaydi, baʼzan koʻngli aynib qusadi, pirovardida nafas va qon tomirlar ishini boshqaruvchi markazlarning falajlanishi natijasida oʻlim sodir boʻladi.

#### *Toksikologik ahamiyatga ega boʻlgan baʼzi barbituratlar xossalari*

№	Barbituratning nomi	Fizik xossasi	Suyuqlanish harorati	Eruvchanligi			
				suvda	spirt	Xloroformda	efirda
1	Barbital, 5,5-dietilbarbiturat	Oq kristall kukun, mazasi achiqroq, hidsiz.	189-191°C	sovuq suvda 1:170 qaynoq suvda 1:15	1:14	1:175	1:22

2	Fenobarbital, 5-fenil-5-etil-barbiturat	Oq kristall kukun, mazasi achiqroq, hidsiz.	174-177 <sup>0</sup> C	sovuq suvda 1:1100 qaynoq suvda 1:40	1:10	1:120	1:19
3	Barbamil, 5-izoamil-5-etilbarbiturat	Oq amorf kukun, hidsiz.	141 <sup>0</sup> C	sovuq suvda 0,64:1000	eriydi	kam eriydi	
4	Nembutal, 5-etil-5(2-amil) barbiturat	Oq, hidsiz, kristall kukun, mazasi achchiq.	129,5 <sup>0</sup> C	eriydi	eriydi		erimaydi
5	Geksenal, 1,5dimetil-5-(siklogeksan-1)barbiturat	Oq, hidsiz, mazasi achchiqroq kristall kukun.	143-146 <sup>0</sup> C	eriydi	eriydi		erimaydi
6	Tiopental, 5-etil-(1-metil butil)-2-tiobarbitur kislotaning natriyli tuzi	Oq, ba'zan sarg'ish modda, oltingugurtga xos kuchsiz hidi bor	156-159 <sup>0</sup> C	oson eriydi	oson eriydi		erimaydi
7	Benzonal, 1-benzoil-5-etil-5-fenil barbiturat	Achchiq ta'mli oq kristall kukun	-	qiyin eriydi	oson eriydi	oson eriydi	oson eriydi

Barbituratlarni biologik ob'ektdan nordonlashtirilgan spirt va suv usullaring umumiy va xususiy usullarida ajratilib olinadi. Quyidagi jadvalda qon va siydikdan barbituratlarni ajratib olishga organik erituvchilarning ta'siri ko'rsatilgan.

5-jadval

Qon va siydikdan barbituratlarni ajratib olishga organik erituvchilarning ta'siri

<b>Solvent</b>	<b>Recovery (%) water/urine</b>	<b>Recovery (%) plasma</b>
<b><i>n</i>-butyl chloride</b>	<b>34-51</b>	<b>13-38</b>
<b>Chloroform</b>	<b>45-78</b>	<b>41-68</b>
<b>Ethyl ether</b>	<b>81-97</b>	<b>78-93</b>
<b>Hexane</b>	<b>0-14</b>	<b>0-8</b>
<b>Toluene</b>	<b>15-67</b>	<b>5-49</b>

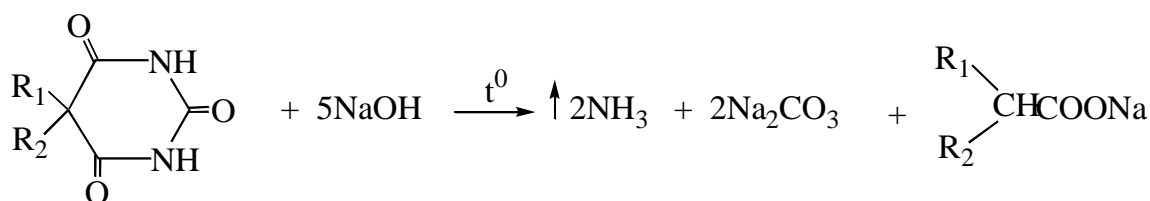
## Barbituratlarni aniqlashda qo‘llanadigan umumiy reaksiyalar.

Barbituratlarni aniqlashda rang va cho‘kma hosil qiluvchi hamda mikrokristalloskopik reaksiyalar, shuningdek fizik-kimyoviy usullardan foydalaniladi.

Tekshiriluvchi qoldiq ko‘p yoki ashyoviy dalil toza kukun holida bo‘lganda barbituratlarni aniqlash uchun quyidagi reaksiyalar qo‘llanadi:

1. *Suyuqlanish xaroratini aniqlash.* Ayrim barbiturat xossalriga oid ma’lumotlar va suyuqlanish haroratlari 7.4 - jadvalda keltirilgan.

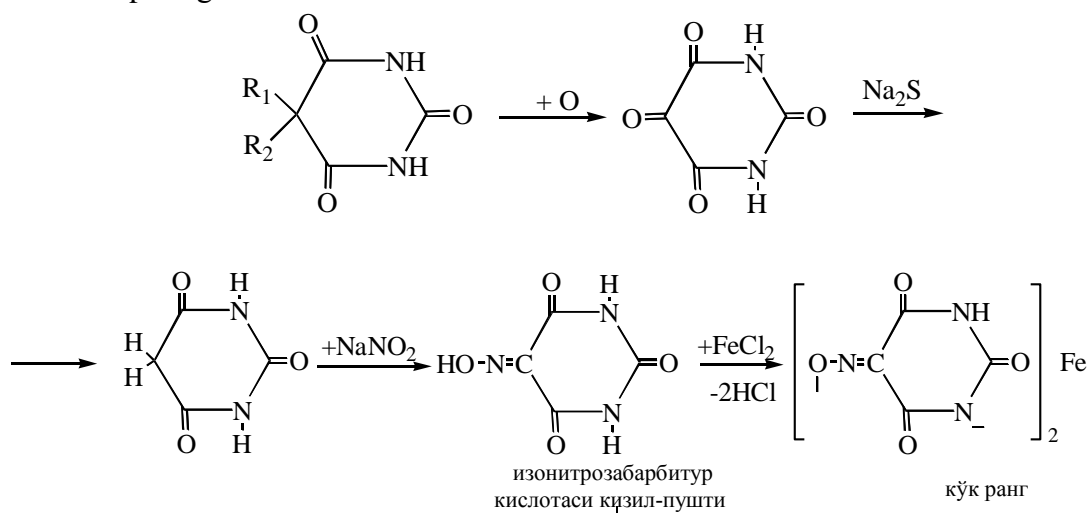
2. *Ishqor bilan reaksiyasi.* Barbituratlar kislota va ishqoriy eritmalarga nisbatan barqaror moddalardir. Faqat ularni ishqor ishtirokida yuqori haroratda qizdirilganda parchalanadi va ammiak hidi keladi.



Ammiak hidining chiqishi barcha barbituratlar uchun umumiy bo‘lib, hosil bo‘lgan reaksiya mahsulotiga kislota qo‘shilganda, undan hosil bo‘lgan tegishli kislotaning hidi keladi. Bu reaksiyani barcha barbituratlar beradi.

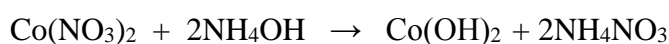
Barbituratlarning rangli reaksiyalari.

1. *Izonitrozabarbitur kislotasi va uni temirli kompleksini hosil qilish reaksiyasi.* Barbiturat qoldig‘iga pergidrol va  $\text{NH}_4\text{Cl}$  tuzi qo‘shib qizdirilsa, barbituratlarni oksidlanish mahsuloti hosil bo‘ladi, so‘ng ustiga  $\text{Na}_2\text{S}$  qo‘shib qizdirilganda barbitur kislotasi hosil bo‘ladi, nitritlar bilan qizil rangli izonitrozabarbitur kislotasi hosil qiladi. U temir tuzlari bilan birikib ko‘k rangli temirli kompleksga o‘tadi.

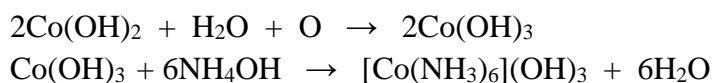


*Barbituratlar kam miqdorda quyidagi umumiy reaksiyalar bilan aniqlanadi.*

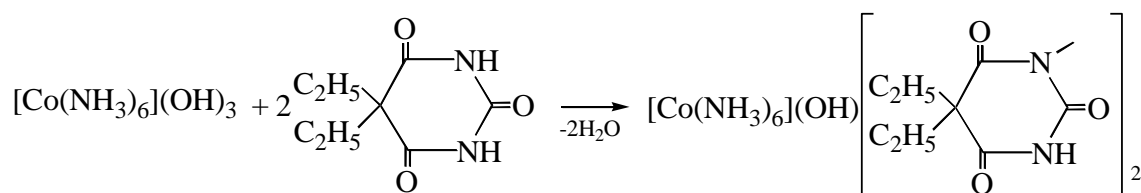
2. *Kobalt ammiakati bilan reaksiyasi.* Barcha barbituratlar kobalt tuzlarining ammiakli eritmasi bilan metil spirti ishtirokida xarakterli qizil rang hosil qiladi. Reaksiya quyidagicha boradi. Kobalt nitrat eritmasi shimdirilgan filtr qog‘oziga barbiturat saqlovchi spirtli eritma shimdirilib ammiak bug‘ida tutiladi. Bunda



Co(OH)<sub>2</sub> darhol kobalt(III)-gidroksidigacha oksidlanadi, va esa ammiak bilan kompleks birikma hosil qiladi.

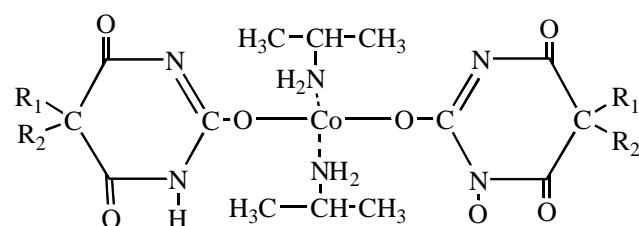


Kompleksdagi ikkita gidroksil oʻrniga barbiturat qoldigʻi birikadi.



Reaksiyani borishiga purin alkaloidlari va byuret zanjiri saqlovchi moddalar  $\begin{array}{c} \text{---C---NH---C---NH---} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$  halaqit beradi

3. *Kobalt tuzlari va izopropil amin bilan reaksiyasi.* Xloroformli eritmaga kobalt atsetati va izopropilaminning spirtli eritmaları qoʻshib chayqatilsa, barbituratlardan qizil pushti rang hosil boʻladi va quyidagi tuzilishga ega boʻlgan qizil rangli ichki kompleks hosil boʻladi.



### *Mikrokristoskopik reaksiyalari.*

Bu usul moddalarni kristall tuzilishi, kristall oʻlchami va uning rangi boʻyicha aniqlashga asoslanadi.

Koʻpincha mikrokristaloskopik usulda kimyoviy birikmalarni tasdiqlash uchun bu moddani kristallari shakli va rangini tekshirmasdan, ularning oʻziga xos reaktivlar bilan hosil qilgan maxsulotlarining kristall tuzilishi va rangini mikroskopda koʻriladi.

Kimyoviy tadqiqotlarda birinchi boʻlib mikroskopni ishlatgan olim M.V.Lomonosovdir. Rus akademigi T.E.Lovits mikroskopni kimyoviy birikmalarni kristall shakli orqali aniqlash uchun qoʻllagan. Keyinchalik E.S.Fedorov va boshqa olimlar ishlarida mikrokristaloskopik tahlil ilmiy asoslangan.

Bu usul quyidagi afzalliklarga ega:

- tahlil uchun tekshiriladigan moddaning juda oz miqdori kifoya;
- portlovchi va zaharli moddalar tahlilida mazkur usuldan foydalanish mumkin;
- bu usul bilan ishlaganda filtrlash, bugʻlatish, qizdirish jarayonlari talab etilmaydi, bu esa modda strukturasi oʻzgarishini taʼminlaydi.

Mikrokristaloskopik reaksiyalar buyum oynachasi ustida bajariladi, buyum oynachasiga tekshirilayotgan modda tomiziladi, soʻng reaktiv tomizilib, mikroskop ostida hosil boʻlgan

kristall ko‘riladi. Hosil bo‘lgan kristallar o‘lchami 20-50 mk kattalikda bo‘lishi kerak. Ularning shakli va qirralari mikroskop yordamida kattalashtirib aniqlanadi. Mikroskop ostida 2-20 mk kattalikdagi zarrachalarni 150-250 marta kattalashtirib ko‘rish mumkin. Mikrokristalloskopik usul asosida kristallarning umumiy xarakteristikasi va hosil bo‘lish sharoitlari o‘rganiladi.

Zarrachalar shakli davriy ravishda qaytariladigan aniq tartibda joylashgan qattiq jismlar kristall deb aytiladi.

Kristallik panjara kristall atomlari va boshqa zarrachalar qismlarining to‘g‘ri davriy joylashishidir. Kristall panjarasi strukturasi tuzilish shaklini saqlagan eng kichik qismi elementar bo‘lma (yacheyka) deb ataladi. Barcha kristallar simmetrik va to‘g‘ri qatorlar bo‘ylab joylashgan bo‘ladi.

Ideal kristallar - elementar bo‘lmalari bir-biriga juda o‘xshash, shakli, ko‘rinishi va katta-kichikligi ham bir xil bo‘ladi.

Real kristallar - ideallardan ba‘zi o‘zgarishlar mavjudligi bilan farq qiladi. Ularda ko‘pincha mozaik struktura tuzilishi kuzatiladi.

Kristallarning hosil bo‘lish shartlari va kattaliklari. Kristallanish shart-sharoitlariga qarab turli kattalikdagi kristallar hosil bo‘ladi. Kristallanish jarayoni ikki bosqichda boradi: avval juda kichik kristallizatsiya markazi hosil bo‘ladi, so‘ng eritmadagi shu modda ionlari va molekularini birikishi hisobiga kristall kattalashadi (o‘sadi).

Kristallik cho‘kma hosil bo‘lishi uchun birinchi bosqich sekin borishi kerak. Bunda kristallanish markazlari kam bo‘ladi, lekin yirik kristallar hosil bo‘ladi. Yirik kristalli cho‘kmalar hosil qilish uchun suyultirilgan va issiq eritmalarga reaktiv ta‘sir ettiriladi.

Konsentrlangan eritmaga konsentrlangan reaktiv ta‘sir ettirilganda, mazkur modda uchun xarakterli bo‘lmagan mayda kristallar hosil bo‘ladi.

Mikrokristalloskopik reaksiyalarda buyum oynachasiga tushirilgan tomchi, erituvchisini bug‘lanishi konsentratsiya o‘zgarishiga olib keladi. Markazga qaraganda tomchi chetlarida bug‘lanish ko‘chliroq bo‘ladi, shuning uchun kristallanish markazdan emas, tomchining chetlaridan boshlanadi. Tekshiriladigan modda bilan reaktiv o‘rtasidagi reaksiya sekin ketadigan bo‘lsa, reaktiv erituvchilari bug‘lanmasligini ta‘minlash uchun buyum oynachasi nam kameraga qo‘yiladi. Bunday kamera sifatida (Petri) yassi va qopqoqli shisha idishchalari ishlatilib, ichiga namlangan filtr qog‘oz ustiga buyum oynasi qo‘yib qo‘yiladi va qopqoqni yopib zarur muddatga qoldiriladi. Tekshirilayotgan modda va reaktiv buyum shishasiga bir-biriga yaqin qilib joylashtirilib, shisha tayoqcha yordamida birlashtirilsa yaxshi natijaga erishiladi.

Kristall shakli va uning o‘sishi. Kristall shakli modda tabiatiga va reaksiya sharoitiga bog‘liq. Unga harorat, tekshirilayotgan eritmada yot moddalar borligi, erituvchi tabiati o‘sish vaqtida kristallanish holati va boshqalar ta‘sir etadi. Kristall shakli u o‘sayotganda suyuqlik holatiga ham bog‘liq bo‘ladi. Agar "o‘sayotgan" kristall buyum oynachasi yuzasiga tegib turgan bo‘lsa, u atrofga va yuqoriga qarab o‘sadi. Kristall deformatsiyaga uchramasligi uchun ba‘zi mualliflar "muallaq tomchi" reaksiyasini taklif qilishadi.

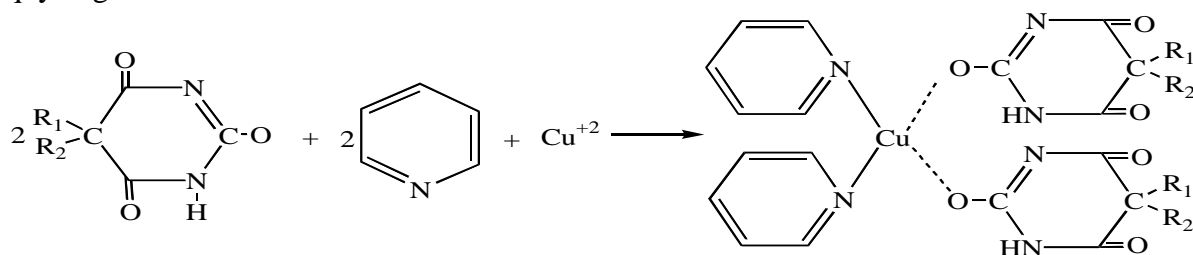
Mikrokristalloskopik usulning toksikologik kimyoda qo‘llanilishida usul bir qator afzalliklarga ega bo‘lishiga qaramasdan, ba‘zi kamchiliklarga ham ega. Mikrokristalloskopik reaksiyalarda ko‘pincha ma‘lum shaklga ega bo‘lgan kristall hosil bo‘lmasligi mumkin.

Bu esa quyidagi omillarga bog‘liq: tekshirilayotgan modda konsentratsiyasi, hajmi, reaktiv konsentratsiyasi, kristall hosil bo‘lish tezligi, eritmaning bug‘lanishi, rN muhiti, harorat, kristallarning "o‘sish" vaqtidagi holati, polimorfizmi va hokozolar.

Mikrokristaloskopik reaksiyalarda ko‘p moddalar o‘xshash shaklli kristallar hosil qilishi mumkin. Bu esa mazkur reaksiyalar spetsifikligini pasaytiradi. Lekin maxsus tayyorlangan mutaxassislar kristall tuzilishlarini tekshirishlar orqali ma’lum farqlanuvchi natijalarga erishadilar. Bunda albatta solishtirish nazorati o‘tkazilishi to‘g‘ri xulosa olishga yordam beradi.

1. *Konsentrlangan sulfat kislotasi bilan reaksiyasi.* Usul barbituratlarining konsentrlangan sulfat kislotada oson erishi va aksincha suyultirilganda cho‘kmaga tushishidagi o‘zgarishini anqlashga asoslangan. Tekshiriluvchi qoldiq konsentrlangan sulfat kislotada eritiladi va unga suv qo‘shib suyultirilsa oq loyqa hosil bo‘ladi.

2. *Barbituratlar mis tuzlari va piridin bilan reaksiyasi.* Barbiturat saqllovchi qoldiq ustiga mis piridin reaktivi qo‘shilsa amorf yoki kristall cho‘kma hosil qiladi. Reaksiya ximizmi quyidagicha:



Ushbu birikma mineral kislotalar ta’siridan parchalanib yo‘qoladi.

## 2-Mavzu: Barbitur kislota hosilalarini ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni YUQX “skringing”, UB spektrofotometrik va boshqa fizik-kimyoviy usullarda sifat va miqdoriy tahlili.

### Ma’ruza rejasi:

1. Barbitur kislota hosilalarini biologik ob’ektlardan ajratib olish usullari
2. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy tahlil usullari bo‘yicha sifat va miqdoriy tahlili

**Tayanch iboralar:** Barbitur kislota hosilalari, metabolizm, ekstraksiya, YUQX “skringing”, UB spektrofotometriya.

### Barbituratlarni bioob’ektlardan nordonlashtirilgan suv yordamida ajratish (V.I.Popova)

Biologik ob’ekt nordonlashtirilgan suv (sulfat kislotasi pH 2,0-3,0) bilan bo‘ktiriladi. Kislotali suvli ajratma sentrifuga qilinadi. Olingan ajratma (sentrifugat) yot moddalardan gel-xromatografiya usulida tozalanadi. Bu maqsadda sefadeks G-25 geli qo‘llaniladi. Ko‘p hajmda elyuat olinadi va u bilan ekstraksiya konsentrlash bajariladi (xloroform yordamida). Xloroformli ekstraktlar birlashtiriladi va suv hammomida 70°C xaroratda xloroform parlatiladi. Quruq qoldiq barbituratlariga tekshiriladi.

### Barbituratlarni bioob’ektlardan suv yordamida ishkoriy muxitda ajratish (P.Valov)

Ob’ekt +180 ml suv va 20 ml 10% natriy gidroksid eritmasi 30 daqiqaga qoldiriladi. Sentrifugalanadi. Sentrifugat +120 ml 10% volframat natriy eritmasi va 1n sulfat kislotasi (pH 2,0). Suv hammomida qizdirish va keyin sentrifugalanadi. Sentrifugatga teng hajmda dietil efir qo‘shiladi. Efir qatlami ajratiladi va 50 ml 10% natriy gidroksid eritmasi bilan chayqatiladi. Ishkoriy muhitli suvli qatlam ajratiladi, 25% sulfat kislotasi bilan nordonlashtiriladi va dietil efiri bilan ekstraksiya qilinadi. Efirli ekstraktlar ustida tekshiruv o‘tkaziladi.

## Barbituratlarni xlorid kislota bilan nordonlashtirilgan suv yordamida ajratish (Gruss-Xardi (benzonal uchun) )

Biologik ob'ekt nordonlashtirilgan suv (xlorid kislota pH= 2,0-3,0) qo'shib, aralashtiriladi. 50gr ammoniy sulfat va 200 ml xloroform va etil spirti aralashmasi qo'shib, ikki soatga qoldiriladi va filtrlanadi. Filtrat ajratgich voronkaga o'tkazilib, qavat hosil bo'lguncha qoldiriladi. Suvli qatlam tashlab yuboriladi. Organik qatlam ajratib bug'latiladi. Qoldiqqa issiq suv qo'shib, filtrlanadi va sovutiladi.

Xloroform bilan 3 qayta ekstraksiyalanadi. Xloroformli eritma pH=7,4 bo'lgan fosfatli bufer bilan yuviladi. Xloroformli qatlamdan benzonal va uning metaboliti fenobarbital, buferli qatlamdan esa benzoy kislota tekshiriladi.

### Barbituratlarni xromatografik tahlil usullari.

1. YUqqa qatlam xromatografik aniqlash: qo'zg'aluvchi faza xloroform-n.butanol-ammiak (70:40:5). Aniqlovchi reaktivlar: 0,02% difenilkarbozonning xloroformli eritmasi va simob sulfatni suvli eritmasi purkalganda barbituratlar o'ziga xos Rf qiymatga ega bo'lgan ko'k-binafsha rangli dog' hosil qiladi. Barbituratlarning xususiy reaksiyalari asosan turli reaktivlar bilan mikrokrystallar hosil qilishi va ularni aniqlashga asoslangan. *Gaz xromatografik tahlili:*

Tahlil sharoiti:

*kolonka:* uzunligi 2 m, ichki diametri 2-4 mm bo'lgan shisha kolonka ichi 3% SE-30 xromosorb G-HP bilan to'ldirilgan.

*qo'zg'aluvchi faza* – vodorod, tezligi 45-50 ml/daq;

*Kolonka harorati-* 190-200 °C

*Injektor harorati-* 220 °C

*Detektor harorati* - 220 °C

3. YUqori samarali suyuqlik xromatografiyasi:

Tahlil sharoiti:

*kolonka:* uzunligi 150 mm, ichki diametri 2,6 mm bo'lgan, sorbent-oktadesil slikagal bilan to'ldirilgan.

*Mobil faza* – 0,1 M fosfat buferi, pH= 3,5- metanol (60:40)

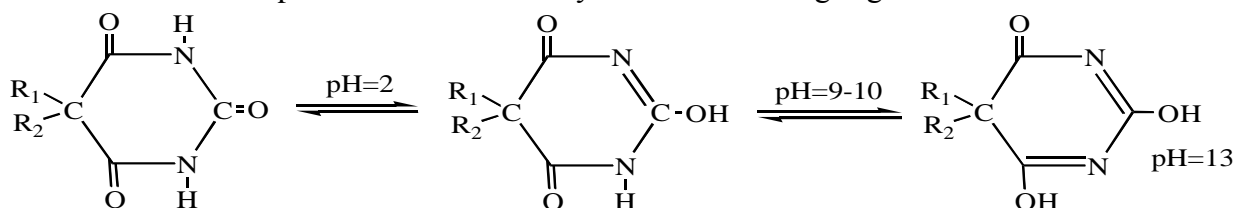
*Detektor* – UB - 216 nm

*Faza harakati* -2 ml/daq

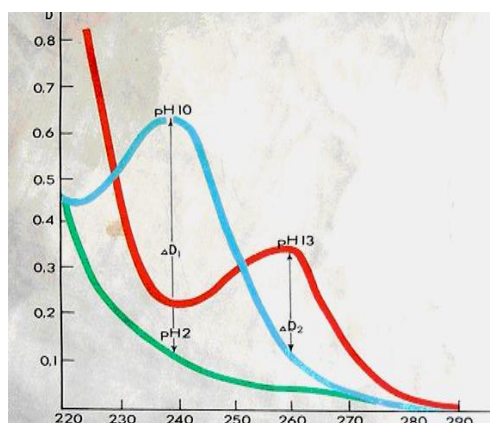
*Injektor yuboriladigan modda miqdori* – 20 mkl

### Barbituratlarni spektrofotometrik tahlili.

Barbituratlarni UB nur yutish spektri bo'yicha aniqlash. Barbituratlar keto (kislotali) ko'rinishda optik faol emas. Ular (0,05 M borat buferi) pH=10 muhitida monoimid ko'rinishida 238- 240 nm sohada spektral maksimum va (1,0 M ishqor eritmasi) pH=13 muhitida diimid shaklida 258-260 nm sohada spektral maksimum nur yutish ko'rsatkichiga ega bo'ladi.





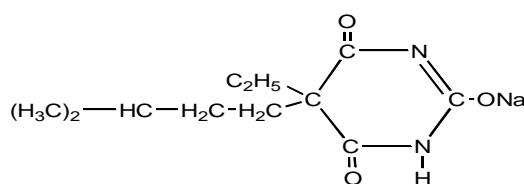


### Barbitur kislotalarning spektral taxlil natijalari

Modda nomi	UB-spektrlari Borax buffer 0.05 M (pH 9.2)— 1 M NaOH (pH 13)—	IQ-spektrlari cm <sup>-1</sup> (KBr disk).	Mass spektrlari <i>m/z</i>
1. Allobarbitol	241 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =460a); 256 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =356b).	1687, 1315, 925, 1219, 847, 1640	41, 167, 124, 39, 80, 53, 68, 141.
<b>2. Amobarbitol</b>	(pH 9.2)—240 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =445a); (pH 13)— 255 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =364b).	1725, 1696, 1758, 1317, 1240, 850	156, 141, 157, 41, 55, 142, 98, 39; 3
3. Barbitol	(pH 9.2)—239 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =549a); (pH 13)— 254 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =427b).	1680, 1720, 1767, 1320, 1245, 875	156, 141, 55, 155, 98, 39, 82, 43
4. Butalbitol	(pH 9.2)—240 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =439a); (pH 13)— 255 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =329b).	1690, 1720, 1740, 1310, 1290, 1200	41, 167, 168, 39, 124, 97, 141, 181.
5. Butobarbitol	(pH 9.2)—239 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =477a); (pH 13)— 254 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =388b).	1696, 1727, 1760, 1242, 850, 1215	141, 156, 41, 55, 98, 39, 142, 155;
6. Cyclobarbitol	(pH 9.2)—239 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =410a); (pH 13)— 256 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =320b).	1693, 1725, 1745, 1300, 1210, 830	207, 141, 81, 79, 67, 80, 41, 77.
7. Methylphenobarbitol	(pH 9.2)—240 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =439a); (pH 13)— 255 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =329b).	1690, 1720, 1740, 1310, 1290, 1200	41, 167, 168, 39, 124, 97, 141, 181
8. Pentobarbitol	(pH 9.2)—239 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =438a); (pH 13)— 255 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =327b).	1685, 1719, 1744, 1315, 1218, 845	141, 156, 43, 41, 157, 55, 39, 98; 3'-
9. Phenobarbitol	(pH 9.2) —239	1712, 1684, 1670,	204, 117, 146, 161,

	(A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =452a); (pH 13) — 254 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =342b).	1770, 1310, 1300	77, 103, 115, 118;
10. Secbutabarbital	(pH 9.2)—239 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =428a); (pH 13) — 254 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =354b).	1675, 1760, 1317, 1303, 1230, 853	141, 156, 41, 57, 39, 98, 157, 47
11. Secobarbital	(pH 9.2) —239 (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =393a); (pH 13)— 254 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =330b).	1559, 1648, 1690, 1298, 1270, 925	167, 168, 41, 43, 97, 124, 39, 55; 5
12. Vinylbital	Aqueous alkali—247 nm (A <sup>1</sup> <sub>1</sub> =298b).	1692, 1730, 1750, 1318, 1220, 1630	<u>157(100), 83(29), 71(15), 209(1), 195(1)</u>

### Barbamil (amital-natriy)



Barbamil uyqu chaqiruvchi hisoblanib, katta dozada narkoz chaqiradi. Preparat tinchlantiruvchi va tutkanoqqa qarshi qo'llaniladi. Poroshok va tabletka xolida chiqarilib, "bromital» va "barbafen" tabletkasi tarkibiga kiradi. Organizmga tushgan barbituratni 45% metabolizmga uchrab o'zgaradi.

#### Sifat reaksiyasi

Barbamil izopropilamin va kobalt tuzlari bilan binafsha rang hosil qiladi.

2. Kislotali shakli-tomonlari notekis plastinka shaklidagi sferoidlar.
3. Xlor-rux-yod reaktivi-to'q qizil yoki tilla rangli to'g'ri to'rt burchakli bir-biriga yopishgan kristallar.
4. Temir xlorid va kaliy yodid-prizma shaklidagi jigarrang kristallar.
5. Mis va kaliy yodid-qo'ng'ir rangli kristallar o'simtasi.

#### **Fizik-kimyoviy usullarda tahlili**

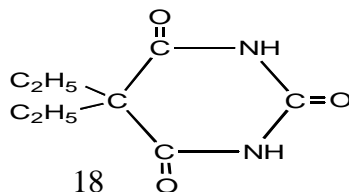
1. UB-spektrlari: 0,05 M borat buferidagi(pH 9,2) eritmasi 240(ε=445)nm, 1 M natriy ishqoridagi (pH 13) eritmasi 255(ε=364)nm, to'lqin uzunligida maksimal nur yutadi.

2. IQ- spektrlari: 1725, 1696, 1758, 1317, 1240, 850 cm<sup>-1</sup> ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).

3. Mass spektrlari: 156, 141, 157, 41, 55, 142, 98, 39 m/z cho'qqilar hosil bo'ladi.

4. Xromatografik tahlillar: Umumiy barbituratlar uchun yuqorida keltirilgan sharoitlarda amalga oshiriladi. Rf = 0,86-0,92

### Barbital (veronal)



Barbital farm preparat sifatida "medinal" nomi bilan ishlatiladi. Barbital uyqu chaqiruvchi va tinchlantiruvchi sifatida qo'llaniladi, u organizmga sekin so'rib, sekin organizmdan chiqadi. 10 kundan keyin ham aniqlash mumkin. Barbitalni ko'p qismi organizmdan o'zgarmagan xolda, qisman peshob orqali metabolit xolida chiqadi.

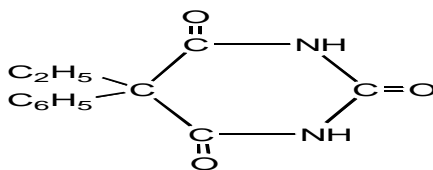
### **Sifat reaksiyasi**

1. Izopropilamin va kobalt tuzlari -binafsha rang.
2. Kislotali shakli-rangsiz tiniq to'g'ri to'rt burchakli prizmalar.
3. Piridin va mis tuzlari aralashmasi -binafsha rangli to'g'ri burchakli yulduzcha.
4.  $\text{AgNO}_3$  ammiakli eritmasi moksimon kristallar.

### **Fizik-kimyoviy usullarda tahlili**

1. Xromatografik usul:  $R_f = 0,70-0,76$
2. UB-spektrlari: 0,05 M borat buferidagi (pH 9,2) eritmasi 239 ( $\epsilon=549$ ) nm, 1 M natriy ishqoridagi (pH 13) eritmasi 254 ( $\epsilon=427$ ) nm, to'liq uzunligida maksimal nur yutadi.
3. IQ-spektrlari: 1680, 1720, 1767, 1320, 1245, 875  $\text{cm}^{-1}$  ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).
4. Mass spektrlari: 156, 141, 55, 155, 98, 39, 82, 43 m/z cho'qqilar hosil bo'ladi.

### **Fenobarbital (lyuminal)**



Fenobarbital uyqu chaqiruvchi, tinchlantiruvchi va titroqqa qarshi ta'sir ko'rsatadi, epilepsiya, xoreya kabi kasallarni davolashda qo'llaniladi. Fenobarbitalni asosiy metaboliti glyukuronid xolida hamda bir qismi o'zgarmagan xolda peshob orqali chiqariladi.

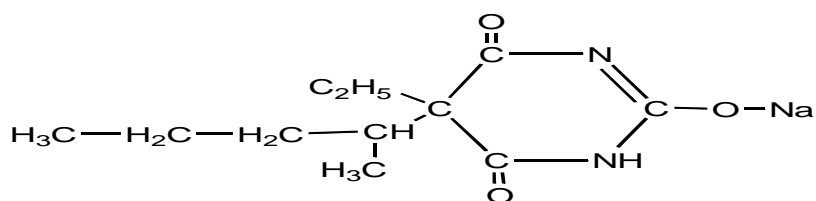
### **Sifat reaksiyasi**

1. Fenobarbital izopropilamin va kobalt tuzlari bilan binafsha rang hosil qiladi.
2. Kislotali shakli-rangsiz, ninasimon kristallar, o'simtalar, sferoidlar.
3. Temir (Cl) tuzlari va kaliy yodid aralashmasi-zarg'aldoq-jigarrang kristallar (prizma va ularni o'simtalar)
4. Fenobarbitaldan n-nitrofeniletibarbitur kislotani hosil qilib, molekuladagi nitroguruxni aminoguruxga qaytarib, azobo'yoq hosil qilishga asoslangan.

### **Fizik-kimyoviy usullarda tahlili**

1. UB-spektrlari: 0,05 M borat buferidagi (pH 9,2) eritmasi 239 ( $\epsilon=452$ ) nm, 1 M natriy ishqoridagi (pH 13) eritmasi 254 ( $\epsilon=342$ ) nm, to'liq uzunligida maksimal nur yutadi.
2. IQ-spektrlari: 1712, 1684, 1670, 1770, 1310, 1300  $\text{cm}^{-1}$  ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).
3. Mass spektrlari: 204, 117, 146, 161, 77, 103, 115, 118 m/z cho'qqilar hosil bo'ladi.
4. Xromatografik tahlil: Umumiy barbituratlar uchun yuqorida keltirilgan sharoitlarda amalga oshiriladi.  $R_f = 0,33-0,38$

### Etaminal natriy (nembotal)

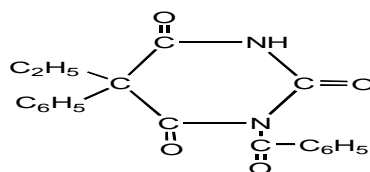


Etaminal natriy kimyoviy tuzilishi jixatidan barbamilga o'xshash bo'lgani bilan organizmda tez parchalanib va qisqa muddat ta'sir qiladi va metabolizmga uchraydi.

#### Sifat reaksiyasi

1. Etaminal natriy izopripilamin va kobalt tuzlari bilan binafsha rang hosil qiladi.
2. Rodamin 6J - zarg'aldoq rang.
3. Kislotali shakli - prizma shaklidagi kristallar yig'indisi
4. Xlor-rux-yod - prizma yoki o'simta shaklidagi kristallar.
5. Temir (III) xlorid va kaliy yod aralashmasi prizma shaklidagi o'simtalar.
6. UB va IK spektr bo'yicha.
7. Xromatografik usul  $R_f = 0,94-0,96$

### Benzonal

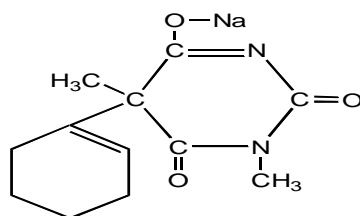


Benzonal epilepsiya kasalligida va titroqqa qarshi ishlatiladi. Benzoy kislotasi va fenobarbital benzonalni asosiy metaboliti hisoblanib, peshob orqali chiqariladi.

#### Sifat reaksiyasi

1. Benzonal izopripilamin va kobalt tuzlari aralashmasi bilan binafsha rang hosil qiladi.
2. Metil spirti va konsentrlangan xlorid kislotasi - romb shaklidagi kristallar.
3. Xromatografik usul.  $R_f$  benzonal = 0,40 - 0,45.  $R_f$  fenobarbital = 0,33 - 0,38

### Geksenal (evipan natriy)



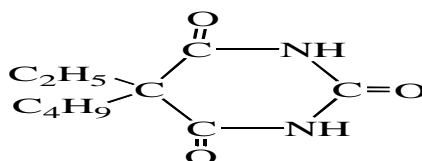
Geksenal ta'siri jixatida narkoz chaqiruvchi moddalar qatoriga kirib, azot (I) oksidi, fluorotan bilan narkoz uchun ishlatilib, qisqa muddatda ta'sir qiladi (15-20 daqiqada). Geksenal organizmda bir necha yo'l bilan metabolizmga uchrashi mumkin.

#### Sifat reaksiyasi

1. Geksenal izopripilamin va kobalt tuzlari bilan binafsha rang hosil qiladi.

2. Kristalli shakli - ninasimon kristallar o'simtasi.
3. Kaliy yodning nordonlashtirilgan spirtidagi eritmasi kristall cho'kma.
4. UB va IK spektr bo'yicha.
5. Xromatografik usul  $R_f = 0,76-0,82$

#### Butobarbital (neonal)



Butobarbital - o'rtacha ta'sir qiluvchi preparat hisoblanadi. U "Belloid" tabletkasini tarkibini ergotoksin va belladonnani alkaloidlar yig'indisi va butobarbitalni tashkil etadi.

#### Sifat reaksiyasi

Butobarbital izopropilamin va kobalt tuzlari bilan binafsha rang hosil qiladi.

2. Mis piridin reaktivi bilan binafsha o'simtalar yoki sferoidlar.
3. Kislotali shakli tiniq prizma shaklidagi kristallar yoki o'simtalar.
4. Temir (III) xlorid va kaliy yod bilan jigar rang yoki zarg'aldoq rangli kristallar.
5. Mis-yod kompleksi bilan chechevitsa shaklidagi kristallar.
6. UB va IK spektrlari bo'yicha.
7. YUQX skrining.  $R_f = 0,94 - 0,96$ .

### 3-Mavzu: Neyroleptik moddalar. Aminazin, diprazin, tizertsin, galoperidol, droperidol. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni sifat va miqdoriy tahlil.

#### Ma'ruza rejasi:

1. Fenotiazin guruh moddalarni toksikologik ahamiyati, metabolitik mahsulotni hosil bo'lishi va sud-kimyo amaliyotida ashyoviy dalillar tarkibidan ajratib olishning o'ziga xosligi.
2. Ajratib olingan eritmalaridan ularni sifat va miqdor tahlili.

**Tayanch iboralar:** Aminazin, diprazin, tizertsin, metabolizm, ekstraktsiya, cho'kma hosil qiluvchi va rangli reaksiyalar, mikrokrisstaloskopik reaksiyalar, spektrometrik va xromatografik usullar

Fenotiazin (tiodifenilamin) avvallari tibbiyotda antigelmint va antiseptik ta'sirli dori vositasi sifatida, keyinchalik u peshob yo'llarini shamollash xastaligini davolash uchun qo'llanilgan. Bu maqsadlar uchun faolligi yuqori, lekin zaharli ta'siri kam dori vositalari sintezlangani sababli, hozir u tibbiyotda ishlatilmaydi.

1945 yilga kelib fenotiazin yadrosidagi azotda joylashgan vodorodni alkilaminoalkil radikallariga almashtirish bilan kuchli biologik faollikka ega bo'lgan tibbiyot uchun zarur farmakologik xususiyatli birikmalar sintezlanadi. Ularning ko'plari neyroleptik ta'sirga ega.

Fenotiazin guruhi dori vositalari o'zlarining kimyoviy tuzilishiga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadilar:

- 1.- alifatik hosilalari: aminazin, propazin, levomepromazin va boshqalar.
- 2.- piperazinli xossalari: meteperezin, etaperazin, triftazin, ftorfenazin va boshqalar.
- 3.- piperidin xossalari: tioredazin, peritsiazin va boshqalar.

Birinchi guruh dori vositalari antipsixatik ta'siridan tashqari, markaziy nerv tizimiga tormozlovchi ta'siri tufayli quvvatsizlik, passivlik, apatik, gipnosedativ ta'sirlarini vujudga keltiradi.

Ikkinchi guruh vakillari asosiy antipsixatik ta'siridan tashqari, stimullovchi, aktiv giperkinetik va diskinetik holatlarni namoyon qiladi.

Uchinchi guruh kuchsizroq antipsixatik aktivlikka ega bo'lgani holda gipnosedativ ta'sir namoyon qilmaydi.

Fenotiazin hosilalaridan ayrimlari giyohvand va gangituvchi moddalar ta'sirini kuchaytirish xususiyatiga ega. SHu sababli fenotiazin hosilalariga kiruvchi moddalardan aminazin, diprazin, tizersin va boshqalar toksikologik ahamiyatga ega.

### **Fenotiazin hosilalarini ashyoviy dalillardan ajratib olish**

Ular biologik ob'ektdan E.M.Salomatini ishlab chiqqan nordonlashtirilgan spirt usulida ajratib olinadi. Ob'ekt 10% oksalat kislotasini spirtli eritmasi bilan 2 soat (3 marotaba) bo'ktiriladi. Spirtli ajralmalar ajratilib umumlashtiriladi va suv hammomida (40<sup>0</sup>C) quyruq qiyom xolatigacha bug'latiladi. So'ng qodiqdan yot moddalar 96<sup>0</sup> spirt bilan cho'ktirilib, spirtli ajralmalar quruq qoldiq qolguncha porlatiladi va qoldiq issiq suvda eritilib, 5% oksalat kislotasi bilan (pH=2-3) nordonlashtiriladi va dietil efiri bilan ekstraksiyalanadi.

Efir qatlami barbituratlarni aniqlash uchun qo'llaniladi yoki tashlab yuboriladi.

Suvli eritmani muhiti 50% NaOH eritmasi bilan pH=13 gacha keltiriladi va dietil efiri bilan 3 qayta ekstraksiyalanadi. Ishqoriy muhitdan olingan efirli ekstraktdan fenotiazin hosilalari 0,5 n H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bilan (10, 10, 10, 5 ml) reekstraksiyalab ajratiladi va tahlil qilinadi.

### **Fenotiazin xossalari aniqlash uchun peshobni dastlabki tekshirish**

1-usul. 1 ml peshobga, (60 ml 10 % sulfat kislotasi va 20 ml 5% temir (III) xloridi aralashmasidan tarkib topgan) reaktivdan 1ml qo'shiladi. Fenotiazin va uning hosilalariga kiruvchi moddalar bo'lsa to'q-qizil-pushti rang hosil bo'ladi.

2-usul. 1 ml peshobga, (5 ml 5%, FeCl<sub>3</sub>, 45 ml 20% HNO<sub>3</sub> aralashmasidan tarkib topgan) reaktivdan 1 ml qo'shilsa, fenotiazin va uning hosilalariga kiruvchi moddalar bo'lsa, och qizil pushti rang hosil bo'ladi.

Reaksiyalar chiqmasa fenotiazin hosilalari yo'q degan xulosa berish mumkin. Reaksiyalar fenotiazin hosilalari borligini tasdiqlasa, ularni aniqroq tahlil qilish uchun qon va peshobdan suyuqlik-suyuqlik ekstraksiyasi bilan ajratib olinada va aniqlanadi.

### **Fenotiazin hosilalarini qon va peshobdan ajratib olish**

10 ml peshob va 2 ml qon ayrim-ayrim idishlarda 50 % NaOH eritmasini qo'shib, pH muhiti 13 ga etkazilgach, 10 daqiqa qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. Olingan gidrolizat uy haroratigacha sovutilib, ikki qayta (20 ml) 3% izoamil spirti saqlagan n-geptan aralashmasi bilan ekstraksiyalanadi. Ajralmalar birlashtirib geptan bilan to'yintirilgach, suv bilan yuviladi va teng ikki qismga bo'linadi. Bir qismi bilan fenotiazin hosilalarini yupqa qatlamli xromatografik tahlil qilinadi. Xromatografik tahlil natijalaridan foydalanilgan holda ikkinchi qismdan chinligini aniqlash va miqdoriy tahlil o'tkaziladi.

### **Fenotiazin hosilalarini ajralmadan YUQX usulida tozalash va aniqlash**

Ajralmaning bir qismi issiq havo oqimida quriguncha porlatiladi. Qoldiqni 0,2-0,5 ml xloroformda eritiladi va 2ta YUQX plastinka start chizig'iga belgilangan nuqtalarga kapillyar naycha yordamida o'tkaziladi. Tekshiruvchi namuna qatoriga albatta aminazin standart guvoh eritmasi yoki boshqa taxmin qilinayotgan fenotiazin hosilasi eritmasi tomiziladi. Xromatografik plastinkaning bittasi (1) benzol – dioksan - 25% NH<sub>4</sub>OH ning 60:35:5 nisbatdagi sistemasini saqlagan to'yintirilgan kameraga, ikkinchisi esa (2) etilatsetat-atseton va 25% NN<sub>4</sub>OH ni etil spirti bilan 1:1 aralashmasi-50:45:4 nisbatdagi sistema saqlagan kameraga tushiriladi. Plastinkadagi dog'larni aniqlash uchun konsentrlangan sulfat kislotasi va etanol 1:9 aralashmasi purkaladi yoki Marki reaktividan kapillyar naychi yordamida tomiziladi.

YUpqa qatlam xromotografik tahlil bo'yicha olingan natijalar jadvalda keltirilgan.

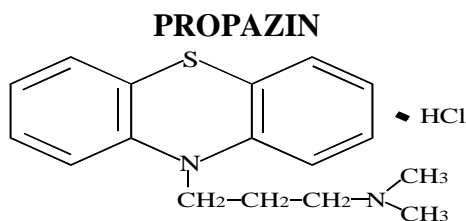
**Ayrim fenotiazinlarni YUQX tahlil natijalari.**

№	Moddalar	Rf st aminazin bo'yicha		Dog'lar rangi	
		Sistema 1	Sistema2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + etanol 9:1	Marki reaktivi
1	Aminazin	1	1	to'q qizil	to'q qizil
2	Diprazin	0,74	2,9	to'q qizil	to'q qizil
3	Denizin	2,1	2,9	qizil	qizil
4	Propazin	1,3	1,08	qizil	qizil
5	Levomepromazin	1,56	1,87	ko'k	ko'k
6	Mepazin	1,47	1,60	qizil	qizil
7	Triftazin	0,48	0,26	qizil	qizil
8	Etaperazin	0,34	0,48	to'q qizil	to'q qizil
9	Frenolon	1,71	3,21	qizil	qizil

YUpqa qalam xromatografik tahlil natijalarini baholashda, dog'lar Rfst qiymatini aniqlashdan tashqari, boshqa dog'larni hosil bo'lishiga ham ahamiyat qilinadi. Xromatogrammada qo'shimcha dog'lar hosil bo'lsa, geptanli alikvotni ikkinchi qismini YUQX usulida tozalash shart. Qo'shimcha moddalar yo'q degan xulosaga kelinsa, ikkinchi qismni tozalamasdan porlatib qoldiqdan qo'shimcha reaksiyalar va miqdoriy tahlil o'tkaziladi.

Xromatografik tozalash uchun qoldiq eritmasi xromatografik plastinka start chizig'iga chiziq bo'ylab tomiziladi, yoniga guvoh eritma tomiziladi va 1 yoki 2-sistemada xromatografik jarayon o'tkaziladi. Dog' zonasi guvoh eritma zonasiga reaktiv tomizish bilan aniqlanadi.

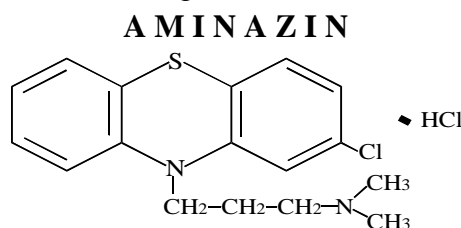
Reaktiv tomizilmagan qismdan sorbent skalpel yordamida qirib olingach etanol va 25% NH<sub>4</sub>OH 1:1 nisbatdagi aralashmasida elyuatsiya qilinadi. Elyuat filtrlab quriguncha porlatiladi va sifat hamda miqdoriy tahlil o'tkaziladi.



10-(3-dimetilaminopropil)-fenotiazin gidrokslorid.

Farmakalogik ta'siri aminazinga o'xshash sedativ ta'sirga ega, harakat aktivligini susaytiradi, uyqu chaqiruvchi dorilar, barbituratlar, narkotik va maxalliy og'riqsizlantiruvchi (anestetik) moddalar ta'sirini kuchaytiradi, qusishga qarshi va gipotermik ta'sirga ega. Propazin aminazinga

nisbatan kam zaharli ko'p neyroleptik dori vositalari bilan birgalikda qo'llaniladi. Masalan: propazin 2,5% eritmasi 1-2 ml + dimedrol 2% - 2 ml, propazin 2,5% 1-2 ml + promedol 2% 1-2 ml hamda uyqu chaqiruvchi dorilar bilan birga.



(2-xlor-10-(3-dimetilaminopropil)-fenotiazin, gidroxlridi.

Aminazinning xlorpromazin, xlorazin, largaktil, plegomazin va boshqa juda ko'p nomli sinonimlari bor.

Oq yoki och qizg'ish rangli mayda kristall kukun. Aminazin kukuni juda gigroskopik va quyosh nuri ta'sirida qoramtir rangga o'tadi. Suvda, etil spirtida va xloroformda yaxshi erib, dietil efirida deyarli erimaydi.

Suvli eritmasi kislotali sharoitni beradi. Ishqoriy muhitda organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

**Toksikologik ahamiyati.** Aminazin neyroleptik ta'sirli moddalarni asosiy namoyondasi. YAngi neyroleptiklar ko'plab yaratilishiga qaramasdan aminazin tibbiyotda qo'llanib kelinmoqda.

Aminazin asosan markaziy nerv tizimi faoliyatiga kuchli sedativ ta'sir etadi. U avval qo'zg'alish - himoyalanih refleksiga ta'sir etib, skelet muskullarini bo'shatiradi, ong sezgirliigi esa saqlanib qoladi.

Aminazin uyqu dorilar, barbituratlar, narkotiklar, analgetiklar, maxalliy anestetiklar va psixotrop moddalar ta'sirini kuchaytiradi. Turli reflekslarning faolligini so'ndiradi.

Preparat qayd qilishga qarshi kuchli ta'sir etadi, xiqchoqni tinchlantiradi. Gipotermik ta'sirga ega bo'lib, organizmni sun'iy sovitish uchun qo'llaniladi. Aminazin uyqusizlikni davolashda, qichimali dermatozda, psixoz, nevroz xastaliklarida qo'llaniladi. U qon tomirlari o'tkazuvchanligini kamaytiradi, qo'rquv va vahimani bo'shashtiradi.

Aminazin bilan davolash 3-4 haftadan 3-4 oygacha va undan ortiq muddatlar davom etishi mumkin. Sutkalik dozasi 0,075 g dan 0,6 g gacha etadi. Davolash oxirida dori sekin asta kamayritib borilishi kerak.

Aminazinni barbituratlar iste'mol qiluvchi va boshqa gangituvchi moddalarga o'rganib qolgan toksikomanlar, narkomanlar, alkogolizmga duchor bo'lganlarga tavsiya etiladi.

**Metabolizmi:** Aminazin sulfooksidlanish, demetillanish, N-oksidlanish, gidroksillanish kabi murakkab metabolitlanadi. Adabiyotlarda ko'rsatilishicha aminazinni 20 xildan ortiq metaboliti aniqlangan. Asosiy metabolitlari peshob bilan ajraladi, ba'zilar sulfat va glyukuron kislotalari bilan konyugatlar hosil qilib ajraladi, oz qismi o'zgarmagan holda peshob orqali ajralgani uchun undan to'g'ridan-to'g'ri aminazinni aniqlash mumkin.

### **CHinligini aniqlash.**

1. Konsentrlangan sulfat kislotasi bilan – qizil purpur rang hosil qiladi.
2. Konsentrlangan nitrat kislotasi bilan – qizil pushti rang hosil qiladi.
3. Konsentrlangan xlorid kislotasi bilan – avval pushti – turishi natijasida qizil rang hosil qiladi.
4. Marki reaktivi bilan - avval yashil, turishi natijasida qizil pushti rang hosil qiladi.
5. Mandelin reaktivi bilan - avval yashil, turishi natijasida purpur rang hosil qiladi.
6. Dragendorf reaktivi bilan - avval amorf cho'kma so'ng to'rt burchakli qo'ng'ir rangli kristallarni hosil bo'ladi.

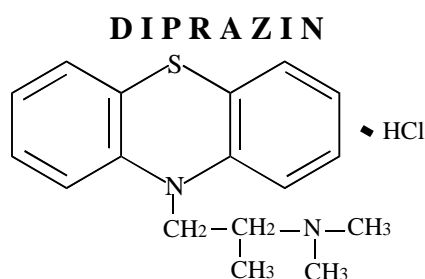


7. YUQX bo'yicha aniqlash: Erituvchilar yangi tayyorlangan benzol-dioksan-ammiak 70:20:5 tarkibli aralashmasi, aniqlovchi sifatida Marki reaktivi yoki konsentrlangan sulfat kislotasi va etil spirtning (1:9) aralashmasidan foydalaniladi. Aminazin bo'lgan taqdirda  $R_f=0,93$  qiymat oralig'ida pushti-binafsha rang hosil bo'ladi.

8. UB spektral aniqlash. Aminazinni 0,1 n sulfat kislotasidagi eritmasi 255 va 307 nm teng spektral maksimumlar hosil qiladi. Asosiy metaboliti sulfoksidi esa xuddi shunday eritmada 239, 274, 300 va 341 nm spektr maksimumlari berishi bilan farqlanadi.

9. IQ spektrlari 1561, 1455, 1402, 1240 va 747  $\text{sm}^{-1}$  ga teng.

**Miqdorini aniqlash:** UB spektri bo'yicha spektrofotometrik yoki konsentrik sulfat kislotasi bilan hosil qilgan qizil rangiga asoslanib fotoelektrokolorimetrik usulda aniqlanadi.



Diprazin (pipolfen, prometazin, protazin...) oq kristal kukun, suvda (1:60), etil spirtida (1:9) va xloroformda (1:2) yaxshi eriydi, dietil efirida deyarli erimaydi. Preparat ishqoriy muhitda organik erituvchilar bilan ekstraksiyalanadi.

**Toksikologik ahamiyati.** Diprazin sedativ ta'sirli antigistamin aktivlikka va tinchlantiruvchi xususiyatga ega bo'lib, narkotik, uyqu chaqiruvchi psixotrop, neyroleptik hamda analgetik moddalar ta'sirini kuchaytiradi. Allergik kasalliklarda, qichimali dermatoz va ensefalitni davolashda qo'llaniladi.

**Metabolizmi:** diprazinni asosiy metabolitlaridan biri uning sulfoksidi hisoblanib, peshob orqali chiqariladi. Uni xatto 14 kundan keyin ham peshobdan aniqlash mumkin. Diprazin bog'lanmagan holda ham peshob orqali ajraladi. Biologik ob'ektdan boshqa fenotiazin hosilalari kabi ajratib olinadi.

**CHinligini aniqlash.** 1. Konsentrlangan sulfat kislotasi bilan – qizil purpur rang hosil qiladi.

2. Konsentrlangan nitrat kislotasi bilan – avval och qizil -so'ng qizil purpur rang, turishi bilan sariq rangga o'tadi.

3. Konsentrlangan xlorid kislotasi bilan – avval qizg'ish pushti rang – turishi bilan purpur-pushti rangga o'tadi.

4. Marki reaktivi bilan – purpur rang.

5. Mandelin reaktivi bilan – avval yashil, so'ng purpur rang hosil qildi.

6. Vitali-Moren reaksiyasini beradi.

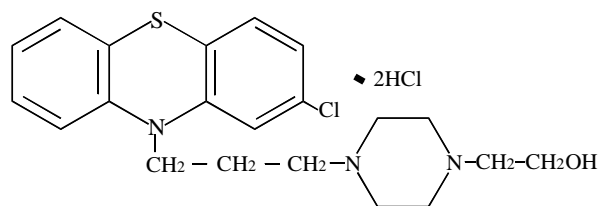
7. YUQX usuli bo'yicha (aminazinga o'xshash).  $R_f=0,72$

8. UB spektral aniqlash. Diprazinni suv va spirtning 1:1 nisbatli aralashmasidagi eritmasi 252 va 301 nm, 0,1 n sulfat kislotali eritmasi esa 249 va 300 nm to'liq uzunliklarida yuqori nur yutish xususiyatiga ega.

9. IQ spektrlari 1459. 1222 va 757  $\text{sm}^{-1}$

**Miqdorni aniqlash.** UB spektri bo'yicha spektrofotometrik yoki fotoelektrokolorimetrik usulda aniqlanadi.

### ETAPERAZIN

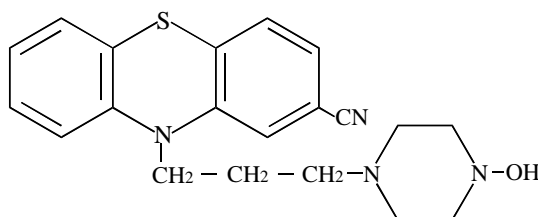


10-[4'( oksietil) piperazininil-1]- propil-2-xlor-fenotazin, digidro -xlorid.

Etaperazin aktiv neyroleptik dori vositalariga mansub bo'lib aminazinga nisbatan ancha kuchli aktivlikka ega. Mushaklarni bo'shashtiruvchi, qusushga qarshi, xiqchoqqa qarshi ta'sir ko'rsatadi.

MNS bo'shashtiruvchi (xolsizlantiruvchi) ta'sir etadi. Aminazin kabi uyqu dorilar, barbituratlar, giyohvand va gangituvchi moddalar ta'sirini kuchaytiradi.

### PERITSIAZIN



2- sian – 10[-3-(4-oksipiperidin)-propil] – fenotiazin.

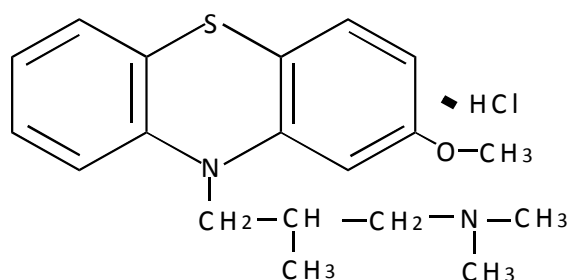
Farmakologik ta'siri boshqa fenotiazin guruh moddalar ta'siriga o'xshash. Preparat kuchsiz antipsixik aktivlikka ega.

Peritsiazin ham uyqu chaqiruvchi dorilar, barbituratlar, giyohvand moddalar va analetiklar ta'sirini kuchaytiradi.

Propazin, etaperazin, peritsiazin moddalari ham boshqa fenotiazin hosilalari kabi murakkab metabolitlanadi.

Biologik ob'ektdan va peshobdan ajratib olish usullari ham bir xil. CHinligini aniqlashda qo'llaniladigan reaksiyalari ham bir-biriga o'xshash. Ularni farqlashda asosan yupqa qatlam, gaz suyuqlik va yuqori samarali suyuqlik xromatografik hamda spektral tahlil usullaridan foydalaniladi.

### TIZERSIN



Tizersin (levomepromazin, levopromozin, metatrimeprazin) oq kristall kukun, etil spirti, dietil efiri, xloroformda yaxshi, suvda yomon eriydi.

Preparat ishqoriy muhitda organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

**Toksikologik ahamiyati.** Tizersin adrenolitik, antigistamin, analgetik ta'sirga ega. U tez va kuchli sedativ ta'sir etadi va shuning uchun psixoz, alkohol psixoz, uyqusizlik hamda dermatoz xastaliklarida tinchlantiruvchi vosita sifatida qo'llaniladi.

**Metabolizmi:** Iste'mol qilinganda boshqa fenotazin hosilalari kabi oksidlanib, gidroksillanib, sulfoksidlanib, N-demetilalanib metabolitlanadi. Metabolitlari sulfat va glyukron kislotalari bilan konyugatlar ham hosil qiladi.

Organizmdan tizersinni bir qismi o'zgarmagan holda tahminan 10% atrofida, hamda sulfoksid yoki glyukuronid xolida peshob orqali ajratiladi.

Tizersin biologik ob'ekt tarkibidan aminazin kabi ajratiladi.

**CHinligini aniqlash.** 1. Marki reaktivi bilan - ko'kish qizil rang.

2. Frede reaktivi bilan - qizil ko'kish rang.

3. Mandelin reaktivi bilan reaktiv qo'shilgach sovitilib, so'ng konsentrlangan sulfat kislotaga qo'shilsa, qizil pushti rang hosil bo'ladi.

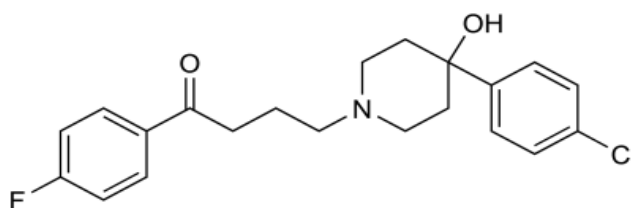
4. YUQX bo'yicha aniqlash: erituvchilar aralashmasi: ammiak va etil efiri spirti (1:1), yoki etil atsetat va atseton (4:90:45). Dog'ni aniqlash uchun 50% sulfat kislotasining spirtidagi eritmasi bilan purkaladi. So'ng plastinka 3-5 daqiqaga qurituvchi shkafda 1000 da isitiladi, bunda qizil rangli dog' hosil bo'ladi va guvoh eritma dog'i bilan solishtiriladi.

5. UB spektral aniqlash. Tizersinni spirtidagi eritmasi 255 va 310 nm, 0,1 n xlorid kislotadagi eritmasi esa 251 va 302 nm to'liq uzunliklarda yuqori nur yutish spektrlarini hosil qiladi.

6. IQ spektrlari 1587, 1460, 1269 va 1446 sm<sup>-1</sup> ga teng.

**Miqdorni aniqlash.** UB spektri bo'yicha spektrofotometrik yoki fotoelektrokolorimetrik usulda aniqlanadi.

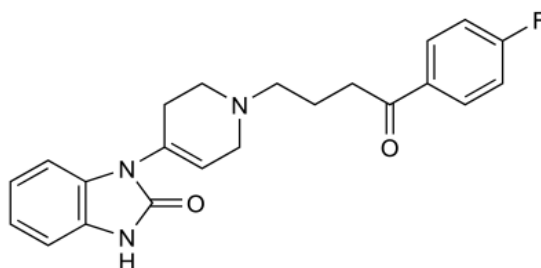
### GALOPERIDOL



Galoperidol tashqi ko'rinishi bo'yicha oq - sarg'imir amorf yoki kristall kukun. Amalda suvda erimaydi, etanolda 1:50, xloroformda 1:20, efirda 1:200 va metanolda 1:55 da eriydi.

**Galoperidol** - kuchli ta'sirga ega neyroleptik vosita. sedativ ta'sirli, qusishga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Narkotik, uyqu chaqiruvchi psixotrop, neyroleptik hamda analgetik moddalar ta'sirini kuchaytiradi, agressiyani pasaytiradi, Galoperidolning asosiy metaboliti 4-(4-xlorfenil)-4-gidroksipiperidin.

### DROPERIDOL



Droperidol tashqi ko'rinishi bo'yicha oq amorf yoki kristall kukun bo'lib, yorug'lik ta'sirida qorayadi. Amalda suvda erimaydi, etanolda 1:140, xloroformda 1: 4,0, efirda 1:500 eriydi.

**Droperidol** - tez, kuchli, qisqa ta'sirga ega neyroleptik vosita. 3-10 minutda o'z ta'sirini ko'rsatadi. SHokka, qusishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, agressiyani pasaytiradi. Tibbiyotda

anesteziyada, narkozga tayyorlash oldidan ishlatiladi. Ta'sir davomiyligi (3—24 s). Asosan jigarda metabolitlanadi va buyraklar orqali 10 % miqdori o'zgarmagan holda chiqib ketadi.

### **Qon va peshobdan ajratib olish**

10 ml peshob va 2ml qon ayrim-ayrim idishlarda 50% NaON eritmasini qo'shib, pH muhiti 13 ga etkazilgach, 30 daqiqa qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. Olingan gidrolizat uy haroratigacha sovitilib, uch qayta etilatsetat bilan ekstraksiyalanadi. Ajralmalar suvsiz natriy sulfat orqali filtrlanib, quruq qoldiq qolguncha bug'latiladi. Qoldiq 95% etil spirtida eritilib, yupqa qatlamli xromatografik tahlil qilinadi.

### **Sifat tahlili**

Marki reaktivi → sariq rang h q-di.

Frede reaktivi bilan → sariq rang.

Mandelin reaktivi bilan → sariq rang

YUQX bo'yicha aniqlash: erituvchilar aralashmasi:

toluol-atseton- ammiak kons. (50.10 5),

toluol-geksan-atseton-dietilamin(10 30 5 5),

etanol- ammiak kons. (100 1,5),

toluol-geksan-dietilamin (10 40 10),

izopropanol-etanol –kons.ammiak (50 20 5)

Yorituvchi reaktiv : UB-254 va Dragendorf r-vi

UB spektrlari. Galoperidol 95% etil spirtidagi eritmasi  $\lambda_{\max} = 246$  nm teng. Droperidol 0,0015% chumoli kislotadagi eritmasi  $\lambda_{\max} = 247$  nm va  $\lambda_{\max} = 276$  nm ega

### **Miqdor tahlili**

Xlorid kislotali eritmaga 12 ml atsetatli bufer (pH=3,5) 2 ml metiloranjning to'yingan eritmasi va 5 ml xloroform qo'shib chayqatiladi. Xloroform qatlami fenotiazin xosilalari bo'lsa, sariq rangga bo'yaladi. Qatlam ajratgich voronkasida ajratib olingach, rangli xloroformli eritmasi optik zichligi 400 nm o'tkazish quvvatli ko'k svetofiltrda 10 mm kyuvetada fotokolorimetrik aniqlanadi. Natijada 1-10mg/ml oraliqni fenotiazin saqlagan konsentratsiyasi eritmalar asosida tuzilgan grafik asosida miqdori aniqlanadi.

Qo'llangan usul yordamida qolgan qondan 60% peshobdan 80% gacha fenotiazin xosilalarini ajratib aniqlash mumkin.

Xozirgi kunda fenotiazin xosilalari ajralmalardan GSX usulida ushlanish parametrlariga ko'ra sifatini va miqdorini aniqlash mumkin.

YAna sezgir usullaridan Xromato-Mass spektral tahlilni ham qo'llash mumkin.

## **4-Mavzu: 1,4-benzodiazepin hosilalari, umumiy ma'lumotlar. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, kimyoviy, YUQX skrining usulda taxlili.**

### **Ma'ruza rejasi:**

1.1,4-benzodiazepin hosilalari, umumiy ma'lumotlar.

2. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, kimyoviy, YUQX skrining usulida tahlili.

**Tayanch iboralar:** 1,4-benzodiazepin, trankvilizator, metabolizm, ekstraksiya, kimyoviy, YUQX skrining.

1,4-benzodiazepin hosilalari trankvilizatorlar qatoriga kiradi. 60 yillar boshida - xlordiazepoksid, keyinroq uning analoglari diazepam, nitrazepam va oksazepamlar sintez qilindi.

Xozir bu gurux moddalarni 2 mingdan ortiq hosilalari mavjud bo'lib, ulardan 12-15 tasini tibbiyotda keng qo'llaniladi. Ulardan xlordiazepoksid, diazepam, oksazepam, nitrozepam va boshqalar toksikologik ahamiyatga ega.

### **Toksikologik ahamiyati.**

Bu gurux preparatlari uchun tinchlantiruvchi (trankvilizator) va uxlatuvchi effekt xosdir. Ular qo'rqish, bezovtalik, xayajonlanish va boshqa o'zgarishlarni, ham da vegetativ nerv sistemasini o'zgarishlarni ham da bosh og'rig'ini qoldiradi.

Undan tashqari benzodiazepinlar uxlatuvchi va miorelaksantlik xossasiga ega. Ular narkotik xossaga ega bo'lgan etil spirti, giyohvand moddalar, narkotik analgetiklar, uxlatuvchi moddalar ta'sirini kuchaytiradi.

Polyak olimlari (A.Veybel va boshqalar) 1984 yilda benzodiazepin qator trankvilizatorlari faolligini qiyosiy o'rganib o'z xulosalarini e'lon qilishgan.

Benzodiazepinlar umuman olganda organizmga zararli ta'siri kam.

Xlordiazepoksid va fenazepam qabul qilinganda mushaklar tonusi pasayishi kuzatiladi. Diazepam esa miorelaksantlar faolligini kuchaytiradi.

1,4-benzodiazepinlarni uzoq vaqt qabul qilinganda kumulyasiyalanadi, ham da ularga o'rganib qolish mumkin. Undan tashqari psixik va fizik bog'liqlik kuzatiladi.

1,4-benzodiazepin hosilalari oshqozon ichak orqali tez so'riladi.

Benzodiazepinlarning qonda yarim parchalanish davri o'rtacha 1-2 sutkani tashkil etadi. Masalan: oksazepam qabul qilingandan so'ng, 4 soatlar ichida qon tarkibida miqdori maksimal konsentratsiyaga etadi. Faqat ikkinchi sutka oxiridagina qon plazmasi tarkibidan butunlay chiqib ketadi. Benzodiazepinlarning organizmdagi metabolizmi turli yo'llar bilan amalga oshiriladi. Masalan: diazepam va xlordiazepoksid jigarda N-demetillanish orqali metabolitlariga parchalanadi. Ulardan biri bo'lgan dezmetildiazepam - gidroksillanish orqali biotransformatsiyaga uchraydi. Xlordiazepoksid preparati ham jigarda gidroksillanish va dealkillanishga uchraydi.

Diazepamning yana bir N-demetillanish maxsuloti oksazepam bo'lib, organizmda glyukuron kislotasi yordamida biosintetik kon'yugatsiya jarayoniga uchraydi, natijada suvda eriydigan kon'yugat glyukuronid hosil bo'lib, u peshob orqali chiqariladi.

Nitrazepam fermentlar sistemasini ta'sirida metabolitik transformatsiya natijasida qaytariladi. Uning metabolitlari

7-amino- va 7-atsetilamino- metabolitlar shaklida peshob orqali 20% gacha chiqariladi.

Benzodiazepinlar metabolizmi ba'zi dorivor preparatlar bilan birga ishlatilganda susayishi mumkin.

Masalan: diazepam va xlordiazepoksid teturam (antabus) bilan ishlatilganda, trankvilizatorlarning terapevtik faolligi sezilarli darajada ortadi.

Benzodiazepin trankvilizatorlarining farmakokinetik xossalari muxim ahamiyatga ega.

Diazepam qabul qilingandan so'ng birinchi va ikkinchi hafta davomida qon plazmasi tarkibida uning metabolitlari ortishi gaz xromatografiyasi usulida isbotlangan.

Diazepam bir necha oylab yoki yillab 2-4 barovar ortiq dozada qabul qilinganda ham qon plazmasi tarkibida uning konsentratsiyasi past bo'lib, turishi kuzatiladi.

### **Zaharlanish.**

Benzdiazepin hosilalari oshqozon va ingichka ichak orqali soʻriladi va qon plazmasi oqsillariga bogʻlanadi. Baʼzan bexush yotgan bemorlar oshqozonida qabul qilingandan 2-3 sutkadan keyin aniqlanishi mumkin.

Benzdiazepinlar psixotrop va neyrotoksik taʼsirga ega.

Benzdiazepinlarning qondagi 5-20 mg/l miqdori zaharlanishga, 50 mg/l oʻlimga olib keladi.

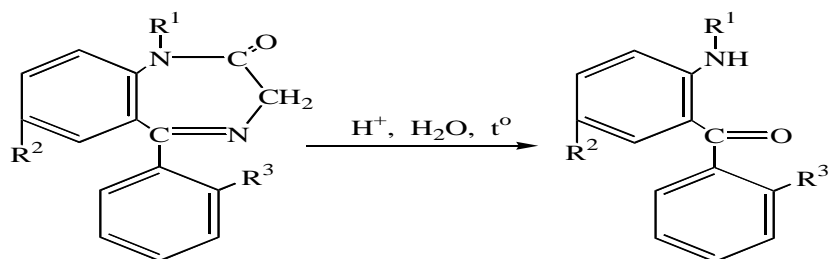
Benzdiazepin hosilalari preparatlari bilan zaharlanishda 3 klinik stadiya kuzatiladi:

- 1 - mudrash, engil uxlab qolish (apatichnost);
- 2 - yuzaki koma: bexush boʻlib qolish (poverxnostnaya koma);
- 3 - xushdan ketish (koma).

Koma xolati 12 soatdan ortiq vaqt davom etganda, bronxopnevmaniya, kollaps, jigar va buyrak faoliyatining ishdan chiqish xollari kuzatiladi.

1,4-benzodiazepin xosilalarini ularning gidroliz maxsulotlaridan tahlilini B.N. Izotov, I.V. Volkova va boshq taklif qilishgan

Buning chun 10 ml peshob (2ml qon) olib ustiga 10 ml(2 ml) kons. HCl qoʻyib, qaytar sovitgich ulangan kolbada 1 soat davomida suv hammomida qizdiriladi. Gidroliz tugaganidan soʻng NaOH ning toʻyingan eritmasi bilan pH 8-10 ga keltiriladi va 10 mldan xloroform bilan 2 marta ekstraksiyalanadi. Organik qatlam ajratilib, porlatiladi. Qoldiqqa YUQX va miqdoriy tahlil amalga oshiriladi.



- Xlordiazepoksid** - R1-H, R2-Cl, AXB(2-amino-5-xlor benzofenon)  
**Diazepam** - R1-H, R2-Cl, MXB(2-metilamino-5-xlor benzofenon)  
**Oksazepam** - R1-SH3, R2-Cl, AXB(2-amino-5-xlor benzofenon)  
**Nitrozepam** - R1-H, R2-NH2, DAB(2,5-diamino benzofenon)  
 - R1-H, R2-NO2, ANB(2-amino-5-nitro benzofenon)  
**Fenzepam** - R1-H, R2-Br, R3-Cl BXB(2-amino-5-brom, 21-xloramino benzofenon)

### BIOLOGIK OBʼEKTDAN AJRATISH.

Biomaterial sifatida oshqozon, ingichka ichak, jigar buyrak olinishi mumkin. Koʻrsatilgan obʼektlardan benzdiazepinlarni ajratish B.I.Izotov tavsiya etgan usulda bajariladi.

Usul mohiyati quyidagicha: maydalangan biomaterial xlorid kislotasi bilan nordonlashtirilgan suv (pH=2) solib 1 soatga qoldiriladi. Suvli ajratma qoʻyib olinadi va xloroform bilan ekstraksiyalanadi. Xloroform qavati toʻkib tashlanadi, suvli qatlam pH=9-10ga teng boʻlguncha ishqor qoʻshiladi va efir bilan 3 qayta ekstraksiyalanadi.

Efirli ajralmalar birlashtirilib, bugʻlatiladi. Quruq qoldiq xloroformda eritiladi. Gidroliz natijasida quyidagi benzofenollar hosil boʻladi: xlordiazepoksidan - 2-amino 5-

xlorbenzofenol (AXB), diazepam – 2 - metilamino-5-xlorbenzofenon (MXB), nitrazepam – 2 – amino - 5-xlorbenzofenon (AXB) va boshqalar.

"Guvox" (svidetel) eritmalari ham 1,4-benzdiazepin hosilalari bo'lgan preparatlarni gidroliz qilib olinadi.

Sistema sifatida benzol ishlatiladi. Plastinka xromatografiya kamerasidan chiqarilganda, unda turli intensivlikdagi sariq rangli dog'lar ko'rinadi (intensivlik konsentratsiyaga bog'liq bo'ladi). So'ng plastinkaga natriy nitrit eritmasi, 0,1% xlorid kislotasi eritmasi, 0,5% sulfanil kislotasi eritmasi va  $\beta$  - naftol eritmasi purkaladi. AXB dog'i qizil rangga, ANB - qizil olov (yarko oranjevnyy) rangga bo'yaladi. MXB dog'i sariqligicha qoladi, ba'zan esa rang yo'qoladi. Rangdagi farqdan tashqari, mazkur sistemada Rf ko'rsatkichlari bo'yicha ham aniqlanadi.

№	Moddalar	Gidroliz maxsulotlari	Rf	UB-spektri
1	Nitrozepam	ANB DAB	0,17-0,18 start	238, 358
2	Fenozepam	BXB	0,43-0,45	230, 400
3	Diazepam	MXB AXB	0,57 0,35-0,37	238, 410 238, 390
4	Xlordiozepoksid	AXB	0,35-0,37	238, 390

Benzodiazepin hosilalarini yupqa qatlam xromatografiyasi usulida aniqlashda silikagel KSK yoki "silufol" maxkamlangan yupqa qavatli plastinkalari ishlatiladi. Erituvchilar sistemasi sifatida etilatsetat, metil spirti va ammiakning 25% eritmasi (85:10:5) nisbatdagi aralashmasi ishlatiladi. Plastinkalardagi dog'lar Dragendorf reaktivini purkab ko'riladi.

#### **Sifat reaksiyasi.**

1,4-benzdiazepin hosilalari identifikatsiyasi etarli ravishda o'rganilmagan. Ular uchun quyidagi reaksiyalar umumiy hisoblanadi.

#### **Umumiy reaksiyalar:**

1. Ningidrin bilan reaksiya.

Tekshirilayotgan eritmaga ningidrin qo'shib, suv ham momida 3 daqiqa davomida qizdiriladi. 5 ml etil spirti qo'shilganda eritma ko'k rangga kiradi, 2 tomchi 1% mis sulfat eritmasi qo'shilsa, qizilga so'ng jigari rangga o'tadi.

2. Vitali - Moren reaksiyasi. Barcha 1,4-benzdiazepin hosilalari uchun bu reaksiya xosdir.

3. Cho'kma hosil qilish reaksiyalari. Benzodiazepin hosilalari ko'p cho'ktiruvchi reaktivlar bilan o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan amorf yoki kristallik cho'kmalar hosil qiladi. Bu reaksiyalarni bajarish uchun preparatning xloroformli eritmalari buyum oynachasiga tomizilib, erituvchi uchiriladi. Quruq qoldiqqa 0,1 n xlorid kislotasi eritmasidan 1 tomchi tomizilib 5-10 daqiqaga qoldiriladi. So'ng bir tomchi reaktiv tomiziladi.

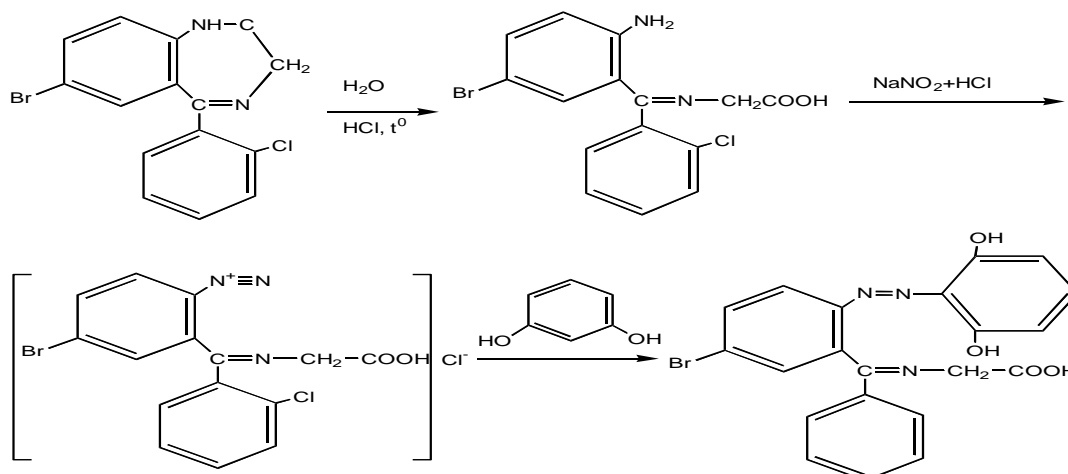
Barcha diazepinlar quyidagi reaktivlar bilan cho'kma hosil qiladi:

1. Dragendorf reaktivini bilan amorf cho'kma yoki qizil kristallar hosil qiladi.

2. Temir yodid kompleksi bilan loyqa hosil qilib, 15 minutdan so'ng mayda to'q rangli tayoqcha shaklidagi kristallar hosil bo'ladi.

3. 0,8% yodmonoxlorid eritmasi bilan 10-15 daqiqa ichida mayda ninasimon (sferoid shaklidagi) kristallar hosil bo'lib, 45-60 daqiqadan so'ng prizma shaklidagi kristall tuzilmalariga aylanadi.

3. Misyodid kompleksi bilan (nam kamerada saqlaganda) bir soat ichida to‘q rangli ninasimon kristallar hosil bo‘ladi.



### Miqdoriy tahlili.

Miqdoriy tahlil qilish uchun 2 xil usuldan foydalanish mumkin:

**Fotokolorimetrik usul.** Brattan-Marshall reaksiyasiga asoslangan, bunda qizil olcha rang hosil bo‘ladi. Xlorid kislota yordamida gidroliz qilingandan so‘ng, sovutilgan suyuqlikka 10% natriy nitrit eritmasi qo‘shib, 3 daqiqaga qoldiriladi. Ko‘rsatilgan vaqt o‘tgach, 0,5% ammoniy sulfomatdan 0,5 ml qo‘shib, yana 3 daqiqaga qoldiriladi.

So‘ng 0,1%  $\lambda$  - naftiletilediamin digidroxloriddan 0,5 ml qo‘shib, qizil olcha rangli eritma optik zichligi standart eritma bilan fotoelektroko lorimetrik usulda solishtiriladi.

Benzdiazepin miqdori kalibrlangan grafik yordamida hisoblanadi.

Spektrofotometrik usul. Benzdiazepin spirtli eritmalarining ultrabinafsha xududida to‘lqin uzunligi 200 dan 300 gacha n $\mu$  nur yutishini o‘lchashga asoslanadi.

## **5-Mavzu: 1,4-benzodiazepin hosilalari: xlordiazepoksid, diazepam, nitrazepam, oksazepam, fenazepam; ajratib olish va tahlili**

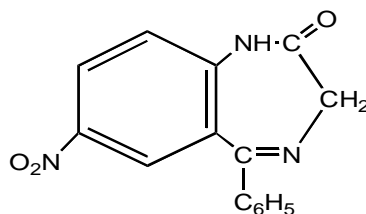
### **Ma’ruza rejasi:**

1. Xlordiazepoksid, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
2. Diazepam, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
3. Nitrozepam, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
4. Oksazepam, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
5. Fenazepam, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**Tayanch iboralar:** Xlordiazepoksid, diazepam, nitrazepam, oksazepam, fenazepam, metabolizm, ekstraktsiya, cho‘kma hosil qiluvchi va rangli reaksiyalar, mikrokrystaloskopik reaksiyalar, spektrometrik va xromatografik usullar



## NITRAZEPAM



Sinonimlari: eunoktin, radedorm, magadon, neozepam va b.

1963 yilda sintez qilingan.

Trankvilizatorlik xususiyati barcha benzodiazepin guruxi preparatlaridan kuchsiz, lekin uxlatuvchilik xususiyati sezilarli darajada yuqori. Fiziologik uyqu darajasida uxlatish qobiliyatiga ega.

Nitrozepamning bir marta ichishga qabul qilinganda qondagi maksimal miqdori 0,005 g bo'lib, qabul qilingach 24 soatdan so'ng bu konsentratsiyaga erishiladi. Preparatning 90% dan ko'prog'i qon plazmasi bilan bog'lanadi.

Nitrozepam organizmdan tez chiqariladi, qabul qilingach so'ng 48 soat oralig'ida preparatning 23% chiqarib yuboriladi.

Asosiy metabolitlari 7-aminonitrozepam va 7-atsetaaminonitrozepam erkin xolda va oqsillar bilan birikkan xolda bo'ladi.

Peshob bilan faqat 5% miqdori o'zgarmagan xolda, 95% esa metabolitlar xolida chiqariladi.

Nitrozepam ishqoriy suvli eritmalaridan organik ajratuvchilar yordamida ajratiladi. Biologik materialdan ajratish uchun 3 marta to'yintirilgan oksalat kislotasi (shavel kislotasi) eritmasi bilan (pH=1 da) 1 soatdan qoldirilib qo'yiladi. Ajratmani biomaterialdan sentrifugalab ajratib olinadi.

Birlashtirilgan sentrofugat 3 marta 1:1 nisbatli xloroform-etilatsetat aralashmasi bilan ekstraksiyalanadi (20,15 va 15 ml dan).

So'ng sentrofugatga ishqor qo'shib pH=10 ga etkazilib, 3 marta xloroform va etilatsetat (1:1) aralashmasi bilan (20,15 va 15ml) chayqatilib ajratma olinadi.

YUqorida keltirilgan benzodiazepinlarni aniqlashning umumiy reaksiyalaridan tashqari, quyidagi xususiy mikrokrystaloskopik reaksiyalar foydalanish mumkin:

1. Yodning 0,1n. eritmasi bilan 10-15 daqiqa ichida ninasimon to'q qo'ng'ir rangli kristallar hosil bo'ladi.

2. Kaliy yodidagi simob yodid eritmasida amorf cho'kma hosil qiladi.

3. 5% kaliy ferritsianid eritmasi bilan prizma shaklidagi kristallar hosil bo'ladi. 1-4 benzodiazepinning boshqa hosilalari bu reaksiyani bermaydi.

4. Qo'rg'oshinning yodli kompleksi (PbJ<sub>2</sub>/KJ) bilan nam kamerada 30 daqiqa saqlansa, to'q qizil rangli kristallar to'plami hosil bo'ladi.

5. YUQX usulida aniqlash (yuqorida keltirilgan toza moddalar uchun YUQX ga qarang).

6. UB, spektr bo'yicha aniqlash. etil spirtidagi e-si  $\lambda_{max} = 218, 260 \text{ nm}$  ga 0,1n sulfat kislotadagi eritmasi 277 va 340 nm ga teng.

7. IK- spektrida 696, 1339, 1534, 1611, 1695  $\text{cm}^{-1}$  namoyon bo'ladi.

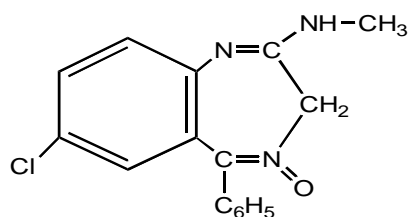
8. Mass spektri 280, 253, 281, 206, 234, 252, 254, 264 m/z cho'qqilar h/ b-di.

### Miqdori.

SF, FEK usulida aniqlanadi

FEK usulida Brattan-Marshall reaksiyasi natijasida hosil bo'ladigan olcha rang qizil maxsulotni FEK da tekshirish yo'li bilan olib boriladi.

## XLORDIAZEPOKSID



Sinonimlari: elenium, xlozepid, timazin, librium, dekadil, napoton, radedur va b.

Xlordiazepoksid trankvilizatorlik xususiyati bilan bir qatorda o'zining analoglariga xos bo'lmagan xususiyatlarni ham namayon qiladi.

Uning ta'sirida mushaklar bo'shshadi, u ishtaxani ochadi, oshqozon va 12 barmoqli ichak yaralarini davolashda ishlatiladi.

Bir marta qabul qilingandan so'ng xlordiazepoksid 35-45 minut ichida 0,015-0,025 g miqdorida so'riladi. Qondagi maksimal konsentratsiyasi qabul qilingandan 1-8 soat ichida kuzatiladi.

Xlordiazepoksidning asosiy metabolitlari N-dimetilxlordiazepoksid va laktam hisoblanib, birinchisining maksimum konsentratsiyasi 8-24 soat, parchalanish yarim davri 6-8 soatni tashkil etadi. Qabul qilingan xlordiazepoksid organizm dan peshob bilan 35-60%, najas bilan 20% miqdorida chiqariladi. Preparatni qon plazmasidan 2-3 sutka davomida ham aniqlanishi mumkin. Xlordiazepoksid ishqoriy sharoitda organik erituvchilar yordamida ajratiladi. Uning metaboliti - laktam neytral va kislotali sharoitda dietil efiri bilan ekstraksiya qilinadi.

Biologik materialdan B.N.Izotov usulida ajratib olinadi.

### Sifat reaksiyalar.

1. YUQX bo'yicha yuqorida keltirilgandek, silufol plastinkasi va 25% ammiak eritmasi - metil spirti va xloroformning (3:1) nisbatdagi atseton bilan aralashmasi (26:1,6:3,3). Aniqlovchi sifatida Dragendorf reaktivi purkaladi.

2. Vitali-Moren reaksiyasi sariq rang hosil qiladi.

3. Ningidrin bilan jigir rang hosil qiladi.

4. Marki reaktivi bilan sariq rang hosil qiladi.

5. Frede reaktivi bilan qizil olov rang hosil qiladi.

6. UB-spektrlari kislotali e-masi  $\lambda_{max}=246nm, (\epsilon=1112), 308nm$ ; ishqoriy e-masi 262nm

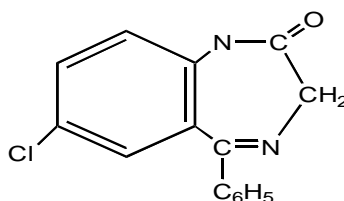
7. IK-spektrida quyidagi yutilish chiziqlari 747, 1240, 1561, 1125, 1095, 1220  $cm^{-1}$

8. Mass spektri bo'yicha 282, 299, 284, 283, 241, 56, 301, 253 m/z cho'qqilar h/ b-di.

### Miqdori.

SF, FEK usulida aniqlanadi.

## DIAZEPAM



Sinonimlari: seduksin, relanium, eridan, sibazon, apaurin, valium va b.

Diazepam uyquni yaxshilaydi. Nevrozni davolashda ishlatilib, qo'rquvni kamaytiradi, boshqa preparatlar bilan birgalikda epilepsiyani davolashda ishlatiladi.

Qabul qilingandan so'ng diazepam va uning metabolitlari qon tarkibida 2-6 soat ichida aniqlanadi va 18 soat ichida sekin kamayib boradi.

Surunkali qabul qilinganda qon tarkibida 4-6 sutkadan keyin muallaq miqdori kuzatiladi, metabolit N- dezmetildiazepam miqdori esa 5-8 sutkada o'sha darajaga etadi. Og'iz orqali qabul qilingan diazepamning 60-70% peshob orqali, 9-10% najas orqali chiqadi. Peshob orqali chiqarilish yarim davri 2-7 sutkaga teng.

Preparat asosan metabolitlar shaklida, juda oz miqdori esa o'zgarmagan xolda chiqariladi.

Diazepam kislotali va ishqoriy sharoitda organik erituvchilar yordamida ajratiladi. Ajratish B.N.Izotov usulida bajariladi. YUqorida ko'rsatilgan chinligini aniqlash reaksiyalaridan tashqari diazepam quyidagi reaksiyalar bilan aniqlanadi:

1. Kaliy yodidagi simob yodid eritmasi bilan amorf cho'kma hosil qiladi, nam kamerada 10-15 daqiqa ushlanganda olti burchakli plastinka shaklidagi mikrokristallar va cho'zinchoq prizmalar shaklidagi ularning yig'indilari kuzatiladi.

2. Mis rodanid kompleksi mayda sferoid shaklidagi kristallar hosil qiladi, nam kamerada 20-30 daqiqa ushlanganda, ular birlashib kristall majmuasi hosil qiladi.

3. YUQX usulida aniqlash (erituvchilar aralashmasi: etilatsetat, 25% ammiak eritmasi va metil spirti 26:1,6:3,3 nisbatda yoki xloroform va atseton aralashmasi (9:1). Aniqlovchi sifatida Dragendorf reaktivi purkaladi.

4. UB spektrlari kislotali eritmasi  $\lambda_{\max} = 242 \text{ nm}, (\epsilon=1020), 284, 366 \text{ nm};$

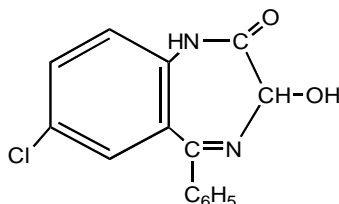
5. IK- spektrida quyidagi yutilish chiziqlari 749, 1325, 1485, 1692  $\text{cm}^{-1}$  namoyon bo'ladi.

6. Mass spektri bo'yicha 256, 283, 284, 285, 257, 255, 258, 286 m/z cho'qqilar h/ b-di.

### Miqdori.

SF, FEK usulida aniqlanadi.

### **OKSAZEPAM.**



Sinonimlar: tazepam, adumbron, nozepam, praksiten, seraks, serenal va b.

1,4-benzdiazepin hosilasi bo'lib, suvda yomon, spirt va xloroformda esa yaxshi eriydi. Ishqoriy muhitda organik erituvchilar bilan yaxshi ekstraksiyalanadi.

Farmakologik xususiyati jihatidan xlordiazepoksid va diazepamga yaqin. Diazepamga nisbatan kam zaharli, kuchsiz tirishishga qarshi va miorelaksant ta'siriga ega. Tibbiyotda depressiya xolatda, nevroz va uyqusizlikda qo'llaniladi.

Oksazepam deazepamning metabolitlaridan biri bo'lib, organizmga yuborilsa 4 soatdan keyin plazmada glyukuronid xolida yuqori konsentratsiyaga etadi, 48 soat davomida plazmadan yo'qoladi. Peshob bilan glyukuronid xolida, axlat bilan o'zgarmagan xolda ajraladi.

Oksazepam biologik ob'ektdan A.F.Fartushnyy tavsiya etgan quyidagi usulda ajratiladi: 25g maydalangan ob'ektga 3 ml gidrofosfatni suvli eritmasidan qo'shib, gomogenlashtiriladi. Gomegenat 3 marta 10 ml etil efiri bilan ekstraksiya qilinadi. Filtrlab ajratib olingan efirli ajralma oksazepamni sifat va miqdorini aniqlashga ishlatiladi.

1. YUQX usulida aniqlash.

Erituvilar aralashmasi sifatida xloroform-propil spirti-atseton (9:0,4:1), aniqlovchi sifatida tiosulfat natriy eritmasi qo'llanganda sariq yoki zarg'aldog' rangli dog' kuzatiladi.

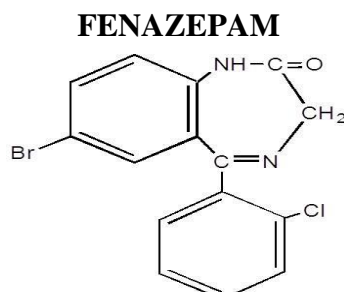
2. UB spektrlari kislotali eritmasi  $\lambda_{\max} = 234\text{nm}$ , 280 nm, ishqoriy e-masi 233, 344 nm, etanoldagi e-masi 230nm ( $\epsilon=1235$ ), 315 nm ( $\epsilon=85$ ),

3. IK- spektrida quyidagi yutilish chiziqlari 698, 1325, 1129, 1711, 1693  $\text{cm}^{-1}$  namoyon bo'ladi.

4. Mass spektri bo'yicha 257, 77, 268, 239, 205, 267, 233, 259 m/z cho'qqilar h/ b-di.

#### **Miqdori.**

SF, FEK usulida aniqlanadi.



Fenazepam oq yoki bir oz och sarg'ish rangli kristall kukun bo'lib, suvda va efirda deyarli erimaydi, 95% spirtda kam eriydi, xloroformda qiyin eriydi. Suyuqlanish xarorati- 225-230 °C.

**Ishlatilishi.** Fenazepam kuchli trankvilizator ta'sirga ega. U shu xossasi bilan boshqa trankvilizatorlardan birmuncha ustun turadi. U yana titroqqa qarshi va uxlatuvchi ta'sir ko'rsatadi. Uni tabletkalarda 0,0005-0,001g va 0,0025g dan chiqariladi.

**Metabolitlari:** BXB – (7-brom - 6 gidroksi 11-xloramino benzofenon) glyukuron kislotasi bilan birikib glyukuronidlar hosil qiladi.

**Biologik ob'ektdan** B.N.Izotov usulida ajratib olinadi.

#### **Sifat reaksiyalar.**

1. YUQX bo'yicha: sistema xloroform : atseton (9:1). Aniqlovchi reagent Dragendorf reaktivi
2. Tarkibidagi organik birikkan xlor va bromni Belshteyin usuli bo'yicha aniqlanadi. Bunda mis simchasi ustiga fenazepam kristalini alangaga tutilsa, uning rangsiz qismini yashil rangga bo'yaydi. Bu misning galogen bilan uchuvchan tuz hosil qilishiga asoslangan.
3. UB-spektri bo'yicha xloroformli eritmasi  $\lambda_{\max}=320\text{nm}$ , spirtli eritmasi  $\lambda_{\max}= 230 \text{ nm}$ .
4. IK-spektrida quyidagi yutilish chiziqlari 2896, 1655, 1432, 1091, 1035, 877  $\text{cm}^{-1}$
5. Mass spektri bo'yicha 321, 349, 177, 75 m/z cho'qqilar h/ b-di.

#### **Miqdori.**

SF, FEK usulida aniqlanadi.

### **6-Mavzu: Prekursorlar. Toluol, atseton, sirka anhidridi, kaliy permanganat, sulfat va xlorid kislotasi, ularning tahlili.**

#### **Ma`ruza rejasi:**

1. Prekursorlarni davlat tomonidan nazorati va konvensiya qarorlari.
2. Prekursorlar; toluol, atseton, sirka anhidridi, kaliy permanganat, sulfat va xlorid kislotasi, ularning tahlili.

**Tayanch iboralar:** Prekursorlar, toluol, atseton, sirka anhidridi, kaliy permanganat, sulfat kislotasi, xlorid kislotasi, rangli reaksiyalar

### **Prekursorlarni davlat tomonidan nazorati va konvensiya qarorlari**

1999 yil 19 avgust - O‘zR qonuni: “Giyohvand vositalari va gangituvchi moddalar to‘g‘risida”

Ushbu qonun giyohvand va gangituvchi hamda prekursor moddalarni muomalada bo‘lishiga oid ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladi qonunga xilof ravishda muomalada bo‘lishiga qarshilik qilish, fuqarolar sog‘lig‘ini saqlash va davlat havfsizligini ta‘minlash unda giyohvand va gangituvchi hamda prekursor moddalarni ishlab chiqarish, hamda ularni ta‘minoti yuzasidan nazoratni kuchaytirish ko‘rsatib o‘tilgan.

**Prekursorlar** — prekursorlar ro‘yxatiga kiritilgan va O‘zbekiston Respublikasida nazoratga olinadigan giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar tayyorlash uchun foydalaniladigan moddalar;

1988 yildagi BMT konvensiyasining qarorlariga asosan “Noqonuniy ravishda giyohvand va gangituvchi moddalarni qo‘llash” bo‘yicha 26ta modda prekursorlar sifatida xalqaro tekshirish huquqiga egadir.

Ro‘yxatda keltirilgan 26 ta kimyoviy moddani shartli ravishda ikkita jadvalga bo‘lingan:

1-Jadvalda giyohvandlik vositalari va gangituvchi moddalarni sintezida qo‘llanilib, uning kimyoviy formulasini katta qismini hosil qiluvchi moddalar

2-Jadvalda yashirin ravishda giyohvandlik vositalari tayyorlashda yordamchi, lekin asosiy rol o‘ynovchi moddalar kiritilgan.

**Giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar tayyorlash uchun foydalaniladigan prekursorlar ro‘yxati**

<b>№</b>	<b>Prekursorlar nomi</b>	<b>prekursor yordamida tayyorlanadigan NM va PM</b>
1	<i>Sirka kislota anhidridi</i>	Metakvalon, heroin
2	<i>Antranil kislota</i>	4-Metilaminoreks, metakvalon
3	<i>N-Atsetilantranil kislota</i>	Metakvalon
4	<i>Atseton</i>	Erituvchi sifatida ko‘pgina NM va PM (pervitin, LSD, kokain, heroin va boshq) tayyorlashda ishlatiladi.
5	<i>Izosafrol</i>	MDA
6	<i>Qizil fosfor</i>	Pervitin
7	<i>Lizergin kislota*</i>	LSD
8	<i>N-metilefedrin *</i>	Metkatinon
9	<i>3,4-metilendioksi fenil-2-propanon</i>	MDA, MDMA
10	<i>Metiletilketon(2-butanon)</i>	Erituvchi sifatida ko‘pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
11	<i>Norpsevdoefedrin*</i>	Norkatinon
12	<i>Kaliy permanganat</i>	Metkatinon

13	<i>Piperonal</i>	Afetamin hosilalari
14	<i>Piperidin</i>	Fensiklidin va tenotsiklidin
15	<i>Psevdoefedrin*</i>	Pervitin
16	<i>Safrol</i>	MDEA
17	<i>Sulfat kislota, uning tuzlaridan tashqari</i>	Reaktiv sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
6	<i>Qizil fosfor</i>	Pervitin
7	<i>Lizergin kislota*</i>	LSD
8	<i>N-metilefedrin *</i>	Metkatinon
9	<i>3,4-metilendioksi fenil-2-propanon</i>	MDA, MDMA
10	<i>Metiletilketon(2-butanon)</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
11	<i>Norpsevdoefedrin*</i>	Norkatinon
12	<i>Kaliy permanganat</i>	Metkatinon
13	<i>Piperonal</i>	Afetamin hosilalari
14	<i>Piperidin</i>	Fensiklidin va tenotsiklidin
15	<i>Psevdoefedrin*</i>	Pervitin
16	<i>Safrol</i>	MDEA
17	<i>Sulfat kislota, uning tuzlaridan tashqari</i>	Reaktiv sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
18	<i>Xlorid kislota, uning tuzlaridan tashqari</i>	Reaktiv sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
19	<i>Toluol</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
20	<i>Fenilsirka kislota</i>	MDA va uning hosilalari
21	<i>Fenilpropanolamin*</i>	Katinon, metkatinon
22	<i>1-Fenil-2-propanon</i>	Amfetamin
23	<i>Ergometrin (ergonovin)*</i>	LSD
24	<i>Ergotamin*</i>	LSD
25	<i>Dietil efiri</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.

26	<i>Efedrin*</i>	Metkatinon
----	-----------------	------------

### Giyohvand moddalarni sintez qilishda prekursorlarni funksional xususiyatlari

Boshlang'ich modda	Reagentlar	Erituvchilar
Antranil kislota N-Atsetilantranil kislota Izosafrol Lizergin kislota 3,4-metilendioksifenil-2-propanon Norpsevdoefedrin Piperonal Piperidin Psevdoefedrin Safrol Fenilpropanolamin Feniluksusnaya kislota Ergometrin (ergonovin) Ergotamin Efedrin	Sirka anhidridi Qizil fosfor Kaliya permanganat Sulfat kislota Xlorid kislota	Atseton Metiletiketone (2-butanon) Toluol Etil efir

#### SULFAT KISLOTA H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

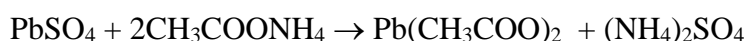
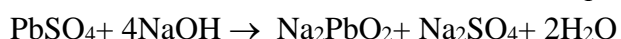
Organizm uchun zaharli hisoblanadi. LD-5-10g.

10-20% li sulfat kislota eritmasi organizm uchun zaharli hisoblanadi. Narkotik moddalar olishda reagent sifatida ishlatiladi.

#### Tahlili



2) PbSO<sub>4</sub> cho'kmasi atsetat ammoniy va o'yuvchi ishqorlarda eriydi.



3) Qizil rangli rodizonat bariy sulfat kislota ta'sirida rangsizlanadi.

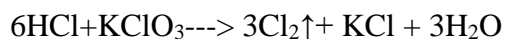
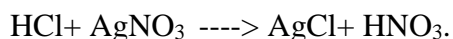
Miqdori: neytrallash usuli bilan aniqlanadi.

#### XLORID KISLOTASI (HCl)

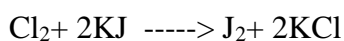
Xlorid kislotasini toksikologik ahamiyati uni har xil soxalarda jumladan tibbiyotda qo'llanilishi bilan tushintiriladi. LD-10-20g.

Narkotik moddalar olishda reagent sifatida ishlatiladi.

#### Tahlili.

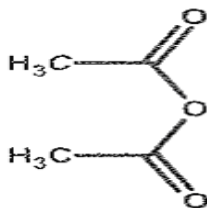


krax



Miqdori - neytrallash usuli.

### SIRKA KISLOTA ANGIDRIDIDI

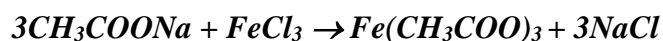


*Sinonimi:* Acetic anhydride;

*Tasnifi:* Harakatchan, rangsiz suyuqlik. O'ziga xos kuchli bo'g'uvchi (sirka hidini eslatuvchi) hidga ega. Benzol, xloroform, etil spirtida yaxshi eriydi. Havoda ruxsat etilgan miqdori - 3 mg/m<sup>3</sup>. *Ishlatilishi:* U organik moddalar sintezida juda keng tarqalgan bo'lib, jumladan ko'p narkotik moddalar tahlilida keng qo'llaniladi. YUqori darajali korroziyalovchi modda, Uning bug'lari ko'z, burun va tomoqni achishtiradi.

**Tahlili** Suvda va xavodagi namlik ta'sirida sirka kislotaga gidrolizlanadi. Hosil bo'lgan sirka kislotaga xos sifat reaksiyalar qilinadi.

1. *Temir (III) xloridi bilan reaksiyasi.* Sirka kislotaga neytrallangandan so'ng porlatib olingan qoldiqni bir qismiga temir (III)- xlorid reaktividan qo'shilsa qizil rangli mahsulot hosil bo'lib, qizdirish natijasida qo'ng'ir - rangga o'tadi:



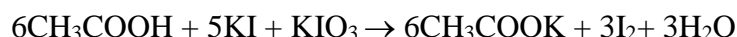
Reaksiya sezgirligi 0,5 mg sirka kislotaga teng.

2. *Lantan nitrati va yod bilan reaksiyasi.* Qoldiqning bir qismiga lantan nitrati, yodni spirtli eritmasi va ammiak qo'shilsa, to'q ko'k rang yoki shu rangdagi cho'kma hosil bo'ladi.

3. *Indigo bo'yog'ini hosil qilish.* Qoldiqqa kalsiy tuzlari qo'shib qizdirilsa atseton hosil bo'ladi. Undan indigo bo'yog'i hosil qilish mumkin. (reaksiyasi kimyoviy tenglamasi atseton tahlilida berilgan).

4. *Sirka - etil efirini hosil qilish reaksiyasi.* Qoldiqni etil spirt va konsentrlangan sulfat kislotasi ishtirokida qizdirish natijasida xarakterli hidga ega bo'lgan sirka etil efiri hosil bo'ladi (reaksiya kimyoviy tenglamasi etil spirtini tahlilida berilgan). Reaksiya sezgirligi 5 mg sirka kislotaga teng.

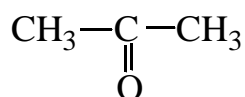
**Miqdorini aniqlash.** Sirka kislotaga miqdorini aniqlashda neytrallash usulidan foydalaniladi. Kislotaning havodagi miqdorini aniqlashda esa yodometrik usul qo'llaniladi. Usulning mohiyati quyidagicha: KI va KIO<sub>3</sub> moddalari sirka kislotasi bilan reaksiyaga kirishib, ekvivalent miqdorda yod ajratib chiqaradi.



Ajralib chiqqan yodni kraxmal ishtirokida natriy tiosulfatni aniq konsentratsiyali eritmasi bilan titrlanadi.

### ATSETON

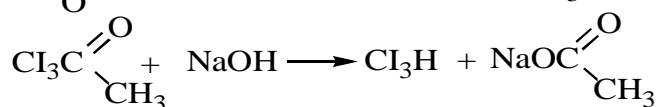
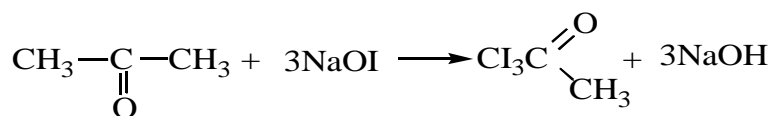
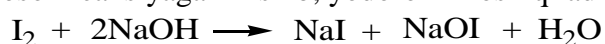




Atseton (dimetilketon) yog'och va tosh ko'mirdan quruq haydab olinadi. Kimyoviy toza atseton rangsiz, tiniq suyuqlik. O'ziga xos xarakterli hidga ega. 56,3°Cda qaynaydi, suvdan engil. Suv va barcha organik erituvchilar (efir, xloroform va b.) bilan har qanday nisbatda aralashadi. Suvdagi eritmasi osh tuzi, kalsiy xlorid, kaliy karbonat kabi tuzlar bilan to'yintirilsa ikki qatlam bo'lib ajraladi. Har xil aralashmalar tarkibidan suv bug'i bilan yaxshi haydaladi. Atseton prekursorlar ro'yxatiga kiritilgan.

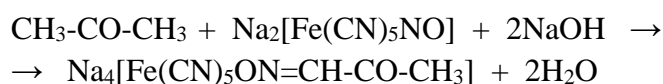
**CHinligini aniqlash.** Atseton borligini bilish uchun quyidagi reaksiyalardan foydalaniladi:

1. *Yodoform hosil qilish reaksiyasi.* Aseton, xuddi etil spirti kabi, yodning ishqorli eritmasi bilan juda oson reaksiyaga kirishib, yodoform hosil qiladi:

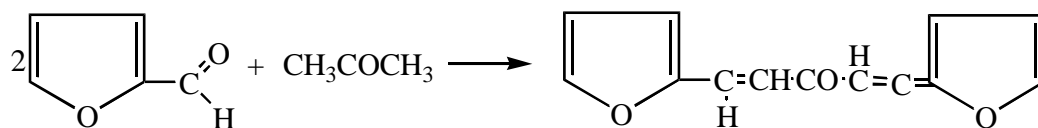


Reaksiya garchi juda sezgir bo'lsada, atseton uchun xarakterli emas, chunki etil spirti, sut kislotasi kabi moddalar ham bu reaksiyani beradi.

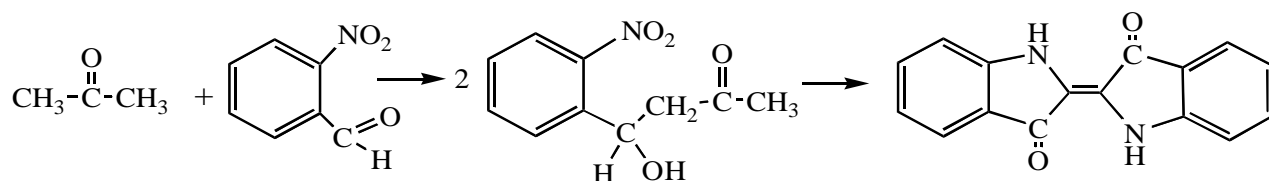
2. *Natriy nitroprussidi bilan reaksiyasi.* Atseton ishqor ishtirokida natriy nitroprussid  $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$  bilan qizil-binafsha rang hosil qiladi. Bu reaksiya ham atseton uchun xarakterli emas, chunki unga sirka kislotasi aldegidi, metiletiketoni, atsetofenon, atsetilatseton, diatsetil va boshqa shunga o'xshash moddalar halal beradi:



3. *Furfurol bilan reaksiyasi.* Tekshiriluvchi distillyatga furfurolni etil spirtidagi eritmasi (vanilin yoki salitsil aldegidi) va ishqor qo'shib aralastirilgach, bir ozdan so'ng konsentrlangan xlorid kislotasi qo'shilganda atseton bo'lsa qizil rang hosil bo'ladi.



4. *o-Nitrobenzaldegid bilan reaksiyasi.* Tekshiriluvchi distillyatga o-nitrobenzaldegidni 2 n ishqordagi to'yingan eritmasidan qo'shilsa, atseton bor bo'lgan holda ko'k rang (indigo) hosil bo'ladi:

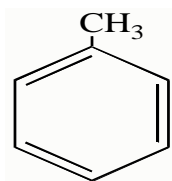


Distillyatda atseton miqdori kam bo'lsa reaksiya sekin boradi. Bunday holda avval sariq rang, so'ng sariq-yashil va yashil-ko'k rang hosil bo'ladi. Indigo xloroformda yaxshi eriydi va organik qatlam ko'k rangga bo'yaladi.

5. *GSX usulda aniqlash.* Atsetonni alanga ionizatsion detektorli xromatograf yordamida ushlanish parametrlari bo'yicha GSX aniqlash mumkin.

Miqdorini aniqlash. GSX usulda amalga oshiriladi.

### Toluol



Toluol yoki metilbenzol

**Tasnifi:** Toluol yoki metilbenzol tiniq, rangsiz, o'ziga xos xarakterli hidga ega bo'lgan suyuqlik. Solishtirma og'irligi 0,86 ga teng. Suvda yomon eriydi, organik erituvchilar bilan yaxshi aralashadi.

#### **Ishlatilishi.**

Toluol - maishiy kimyo sanoati mahsulotlari: bo'yoq, lok, yopishqoq plyonka, kimyoviy tozalovchi vositalar, kley, trinitrotimol va boshqa kimyoviy moddalar sintezida qo'llaniladi. Benzin, tarkibida 5% gacha toluol saqlanadi va bu atmosfera havosini ifloslanishiga hamda inson a'zolariga zaharli ta'sir etishda asosiy o'rinni egallaydi.

*1. Nitrobirikma hosil qilish reaksiyasi.* konsentrlangan sulfat kislota va ammoniy nitrat aralashmasi bilan uzoq vaqt qizdiriladi, bunda nitrobirikma hosil bo'lib, aralashmadan ularga xos – achchiq bodom mag'zi hidi kela boshlaydi.

Hosil bo'lgan nitrobenzol hosilalari atseton ishtirokida natriy ishqorining spirtli eritmasi ta'sirida ko'kimtir-binafsha rangga bo'yaladi

Miqdorini aniqlash. GSX, YUSSX usulda amalga oshiriladi.

### **KALIY PERMANGANAT - $KMnO_4$**

**Tasnifi** : Kaliy permanganat binafsha rangli yaltiroq kristall kukun.

Kaliy permanganat kuchli oksidlovchi hisoblanadi.

**Ishlatilishi.** Tibbiyotda dezinfeksiyalovchi vosita sifatida ishlatiladi

**CHinligini aniqlash.** Preparat chinligini aniqlashda oksidlanish va qaytarilish reaksiyalaridan foydalaniladi. preparat eritmasiga sulfat kislota ishtirokida vodorod peroksid ta'sir ettirilsa, eritma rangsizlanadi.

Miqdorini aniqlash. Kaliy permanganat miqdorini aniqlashda ham uning oksidlovchi hususiyatidan foydalaniladi, ya'ni aniq miqdorda kaliy permanganat olib, qislotali muhitda kaliy yodid qo'shiladi, bunda ekvivalent miqdorda erkin yod ajralib chiqadi, uni natriy tiosulfatning 0,1 n. eritmasi bilan titrlanadi (indikator-kraxmal).

## 7-Mavzu: Prekursorlarni tahlili. Ergotamin, ergometrin, lizergin kislota, antranil kislota, ularning tahlili.

### Ma'ruza rejasi:

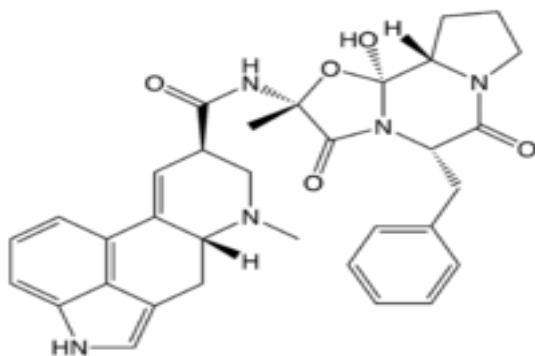
1. Ergotamin, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
2. Ergometrin, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
3. Lizergin kislota, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
4. Antranil kislota, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**Tayanch iboralar:** Ergotamin, ergometrin, lizergin kislota, antranil kislota, rangli reaksiyalar

Prekursorlar ro'yxatiga kiruvchi quyidagi moddalar ergotamin, ergometrin, lizergin kislota va antranil kislotalar narkotik vositalar olishda asosiy moddalar hisoblanadi.

- Ergotamin, ergometrin va lizergin kislota gallyusinogen ta'sirga ega bo'lgan LSD narkotik vositasini;
- Antranil kislota esa 4-metilaminoreks, metakvalonlarni sintezlashda asosiy modda sifatida ishlatiladi.

### Ergotamin $C_{33}H_{35}N_5O_5$



Ergotamin (femergin, ginergen) shohkuya alkaloidi hisoblanib, asos xossali gigroskopik kristall kukun.

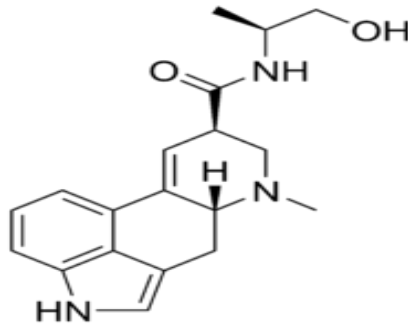
Erish harorati 212-214°C Suvda erimaydi, etil spirtida eriydi, xloroformda yaxshi eriydi. Ishqoriy sharoitda gidrolizlanib, lizergin kislota, L-prolin, L-fenilalanin, pirovinograd k-ta va ammiakga parchalanadi.

Akusher-ginekologiya amaliyotida bachadon qisqarishida, ergometringa nisbatan uzoq ta'sir etadi.

Ergotamina gidrotartrat nomi bilan (Ergotamini hydrotartras) ishlab chiqariladi.

Sinonimlari: Kornutamin, Cornutamin, Ergotamine hydrotartrate, Ergotartrat, Femergin, Gynecorn, Gynergen, Gynofort, Secotamin, Synergan va b.

### Ergometrin



Hidsiz, oq kristall kukun: suvda, spirtda kam eriydi. Ergometrin asosiy shohkuya alkaloidlaridan biri hisoblanadi. Bachadon muskullarini tonusini oshirib, qisqarishini tezlashtiradi.

### **Ajratib olish**

Ergoalkaloidlarni biologik ob'ektdan suv-atseton (5:3) aralashmasida bo'ktirib ajratib olinadi. 3 marta bo'ktiriladi.

- Suvli-atsetonli ajratmalar 60°C haroratda atseton uchiriladi.
- Suvli qism oksalat kislota bilan pH 2,5 ga keltiriladi.
- 15 mldan xloroform bilan 3 qayta ekstraksiyalanadi.
- Suvli qism 25% ammiak eritmasi bilan (pH 8,0-9,0) keltiriladi.
- 20 mldan xloroform bilan 3 qayta ekstraksiyalanadi.
- Xloroformli ajratmalar parlatiladi
- YUQX usulida yot moddalardan tozalanadi
- SF usulida sifat va miqdori aniqlanadi

YUqqa qatlam xromatografiya; Plastinkalar: silikagel saqlagan, tayyor "Silufol".

Ergometrin uchun sistema: n-butanol- n-geksan - 25% ammiak (20:15:0,5).

Ergotamina uchun sistema: Atseton- xloroform-suv (3:1:0,5).

YOrituvchi reagentlar:

1. 10% kumush nitrat eritmasi bilan (jigarrang)
2. 1% kaliy permanganat eritmasi bilan (zarg'aldoq dog'),
3. Kaliy bixromatning 20% sulfat kislota eritmasi bilan (ko'k rang)
4. 0,5% p-dimetilaminobenzaldegidning 65% sulfat kislota eritmasi bilan (ko'k rang)

UB-spektr bo'yicha:

Ergometrin maleatning suvdagi eritmasi 311 nmda maksimum, 269 nmda minimum

Ergotamin gidrotartrat 318 nm (maksimum) 272 nm (minimum) Digidroergotamin mezilat (etanoldagi eritmasi) 280 nm. to'liq uzunligida maksimum nur yutish spektriga ega.

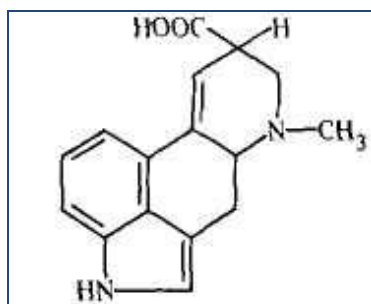
YUqori samarali suyuqlik xromatografiya

Ergoalkaloidlarni sifat va miqdorini aniqlashda UB-spektrofotometrik detektorli «Millixrom» 4-A markali mikrokolonkali suyuqlik xromatografidan foydalaniladi.

### **Miqdori**

1. Ekstraksion-fotometrik usul. (tropeolin 00 bilan reaksiya)
2. SF bo'yicha: ergometrin maleat 311 nm, ergotamin tartrat 314 nm va ergotoksin 320 nm. miqdori aniqlanadi

### **Lizergin kislota**



Lizergin kislota ergoalkaloidlarning asosini tashkil etadi. Gallyusinogen ta'sirli zaharli narkotik vosita LSD olishda ishlatiladi. Uning o'limga olib keluvchi dozasi 0,0002 g/kg.ga teng Lizergin kislota oq kristall kukun bo'lib, suvda qiyin, ishqorlarda yaxshi eriydi.

#### Tahlili

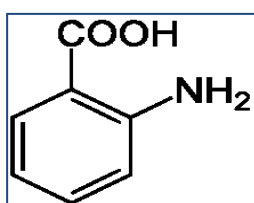
Erlix testi bilan binafsha rang beradi.

Erlix testi (2 g para-dimetilaminobenzaldegid 100 ml 20% xlorid kislota eritmasida eritiladi.)

UB lampada ko'k fluoressensiya beradi.

UB –spektrofotometrik usul bo'yicha; 316-318 nm to'lqin uzunliklari oralig'ida maksimum nur yutadi

#### Antranil kislota



Antranil kislota (o-aminobenzoyl kislota) hosilasi bo'lib, oq kristall kukun, 145°C haroratda suyuqlanadi. Suvda, spirta, benzolda, efir va sirka kislota eriydi.

4-metilaminoreks, metakvalonlarni sintezlashda asosiy modda sifatida ishlatiladi.

#### Tahlili

1. Erlix testi bilan sarg'ish-limon rang beradi.
2. Antranil kislota tuzlari ishqoriy metallar va mineral kislotalar bilan suvda yaxshi eriydi. Eritmalari havo rang fluoressensiya beradi.
3. U Cd, So, Cu (II), Ni, Zn, Pb va Hg tuzlarini sirka kislota eritmasida (pH = 2,5-5) kam eriydigan ichki komplekslar hosil qiladi. Bu metallarni gravimetrik usulda aniqlashda ishlatiladi.
4. Diazotirlash. Antranil kislota diazotirlanib, o-diazobenzoyl kislota aylanadi. UB nurlarida tovlanirilsa degidrobenzolga aylanadi.
5. Cu (II) tuzlarining sirka kislota eritmasida yorqin-yashil rangli cho'kma (m-aminobenzoyl kislota havo rang) beradi.
6. Antranil kislota haydalganda dekarboksillanib, anilinga aylanadi.

### 8-Mavzu: Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Psilotsin, psilosibin, LSD tahlil usullari

#### Ma'ruza rejasi:

1. LSD, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

2. Psilotsin, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.
3. Psilotsibinni toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

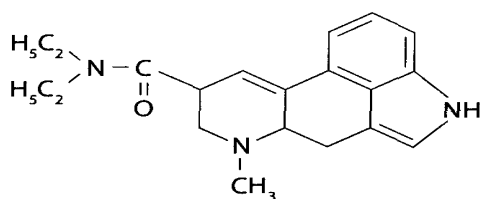
**Tayanch iboralar:** LSD, psilotsin, psilotsibin, metabolizm, ekstraksiya, cho`kma hosil qiluvchi va rangli reaksiyalar, mikrokrystaloskopik reaksiyalar, spektrometrik va xromatografik usullar

Gallyusinogenlar guruhiga turli kimyoviy tuzilishga ega moddalar kirib, inson organizmiga zaharlilik jihatidan markaziy nerv sistemasiga bir xil ta'sir ko'rsatadi.

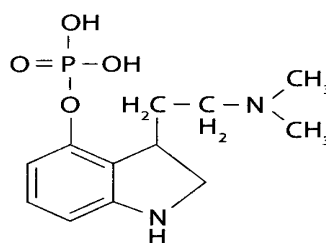
Gallyusinogenlar:

- Insonlar kayfiyatini va fikrlash xususiyatini o'zgartiradi
- MNS qo'zg'atadi
- Eyforiyani keltirib chiqaradi
- Kuchli depressiyaga olib keladi
- Depersonalizatsiya natijasida baxtsiz xodisalarga olib keladi

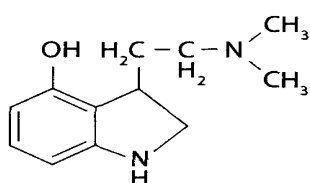
Kimyoviy tuzilishiga ko'ra gallyusinogenlarni indol hosilalariga, fensiklidin va uning hosilalariga hamda amfetamin hosilalariga kiritish mumkin. Gallyusinogenlarga yana lizergin kislotaning dietilamidi, bufotenin, psilotsibin, psilotsin va boshqalar kiradi.



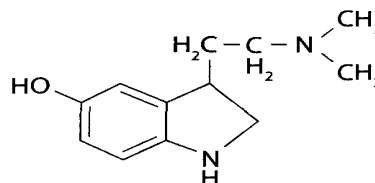
диэтиламид лизергиновой кислоты  
(LSD)



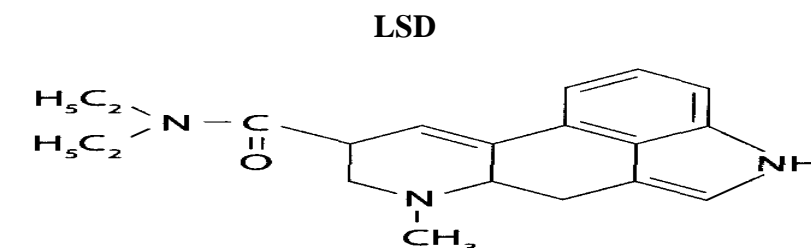
псилоцибин  
фосфорнокислый эфир-4-гидрокси-  
-N-диметилтриптамина



псилоцин  
4-гидрокси-N-диметилтриптамин



буфотенин  
5-гидрокси-N-диметилтриптамин



диэтиламид лизергиновой кислоты  
(LSD)

Birinchi marta 1938 y. v SHveysariyaning «Sandoz» laboratoriyasida doktor A.Xofman tomonidan sintez qilingan. LSD - (Secale cornutum, Claviceps) oilasiga mansub xaltachali zamburug'larning yarim sintetik alkaloidlaridan biri hisoblanadi.

**Organizmga ta'siri.**

LSD oshqozon ichak yo'llari orqali tez so'rilib, barcha organ va to'qimalarga so'riladi.

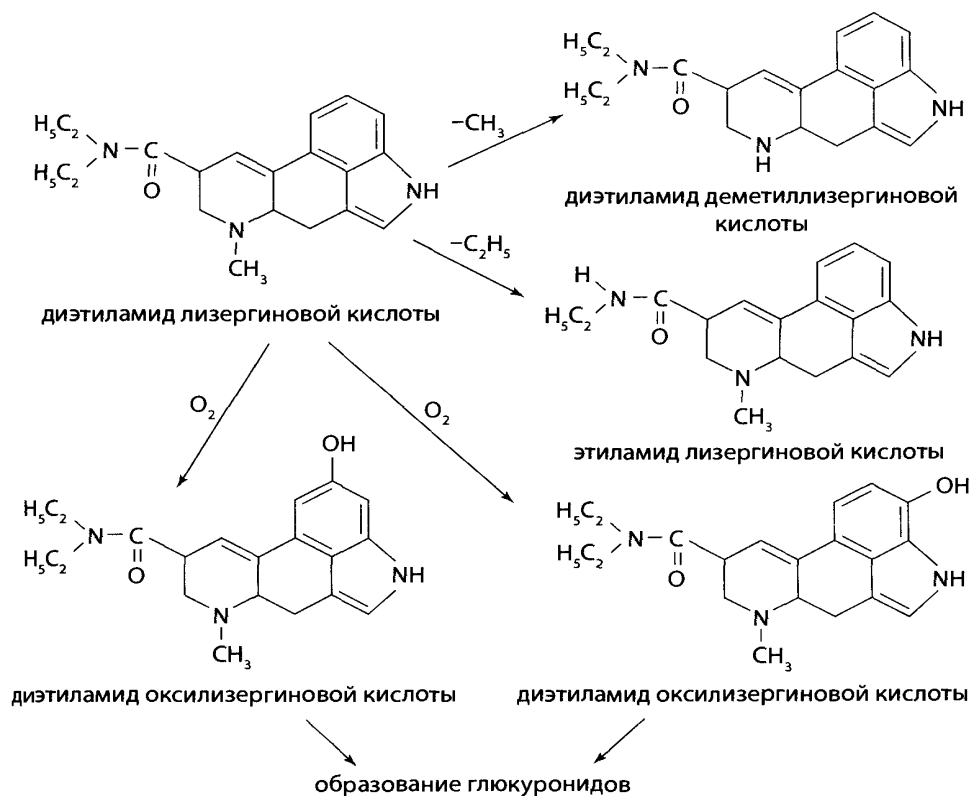
Ichga qabul qilinganda (2mkg/kg) dozada qondagi maksimal konsentratsiyasi 30-60 minutda namoyon bo‘ladi.

- Ta’sir davomiyligi 8-12 soat
- $T_{1/2} = 3-4$  soat.
- Minimal dozasi: 10-25 mkg.

LSD ni qabul qilganda :

- Ko‘z qorachig‘ining kengayishi
- Qon bosimining oshishi
- Tana haroratining ko‘tarilishi
- Terlash
- Ko‘ngil aynishi
- Tremor
- Keyinchalik psixik qo‘zg‘alishlar
- Paranoya
- Boshqarishning yo‘qolishi
- Psixoz
- Qabul qilish asoratlari
- Xromosomalarning buzilishi
- Nogiron farzandlarning dunyoga kelishi
- Suitsid
- Fizik-kimyoviy xossalari
- LSD – rangsiz, hidsiz, kristall kukun bo‘lib, suvda erimaydi, organik erituvchilarda yaxshi eriydi. 1 soat davomida ishqorning 7% suvdagi eritmasida qizdirilganda lizergin kislota i dietilamiga gidrolizlanadi. Asos xossaga ega, noorganik va organik kislotalar bilan tuz hosil qiladi.

### Metabolizmi



### Ajratib olish

Tahlil uchun qon va peshob olinadi. LSD va uning metabolitlarini qattiq fazali ekstraksiya usulida ajratib olinadi. LSD va uning metabolitlarini 72 soat davomida tahlil qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

- Tahlil uchun o'simlikdan tayyorlangan preparat hamda biosuyuqliklardan LSDni organik erituvchilar (xlorbutan yoki metilxloridni toluol bilan aralashmasi) bilan ekstraksiya qilinadi. Organik erituvchi parlatilib, quruq qoldiqdan quyidagi reaksiyalar olib boriladi.
- Kimyoviy tahlil
- 1. Marki reaktivi bilan zarg'aldoq-jigar rang, so'ngra binafsha rang hosil bo'ladi.
- 2. *n*-dimetilaminobenzaldegid, kons. sulfat kislotasi va temir xlorid (III) (reaktiv van-Urka) bilan reaksiya – qizil-binafsha yoki binafsha rang hosil bo'ladi. Bu zamburug' alkaloidlari uchun umumiy reaksiya hisoblanadi.
- Kons. sulfat kislotasi va Frede reaktivlari bilan kam spetsifik reaksiya hisoblanadi.

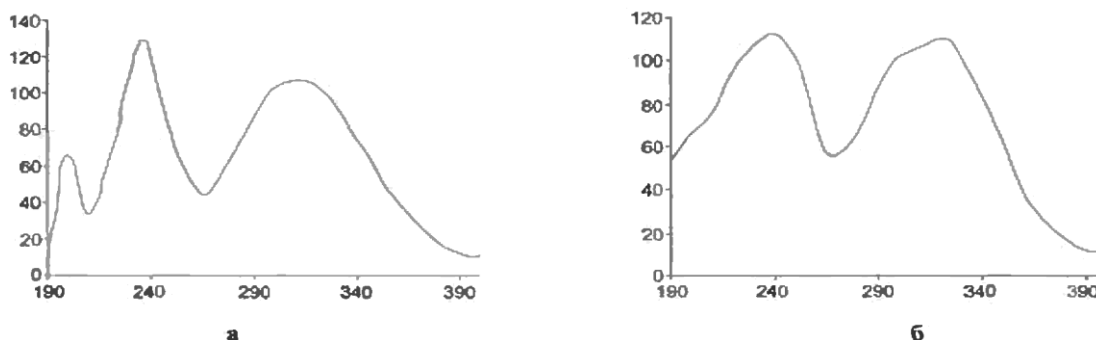
### YUppa qatlam xromatografiya; Plastinka: «Silufol UB-254»

Sistemalar:

- Xloroform–atseton–etanol–25% ammiak (20:20:3:1)
- etilatsetat-izopropanol-25% ammiak eritmasi (5:5:1)
- geksan-atseton-25% ammiak eritmasi (2:2:0,2)

Yorituvchi reagent: UB nuri (366 nm), so'ngra Erlix reaktivi (*n*-dimetilaminobenzaldegidning kislotali eritmasi) Rf - 0,57

**UB-spektrofotometriya.** 0,1 M xlorid kislotadagi eritmasi 315 nm; 0,1 M natriy gidroksiddagi eritmasi –310 nm maksimum nur yutish ko'rsatkichiga ega.



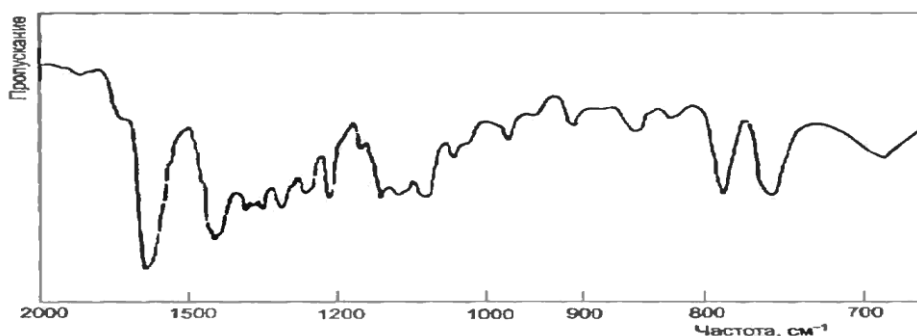
Rasm. LSDning YUQX plastinkalardan olingan UB-spektrlari:

a – sistema metanol – suv – xlorid kislotasi (50:50:1), 249, 317 i 200 nm. maksimum nur yutish ko'rsatkichiga ega.

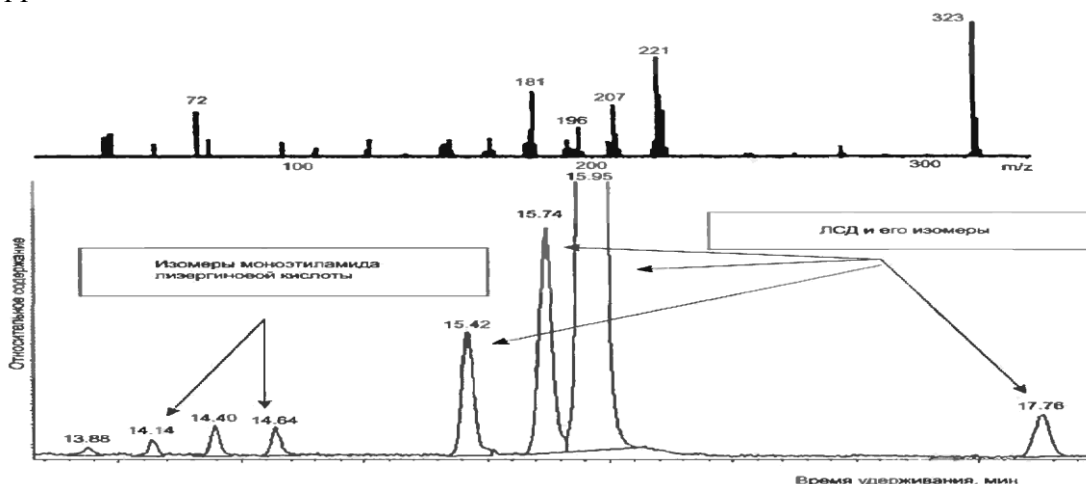
b – sistema toluol – atseton – etanol – ammiak (45:45:7:3), 243 i 315 nm. maksimum nur yutish ko'rsatkichiga ega.

**IQ-spektroskopiya.** 1626, 1307, 1136, 1066, 1212 i 749  $\text{cm}^{-1}$  nur yutish spektrlarini namoyon qiladi

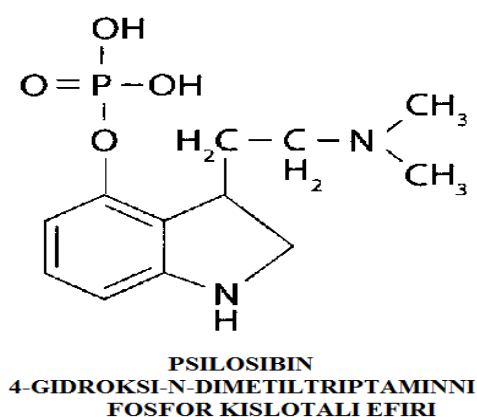
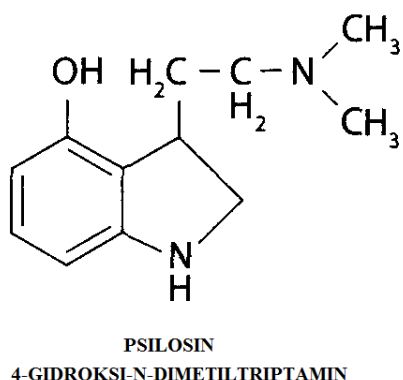




**Gaz-xromato-mass-spektrometriya.** LSD xarakterli 44, 72, 207, 221, 280, 323. m/z choʻqqilar hosil boʻladi.



**Miqdori SF, GX-MS, YUSSX, FEK (Erlix reaktivi bilan boradigan reaksiyaga asoslangan)** Dietiltriptamin (DET), DMT analogi boʻlib, xuddi shu farmakologik taʼsirga ega boʻlib, nisbatan past faollikka ega. Psilotsiin i psilotsibin DMT asosida sintezlangan.

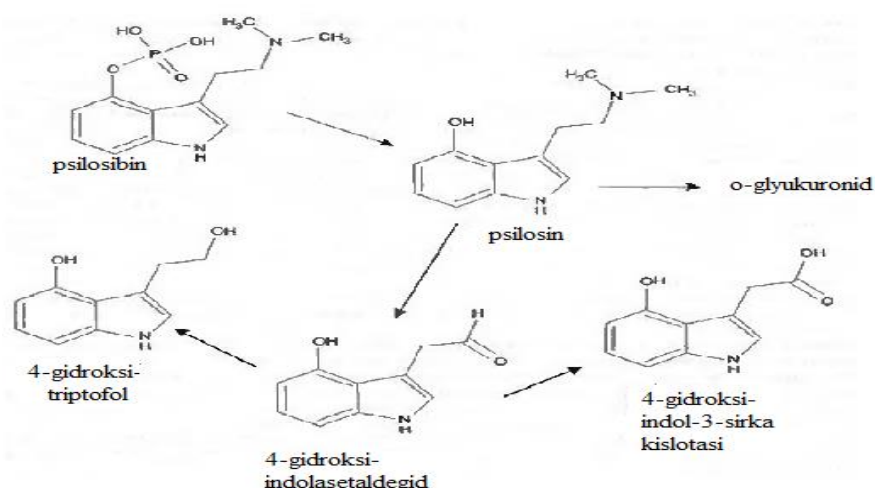


Psilotsin psilotsibinning metaboliti hisoblanadi. Ular qoʻziqorinning gallyusinogen modda saqlagan turlari *Strophariaceae* (strofariyevye) – *Psylocybe*, *Stropharia*. *Coprinaceae* (navozniki) – *Copelandia*, *Panaeolina*, *Panaeolus* va b. uchraydi. 1958 yili ajratib olingan.

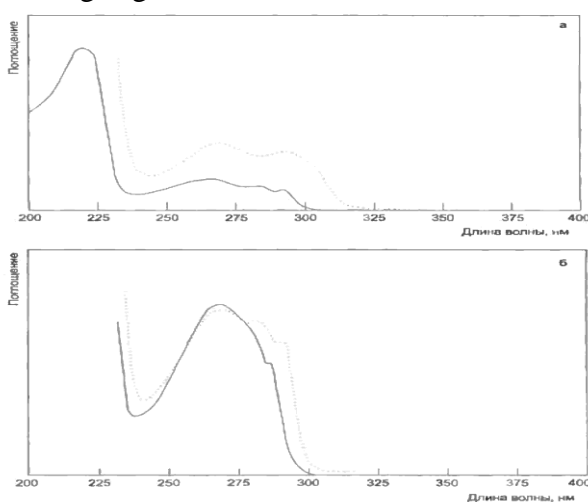
**Organizmga taʼsiri**

Psilotsin i psilotsibinni organizmga ta'siri LSDga o'xshash. Qabul qilgandan 30 minut o'tgandan so'ng, gallyusinatsiyalarni keltirib chiqaradi. Ta'sir 6 soat davomida saqlanadi. Bitta qo'ziqorinda 1 mg psilotsin i 16 mg psilotsibin saqlanadi. Gallyusinogen doza har ikkalasida 4-8 mg yoki 2 g atrofida. 8 dan 20 mg atrofida psixik o'zgarishlar keltirib chiqaradi.

### Metabolizmi



**Tahlili** Psilotsinning suvdagi eritmasi UB-nurlarida 266, 283, 292 nm (pH<7.0) i 270, 293 nm (pH>7.0), Psilotsibinning suvdagi eritmasi esa 268 (pH<7.0) i 269, 282, 292 nm (pH>7.0) maksimum nur yutish spektrlariga ega.



**IQ – spektroskopiya:** Psilotsin (tabletk KBr) 836, 1261, 1236, 1042, 1061, 733  $\text{cm}^{-1}$ , Psilotsibin – 1105, 1045, 1062, 1183, 1160, 932  $\text{cm}^{-1}$ . nur yutish spektriga ega.

**Xromato-mass-spektrometriya:** Psilotsin –58, 204, 59, 42, 30, 146, 77, 44, Psilotsibin – 58, 42, 30, 51, 204, 146, 77, 44. m/z cho'qqilarga ega bo'ladi

**Miqdoriy tahlili.** 1. UB-spektrofotometriya

2. Xromato-mass-spektrometriya.

## 9-Mavzu. Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Fensiklidin, ketamin, fentanil, tahlil usullari

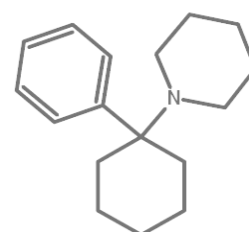
### Ma'ruza rejasi:

1. Fensiklidin, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari
2. Ketamin, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari
3. Fentanil toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**Tayanch iboralar:** Fensiklidin, ketamin, fentanil, metabolizm, ekstraktsiya, cho'kma hosil qiluvchi va rangli reaksiyalar, mikrokrystaloskopik reaksiyalar, spektrometrik va xromatografik usullar

### Fensiklidin [1-(1-fenilsiklogeksil)-piperidin]

50-yillarda narkoz uchun dori vositasi sifatida sintez qilingan. Klinikada qo'llanish davrida ko'pgina nojo'ya ta'sirlarni keltirib chiqarishi natijasida 1979 yil muomaladan olib tashlangan.

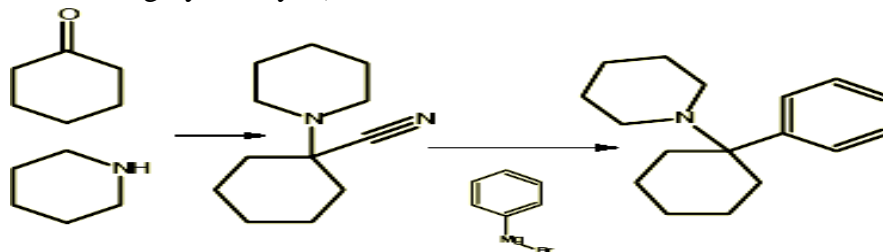


### Qabul qilinganida quyidagi belgilar vujudga keladi:

- Eyforiya
- Bo'shashish, relaksatsiya
- Atrofdan uzilish
- Tanada engillik his etish
- Jismoniy kuchning quyilib kelishi
- Ko'zning tez va ixtiyorsiz xarakati, nistagm
- Eshitish qobiliyatining susayishi
- Muvozanatni yo'qotish
- Tormozlanish
- Qon bosimining oshishi
- Taxikardiya

### Fensiklidin sintezi

- piperidin, sianid nartiy, siklogeksanon, bisulfit natriya, suv • RSS, fenilmagniybromid (brombenzol, magniy, efir, yod)



### Fizik-kimyoviy xossalari

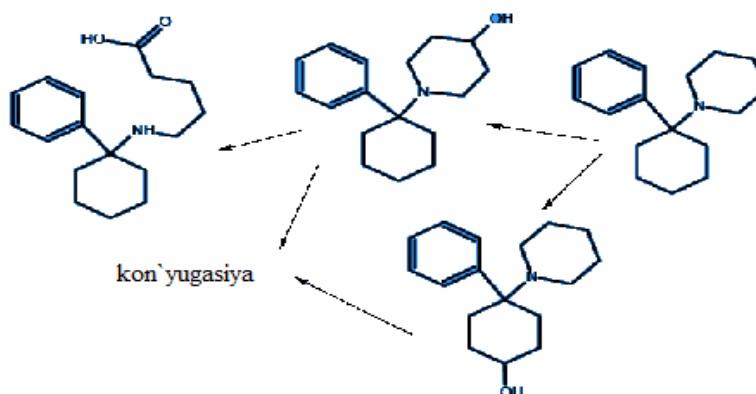
- Fensiklidin asosi – kristall modda bo'lib, qaynash harorati 46-46,6°C.
- Fensiklidin xloridrat – kristall modda bo'lib, qaynash harorati 243-244°C.
- Fensiklidina bromidrat – modda bo'lib, qaynash harorati 225-226°C.
- Fensiklidin tuzlari suvda, etanolda, xloroformda eriydi.
- Fensiklidin asosi esa efir, xloroform, benzol va boshqa erituvchilarda eriydi.

## Organizmga ta'siri

- Fensiklidin – markaziy nerv sistemasiga stimullovchi ta'sir ko'rsatadi, gallyusinogen. Analgetik sifatida 1-7 mg. dozada qabul qilinadi. Qabul qilinganda, uning qondagi maksimal konsentratsiyasi 5-15 daqiqada, chekish orqali 2 soatdan so'ng namoyon bo'ladi.
- Qabul qilish yo'llari:**
- Vena orqali, burun orqali hidlash va 73% chekish orqali
- Kam hollarda og'iz orqali
- Dori shakli:** Fensiklidin substansiya, eritma, tabletk va kapsula shaklida xamda o'simlik maxsulotlariga (marixuana, tabak, petrushka, yalpiz bargi) shimdirilgan holda 0,001 do 0,007 dozada chiqariladi.
- T  $\frac{1}{2}$  - 7-46 soat
- Fensiklidinni dozasi oshirib yuborilganda gipertenziya, taxikardiya, hushdan ketish va o'lim
- yuz beradi.

Tahlil ob'ektlari	Konsentratsiya, mg/l
Qon	4,8 ( 0,3-25)
Peshob	35 (0,4 –120)
Bosh miya	7,3 (0,1-32)
Jigar	23 (0,9-170)

## Fensiklidin metabolizmi



**Ajratib olish.** Biosuyuqliklardan turli organik erituvchilarda ishqoriy muhitdan ekstraksiyalanadi. Fensiklidinni pH=9,6 geksanda - 58%, geptanda -60%, toluolda -91%, etilatsetatda - 97% geptan-izoamil spirtda – 98% ajratib olish mumkin. Bundan tashqari qattiq fazali ekstraksiya (TFE) usulidan ham foydalaniladi. Ekstraksiya mikrokolonkalarda olib boriladi. Biologik ob'ektdan nordonlashtirilgan suv va spirt usulida ishqoriy muhitdan ekstraksiyalanadi.

**Fensiklidin tahlili** (dastlabki tekshirish)

Marki reaktivi (formaldegid-sulfat kislota) - och-pushti rang yoki rangsiz

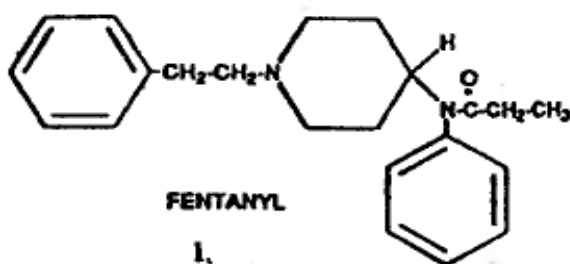
- Mandelina reaktivi (vanadat ammoniy-sulfat kislota) -zarg‘aldoq rang
- Erlix reaktivi (p-dimetilaminobenzaldegid-fosfat kislota) - qizil rang
- Skott reaktivi (1 tomchi 16% xlorid kislota va 1tomchi 2,5% tiotsianat kobalt) - ko‘k rang.

### YUQX usuli

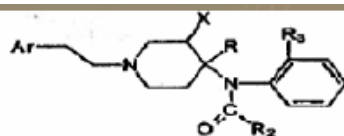
Erituvchilar sistemasi	Adsorbent	Tekshiriluvchi modda	Rf natijalar
Etilatsetat: metanol: ammiak 25% (85:10:5)	Silikagel	Etitsiklidin Tenotsiklidin Fenotsiklidin Rotsiklidin	0,79 0,86 0,84 0,79
Siklogeksan: toluol: dietilamin (75:15:10)	Silikagel 0,1 M KOH bilan ishlangan	Etitsiklidin Tenotsiklidin Fenotsiklidin Rotsiklidin	0,65 0,73 0,73 0,66
Xloroform: metanol (90:10)	Silikagel 0,1 M KOH bilan ishlangan	Etitsiklidin Tenotsiklidin Fenotsiklidin Rotsiklidin	0,27 0,54 0,35 0,25

Yorituvchi reagent: UB-nurlari, yodplatinat kaliy, Mune bo‘yicha modifikatsiyalangan Dragendorf reaktivi

### FENTANIL VA UNING ANALOGLARI



1991 yilda AQSH da geroinning o‘rniga qora bozorda yuqori faollikka ega sintetik og‘riq qoldiruvchi preparat fentanil paydo bo‘ldi. Yuqori samarali sintetik narkotik analgetik bo‘lib (morfinga nisbatan 100 marotaba yuqori), qisqa ta’sirga ega. U geroidan 10 marta faol bo‘lib, nafas olishga yomon ta’siri kuchliroq. 70 kg vaznga ega odam uchun samarali dozasi 0,1 mg, hamda qisqa vaqt oralig‘ida (30 daqiqadan oshmaydi) ta’siri davom etadi. Fentanilning analoglari yana ham kuchliroq og‘riq qoldiruvchi moddalardir. Xususan 3-metil-fentanil 30 marta faolroq hisoblanadi. Uning 100 ortiq analoglari mavjud bo‘lib, 12 tasi narkotiklarning qora bozorida aylanadi.



№ п/п	НАЗВАНИЕ	Ar	R	R2	R3	X
1	ФЕНТАНИЛ		-H	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	-H	-H
2	КАРФЕНТАНИЛ			-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	-H	-H
3	СУФЕНТАНИЛ		-CH <sub>2</sub> -OCH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	-H	-H
4	АЛЬФЕНТАНИЛ		-CH <sub>2</sub> -OCH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	-H	-H
5	ЛОФЕНТАНИЛ			-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	-H	-CH <sub>3</sub>
6	БРИФЕНТАНИЛ А-3331		-H	-CH <sub>2</sub> -OCH <sub>3</sub>	-F	-CH <sub>3</sub>
7	ОКФЕНТАНИЛ А-3217		-H	-CH <sub>2</sub> -OCH <sub>3</sub>	-H	-H

• Klinika amaliyotida qon tomiriga yuboriluvchi anestetik sifatida jarrohlikdan oldin va jarrohlikdan keyingi davolash jarayonida (kardioxirurgiyada) ishlatiladi. Uning 100 dan ortiq analoglari mavjud bo'lib, 12 tasi narkotiklarning qora bozorida aylanadi.

• Fentanil hosilalari heroin beradigan effektlarni, jumladan analgeziya (ogrik koldiruvchi), eyforiya, ko'z qorachig'ining torayishi va nafas olishning qiyinlashuvi kabi ta'sirlarni namoyon qiladi.

• YOg'da yaxshi eruvchanligi tufayli qabul qilinishi zahoti miyaga etib borib farmakologik ta'siri yuzaga chikadi.

• Fentanillarning ta'sir vaqti uzoq emas.

• Opiatlar kabi effekti alfentanil uchun 5 daqiqa bo'lsa, fentanil uchun yarim soatdan oshadi.

• Nazorat ostiga olingan fentanil analoglarining ta'siri opiatlarga o'xshash bo'lib, faqat yuzaga chiqishi va davomiyligi bo'yicha farq qiladi.

• Alfentanil - ultra-qisqa ta'sirga ega analgetik (5-10 min)

• Sufentanil - yuqori faol ta'sirga ega analgetik. Fentanildan 5-10 marta faol. YUra-  
etishmovchiligi kasalliklarida yaxshi yordam beradi.

• Remifentanil – hozirgi vaqtda eng qisqa ta'sirga ega dori vositasi bo'lib, ayrim hollarda qo'llaniladi.

• Karfentanil – fentanilning analgetik analogi bo'lib (morfinga nisbatan 10000 marotaba yuqori) ta'sirga ega.

Tahlili

• 1. Marki reaktivi bilan reaksiya. Buyum oynasida 1-2 tomchi tekshiriluvchi xloroformli eritma uchirilgach qoldiqqa, so'ng 1-2 tomchi Marki reaktivi qo'shilsa, zarg'aldoq rangli mahsulot hosil bo'ladi.

• 2.YUKX usuli.

• Kislotali yodplatinat reaktivi - dog' hosil bo'ladi. Tahlilni amalga oshirishda silikagel-G (Germaniya, "Merk") plsatinkalaridan foydalaniladi.

- Umumiy erituvchi sistemalari:
- TA: metanol – 25% ammiak eritmasi (100:1,5).
- TV: siklogeksan – toluol – dietilamin (75:15:10).
- TS: xloroform – metanol (90:10).
- TE: etilatsetat – metanol – 25% ammiak eritmasi (85:10:5).
- TL: atseton.
- TAE: metanol.
- TAF: metanol – *n*-butanol (60:40).
- TAJ: xloroform – etanol (90:10).
- TAK: xloroform – siklogeksan – kons.sirka kislotasi (40:40:20).
- TAL: xloroform – metanol – propion kislotasi (72:18:10).

Modda nomi	Erituvchilar sistemasi, R <sub>f</sub>									
	TA	TB	TC	TE	TL	TAE	TA	TAJ	TA	TA
Fentanil	0,70	0,43	0,74	0,78	0,5	0,70	0,7	0,59	0,0	0,8

3. YUqori samarali suyuqlik xromatografiyasi: kolonka – silikagel sferosorb S5W (125 x 4,9 mm, 5 mkm), temperatura 40<sup>0</sup>S; mobil faza – 1 l da 1,175 (0,01 M) ammoniy perxlorat saqlagan metanol; 1 ml 0,1 M natriy ishqori qo‘shilganda metanol muhiti pH=6,7 ni tashkil qiladi; detektor - UB – diod; Tahlil jarayonida ushlanish vaqti 0,8 daqiqaga teng bo‘ladi.

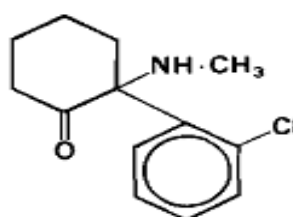
4. UB-spektrlari: 0,1 M xlorid kislotadagi eritmasi 251, 257 ( $\epsilon=13$ ), 263 nm to‘lqin uzunligida maksimal nur yutadi.

5. IQ- spektrlari: 1660, 701, 1493, 1263, 1273, 1236 cm<sup>-1</sup> ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).

6. Mass spektrlari: 245, 146, 42, 189, 44, 105, 29, 43 m/z cho‘qqilar hosil bo‘ladi.

Gaz xromatografik tahlili: kolonka - uzunligi 2 m, ichki diametri 2 mm bo‘lgan shisha kolonka ichi 3% SE-30 xromosorb G-HP bilan to‘ldirilgan; qo‘zg‘aluvchi faza - azot, tezligi 45 ml/daq; kolonka harorati - 100<sup>0</sup>C dan sekin asta 300<sup>0</sup>C gacha ko‘tariladi. Tahlil vaqtida uning ushlanish indeksi RI 2720 ga teng bo‘ladi.

#### Ketamin



Ketamin (kalipsol) – sintetik psixotrop modda, uxlatuvchi ta’sirga ega bo‘lib, 2 soat davomida ta’sir ko‘rsatadi. Farmatsevtika sanoatida kukun va eritma xolida, ampula, flakonlarda ishlab chiqariladi. Ketaminni yuqori dozalarda qabul qilish gallyusionatsiyalarni keltirib chiqaradi. Opiy guruxi preparatlarni qo‘llanilishi davomida kishida aqliy va jismoniy moyillikning tezkor oshishi kuzatiladi. Bunday narkotiklar yuqori tolerantlikni berib, narkotik effektini olish uchun giyohvand moddaning dozasini oshirilishi talab etiladi.

**Biologik ob'ektdan va qondan** sulfat kislota yordamida nordonlashtirilgan suv usulida xloroform bilan ishqoriy muhitdan (pH=8-9) ajratib olinadi

**Peshobdan ajratib olish** uchun 50 ml peshobga pH muhiti 8-9 bo'lguncha 25% ammiak eritmasi qo'shiladi. So'ngra xloroform bilan 3 qayta 15,15,15 mldan ekstraksiyalanib, hajmi 50mlga etkaziladi va sifat hamda miqdoriy tahlili olib boriladi

#### **Tahlili**

**1. Mis sulfat eritmasi bilan reaksiya.** Probirkaga 5 tomchi tekshiriluvchi xloroformli eritma uchirilgach, qoldiqqa 0,5 ml 0,1 M xlorid kislota, 1 tomchi 10% mis sulfat eritmasi, 1 ml 10% natriy ishqori eritmasi va 1 ml dietil efiridan qo'shib, aralashtiriladi. Bunda efir qatlami pushti-binafsha ranga o'tadi.

**2. Natriy nitrit va  $\beta$ -naftol bilan reaksiyasi.** Probirkaga 5 tomchi tekshiriluvchi xloroformli eritma uchirilgach, qoldiqqa 3 ml kons. sulfat kislota va 0,4 g natriy nitrit qo'shiladi. Aralashma suv hammomida 10 daqiqa qizdiriladi va rux kukunidan kam miqdorda qo'shib, filtrlanadi. So'ngra filtratga 2-3 tomchi 2% natriy nitrit va  $\beta$ -naftolning ishqoriy eritmasi solinadi. Aralashma qizil-olcha ranga o'tadi. Kam miqdorda bo'lsa eritma rangi och pushti, keyinchalik qo'ng'ir-binafsha ranga keyinchalik sariq – yashil ranga o'tadi.

**3. Nessler reaktivi bilan reaksiyasi.** Buyum oynasida 1-2 tomchi tekshiriluvchi xloroformli eritma uchirilgach qoldiqqa, 1 tomchi Nessler reaktivi tomiziladi va bir oz vaqt o'tganidan so'ng mikroskopda tekshirilsa, rangsiz yig'ilgan nina shaklidagi mikrokristallar hosil bo'ladi.

#### **4. YUQX usuli**

TA: metanol – 25% ammiak eritmasi (100:1,5).

TV: siklogeksan – toluol – dietilamin (75:15:10).

TS: xloroform – metanol (90:10).

TE: etilatsetat – metanol – 25% rastvor ammiaka (85:10:5).

TAE: metanol.

TAL: xloroform – metanol – propionovaya kislota (72:18:10)

<i>Modda nomi</i>	<i>Erituvchilar sistemasi, Rf</i>					
	<i>TA</i>	<i>TB</i>	<i>TC</i>	<i>TE</i>	<i>TAE</i>	<i>TAL</i>
Ketamin	0,59	0,73	0,35	0,84	0,23	0,48

Kislotali yodplatinat reaktivi bilan zarg'aldoq-jigarrang, yod parlari bilan esa to'q ko'k rangli dog' hosil bo'ladi. Tahlilni amalga oshirishda silikagel-G (Germaniya, "Merk") plastinkalaridan foydalaniladi.

**5. Gaz xromatografik tahlili: kolonka** - uzunligi 2 m, ichki diametri 2 mm bo'lgan shisha kolonka ichi 3% SE-30 xromosorb G-HP bilan to'ldirilgan; **qo'zg'aluvchi faza** - azot, tezligi 45 ml/daq; **kolonka harorati** - 100<sup>0</sup>S dan sekin asta 300<sup>0</sup>S gacha ko'tariladi. Tahlil vaqtida uning ushlanish indeksi RI 1840 ga teng bo'ldi.

**6. YUqori samarali suyuqlik xromatografiyasi:** S<sub>18</sub> (250 x 4,6 mm, 5 mkm), temperatura 40<sup>0</sup>C; **mobil faza** - tozalangan suv – atsetonitril - 2,5 M sulfat kislota (50:50:0,1); **detektor** - UB – diod; Tahlil vaqtida ushlanish vaqti 4,18 ga teng bo'ladi.

**7. UB-spektrlari:** 0,1 M xlorid kislota dagi eritmasi 269(ε=25), 276 nm to'lqin uzunligida maksimal nur yutadi.

**8. IQ- spektrlari.** 1696, 747, 1142, 1120, 712, 1027 cm<sup>-1</sup> ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).

**9. Mass spektrlari:** 180, 209, 182, 152, 181, 30, 211, 138 m/z cho'qqilar hosil bo'ladi.



## II. LABORATORIYA MASHG`ULOT UCHUN MATERIALLAR

### 1-LABORATORIYA MASHG`ULOTI

**Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.**

**Laboratoriya mashg`ulotining rejasi:**

1. Barbitur kislota hosilalarini umumiy, xromogen reaksiyalar yordamida tahlilni o`rganish.
2. Barbitur kislota hosilalarini mikrokristalloskopik usullar yordamida aniqlashni bilish.

**Mashg`ulot maqsadi:** Barbitur kislota hosilalarining narkologik ahamiyati, fizik va kimyoviy xususiyatlari, chinligini tahlil qilishda qo`llaniladigan umumiy, xususiy usullarni o`rganish

**Laboratoriya mashg`ulotini bajarish davrida kutilayotgan natijalar:** Tahlil natijasiga qarab quyidagicha belgilanishi mumkin: barbitur kislota hosilalarini mikrokristalloskopik reaksiyalariga qarab xulosa qiladilar

**Laboratoriya mashg`ulotlarini o`tkazish uchun zarur asbob-uskunalar:** probirkalar, ajratgich voronkalar, reaktivlar, o`lchov kolbalari, tarozilar, pipetkalar, mikroskop, buyum oynachasi, chinni kosachalar, botiq chuqurchali buyum oynachasi, ko`rgazmali materiallarlar.

**Laboratoriya jihozlari :** Maxsus laboratoriya vositalari bilan jixozlangan xona

#### BARBITUR KISLOTA XOSILALARINI CHINLIGINI ANIQLASH REAKSIYALARI

1. Kobalt ammiakati bilan olib boriladigan reaksiyasi. Kislotali sharoitda olingan xloroformli ajralmadan 3-4 tomchisi buyum oynachasida quritilib, qoldiq 3-4 tomchi metil (etil) spirtida eritiladi va uni kobalt tuzini saqlovchi filtr qog`oziga shimdiriladi. Qog`ozdagi ho`l dog`ni ammiak saqlovchi idish og`zida ushlab turiladi. Barbituratlar bor bo`lgan holda filtr qog`oz binafsha rangga bo`yaladi. Reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing. Reaksiyani sud-kimyoviy ahamiyatini tushuntiring.

2. Barbituratlarni kislotali shaklda cho`ktirib aniqlash. Buyum oynachasidagi xloroformli eritma uchirilgandan so`ng, qolgan qoldiqqa bir tomchi konsentrik sulfat kislota tomiziladi. Tomchi shisha tayoqcha bilan kristall qoldiq to`liq eriguncha aralastiriladi, so`ng yoniga bir tomchi tozalangan suv tomiziladi, har ikki tomchini shisha tayoqcha yordamida sekin-asta birlashtiriladi. Barbituratlar bo`lgan taqdirda aralashmada oq loyqa hosil bo`ladi va 20-30 daqiqa o`tgach mikroskop ostida tekshirilsa, ayrim barbituratlarga xos xarakterli shaklga ega bo`lgan rangsiz mikrokristallar ko`rinadi. Har bir barbiturat uchun kristallar shaklini ish daftaringizga chizib olib jadvalga yozing.

3. Xlor-rux-yod reaktivi bilan olib boriladigan reaksiyasi. Buyum oynachasidagi qoldiqqa 1-2 tomchi xlor-rux-yod reaktividan tomizilib mikroskop ostida qaralsa, barbituratlar o`ziga xos shakldagi mikrokristallar hosil qiladi. Qaysi barbiturat qanday shaklda kristallar hosil qiladi? Jadvalga yozing. Kristall shakllarini ish daftaringizga chizing.

4. Mis-piridin reaktivi bilan olib boriladigan reaksiyasi. Buyum oynachasidagi qoldiqqa bir tomchi ammiak eritmasidan tomizilib xona haroratida quritilgach, 1-2 tomchi mis-piridin reaktivi qo`shiladi va ho`l kamerada 15-20 daqiqa saqlanadi. Mikroskopda tekshirilganda ayrim barbituratlar xarakterli mikrokristallar hosil qiladi. Kristallar shaklini ish daftaringizga chizing va jadvalga yozing.

5. Temir-yod kompleksi bilan olib boriladigan reaksiyasi. Buyum oynachasidagi qoldiqqa 1-2 tomchi temir-yod reaktivi tomizilib, 5-10 daqiqa ho'l kamerada saqlangach, mikroskop ostida tekshiriladi. Ayrim barbituratlar uchun xarakterli mikrokrystallar hosil bo'ladi. Kristallar shaklini ish daftaringizga chizing va javdalga yozing.

6. Mis-yod kompleksi bilan olib boriladigan reaksiyasi. Buyum oynachasidagi qoldiqqa 1-2 tomchi mis-yod reaktividan tomizilib, 10 daqiqa ho'l kamerada saqlangach, mikroskop ostida tekshiriladi. Ayrim barbituratlar xarakterli mikrokrystallar hosil qiladi. Kristallar shaklini daftaringizga chizing va jadvalga yozing.

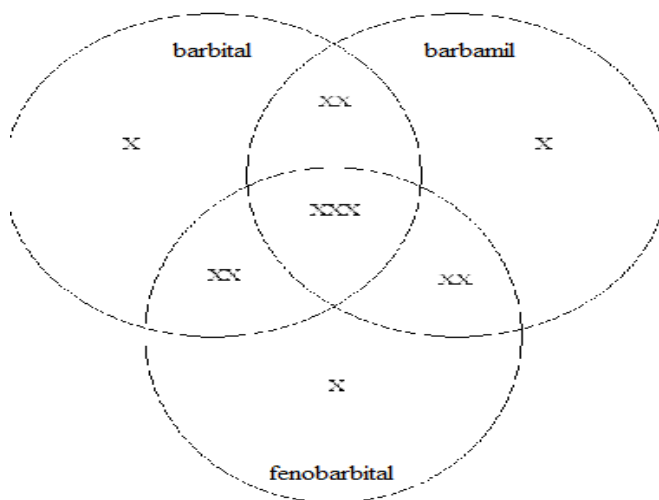
### VAZIYATLI MASALA

Sud kimyo laboratoriyasiga Sud tergov organlari tomonidan 1995 y.t. Sh.Karimov 10,0 ml qon va 10,0 peshob namunasi muhrlangan holda barbituratlarga tekshirish uchun yuborildi. Voqea tafsilotiga ko'ra, Sh.Karimov kasalligi tufayli muntazam ravishda fenobarbital dori vositasini ichib yurganligi aniqlandi. Barbituratlarni dastlabki tekshirish usuli, mikrokrystoskopik reaksiyalar yordamida aniqlang?

#### **Barbitur kislotasi hosilalarini rangli va mikrokrystaloskopik reaksiyalari natijalari**

<i>Barbiturat nomi</i>	siya natijalari				
	Kobalt ammiakat reaktivi	Xlor-rux-yod reaktivi	Temir-yod reaktivi	Mis-yod reaktivi	Mis-piridin reaktivi
Barbital					
Fenobarbital					
Etaminal Na					
Barbamil					
Butabarbital					
Benzonal					
Geksenal					

#### **«VENN DIAGRAMMASI» TRENINGI**



**KEYS.** Sud-kimyo ekspertizasiga reanimatsiyada koma holatida yotgan bemorning qon va peshobi keltirildi. Dastlabki tahlil barbituratlar borligiga ishora berdi. Yechimini bayon eting.

Muammo turi	Kelib chiqish sabablari	Hal etish yo'llari

### Olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar

1. Barbitur kislotasi hosilalari qanday toksikologik va narkologik ahamiyatga ega?
2. Barbitur kislotasi hosilalarini biologik ob'ektdan ajratib olishda qanday xususiy usullarni qo'llanadi?
3. Barbitur kislotasi hosilalarini aniqlashda qo'llaniladigan qanday umumiy reaksiyalar mavjud?
4. Barbitur kislotasi hosilalarini aniqlashda kobalt tuzi va ammiak ishtirokida reaksiya kimyoviy tenglamasini yozing va izohlang.
5. Barbituratlarni konsentrik sulfat kislotasi ishtirokida hosil qilish mikrokristalloskopik reaksiyalarini izohlang.
6. Barbituratlarni aniqlashda qo'llanadigan mikrokristalloskopik tahlil reaksiyalarini izohlang?

## 2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

### Barbitur kislotasi hosilalarini YUQX "skrining" va UB spektrofotometrik usullari yordamida tahlili.

#### Laboratoriya mashg'ulotining rejasi:

1. Barbitur kislotasi hosilalarini YUQX va boshqa fizik-kimyoviy tahlil usullarini o'rganish.
2. Barbitur kislotasi hosilalarini YUQX qatlam xromatografik usulini qo'llay bilish.
3. Barbituratlarning UB spektrofotometrik usulda sifat va miqdorini aniqlashni o'rganish.

**Mashg'ulot maqsadi:** Barbitur kislotasi hosilalarining narkologik ahamiyati, fizik va kimyoviy xususiyatlari, chiniqligini tahlil qilishda qo'llaniladigan YUQX "skrining" usulini o'rganish

**Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida kutilayotgan natijalar:** Tahlil natijasiga qarab quyidagicha belgilanishi mumkin: barbitur kislotasi hosilalarini YUQX "skrining" usulida Rf qiymatlariga qarab xulosa qiladilar

**Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun zarur asbob-uskunalar:** probirkalar, ajratgich voronkalar, reaktivlar, o'lchov kolbalari, tarozilar, pipetkalar, mikroskop, buyum oynachasi, chinni kosachalar, botiq chuqurchali buyum oynachasi, kolonka, xromatografik plastinka, UB-SF, yorituvchi reagentlar, ko'rgazmali materiallarlar.

**Laboratoriya jihozlari :** Maxsus laboratoriya vositalari bilan jixozlangan xona

#### *Barbituratlarni fizik kimyoviy usullarda tahlili*

1. Yupqa qatlam xromatografiyasi usulini qo'llash uchun KSK markali silikagel va gips aralashmasi bilan qoplangan tayyorlangan yoki tayyor "silufol" plastinkalaridan foydalanish mumkin.

2. Xromatografiya uchun ishlatiladigan xloroform bilan atsetonning 9:1 nisbatidagi aralashmasi tayyorlanib, kameraga 1 sm qalinlikda quyiladi va kamera 10 daqiqa davomida shu aralashma porini bilan to'yintiriladi.

3. Tekshiriluvchi moddalar eritmasini xromatografik plastinkalarga o'tkazish quyidagicha amalga oshiriladi: plastinkaning pastki qismidan 1,5 – 2 sm yuqoriga 1-nuqtaga bir yoki ikki tomchi tekshiriluvchi ob'yektdan olingan xloroformli eritma tomiziladi, ikkinchi nuqtaga esa barbital va barbamilning xloroformli eritmasi va uchinchi nuqtaga esa fenobarbital bilan nembutalning xloroformli eritma aralashmasidan (taqqoslovchi sifatida) 1-2 tomchidan kapillyar naychalar yordamida tomiziladi. Erituvchilar uchirilgach plastinka, avvaldan qo'zg'aluvchi faza pori bilan to'yintirilgan kameraga tushiriladi va suyuqlik 10 sm ga ko'tarilguncha kutiladi, so'ngra plastinka kameradan olinib uy haroratida quritiladi.

4. Tekshiruvchi moddalarni aniqlash maqsadida plastinka quyidagi reaktivlar bilan ketma-ket purkaladi: a) 0,01% difenilkarbozidning (DFK) xloroformli eritmasi va xloroform porlatilgach, 5 % simob sulfatning 2 % sulfat kislotasidagi eritmasi. Binafsha rangli dog' va ularning Rf-qiyamati bo'yicha barbituratlardan qaysi biri borligi aniqlanadi va jadvalga yoziladi.

### **Barbitur kislota hosilalarini UB-nurlarini yutish spektrlari bo'yicha aniqlash.**

Biologik ob'yektlardan kislotali sharoitda ajratilgan xloroform uchirilib, qolgan qoldiq 5 ml suvda eritilib, so'ngra filtrlanadi. Olingan filtrat spektrofotometri 10 mm kyuvetasiga solinib, ustiga bir tomchi 2 M ammiak eritmasi solinib (pH=10), uni UB-sohada nur yutish spektri 220-300 nm oralig'ida o'lchanadi.

Bunda eritmada barbamil, barbital, fenobarbital, etaminal-natriy va boshqa barbituratlar bo'lganda  $\lambda_{\max} = 240$  nm ga teng nur yutish kuzatiladi.

Shu eritmaga 1-2 tomchi 2 M sulfat kislota eritmasi qo'shilsa (pH=2), nur yutish maksimumi yo'qoladi. So'ngra yana shu eritmaga 1-2 tomchi 4 M natriy ishqori eritmasi (pH=13) qo'shilsa, yuqorida ko'rsatilgan barbituratlarni nur yutish ko'rsatkichi  $\lambda_{\max} = 260$  nm da namoyon bo'ladi.

Barbituratlarning pH=2, pH=10, pH=13 muhitlarida formula tuzilishida qanday o'zgarish sodir bo'ladi, buni spektral tahlil uchun qanday ta'siri bor? Formulalarini yozib izohlang.

Qon va peshobdagi barbituratlarning miqdorini aniqlash, ob'yektdan ajratib olingan barbituratlar muhitini ikki xil pH=13,0 va pH=10,0 sharoitda eritmaning optik ko'rsatkichlarini  $\lambda_{\max} = 260$  nm to'lqin uzunlikda o'lchashga va ularning farqini hisoblashga asoslangan differensial spektrofotometriya usuli tavsiya etiladi. Ekstraksiya qilish paytida kislotali sharoitda xloroform qavatiga o'tadigan barbituratlar bilan bir qatorda o'tishi mumkin bo'lgan yot moddalarning manfiy ta'siri darajasini kamaytirib, ayni spektrofotometriya usuli ancha aniq natijalar olishga yordam qiladi. Barbituratlar miqdorini aniqlashda, quyidagi formula asosida hisoblangan har bir modda uchun nur yutishning solishtirma koeffitsientidan foydalaniladi;

$$E_{1cm}^{1\%} = \frac{\Delta D}{C \cdot l},$$

$\Delta D = D_{pH=13} - D_{pH=10}$  qon va peshob uchun,

$\Delta D = D_{pH=10} - D_{pH=2}$  biologik ob'yekt uchun, o'lchamdagi olingan optik yutish ko'rsatkichlari farqi.

$C$  - barbituratlar konsentratsiyasi, protsent hisobida;

$l$  - suyuqlik solingan kyuvetadagi suyuqlikning qatlam qalinligi, sm hisobida;

$E_{1cm}^{1\%}$  - o'rtacha solishtirma nur yutish koeffitsienti.

O'rtacha solishtirma nur yutilish koeffitsientini aniqlash uchun 1000 ml o'lchov idishga 100 ml pH sharoiti 7,4 ga teng fosfat buferi solinadi va unda barbituratning aniq (0,05g) miqdori eritiladi so'ng hajm suv yordamida o'lchov belgisigacha yetkazilgach yaxshilab aralashtiriladi.

50 ml hajmli o'lchov idishlariga tayyorlangan barbiturat eritmasidan 4, 6, 8, 10, 15, 20 ml olib o'lchov belgisigacha pH sharoiti 10 ga teng bo'lgan borat buferi bilan to'ldiriladi. Eritmalarning optik ko'rsatkichlarini o'lchash uchun nur yutuvchi qatlam qalinligi 10 mm bo'lgan kvarts kyuvetalari ishlatiladi va o'lchash 260 nm to'lqin uzunligida bajariladi. So'ngra shu eritmaning optik ko'rsatkichi pH=13 da o'lchanad. Buning uchun kyuvetaga 1-2 tomchi to'yingan o'yuvchi natriy eritmasini qo'shib aralashtiriladi.

Olingan ma'lumotlar, yuqoridagi formula asosida barbituratlarning o'rtacha nur yutilishi ko'rsatkichini aniqlashda foydalaniladi.

Turli barbituratlar uchun bu ko'rsatkich o'zgacha va har bir asbob uchun ayrim o'lchab belgilash tavsiya etiladi:

Barbital	-260
Barbamil	-195
Butobarbital	-206
Fenobarbital	-210
Etaminal natriy	-195

### ***Barbitur kislota hosilalarini qon va peshobdan ajratib olish hamda tahlil***

50 ml hajmli kolbaga 2 ml qon yoki 10 ml peshob olinib, pH sharoiti 2 ga kelguncha xlorid kislota bilan nordonlashtiriladi. Aralashma 2 qayta 5 ml dan xloroform bilan, har gal 1 daqiqadan chayqatib ajratib olinadi, so'ngra yupqa qatlam xromatografiyasi usuli bilan barbituratlarni aniqlanadi. Buning uchun silikagel bilan qoplangan oyna yoki "Silufol" plastinkalarining start chizig'iga nuqta shaklida bir tomchi xloroformli eritmada, undan 2 sm oraliqda nuqta holda bir tomchi barbituratlarning aniqlovchi eritmalardan (0,01% etil spirtidagi barbiturat eritmasi) tomiziladi. Plastinka xloroform n-butanol-25% ammiak (70:40:5) erituvchilar sistemasini saqlagan idishga tushiriladi va suyuqlik 10 sm ga ko'tarilguncha saqlanadi. Plastinka kameradan olinib ochiq havoda quritilgach, dog'larni hosil qilish uchun difenilkarbozidning 0,02% xloroformli va simob sulfatning 1% eritmasi bilan purkaladi. Barbituratlar bo'lgan taqdirda xromatografik plastinkada binafsha rangdagi dog'lar hosil bo'ladi. Barbiturat aniqlangan taqdirda birlashtirilgan xloroformli ajralmaga 4-5 g suvsiz natriy sulfat tuzi qo'shiladi hamda 10 ml pH sharoiti 7,4 bo'lgan fosfat buferi eritmasi bilan yuviladi (tozalash). Xloroformli qatlam ajratgich voronkasi yordamida ajratilib, barbituratlarni 10 ml pH=10 bo'lgan borat buferi bilan qayta ekstraksiyalanadi. Emulsiya hosil bo'lsa 5 daqiqa davomida sentrifuglanadi va suvli qatlam barbituratlarni aniqlash uchun ajratib olinadi va UB spektrofotometrik usulda miqdori aniqlanadi.

### **VAZIYATLI MASALA**

1. Sud kimyo laboratoriyasiga yo'llanma bilan Oqqurg'on sud tibbiy ekspertiza bo'linmasidan barbituratlardan zaharlangan B.Parpievni 10,0 qon va 10,0 peshob namunasi keltirilgan. Moddalarni aniqlash uchun keltirilgan ashyoviy dalillarni yupqa qatlam xromatografiya usulida chinligini aniqlang? Masalani echimini toping.
2. . Sud kimyo laboratoriyasiga Sud -tergov organlari qaroriga ko'ra 1935 yil tug'ilgan A.Kim kasal o'z turmush o'rtog'iga uyqu chaqiruvchi barbital dori vositasini muntazam berib borganligi natijasida barbital miqdorini oshirib berganligi natijasida o'lim holati ruy berganligini tan olgan.

Surushtiruvchi tomonidan sud kimyo bo'limidan dori vositasining miqdorini aniqlab berish so'raldi. UB-spektrofotometriya usulida barbital dori vositasini chinligi va miqdorini aniqlang?

### Barbituratlarning YuQX tahlil natijalari

malar nomi	DFK va HgSO <sub>4</sub> eritmasi bilan hosil bo'lgan dog'ning Rf qiymati	
	Toza modda uchun	Ajratib olingan modda
Barbital		
Fenobarbital		
Etaminal Na		
Barbamil		
Butabarbital		
Benzonal		
Geksenal		

**1-KEYS.** Sud-kimyo ekspertizasiga biologik ob`yekt sifatida qon keltirildi. Undan dastlabki tahlil morfin borligiga gumon qilindi. Qaysi moddalarga tahlil olib borish zarur. Muammoning yechimini izohlang.

Muammo turi	Kelib chiqish sabablari	Hal etish yo'llari

### BUMERANG SO'ROVLARI

1- guruh Barbitur kislota hosilalarini ashyoviy dalillar tarkibidan ajratib olish usullari.
2-guruh Barbitur kislota hosilalarini rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari.
3-guruh Barbitur kislota hosilalarini fizikaviy tahlil usullari.

### Olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar

1. BMT ning 1971 yildagi "Psixotrop moddalar to'g'risidagi" xalqaro Konvetsiyaga qaysi barbituratlar nazoratga olingan?
2. Barbituratlarning uxlaturvchi ta'siriga ko'ra guruhlanishi?
3. Barbituratlar bilan zaharlanganda qanday belgilar yuzaga keladi?
4. Barbituratlarning YUQH usulida tahlil qilishni tushuntiring.
5. Fenobarbital va barbitallar struktur formulalari qanday?
6. Etaminal natriy va barbamil struktur formulalari qanday?
7. UB-spektrofotometriya usulining mohiyatini tushuntiring.

8. Barbituratlar ta'siri bo'yicha qanday sinflanadi?
9. Barbituratlarning dozalari haqida ma'lumot bering.
10. Barbituratlarni optik xususiyatiga muhit ta'sirini izohlang.
11. Qaysi to'lqin uzunligida fenobarbital yuqori nur yutish ko'rsatkichiga ega.
12. UB spektrofotometrik usulda barbituratlarning sifatini aniqlash.
13. Barbituratlarni ob'ektlardan ajratib olishning xususiy usullari haqida ma'lumot bering.
14. Barbituratlarning UB spektrofotometrik usulda miqdorini aniqlash.
15. Differensial spektrofotometriya usuli haqida ma'lumot bering.
16. Solishtirma molyar nur yutish ko'rsatkichlarini hisoblash.

### **3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI**

#### **Fenotiazin hosilalari. Aminazin, diprazin, tizersin. Biologik ob'ektdan va peshobdan ajratib olish hamda tahlil usullari.**

#### **Laboratoriya mashg'ulotining rejasi:**

1. Fenotiazin hosilalari haqida ma'lumotlar
2. Fenotiazin hosilalarini aniqlash uchun peshobni dastlabki tekshirish

**Mashg'ulot maqsadi:** Talabalarga fenotiazin hosilasiga oid moddalarni saqlovchi suyuq va boshqa ashyolardan ajratib olish va tahlil usullarini o'rgatish.

**Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida kutilayotgan natijalar:** Tahlil natijasiga qarab quyidagicha belgilanishi mumkin:

1. Peshobdan dastlabki tekshirishda reaksiyalar chiqmasa fenotiazin hosilalari yo'q degan xulosa berish mumkin. Reaksiyalar fenotiazin hosilalari borligini tasdiqlasa, ularni aniqroq tahlil qilish uchun qon va peshobdan suyuqlik-suyuqlik ekstraksiyasi bilan ajratib olinada va aniqlanadi.

**Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun zarur asbob-uskunalar:** probirkalar, ajratgich voronkalar, reaktivlar, botiq chuqurchali buyum oynachasi, ko'rgazmali materiallarlar.

**Laboratoriya jihozlari :** Maxsus laboratoriya vositalari bilan jixozlangan xona

#### ***FENOTIAZIN HOSILALARI***

*Fenotiazin hosilalarini o'yektlardan ajratib olish.* Biologik ob'yektdan E.M.Salomatini ishlab chiqqan nordonlashtirilgan spirt usulida ajratib olinadi. Ob'yekt 10% oksalat kislotasini spirtli eritmasi bilan 2 soat (3 marotaba) bo'ktiriladi. Spirtli ajralmalar ajratilib umumlashtiriladi va suv hammomida (40 °C) quyuq qiyom holatigacha bug'latiladi. So'ng qoldiqdan yot moddalar 96% spirt bilan cho'ktirilib, spirtli ajralmalar quruq qoldiq qolguncha porlatiladi va qoldiq issiq suvda eritilib, 5% oksalat kislotasi bilan (pH=2-3) nordonlashtiriladi va dietil efiri bilan ekstraksiyalanadi. Efir qatlami barbituratlarni aniqlash uchun qo'llaniladi yoki tashlab yuboriladi. Suvli eritmani muhiti 50% NaOH eritmasi bilan pH=13 gacha keltiriladi va dietil efiri bilan 3 qayta ekstraksiyalanadi. Ishqoriy muhitdan olingan efirli ekstraktdan fenotiazin hosilalari 0,5 n H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eritmasi bilan (10, 10, 10, 5 ml) reekstraksiyalab ajratiladi va tahlil qilinadi.

*Fenotiazin hosilalarni aniqlash reaksiyalari:* Reaksiyalarni bajarish uchun 1 ml tekshiriluvchi ajralmani kichik chinni idishchada quriguncha uchirilib, qoldiq ustiga 1-2 tomchi

reaktiv tomiziladi va reaksiya natijasi kuzatiladi. Reaksiya natijalari jadval holida keltirilgan. Mikrokrystal hosil qilish reaksiyalari buyum oynasida bajariladi.

№	Reaktivlar	Fenotiazinlar va reaksiya natijalari		
		Aminazin	diprazin	tizertsin
1.	kons. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	alvon-qizil	alvon-qizil	
2.	kons. HNO <sub>3</sub>	alvon-qizil	alvon-qizil so'ng sariq	
3.	kons. HCl	alvon-pushti	qizil -alvon	
4.	Marki r.	qizil-pushti	alvon	ko'kimtir-qizil
5.	Mandelin r.	yashil-qizilga o'tadi	yashil-alvon	qizil-pushti
6.	Dragendorf r.	qo'ng'ir kristallar	cho'kma	cho'kma

Fenotiazin va uning hosilalarini peshobdan dastlabki aniqlash:

1. 1 ml peshobga 1 ml reaktivdan (80 ml 10 % sulfat kislota va 20 ml 5 % temir (III) - xlorid saqlagan) qo'shiladi. Peshobda fenotiazin va uning guruhiga kiruvchi moddalar bo'lgan taqdirda to'q qizil-pushti rang hosil bo'ladi.

2. 1 ml peshobga 1 ml reaktivdan (5 ml 5 % temir (III) – xlorid, 45 ml 20 % xlorid kislota va 50 ml 50 % nitrat kislota eritmalari aralashmasi) qo'shiladi. Och qizil pushti rang hosil bo'lishi peshobda fenotiazin va uning hosilalari borligini bildiradi.

Fenotiazin hosilalarini qon va peshobdan ajratib olish. 5-10 ml peshob yoki 2 ml qonni 50% natriy ishqori bilan pH=13 muhitga keltirib aralashma 10 daqiqa qaynab turgan suv hammomida qizdiriladi. Olingan eritma uy haroratigacha sovutilib, 3% izoamil spirti saqlagan 20 ml n-geptan bilan ikki marotaba ekstraksiyalab olinadi. Organik erituvchi qatlami ajratib olinib, uni n-geptan bilan to'yintirilgan suv yordamida yuvib olinadi, so'ngra teng ikki qismga bo'linadi. Eritmani birinchi qismida 2 xil xromatografik sistema yordamida sifatini tekshiriladi, ikkinchi qismini miqdoriy tahlil amalga oshirishda qo'llaniladi. Qon tarkibidan olingan ekstrakt to'liq holda miqdoriy tahlil olib borish uchun qo'llaniladi.

Xromatografik usulda tozalash va tahlili. Olingan ekstraktni bir qismini quruq qoldiq hosil bo'lguncha uchirilib, so'ngra qoldiqni 0,2-0,5 ml xloroformda eritib ikkita xromatografik "Silufol" plastinkasining start chizig'ida belgilangan nuqtaga tomiziladi, tasdiqlovchi eritma sifatida aminazin va dastlabki tekshirish natijalariga asoslangan holda uning hosilalaridan biri qo'llaniladi. Xromatografik jarayoni 1 va 2 raqamli sistemalarda amalga oshiriladi. Birinchi plastinkadagi dog'larni aniqlash uchun reagent konsentrlangan sulfat kislota va etil spirtini (1:9) nisbatdagi aralashmasi bilan ijobiy hulosa olinganda, ikkinchi plastinkadagi dog'ni Marki reaktivi bilan aniqlab olinadi.

Quyidagi jadvalda olingan R<sub>f</sub> qiymatlar bo'yicha ma'lumot keltirilgan. 1 – sistema: benzol – diaksan – 25 % ammiak (60:35:5). 2 – sistema: etilatsetat – atseton – 25 % ammiakni etil spirtli aralashmasi (1:1) – 50:45:4

**Yupqa qatlam xromatografik tahlil natijalari**

Birikmalar	Foydalanilgan reaksiya		Erituvchilar sistemasi	
	Kons. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> –etanol	Marki reaktivi	1 R <sub>f<sub>cm</sub></sub>	2 R <sub>f<sub>cm</sub></sub>
			Aminazinga nisbatan	



	<i>(9:1)</i>			
Aminazin	To‘q qizg‘ish	To‘q qizg‘ish	1,00	1,00
Diprazin	To‘q qizg‘ish	To‘q qizg‘ish	0,74	2,95
Dinezin	Qizil	Qizil	2,10	2,95
Propazin	Qizil	Qizil	1,29	1,08
Levomepromazin	Binafsha	Binafsha	1,56	1,87
Mejeptil	Qizil	Qizil	0,08	0,13
Mepazil	Qizil	Qizil	1,47	1,60
Etapirazin	Qizil	Qizil	0,45	0,26
Frenolon	To‘q qizg‘ish	To‘q qizg‘ish	0,34	0,48
Triftazin	Qizil	Qizil	1,71	3,21

Fenotiazin hosilalarini UB – spektrlari bo‘yicha aniqlash. Ularni 0,1 M sulfat kislotasi eritmalari ma’lum bir to‘lqin uzunliklarida nur yutish maksimumlarini hosil qiladi.

<i>№</i>	<i>Birikmalar</i>	<i>Maksimum nur yutish to‘lqin uzunliklari, nm</i>
1.	Aminazin	255, 307
2.	Diprazin	249, 300
3.	Tizertsin	251, 302

Fenotiazin hosilalarini miqdoriy aniqlash. Fenotiazin hosilalarini miqdoriy tahlilini olib borishda xromatografik usulda tozalash natijasiga qarab ajratib olish jarayonini bioob‘yekt tarkibida boshqa asosli hossaga ega bo‘lgan moddalar aniqlanmaganda olib borilmaydi. Agarda ularni oz miqdori aniqlansa u holda xromatografik usulda tozalab olinadi. Buning uchun xromatografik plastinkani start chizig‘iga plastinka uzunligida ajralma eritmasi tomizilib ikkinchi sistemada xromatografik jarayonni amalga oshiriladi, so‘ngra hosil bo‘lgan dog‘larni UB nuri asosida Rf qiymatga va tasdiqlovchi nuqtasiga mos qismi plastinkadan qirib olinib, 10 ml 25 % ammiak va etil spirti (1:1) nisbatdagi eritmasi bilan elyuatsiya qilib olinadi. Olingan elyuatni quruq qoldiq qolguncha uchirilib avval 5 ml 0,1 n xlorid kislotada, so‘ngra 4 ml 0,01 n xlorid kislotada elyuatsiya qilib olinadi va miqdoriy tahlil uchun foydalaniladi.

Eritma, boshqa asos hossaga ega bo‘lgan moddalarni yo‘qligiga iqror bo‘lgandan so‘ng ikkinchi n-geptanli eritmaga 5 ml 0,1 n xlorid kislotasidan qo‘shib, so‘ng miqdoriy tahlil uchun foydalaniladi.

Xlorid kislotali eritmaga 12 ml atsetatli bufer eritmadan (pH=3,5), 2 ml metil oranj eritmasidan va 5ml xloroform qo‘shiladi. Olingan aralashma yaxshilab bo‘luvchi vorankada aralashtirilganda fenotiazin hosilalari bo‘lganda xloroform qatlami sarg‘ish rangga bo‘yaladi. Xloroform qavatni ajratib olinib, fotokolorimetrik usulda, 400 nm to‘lqin uzunligida 10 mm qalinlikdagi kyuvetada optik zichlik ko‘rsatkichi aniqlab olinadi. Fenotiazin hosilalarini miqdori 0,01 n xlorid kislotadagi eritmasi tarkibida 1,2 – 10,0 mkg/ml saqlagan standart eritmasidan tuzilgan chizma grafigidan foydalanib aniqlanadi. Yuqorida keltirilgan usul asosida fenotiazin hosilalarini qondan 60 % va peshobdan 80 % ajratib olishga erishiladi.

### VAZIYATLI MASALA

1.Sud-kimyo bo'limiga sud tergov organlari tomonidan UYa-64 zonasidan 5 nafar fuqarolarni o'ng va chap qo'l, og'iz shilliq qavatlaridan olingan surtmalar alohida-alohida muhrlangan konvertlarda taqdim etildi. Tekshirishda hal etilishi lozim bo'lgan savollar ----- giyohvand moddalar moddalarni bor yo'qligi aniqlansin?

2,Sud-kimyo bo'limiga yo'llanma bilan 35 yoshlardagi Noma'lum shaxs murdasining ichki a'zolar (oshqozon, jigar, buyrak va ichaklar), 10 ml peshob va ashyoviy dalil sifatida aminazin dori vositasining tabletka qoldiqlari keltirildi. Ichki a'zolar tekshirilganda oshqozonda erimay qolgan tabletka bo'lagi topildi. Ushbu tabletka bo'lagi tekshiriladimi? Fenotiazin hosilalari chinligi aniqlansin?

### BLIS O'YINI

Fenotiazin hosilalarini ajralmadan YUQX usulida tozalash va aniqlash jarayonining ketma-ketligini to'g'ri tanlang.

### BUMERANG SO'ROVLARI

1- guruh

Fenotiazin xosilalarini ashyoviy dalillar tarkibidan ajratib olish usullari?

2-guruh

Fenotiazin xosilalarining fizik kimyoviy xossalari?

3-guruh

Fenotiazin xosilalarining taxlil usullari?

**KEYS.** Sud-kimyo ekspertizasiga biologik ob`yekt sifatida peshob keltirildi. Peshob rangi zarg`aldoq rangda edi. Dastlabki tahlil natijasida peshob qizil rangga bo`yaldi. Qaysi moddalarga tahlil olib borish zarur. Yechimini bayon eting. Nima uchun peshob rangi qizil.

Muammo turi	Kelib chiqish sabablari	Hal etish yo'llari

### **Olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar**

1. Fenotiazin hosilalariga kiruvchi moddalarni nomlang va formulasini yozing.
2. Aminazin, diprazin, tizersin va boshqa fenotiazin hosilalarining toksikologik va narkologik ahamiyatini izohlang.
3. Fenotiazin hosilalarini ashyoviy dalildan ajratib olish qanday bajariladi?
4. Fenotiazin hosilalarini aniqlashda qo'llaniladigan rang hosil qiluvchi reaksiyalarni ayting va izohlang.
5. Fenotiazin hosilalarini peshobdan dastlabki tekshirish reaksiyalari va ularni ahamiyatini izohlang.
6. Fenotiazin hosilalarini peshobdan ajratib olish qanday bajariladi?
7. Peshobdan ajratilgan fenotiazin hosilalarini YUQX tahlili qanday bajariladi?
8. Fenotiazin hosilalarini miqdori qanday aniqlanadi?

#### 4-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

##### 1,4-benzodiazepin hosilalari. Peshobdan gidrolizlab ajratib olish va yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlili.

###### Laboratoriya mashg'ulotining rejasi:

1. 1,4 – benzodiazepin hosilasi saqlovchi dori moddalar toksikomaniasini bilish
2. 1,4 – benzodiazepin hosilasi saqlovchi dori moddalar parchalanish mahsulotlarini obektdan va suyuq ashyolardan ajratib olish xamda tahlil usullarini o'rgatish

**Mashg'ulot maqsadi:** Talabalarga 1,4–benzodiazepin hosilasi saqlovchi dori moddalar toksikomaniasini, ularni parchalanish mahsulotlarini obektdan va suyuq ashyolardan ajratib olish xamda tahlil usullarini o'rgatish.

**Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida kutilayotgan natijalar:** Tahlil natijasiga qarab quyidagicha belgilanishi mumkin: 1,4 – benzodiazepin hosilalarining tahlili ularning gidroliz mahsuloti, ya'ni aminobenzofenonlarni Brittan – Marshal reaksiyasi bilan aniqlashda natija ijobiy bo'lsa 1,4 – benzodiazepin hosilalari borligini ko'rsatadi

**Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun zarur asbob-uskunalar:** probirkalar, ajratgich voronkalar, reaktivlar, botiq chuqurchali buyum oynachasi, kolonka, xromatografik plastinka, ko'rgazmali materiallarlar.

**Laboratoriya jihozlari :** Maxsus laboratoriya vositalari bilan jixozlangan xona

###### *1,4 -benzodiazepin hosilalarini qon va peshobdan ajratib olish*

1,4-benzodiazepinlarni hususiyatlarini inobatga olgan holda 1,4 – benzodiazepin hosilalarining tahlili ularning gidroliz mahsuloti, ya'ni aminobenzofenonlarni aniqlash maqsadga muvofiq deb topilgan.

Bunga asosan benzodiazepin hosilalarini umumiy miqdorini va ularni metabolitini biologik suyuqlik tarkibidan ajratib so'ng aniqlanadi.

Usulni olib borish tartibi quyidagicha. Tekshirilayotgan 10 ml peshob yoki 2 ml qonga 1:1 nisbatda kontsentrik xlorid kislotadan qo'shib 1 soat davomida qaytaruvchi sovutgich bilan ta'minlangan kolbada suv hammomida qaynatiladi. Gidroliz jarayoni tugatilgach natriy ishqorining to'yingan eritmasi bilan pH=8-10 sharoitga keltirib, so'ngra xloroform yordamida (peshob uchun 10 ml hamda qon uchun 5 ml) qaytadan ekstraktsiya qilinadi. Ajratib olingan xloroformli ajratmalarni yig'ib olinib, sifat tahlili uchun 0,3 ml qolguncha porlatiladi, miqdoriy tahlilini olib borish uchun quruq qoldiq qolguncha uchiriladi.

###### **Xromatografik usulda tozalash va aniqlash**

Oz miqdorda qolgan eritmani xromatografik "Silufol - 254" markali plastinkaga kapilyar yordamida start chizig'iga tomizib, benzodiazepinni 10 – 15 mkg miqdorda guvoh eritmasi gidrolizati tomiziladi (AXB, ANB, MXB).

Organik erituvchilar sistemasi sifatida benzol olinadi va qo'zg'aluvchi faza 10 smga ko'tarilgach plastinkani kameradan chiqarib olib issiq havo yordamida erituvchi sistemani plastinkadan uchirilib yuboriladi. Bunda benzofenon hosilalari (1,4 – benzodiazepin 5 mkg/ml dan yuqori miqdorda bo'lsa) ularni o'zlariga hos sarg'ish rangli doq'i ko'rinani va UB nur yordamida fluresentsiyalanishi tekshiriladi. Ularni miqdori 5 mg/ml dan kam bo'lsa, plastinkani UB nuri yordamida fluresentsiyalash, so'ng Brattan – Marshal reaksiyasi bilan tekshirish olib boriladi.

Brattan – Marshal reaksiyasini quyidagicha amalga oshiriladi. Xromatografik plastinkani 0,1 % nitrit natriy, 2 m xlorid kislota eritmalari bilan purkalib, bir daqiqadan keyin 0,5 % sulfomat natriy va 0,1% N – 2 – naftiletildiamindixloridni (yoki  $\beta$ - naftolni ishqordagi eritmasi) yordamida purkaladi.

Aniqlangach tekshiriluvchi moddalarni xromatografik plastinkadan qirib tushiriladi, elyuatsiyalab olinadi va qo‘shimcha reaksiyalar bilan tekshiriladi.

Miqdoriy tahlilini olib borishda gidroliz mahsuloti 2–aminobenzofenon hosilasini fotometrik usulda kalibrlangan chizma asosida aniqlanadi.

#### ***1,4 – BENZODIAZEPIN HOSILALARINI TOKSIKOLOGIK AHAMIYATI, OB`EKTDAN AJRATIB OLIISH VA TAHLIL QILISH***

Biomaterialdan ajratib olish. Biomaterial sifatida oshqozon, ingichka ichak, jigar va buyrak to‘qimalari olinishi mumkin. Ko‘rsatilgan ob‘yektlardan benzodiazepinlarni B.N.Izotov tavsiya etgan usulda ajratib aniqlanadi.

Usul mohiyati quyidagicha: gomogenizatsiyalab maydalangan ob‘yektga xlorid kislotasi bilan nordonlashtirilgan suv (pH=2) qo‘shib 1 soatga qoldiriladi. So‘ng suvli ajralma quyib olinadi va xloroform bilan ekstraksiyalanadi. Xloroform qavati kislota xossalari moddalar uchun tekshiriladi yoki to‘kib tashlanadi, suvli qatlam muhiti pH 9-10 ga etguncha ishqor qo‘shiladi va efir bilan uch qayta ekstraksiyalanadi. Efirli ajralmalar birlashtirilib, bug‘latiladi. Quruq qoldiq xloroformda eritiladi va benzodiazepinlar uchun tekshiriladi.

#### ***XLORDIAZEPOKSIDNING TAHLILI***

Qon va peshobni xlordiazepoksid uchun dastlabki tekshirish. 5 – 10 ml qon plazmasi yoki peshob  $\text{NH}_4\text{OH}$  qo‘shib (pH=10) so‘ng ikki qayta 10 ml xloroform bilan ekstraksiyalab, organik erituvchi qatlamlari ajratib olinadi. Birlashtirilgan xloroformli ajralma, 2 ml suv bilan yuviladi so‘ng 5 ml 6n xlorid kislotasi eritmasidan qo‘shib 5 daqiqa chayqatiladi. Suvli qatlam ajratib olinadi va avval suv hammomida so‘ng 125<sup>0</sup>C qumlu yoki parafinli hammomda 30 daqiqa qizdiriladi. (Gidrolizlanish reaksiyasi tenglamasini yozing)

Sovutilgan gidrolizatga 0,5 ml 10 %  $\text{NaNO}_2$  qo‘shib 3 daqiqaga qoldiriladi, ustiga 0,5 ml 0,5 % sulfomat ammoniy qo‘shib yana 3 daqiqaga qoldiriladi, so‘ng 0,5 ml 0,1 % N-2-naftiletildiamin yoki  $\beta$ -naftol eritmasi qo‘shiladi. Xlordiazepoksid bo‘lgan taqdirda qizil – olcha rang hosil bo‘ladi. Xlordiazepoksidni gidrolizlanishi va gidroliz mahsulotidan azobo‘yoq hosil bo‘lish reaksiyalari ximizmini yozing.

1. Ningidrin bilan reaksiyasi. 2 –3 ml etil spirtidagi eritmaga 10 mg ningidrin qo‘shib 2 daqiqa suv hammomida isitiladi, so‘ng 5 ml spirt qo‘shilsa qo‘ng‘ir rang hosil bo‘ladi. Rangli eritmaga 2 tomchi 1% -  $\text{CuSO}_4$  eritmasi qo‘shilsa to‘q – qo‘ng‘ir rangga o‘tadi.

2. Marki reaktivi bilan reaksiyasi. xlordiazepoksid saqlovchi qoldiqqa 1 –2 tomchi Marki reaktivi tomizilsa sariq rang hosil bo‘ladi.

3. Frede reaktivi bilan reaksiyasi. Frede reaktivi bilan qizg‘ish novvot rang hosil bo‘ladi.

4. Vitali – Moren reaksiyasi. Xlordiazepoksid Vitali – Moren reaksiyasini beradi va sariq rang hosil bo‘ladi.

5. YuQX tahlili. KSK – sorbentli yoki silufol plastinkasidan foydalaniladi sistema: etilatsstat - 25%-  $\text{NaNO}_2$  -metanol (26:1,6: 3,3) yoki xloroform - atseton (9:1) aniqlovchi reaktiv Dragendorff – qo‘ng‘ir rangli dog‘, guvoh eritmaga asosan aniqlanadi

6. UB – spektri bo'yicha aniqlash– 0,1 m NaNO<sub>2</sub> dagi eritmasi 243 va 260 nm: 0,1m H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dagi eritmasi 245 va 306 nm to'liq uzunliklarida maksimal nur yutadi.

### **DIAZEPAMNING TAHLILI**

*Qon va peshobdan ajratib aniqlash.* 10 ml peshob (5 ml qon) ga teng hajmda pH=7,0 ga teng fosfatli bufer eritmasi qo'shib, aralashma 2 qayta 5 ml dan etil efiri bilan chayqatiladi. Ajratilgan efirli eritmalar umumlashtirilib, 2 ml 0,1 m natriy ishqori, so'ng 2 ml suv bilan yuviladi. Ajratilgach efirli ajralmaga 3 ml 2 m xlorid kislotasi qo'shib 10 daqiqa chayqatiladi. Kislotali ajralmani optik zichligi 200 – 300 nm to'liq uzunligi orasida tekshiriladi. Bunda diazepam bo'lsa 242 va 287 nm to'liq uzunliklariga teng maksimumlarda aniqlanadi.

1. Ningidrin bilan reaksiyasi. (xlordiazepoksidga qarang). Shu sharoitda diazepam qizil yoki qizil – zarg'aldoq rang hosil qiladi.

2. Simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasi bilan reaksiyasi. Simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasi bilan - amorf cho'kma hosil qiladi, nam kamerada 10-15 daqiqa ushlanganda olti burchakli plastinka va cho'zinchoq prizmalar shaklidagi mikrokrstallar to'plami kuzatiladi.

3. Mis rodanid kompleksi bilan reaksiyasi. Mis rodanid kompleksi bilan avval mayda sferoid shaklidagi kristallar hosil bo'ladi, nam kamerada 20-30 daqiqa ushlangandan so'ng, ular birlashib kristall to'plamlari hosil qiladi.

4. YuQX usulda aniqlash. erituvchilar aralashmasi: etilatsetat, 25% ammiak eritmasi va metil spirti 26:1,6:3,3 nisbatda yoki xloroform va atseton (9:1) aralashmasi. Aniqlovchi sifatida Dragendorf reaktivi purkaladi. Dog' Rf qiymati guvoh eritma dog'i bilan taqqoslab aniqlanadi.

5. UB spektri bo'yicha aniqlash. 2 M HCl dagi eritmasi 242, 284 va 359 nm to'liq uzunliklarida maksimal nur yutadi.

### **NITRAZEPAMNING TAHLILI**

*Biomaterialdan ajratib olish.* Maydalangan obekt uch qayta shavel kislotasining yangi eritmasi bilan (pH=1) bo'ktiriladi.(har safar 1 soat). Birlashtirilgan kislotali ajralma sentrifugalanadi va xloroform, etilatsetat (1:1) aralashmasi bilan (20, 15 va 15 ml) chayqatib tozalanadi. So'ng suvli qatlamga pH=10 bo'lguncha ishqor eritmasi qo'shiladi, xloroform va etilatsetat (1:1) aralashmasi bilan 3 qayta ekstraksiyalab nitrozepamga reaksiyalar bajariladi.

*Peshobdagi o'zgarmagan nitrozepamni aniqlash.* 5 ml peshobga pH=10 bo'lguncha ammoniy gidroksid qo'shiladi, ustiga 250 mg ditionit natriy (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) qo'shib aralashma 10 daqiqa 50°C suv hammomida isitib aralashiriladi, sovutilganidan so'ng 10 ml metilxlorid va etilatsetatning teng miqdordagi aralashmasida 10 daqiqa chayqatiladi. Organik qatlam ajratib olingach 10 ml 5 % bura eritmasi bilan chayqatiladi. Organik qatlam ajratiladi va 5 ml 0,2 m xlorid kislotasi eritmasi qo'shib chayqatiladi. 4 ml kislotali qatlam ajratilgach, muz aralash suvda sovutilib 0,2 ml 0,4 m NaNO<sub>2</sub> eritmasi qo'shib 4 daqiqa saqlanadi, so'ng 0,2 ml 2% sulfaminat ammoniy eritmasi qo'shiladi. 5 daqiqa aralashtirib saqlangach 0,2 ml 0,4 % - N – 2 – naftil eitlendiamin dixlorid qo'shiladi. Nitrozepam bo'lsa qizil – olcha rang hosil bo'ladi. Nitrozepamni gidrolizlanishi va gidrolizat mahsulotidan azobo'yoq hosil bo'lishi reaksiyasi ximizmini yozing.

1. Yod eritmasi bilan reaksiyasi. Yodning 0,1 n eritmasi bilan 10-15 daqiqa ichida ninasimon to'q qo'ng'ir rangli kristallar hosil bo'ladi.

2. Simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasi bilan reaksiyasi. Simob yodidning kaliy yodiddagi eritmasi bilan nitrazepam amorf cho'kma hosil qiladi.

3. Kaliy ferritsianidi bilan reaksiyasi. Kaliy ferritsianidning 5% eritmasi bilan prizma shaklidagi kristallar hosil bo'ladi. 1,4- benzodiazepinning boshqa hosilalari bu reaksiyani bermaydi.

4. Qo'rg'oshin yodidni kaliy yodidagi eritmasi bilan reaksiyasi. Qo'rg'oshinning yodli kompleksi (PbI<sub>2</sub>KI) bilan nam kamerada 30 daqiqa saqlansa, to'q qizil rangli kristallar to'plami hosil bo'ladi.

5. Ningidrin bilan reaksiyasi. Nitrazepam sariq-qo'ng'ir rang hosil qiladi.

6. Nitrazepam va uning metabolitlarini xromatografik aniqlash Buning uchun KSK sorbentli va silufol plastinkalaridan foydalaniladi. Sistema: etilatsetat - metanol - 25 % NH<sub>4</sub>OH (85:10:5), aniqlovchi reaktiv Dragendorf. Dog' guvoh eritmaga asoslanib belgilanadi.

7. Nitrozepamni UB spektral aniqlash. Etil spirtidagi eritmasi 218 va 260 nm, 0,1 n sulfat kislotadagi eritmasi esa 277 nm va 340 nm atrofida yuqori nur yutishga asoslangan xolda aniqlanadi.

### **OKSAZEPAMNING TAHLILI**

*Biomateriallardan ajratib olish (A.F.Fartushniy).* 25g maydalangan ob'yekt ustiga 3 ml natriy gidrofosfatning to'yingan eritmasidan qo'shib bo'tqa holigacha ezg'ilanadi (gomogenizat). Gomogenizat shliflangan qopqoqli (500 ml hajmli) idishga o'tkazib 3 qayta (100, 100, 80 ml ) etil efiri qo'shib har safar 10 daqiqa chayqatiladi va efir qatlami ajratib umumlashtiriladi, hamda filtrlab oksazepamni tahlili olib boriladi.

*Qon va peshobdan ajratib olish.* Shliflangan qopqoqli (250 ml hajmli) idishga 10 ml qon (yoki peshob) olinib ustiga 10 ml etil efiri qo'shib (2 qayta), 10 daqiqa davomida chayqatiladi. Ajratib olingan efirli ajralmalar birlashtiriladi, filtrlanadi va oksazepamni aniqlanadi.

1. Rang hosil qilish reaksiyasi. 20 – 30 ml efirli ajralma quriguncha porlatilib qoldiq 5 ml 6 m HCl eritmasida eritiladi va filtirlanadi. 1 ml filtrat kolbada 5 – 10 daqiqa qaynatiladi va sovutgichda sovutiladi. Sovutilgach ustiga 1 ml aralashmadan (0,3 g KBr, 0,3 g NaNO<sub>2</sub>, 6 ml suv) qo'shib chayqatib yana 30 daqiqa (sovutgichda) sovutiladi. So'ng 0,5 ml 10 % mochevina eritmasi qo'shib, 15 daqiqa o'tgach 1 ml b- naftolni spirtidagi 1% eritmasi va 1 ml 40 % ishqor eritmasi qo'shiladi. Oksazepam bo'lsa qizil rang hosil bo'ladi. Reaksiya himizmini yozing va yana qaysi moddalar ushbu reaksiyani berishi mumkin?

2. YuQX aniqlash. 5 – 10 ml efirli ajralma quruq qoldiq qolguncha porlatilib, 0,5 ml spirtida eritiladi va YuQX aniqlash uchun qo'llanadi. Guvoh eritma sifatida oksazepamni 0,5 % spirtli eritmasidan foydalaniladi. Plastinka "Silufol", Sistema: Xloroform – propil spirti – atseton (9:0,4:1), aniqlovchi reaktiv: tiosulfat natriyni to'yingan eritmasi purkalsa sariq yoki novvot rangli dog' hosil bo'ladi va guvoh eritma dog'i bilan solishtiriladi.

3. UB – spektri bo'yicha aniqlash. Etil spirtidagi eritmasi 230 va 315 nm spektral maksimumlar hosil qiladi.

### **VAZIYATLI MASALA**

1. Sud kimyo bo'limiga tergovchi tomonidan qaror bilan 1951 y.t A Sodiqovanning qon va peshob namunalari taqdim etildi. Voqea tafsilotiga ko'ra A.Sodiqova kasalligi tufayli 1,4 benzodiazepin hosilalarini ichib yurganligi aniqlandi. 1,4 benzodiazepin hosilalarini gidroliz mahsulotlari aniqlansin?

2. Sud kimyo bo'limiga tergovchi tamonidan qaror bilan 1951 y.t A Sodiqovanning 50,0 ml peshob namunasi taqdim etildi. Voqea tafsilotiga ko'ra A. Sodiqova kasalligi tufayli 1,4 benzodiazepin hosilalarini ichib yurganligi aniqlandi. 1,4 benzodiazepin hosilalarini gidroliz mahsulotlarini peshobdan aniqlang?

### BUMERANG SO'ROVLARI

1- guruh

1,4-benzodiazepin xosilalarini ashyoviy dalillar tarkibidan ajratib olish usullari?

2-guruh

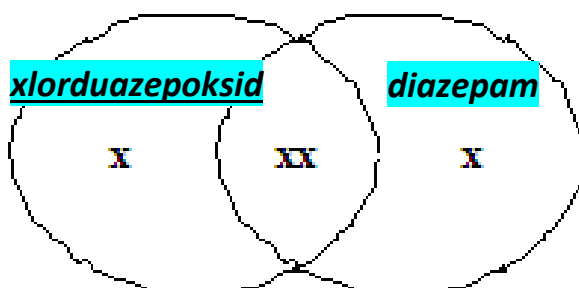
1,4-benzodiazepin xosilalarining fizik kimyoviy xossalari?

3-guruh

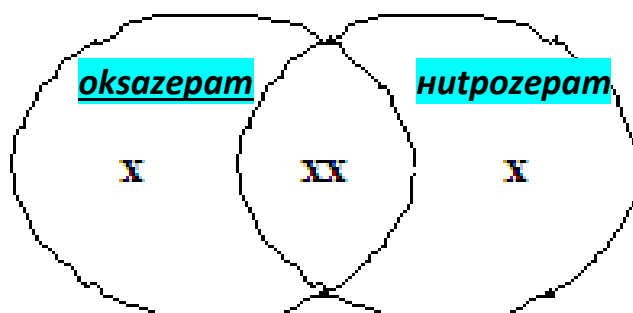
1,4-benzodiazepin xosilalarining taxlil usullari?

### VENNA DIAGRAMMASI

1- guruh



2-guruh



**KEYS.** Sud-kimyo ekspertizasiga biologik ob`yekt sifatida peshob va elenium deb yozulgan bo`sh dori idishi keltirildi. Yechimini bayon eting.

Muammo turi	Kelib chiqish sabablari	Hal etish yo`llari

### **Olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar**

1. 1,4 – benzodiazepin hosilalarini saqlovchi dori moddalarini nomlang va formulasini yozing.

2. Xlordiazepoksid, diazepam, oksazepam, nitroepam va boshqa shu guruhga kiruvchi moddalarni toksikologik va narkologik ahamiyatini izohlang.
3. 1,4 – benzodiazepin hosilalarini har birini ashyoviy dalillardan qanday ajratib olinadi?
4. Xlordiazepoksidni qon va peshobdan dastlabki tekshirish usuli qanday olib boriladi?
5. Diazepamni qon va peshobdan qanday aniqlash mumkin?
6. Noma'lum 1,4 – bezdiazepin hosilasini qon va peshobdan qanday ajratib olish mumkin?
7. 1,4 – benzodiazepin hosilalarini gidrolizlab parchalash reaksiyasini yozing va izohlang.
8. Xlordiazepoksidni aniqlash uchun qanday kimyoviy reaksiyalar va fizik – kimyoviy usullar qo'llaniladi?
9. Diazepamni aniqlash uchun qanday kimyoviy reaksiyalari va fizik – kimyoviy usullar qo'llaniladi?
10. Nitroepamni qon va peshobdan qanday aniqlanadi?
11. Nitroepam va uning metabolitlarini YUQX aniqlash qanday bajariladi?
12. Oksazepamni qon va peshobdan qanday aniqlanadi?
13. Oksazepamni aniqlashda qo'llaniladigan rang hosil qiluvchi reaksiya va YUQX usuli qanday amalga oshiriladi?

## 5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

**Prekursorlar. Toluol, atseton, kaliy permanganat, sirka anhidridi, sulfat va xlorid kislotasi, ergotamin, ergometrin, lizergin kislotasi, antranil kislota, ularning tahlili.**

**Laboratoriya mashg'ulotining rejasi:**

1. Prekursorlarni toza eritmalarda kimyoviy usullarda aniqlashni o'zlashtiradilar
2. Prekursorlarni toza eritmalarda fizik kimyoviy usullarda aniqlashni o'zlashtiradilar

**Mashg'ulot maqsadi:** Prekursorlar toksikomaniyasi. Atseton, toluol, ergotamin, ergometrin, sulfat va xlorid kislotalari, kaliy permanganat ularni obektidan va suyuq ashyolardan ajratib olish xamda tahlil usullarini o'rgatish.

**Laboratoriya mashg'ulotini bajarish davrida kutilayotgan natijalar:** Tahlil natijasiga qarab quyidagicha belgilanishi mumkin: prekursorlarni kimyoviy va fizik kimyoviy usullarda aniqlashni o'zlashtiradilar.

**Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun zarur asbob-uskunalar:** probirkalar, ajratgich voronkalar, reaktivlar, botiq chuqurchali buyum oynachasi, kolonka, xromatografik plastinka, ko'rgazmali materiallarlar.

**Laboratoriya jihozlari :** Maxsus laboratoriya vositalari bilan jixozlangan xona

### ATSETONNING TAHLILI

#### **I-kimyoviy usullarda tahlili**

**1. Yodofom hosil qilish reaksiyasi.** Aseton, xuddi etil spirti kabi, yodning ishqorli eritmasi bilan juda oson reaksiyaga kirishib, yodofom hosil qiladi. Reaksiya ximizmini yozing.

**2. Natriy nitroprussidi bilan reaksiyasi.** Atseton ishqor ishtirokida natriy nitroprussid  $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$  bilan qizil-binafsha rang hosil qiladi. Reaksiyani ximizmi bilan izohlang.

**3. Furfurol bilan reaksiyasi.** Tekshiriluvchi distillyatga furfurolni etil spirtidagi eritmasi (vanilin yoki salitsil aldegid) va ishqor qo'shib aralashtirilgach, bir ozdan so'ng konsentrik



xlorid kislotasi qo‘shilganda atseton bo‘lsa qizil rang hosil bo‘ladi. Reaksiyani ximizmi bilan izohlang.

4. O-nitrobenzaldegid bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi distillyatga o-nitrobenzaldegidni 2 M ishqordagi to‘yingan eritmasidan qo‘shilsa, atseton bor bo‘lgan holda ko‘k rang (indigo) hosil bo‘ladi. Distillyatda atseton miqdori kam bo‘lsa reaksiya sekin boradi. Bunday holda avval sariq rang, so‘ng sariq-yashil va yashil-ko‘k rang hosil bo‘ladi. Indigo xloroformda yaxshi eriydi va organik qatlam ko‘k rangga bo‘yaladi. Reaksiyani ximizmi bilan izohlang.

## **II-fizik kimyoviy usullarda tahlili**

1. Gaz xromatografik tahlili: kolonka - uzunligi 2 m, ichki diametri 2 mm bo‘lgan shisha kolonka ichi 3% SE-30 xromosorb G-HP bilan to‘ldirilgan; qo‘zg‘aluvchi faza - azot, tezligi 45 ml/daq; kolonka harorati - 100 °C dan sekin asta 300 °C gacha ko‘tariladi. Tahlil vaqtida uning ushlanish indeksi RI 469 ga teng bo‘ldi.

2. UB-nurlarini yutish spektrlari bo‘yicha aniqlash. Uning 0,1 M sulfat kislatasidagi eritmasi 265 nm da UB-nurlarini maksimal yutish ko‘rsatkichi namoyon qiladi.

3. Mass spektrlari: 43, 58, 59, 27, 42, 26, 39, 29 m/z cho‘qqilar hosil bo‘ladi.

**Miqdorini aniqlash.** UB-SF va GSX usulda amalga oshiriladi.

## **TOLUOLNING TAHLILI**

### **I-kimyoviy usullarda tahlili**

1. Nitrobirikma hosil qilish reaksiyasi. Benzol va uniig hosilalarini aniqlash uchun tekshiriluvchi qoldiqni konsentrlangan sulfat kislota va ammoniy nitrat aralashmasi bilan uzoq vaqt qizdiriladi, bunda nitrobirikma hosil bo‘lib, aralashmadan ularga xos – achchiq bodom mag‘ziga o‘xshash hid kela boshlaydi. Hosil bo‘lgan nitrobenzol hosilalari atseton ishtirokida natriy ishqorining spirtli eritmasi ta‘sirida ko‘kimir-binafsha rangga bo‘yaladi.

## **II-fizik kimyoviy usullarda tahlili**

1. Gaz suyuqlik xromatografik tahlil: **kolonka** - uzunligi 2 m, ichki diametri 2 mm bo‘lgan shisha naycha ichi 3% SE-30 xromosorb G-HP bilan to‘ldirilgan; **qo‘zg‘aluvchi faza** - azot, tezligi 45 ml/daq; **kolonka harorati** - 100 °C dan sekin asta 300 °S gacha ko‘tariladi. Tahlil vaqtida uning ushlanish indeksi RI 756 ga teng bo‘ladi.

2. Mass spektrlari: 91, 92, 65, 39, 63, 93, 51, 89. m/z cho‘qqilar hosil bo‘ladi.

**Miqdorini aniqlash.** Aromatik uglevodorodlar miqdorini gaz suyuqlik xromatografik tahlil usulida amalga oshiriladi.

## **SULFAT KISLOTANING TAHLILI**

### **Sifat tahlili**

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

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

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

**Miqdorini aniqlash** Metiloranj indikator ishtirokida ishqor bilan titrlanadi.

### ***XLORID KISLOTA – HCl***

#### ***Sifat tahlili***

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

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

**Miqdorini aniqlash.** 1. Neytrallashtirish usuli bilan aniqlaniladi.

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

### ***KALIY PERMANGANAT - $KMnO_4$***

**Sifat tahlili.** Preparat chirligini aniqlashda oksidlanish va qaytarilish reaksiyalaridan foydalaniladi. Preparat eritmasiga sulfat kislotaga ishtirokida vodorod peroksid ta'sir ettirilsa, eritma rangsizlanadi. Reaksiya tenglamasini yozing.

**Miqdorini aniqlash.** Kaliy permanganat miqdorini aniqlashda ham uning oksidlovchi xususiyatidan foydalaniladi, ya'ni aniq miqdordagi kaliy permanganat olib, qislotali muhitda kaliy yodid qo'shiladi, bunda ekvivalent miqdordagi erkin yod ajralib chiqadi, uni natriy tiosulfatning 0,1 n. eritmasi bilan titrlanadi (indikator-kraqmal).

### ***ERGOTAMINNING TAHLILI***

#### ***I-kimyoviy usullarda tahlili***

1. Marki reaktivi bilan reaksiyasi. chinni idishchada 3-4 tomchi spirtli eritmada qolgan qoldiqqa 1-2 tomchi Marki reaktivi tomizilsa, jigarrang rangli birikma hosil bo'ladi.

2. Mandelin reaktivi bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi namunaga Mandelin reaktivi qo'shilsa, jigarrang so'ng binafsha rangli birikma hosil bo'ladi.

3. Dimetilaminobenzaldigid bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi namunaga dimetilaminobenzaldigid eritmasidan qo'shilsa, binafsha rangli birikma hosil bo'ladi.

#### ***II-fizik kimyoviy usullarda tahlili***

1. YUOX tahlili: Oz miqdordagi qolgan eritmani xromatografik plastinkaga kapilyar yordamida start chizig'iga tomizib, ergotaminni 10 – 15 mkg miqdordagi guvox eritmasi tomiziladi. Organik erituvchilar sistemasi olinadi va qo'zg'aluvchi faza 10 sm ga ko'tarilgach plastinkani kameradan chiqarib olib issiq havo yordamida erituvchi sistemani plastinkadan uchirilib yuboriladi. Tekshiruvchi moddani aniqlash maqsadida plastinka ochuvchi reaktiv bilan purkalganda rangli dog' va ularning Rf qiymati bo'yicha moddaning borligi aniqlanadi. Qo'zg'aluvchi faza sifatida quyidagi umumiy erituvchilar sistemasidan foydalanish mumkin.

TA: metanol – 25% ammiak eritmasi (100:1,5).

TV: siklogeksan – toluol – dietilamin (75:15:10).

TS: xloroform – metanol (90:10).

TE: etilatsetat – metanol – 25% ammiak eritmasi (85:10:5).

TL: atseton.

TAE: metanol.

TAF: metanol – *n*-butanol (60:40).

Ergotaminni aniqlashda esa quyidagi ochuvchi reaktivlardan foydalaniladi: Van Urk reaktivi- ko‘k rangli dog‘ hosil bo‘ladi. Tahlilni amalga oshirishda silikagel-G(Germaniya,“Merk”)pilsatinkalaridan foydalanildi.

Modda nomi	Erituvchilar sistemasi, Rf						
	TA	TB	TC	TE	TL	TAE	TAF
Ergotamin	0,63	0,01	0,34	0,44	0,23	0,68	0,64

2. Gaz xromatografik tahlili: kolonka - uzunligi 2 m, ichki diametri 2 mm bo‘lgan shisha kolonka ichi 3% SE-30 xromosorb G-HP bilan to‘ldirilgan; qo‘zg‘aluvchi faza - azot, tezligi 45 ml/daq; kolonka harorati - 100 °C dan sekin asta 300 °S gacha ko‘tariladi. Tahlil vaqtida uning ushlanish indeksi RI 2366 ga teng bo‘ldi.

3. YUqori samarali suyuqlik xromatografiyasi: kolonka - S18 (250 x 4,6 mm, 5 mkm), tempratura 40 °C; mobil faza - tozalangan suv – atsetonitril - 2,5 M sulfat kislotasi (50:50:0,1); detektor - UB – diod; Tahlil vaqtida ushlanish vaqti 0,4 daq. ga teng bo‘ldi.

4. UB-spektrlari: 0,1 n sulfat kislotadagi eritmasi 316(ε=133) nm to‘lqin uzunligida, ishqordagi eritmasi esa 310(ε=148) nm to‘lqin uzunligida maksimal nur yutadi.

5. IQ- spektrlari. 1631, 1712, 750, 1208, 1136, 1160 cm<sup>-1</sup> ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).

6. Mass spektrlari: 125, 44, 70, 91, 41, 40, 244, 153 m/z cho‘qqilar hosil bo‘ladi.

**Miqdorini aniqlash:** UB spektrofotometrik, GSX va YUSSX usullarida aniqlanadi.

## ERGOMETRINNING TAHLILI

### I-kimyoviy usullarda tahlili

1. Marki reaktivi bilan reaksiyasi. CHinni idishchada 3-4 tomchi spirtli eritmadan qolgan qoldiqqa 1-2 tomchi Marki reaktivi tomizilsa, jigarrang rangli birikma hosil bo‘ladi.

2. p-dimetilaminobenzaldigid bilan reaksiyasi. Tekshiriluvchi namunaga dimetilaminobenzaldigid eritmasidan qo‘shilsa, binafsha rangli birikma hosil bo‘ladi.

3. Konsentrlangan sulfat kislotasi bilan reaksiyasi. CHinni idishchada 3-4 tomchi spirtli eritmadan qolgan qoldiqqa 2-3 tomchi kons. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> tomizilsa, qo‘ng‘ir-binafsha rangli birikma hosil bo‘ladi.

4. Kumush nitratning spirdagi to‘yingan eritmasi bilan reaksiyasi. Buning uchun buyum oynachasidagi quruq qoldiqqa kumush nitratning spirdagi to‘yingan eritmasidan 2-3 tomchi tomizilib, ho‘l kamerada 20-30 daqiqa saqlanadi. Mikroskopda tekshirilganda yig‘ilgan nina shaklidagi mikrokristallar hosil qiladi. Kristallar shaklini ish daftaringizga chizing va jadvalga yozing.

5. Simob (II) xloridning spirdagi 5 % eritmasi bilan reaksiyasi. Buning uchun buyum oynachasidagi quruq qoldiqqa Simob (II) xloridning spirdagi 5 % eritmasidan 2-3 tomchi tomizilib, ho‘l kamerada 20-30 daqiqa saqlanadi. Mikroskopda tekshirilganda xarakterli kichik shaklidagi mikrokristallar hosil qiladi. Kristallar shaklini ish daftaringizga chizing va jadvalga yozing.

## II-fizik kimyoviy usullarda tahlili

1. YUQX tahlili: plastinka - slikagel, qo'zg'aluvchi faza - xloroform-etanol (8:2); ochuvchi reaktiv – UB nurida ko'k-binafsha fluoretsensiya beradi, 0,5% p-dimetilaminobenzaldigidning kons. Sulfat kislotasidagi eritmasi bilan havo rangli dog' hosil bo'ladi  $R_f=0,33$ .

2. YUqori samarali suyuqlik xromatografiyasi: kolonka - S18 (250 x 4,6 mm, 5 mkm), temperatura 40 °C; mobil faza - tozalangan suv – atsetonitril - 2,5 M sulfat kislotasi (50:50:0,1); detektor - UB – diod; Tahlil vaqtida ushlanish vaqti 0,4 daq. ga teng bo'ldi.

3. UB-spektrlari: 0,1 M sulfat kislotadagi eritmasi 313( $\epsilon=240$ ) nm to'lqin uzunligida, ishqordagi eritmasi esa 310 nm to'lqin uzunligida maksimal nur yutadi.

4. IQ- spektrlari. 1634, 754, 748, 1044, 1212, 1541  $\text{cm}^{-1}$  ga teng spektrlar hosil qiladi. (KBr disk).

5. Mass spektrlari: 221, 72, 325, 54, 196, 55, 207, 181 m/z cho'qqilar hosil bo'ladi.

**Miqdorini aniqlash:** UB spektrofotometrik, GSX va YUSSX usullarida aniqlanadi.

### VAZIYATLI MASALA

1. Sud kimyo bo'limiga Toshkent shahar bolalar shifoxonasining jonlantirish bo'limidan 12 yoshli G.Fozilovning 20 ml qon va 50 ml peshob namunasi taqdim etildi. Voqea tafsilotiga ko'ra, qizcha maktabda qo'ziqorinli salat iste'mol qilib kungli aynib ahvoli og'irlashgan. Ergotamin ergometrin va lezergin moddalari tekshirilsin?

2. Sud kimyo bo'limiga yo'llanma bilan Angren shahar sud tibbiy ekspertiza bo'linmasi tomonidan zavod ishchisi 1985 y.t F Kazibekovning ichki a'zo bo'laklari taqdim etildi. Voqea tafsilotiga ko'ra F. Kazibekov zavodda yopiq katta xajmdagi bakni kraska kilgan va ko'ngli ayniganda suyultirilgan kaliy permanganat suyuqligi ichirilgan. Atseton va kaliy permanganatni sifat reaksiyalar yordamida aniqlang?

**KEYS.** Sud-kimyo ekspertizasiga 10 litr hajmli balonda suyuqlik keltirildi. Suyuqlik rangsiz, hidsiz, parlanuvchan va idikatorlarga tekshiruv muhitning kislotaliligini ko'rsatdi. Qaysi moddalarga tahlil olib borish zarur. Yechimini bayon eting.

Muammo turi	Kelib chiqish sabablari	Hal etish yo'llari

### **Olingan bilimlarni tekshirish uchun savollar**

1. Prekursorlar deb qaday vositalarga aytiladi.
2. O'zbekiston Respublikasida muomalada bo'lishi cheklangan prekursorlar ro'yxatiga nechta modda kiritilgan va bular qaysi moddalar
3. Atsetonning ishlatilishi va uning narkologik ahamiyatini ayting.
4. Atsetonning qanday kimyoviy tahlil usullarini bilasiz?
5. Toluolning ishlatilishi va narkologik ahamiyatini tushintiring
6. Toluolning qanday tahlil usullarini bilasiz?
7. Ergotaminning ishlatilishi va uning narkologik ahamiyatini ayting.
8. Ergotaminning tahlilida xromatografik tahlil usullarining ahamiyati qanday?

9. Sulfat kislotasini prekursor sifatida ishlatilishi va tahlil usullari.
10. Sulfat va xlorid kislotalarini qanday tahlil usullarini bilasiz?
11. Kaliy permanganat qaysi GV va PM olinishida ishlatiladi?
12. Prekursorlar deb qaday vositalarga aytiladi?
13. O'zbekiston Respublikasida muomalada bo'lishi cheklangan prekursorlar ro'yxatiga nechta modda kiritilgan va bular qaysi moddalar?
14. Ergotaminning ishlatilishi va uning narkologik ahamiyatini ayting.
15. Ergotaminning tahlilida xromatografik tahlil usullarining ahamiyati qanday?

## II. MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Sud-kimyó ekspertizasida qo'llaniladigan zarur me'yoriy xujjatlar.	2
2	Amobarbital, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
3	Alprazolam, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
4	Baklosan, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
5	Zolpidem, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
6	Pregabalin, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
7	<b>Zaleplon, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.</b>	2
8	Ergotal, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
9	Tropikamid, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
10	Gidroksizin, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
11	Antidepressant dori vositalari, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
12	Tabiiy va sintetik gallyutsinogenlar, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili	2
<b>Jami</b>		<b>24</b>

Talabalar mustaqil ishi uchun Giyohvand moddalar tahlili fanidan tasdiqlangan dasturga kiritilgan mavzular bo'yicha har bir talabaga semestrda alohida topshiriq beriladi. Topshiriq talabalarga laboratoriya mashg'ulotlarini olib boradigan o'qituvchilar tomonidan taqsimlanadi va o'qituvchi jurnaligi belgilangan bo'ladi.

TMI TIJ bo'yicha olib boriladigan ilmiy anjumanga maqola tayyorlash, mavzular bo'yicha jadvallar, slaydlar, referativ maqolalar, vaziyatli masalalar majmuasini ishlab chiqish va boshqa shakllarda tashkil etilishi mumkin.

TMI topshirmagan talabalar semestrda qarzdor hisoblanib yakuniy nazoratga qo'yilmaydilar.

#### IV. GLOSSARIY

№	O`zbekcha	Ruscha	Inglizha
1	<b>Toksikologiya</b> zaxarli moddalarni organizmga ta'sirini, organizmda bo'ladigan o'zgarishlarni o'rganadigan fan.	Токсикология (греческ. toxikon – яд, logos – учение) – наука, которая изучает токсические свойства химических веществ и их воздействие на живые организмы и экосистемы.	Toxicology is the science that deals with the study of the mechanism of chemicals' toxic actions, diagnostics and prevention of poisoning cases as well as treatment of poisoned patients.
2	<b>Zaxarli moddalar</b> kam miqdorda organizmga kuchli yoki toksik ta'sir ko'rsatuvchi moddalar.	Ядовитые вещества в токсикологии вредным веществом (ядом) называют любое химическое вещество, которое при взаимодействии с организмом вызывает заболевание или гибель (интоксикацию, отравление и т.д.).	Toxic substances in toxicology, any chemical substance which causes disease or death (such as intoxication, poisoning, etc.) in contact with the body called harmful substance (poison).
3	<b>Ksenobiotiklar</b> grekcha – xeno- yot, bios- xayot, ya'ni xayotga yot moddalar.	Ксенобиотики - это чужеродные для организма химические соединения, которые в любом количестве оказывают на организм отрицательное воздействие.	Xenobiotics is an alien chemicals to the body that have negative impact on the body despite its amount.
4	<b>Zaxarlanish</b> zaxarli moddalarning organizmga kuchli ta'sir etishidan kelib chiqadigan kasallik	Отравление это способность химических веществ действовать на биологические объекты, вызывая их нарушение	Poisoning a pathological condition or dysfunction of biological systems occurring when the toxicant interacts with an organism (it is also called substance intoxication).
5	<b>Toxicant</b> zaxarlanishga sabab bo'luvchi boshqa omillarni yuzaga keltirishga sabab bo'luvchi omillar	Токсикант вещества, которые вызывают не только интоксикацию, но провоцируют и другие формы токсического процесса (организма и биологических систем иных уровней организации – клеток, популяций)	Toxicant substances which cause not only the toxicity but also provoke other forms of toxic processes
6	<b>Toximetriya</b> zaxarli moddalarning xavflilik darajasini miqdoriy	Токсикометрия это совокупность методов, а также приемов исследований для	Toximeter a set of methods and techniques to conduct quantitative

	baholash uchun qo'llaniladigan usullar majmuasi	количественной оценки токсичности и опасности вредных веществ.	assessment for the toxicity and danger of harmful substances.
7	<b>LD 50</b> 50% xayvonlarda ulimga olib keladigan mikdor.	LD 50 величины средних смертельных доз или концентраций выбраны потому, что эти величины, соответствующие гибели 50% подопытных объектов, наиболее статистически достоверны	LD 50 values of the mean lethal doses or concentrations chosen because these values corresponding to 50% destruction of the experimental facilities, the most statistically significant.
8	<b>Кумуляция</b> zaharli moddalarning organizmga qayta kiritilishi natijasida to'planishi	Кумуляция Вредное вещество может постепенно накапливаться в организме при повторных воздействиях. Это явление называется (или материальной кумуляцией), когда поступления вещества в организм превышает выведение яда из него.	Cumulation Harmful substances may gradually accumulate in the body with repeated interactions. This phenomenon is called cumulation or cumulation material occurring when proceeding substance in an organism exceeds the removing poison from it.
9	<b>Morfinizm</b> Morfinga o'rganib qolish, undan qayta qo'llanilganda, unga moyillik tug'ilishi.	Морфинизм опиумный тип зависимости вызывают опиум, морфин, кодеин и др. алкалоиды содержащиеся в млечном соке мака	Morphinism depending on the type of opium cause opium, morphine, codeine and others. alkaloids contained in the milky juice of the poppy. depending on the type of opium cause opium, morphine, codeine and others. alkaloids contained in the milky juice of the poppy.
10	<b>Kokainizm.</b> kokainga o'rganib qolish, undan qayta qo'llanilganda, unga moyillik tug'ilishi	Кокаинизм- вызывается кокаином, который принадлежит к группе самых старых психостимулирующих средств. Появляется непреодолимое желание повторного потребления наркотика.	Cocainism caused by cocaine, which belongs to the group of the oldest psychoactive agents. It appears irresistible desire to repeat the drug consumption
11	<b>Nashavandlik</b> Nashaning har xil turli preparatlari ta'siridan kelib chiqadigan	Гашишизм- тип зависимости вызывают препараты индийской или южной конопли	Hashishism depending on the type of drugs cause or south Indian hemp

	narkomonlikni <i>nashavandlik</i> deb nomlanadi.	(марихуана, гашиш).	(marijuana, hashish).
12	<b>Ekstraksiya</b> Turli ob'ektlardan moddalarni mos erituvchi yordamida ajratib olish.	Экстра́кция способ извлечения <u>вещества</u> из <u>раствора</u> или сухой смеси с помощью подходящего <u>растворителя</u>	Extraction (lat extraho - Recoverable) - method of extracting a substance from a solution or a dry mixture with a suitable solvent (extractant). To extract from a mixture of solvents are immiscible with this mixture.
13	<b>Ekstragent</b> Ekstraksiyada ishtirok etadigan erituvchi.	Экстрагент (экстрагент) Жидкостная экстракция предполагает перенос одного (или больше) раствори- мых веществ, содержащихся в подавае мом растворе, в другую несмешиваемую жидкость	Extractant - Solvent extraction involves the transfer of one (or more) of soluble substances contained in the feed solution, in another immiscible liquid (extractant).
14	<b>Ekstrakt</b> Erituvchida erigan modda bilan boyitilgan ekstradent	Экстракт экстрагент, обогащенный растворимыми веществами	Ekstrakt extractant enriched with soluble substances called extract
15	<b>Metabolizm</b> grekcha metabol – aylanish, o'zgarish so'zidan kelib chiqqan bo'lib, moddaning bir kimyoviy tuzilishdan boshqa kimyoviy tuzilish holatiga o'zgarishi.	Метабо́лизм от <u>греч.</u> μεταβολή — «превращение, изменение»), или обмен веществ — набор <u>химических реакций</u> , которые возникают в живом <u>организме</u> для поддержания жизни.	Metabolism The sum of the physical and chemical changes in living cells by which energy is provided for vital processes and growth in cell mass.
16	<b>Metabolitlar</b> Organizmga kirgan moddalarning o'zgarishga uchragan mahsulotlari	Метабо́литы (от <u>греч.</u> μεταβολίτης, <i>metabolites</i> ) — продукты <u>метаболизма</u> каких-либо соединений.	Metabolite - Any of the various organic compounds produced by metabolism.
17	<b>Summatsiya</b> (additivlik) kombinatsiyada ta'sir kursatishi natijasida ta'sirlarni yigilib kushilgan effekti xolati	Суммация (аддитивность) явление аддитивных эффектов, индуцированных комбинированным воздействием; )	summation (additivity) the phenomenon of additive effects induced by the combined action;
18	<b>Potensiyalanish</b> (sinergizm) ta'sir effektining oshishi; kushma ta'sirga nisbatan kuprok effekt	Потенцирование (синергизм) усиление эффекта действия ; эффект больше, чем суммация	potentiation (synergy) Strengthening of effect; Effect more than the summation;



19	<b>Mikdoriy taxlil</b> Moddaning yoki ob'ektning mikdoriy tarkibini belgilaydi. Mikdoriy taxlil jarayoni deb konsentratsiyani yoki massani aniqlashga aytiladi.	Количественный анализ устанавливает количественный состав вещества или объекта анализа.Процедурой количественного анализа называется определение концентрации или массы.	Quantitative analysis sets quantitative composition of the substance or object is called analiza.Protseduroy quantitative analysis to determine the concentration or mass.
20	<b>Instrumental taxlil usullari</b> fizik va fizik-kimyoviy) – moddaning ulchash mumkin bulgan fizik xususiyatlari bilan ularning sifat va mikdoriy tarkibiga boglikligiga asoslangan usullar.	Инструментальные методы анализа физические и физико-химические) – методы, основанные на использовании зависимостей между измеряемыми физическими свойствами веществ и их качественным и количественным составом.	Instrumental methods of analysis (physical and physico-chemical) - methods based on the use of dependency between the measured physical properties of substances and their qualitative and quantitative composition.
21	<b>Kimyoviy taxlil usullari</b> – usullarning asosiy boskichi bulib analitik reaksiya xisoblanadi, bunda analitik signalni kuzatish murakkab jarayonsiz bajariladi (sifat taxlilida bu – reaksiyaning tashki effekti)	Химические методы анализа основная стадия методов – аналитическая реакция, при этом измерение аналитического сигнала проводят без сложных операций (в качественном анализе – это внешний эффект реакции).	Chemical methods of analysis the main stage methods - analytical reaction, with measurement of the analytical signal is carried out without complicated operations (in the qualitative analysis - is an external effect of the reaction).
22	<b>Fizik taxlil usullari</b> bunda asosiy boskich bu – analitik signalni ulchash va uni taxlil kilish	Физические методы анализа основная стадия – измерение аналитического сигнала и его расшифровка	Physical methods of analysis the main stage - analytical signal measurement and its interpretation.
23	<b>Fizik-kimyoviy taxlil usullari</b> analitik signalni reaksiya mobaynida yoki analitik reaksiyani utkazgandan sung kullaniladi.	Физико-химические методы анализа аналитический сигнал используют в ходе аналитической реакции или после ее проведения	Physico-chemical methods of analysis analytical signal used in the analysis of the reaction or after the conference.
24	<b>Taxlil usuli</b> taxlil ob'ektining kimyoviy	Метод анализа общий физический принцип	Methods of analysis detailed description of all

	tarkibi tugrisida axborot olishning umumiy fizikaviy prinsipi, ya'ni tekshiriluvchi ob'ektni va aniklanuvchi komponentni inobatga olmagan holda tarkibni aniklashning universal va nazariy asoslangan usuli	получения информации о химическом составе объекта анализа, т.е. универсальный и теоретически обоснованный способ определения состава безотносительно к определяемому компоненту и (обычно) к анализируемому объекту.	operations required for the analysis of the object to the content of all or only of the component.
25	<b>Taxlil uslubi</b> bitta yoki bir necha komponentlarni mikdorini aniklashda ob'ektni taxlili uchun kerak bulgan barcha jarayonlarni tulik yoritib berilishi	Методика анализа подробное описание всех операций, необходимых для анализа объекта на содержание всех или только данного компонента.	The method of analysis the general physical principle of obtaining information about the chemical composition analysis of the object, ie, universal and theoretically sound method of determining the composition irrespective of the defined component, and (usually) to the analyzed object.
26	<b>Tahlilining anikliligi, ishonchliligi, xaqiqiyliigi</b> ( tahlil natijalarining tizimli xatoligi nolga intiladi) va ularning qaytaruvchanligi taxlil natijalarining bir-biriga yaqinligini ko'rsatadi.	Точность, надежность, достоверность результатов анализа(систематическая погрешность результатов анализа стремится к нулю) и их воспроизводимость, которая показывает степень близости друг к другу результатов отдельных измерений при анализе пробы материала;	Accuracy, reliability and accuracy of the analysis results - (systematic error analysis of the results tends to zero) and reproducibility, which shows the degree of closeness to each other the results of individual measurements in the analysis of the sample material;
27	<b>Sezgirlik</b> usulning kam miqdordagi moddalarga qo'llanilishini ko'rsatadi.	Чувствительность применимость методики для низких концентраций определения компонента	Sensitivity the applicability of the methodology to determine the lowest concentration component.
28	<b>Xususiylik</b> bu usulning xarakteristikasi bo'lib, boshqa komponentlarning xalaqit beruvchi ta'sirini aniqlaydi	Селективность (избирательность) методики это характеристика методики анализа, которая определяет мешающее влияние посторонних компонентов	Selectivity (selectivity) methodology - a characteristic analysis method that determines the effect of interfering extraneous components of

		пробы;	the sample; Express - characterizes the time of the analysis and results.
29	<b>Tahlilga tayyorlash</b> ob'ektni tahlilini amalga oshirishda jarayonlarning yig'indisi (maydalash, gomogenlash, ekstraksiya, gidroliz, cho'ktirish va b.) namunani davomiy tahlilga makbul shaklga keltirish maqsadida (quruq qoldiq, eritma va b.), moddaning xolati (asos, tuz ko'rinishida, kon'yugatlarni gidroliz mahsulotlari), hamda konsentrlash yoki suyultirish, xalaqit beruvchi komponentlarni yo'qotish.	Пробоподготовка совокупность действий над объектом анализа (измельчение, гомогенизация, экстракция, гидролиз, осаждение и пр.) с целью превращения пробы в подходящую для последующего анализа форму (сухой остаток, раствор и пр.), состояние вещества (основание, солевая форма, гидролиз конъюгатов и пр.), а также для концентрирования или разбавления, устранения мешающих анализу компонентов.	Sample preparation a set of actions on the object of analysis (grinding, homogenization, extraction, hydrolysis, precipitation, etc.) To convert the sample into a suitable subsequent analysis form (dry residue, solution and so forth.), The state of a substance (base, salt form, hydrolysis conjugates, etc.), as well as the concentration or dilution, removal of interfering components analysis.
30	<b>Xromatografiya</b> bu qo'zg'oluvchi va qo'zg'almas fazadagi moddalarning adsorbsiya va desorbsiya hodisalariga asoslangan jarayon	Хроматография метод разделения смесей веществ или частиц, основанный на различиях в скоростях их перемещения в системе несмешивающихся и движущихся относительно друг друга фаз.	Chromatography process based on multiple repetition of acts of sorption and desorption of substances while moving it in the mobile phase flow along the fixed sorbent.
31	<b>Qog'oz xromatografiyasi</b> maxsus qog'ozlarda moddalarning taqsimlanish jarayoni	Бумажная хроматография разделение веществ проводится на специальной бумаге.	Paper chromatography separation of substances is carried out on the special paper.
32	<b>YUpqa qatlam xromatografiya</b> – moddalarning yupqa qatlam sorbent yuzasida ajralishi	Тонкослойная хроматография разделение веществ проводится в тонком слое сорбента.	TLC separation of substances is carried out in a thin layer of sorbent
33	<b>Gaz-suyuqlik xromatografiyasi</b> (GSX) eng zamonaviy ko'pkomponentli tahlillar uchun mo'ljallangan.	Газожидкостная хроматография (ГЖХ) один из самых современных методов многокомпонентного анализа. (неподвижная фаза —	Gas-liquid chromatography (GLC) one of the most modern methods of multi-component analysis.

	(qo'zg'almas faza-suyuqlik va qo'zg'oluvchi faza — qattiq faza yuzasiga shimdirilgan suyuqlik). Moddalarning ajralishi turli uchuvchan va eruvchanlik xususiyatlariga asoslangan jarayon	жидкость, нанесенная на твердый носитель). Процесс разделения основан на различиях в летучести, растворимости (или адсорбируемости) разделяемых компонентов.	(Stationary phase - the liquid applied to the solid support). The separation process is based on differences in volatility, solubility (or adsorption) shared components.
34	<b>YUqori samarali suyuqlik xromatografiyasi</b> (YUSSX) yuqori bosimdagi va tezkor suyuqlik xromatografiyasi, ajralish mexanizmining qanday bo'lishidan qat'iy nazar qo'zg'oluvchi faza - suyuqlik.	Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) жидкостная хроматография высокого давления, скоростная жидкостная хроматография, независимо от механизма разделения подвижная фаза в ВЭЖХ — жидкость.	High Performance Liquid Chromatography (HPLC) high pressure liquid chromatography, high speed liquid chromatography, regardless of the separation mechanism in the HPLC mobile phase - liquid.
35	<b>Plastinka</b> bu oyna (folga yoki poliefir plyonka) yuzasiga sorbent yopishtiriladigan moslama.	Пластинки подложки для сорбента обычно изготавливают из стекла, алюминиевой фольги или полиэфирной пленки.	Plates for the sorbent substrate typically made of glass, aluminum foil or polyester film.
36	<b>Kolonka</b> modda komponentlarini ajratish uchun o'zida xromatografik sorbent saqlaydi	Колонка содержит хроматографический сорбент, выполняет функцию разделения смеси на индивидуальные компоненты.	Column includes chromatographic sorbent which performs the function separation into individual components of the mixture.
37	<b>Elyuent qo'zg'oluvchi faza</b> (erituvchi yoki erituvchilar aralashmasi): gaz, suyuqlik.	<u>Элюент подвижная фаза</u> (растворитель или смесь растворителей): газ, жидкость	Eluent mobile phase (solvent or solvent mixture): gas, liquid, or (rarely) a supercritical fluid.
38	<b>Qo'zgalmas faza</b> Qattiq sorbent yoki sorbent yuzasiga shimdirilgan suyuqlik	Неподвижная фаза твердая фаза или жидкость, связанная на инертном носителе, в <u>адсорбционной хроматографии</u> — <u>сорбент</u>	The stationary phase solid phase or fluid, connected to an inert carrier in adsorption chromatography - sorbent.
39	<b>Xromatogramma</b> vaqt birligida modda komponentlarini ajralishga	Хроматограмма результат регистрирования зависимости концентрации компонентов на	Chromatogram registering result depending on the concentration of the

	bog'liqligini qayd etish natijasi.	выходе из <u>колонки</u> от времени.	components of the output of the time column.
40	<b>Детектор</b> kolonkadan chiqayotgan moddalarning signallarini qayd qiluvchi qurilma	<u>Детектор</u> устройство для регистрации концентрации компонентов смеси на выходе из колонки.	Detector a device for recording the concentration of components of the mixture at the outlet of the column.
41	<b>Хроматограф</b> xromatografiyani bajarish uchun mo'ljallangan asbob	<u>Хроматограф</u> прибор для проведения хроматографии	Chromatography the device for chromatography.
42	<b>R<sub>f</sub> ko'rsatkichi</b> dog'ning ko'tarilish ko'rsatkichi bo'lib, plastinkaning o'lchamiga, ajralish vaqtiga va konsentratsiyasiga bog'liq emas.	Значение $R_f$ величина <i>подъема пятна</i> , не зависит от размера пластинки, времени разделения и (при достаточно малой массе пробы) от концентрации компонента в пробе и присутствия других компонентов, то есть это идентификационная характеристика.	Spots $R_f$ value value recovery is not dependent on the size of the plate, and time division (at a sufficiently small sample weight) of the component concentration in the sample and the presence of other components, that is a characteristic identification.
43	<b>Уltrabinafsha spektroskopiya</b> - (UB spektroskopiya)- moddalarning ultrabinafsha nurida yutilishini ko'rsatadi	<b>Ультрафиолетовая спектроскопия</b> раздел оптич. спектроскопии, включающий получение, исследование и применение спектров испускания, поглощения и отражения в ультрафиолетовой области, т. е. в диапазоне длин волн 10-400 нм.	Ultraviolet spectroscopy (UV spectroscopy), (UV spectroscopy), Optically section. spectroscopy, comprising: providing, research and application of emission spectra, absorption and reflection in the ultraviolet region, i.e. in the wavelength range of 10-400 nm.
44	<b>Fotometrik thlil</b> Bunda rangli moddalar yoki mos reagent bilan xosil qilgan rangli maxsulotlarining infraqizil va ultrabinafsha nurida yutilishini ko'rsatadi	<b>Фотометрический анализ</b> (ФА), совокупность методов мол.-абсорбционного <u>спектрального анализа</u> , основанных на избират. поглощении электромагн. излучения в видимой, ИК и УФ областях <u>молекулами</u> определяемого компонента или его соед. с подходящим <u>реагентом</u>	Photometric analysis (FA) a set of methods mol.-absorption spectral analysis based on избират. electromagnetic absorption. radiation in the visible, infrared and ultraviolet regions, or a component molekulamiodredelyaemo go comp. with a suitable reagent.

45	<b>Optik zichlik</b> moddaning 1 sm qatlam qalinligida (kyuuetada) nur yutish ko'rsatkichi	Оптическая плотность (D), мера непрозрачности слоя вещества толщиной l для световых лучей; характеризует ослабление оптического излучения в слоях различных веществ	Optical density a measure of the opacity of the layer of thickness l for the light rays; It characterizes the attenuation of optical radiation in the layers of different materials.

## V. ILOVALAR

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASISOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI  
TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:  
№ BD - \_\_\_\_\_  
202\_\_ yil « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_



GIYOHVAND MODDALAR TAHLILI  
FAN DASTURI

Bilim sohasi: 500000 – Sog'liqni saqlash va ijtimoiy ta'minot  
Ta'lim sohasi: 510000– Sog'liqni saqlash  
Ta'lim yo'nalishi: 5510500 – Farmatsiya (Farmasevtik tahlil)  
5510500 – Farmatsiya (Klinik farmasiya)  
5510500 – Farmatsiya (Farmasevtika ishi)  
5111000 – Kasb ta'limi (5510500-Farmasevtika ishi)

TOSHKENT –2020

Fan dasturi Toshkent farmatsevtika institutining 2020 yil «24» iyunda tasdiqlandi ishchi o'quv rejaga muvofiq ishlab chiqildi.

**Tuzuvchilar:**

Z.U.Usmanaliyeva Toksikologik kimyo kafedrası mudiri farm.f. n., dots.  
A.A.Sultanova Toksikologik kimyo kafedrası assistenti.  
M.I.Nurmatova Toksikologik kimyo kafedrası assistenti.

**Taqrizchilar:**

Iminova I.M. Toshkent farmatsevtika instituti, dori vositalarini standartlashtirish va sifat menejmenti kafedrası dotsenti, farm.f.n.  
XalilovaN.Sh. - O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi X.Sulaymonova nomli Respublika Sud-ekspertiza markazi bosh eksperti, farm.f.n.

Fan dasturi Toshkent farmatsevtika institut Kengashining 2020 yil «07» iyundagi «12» – sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.



## **I. O'quv faninig dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni**

O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi qonuni va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ga muvofiq yuqori darajada ma'naviy va ahloqiy sifatlarga ega bo'lgan malakali kadrlarni tayyorlash ilmiy asoslangan, xalq manfaatlariga javob beruvchi dasturni ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

Mazkur tayyorlangan dastur O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son farmoni va O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining "O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 13 fevraldagi 81- sonli buyrug'ida belgilangan vazifalar hamda xorijiy adabiyotlardan foydalanilgan holda qayta ishlab chiqildi.

Giyohvand moddalar tahlili fani amaliy tibbiyot ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda, zaharlanishga sabab bo'ladigan giyohvandvositalar va psixotrop moddalar bilan o'tkir zaharlanishda laboratoriya eksperss-tahlillar o'tkazish, umumiy va xususiy toksikologiya, toksikokinetika hamda toksikodinamika haqida ma'lumot berish, organizmga tashqaridantushgan giyohvandvositalar va psixotrop moddalarni inson ichki a'zolarida va murdada bo'ladigan metabolizm jarayonlari, ularni organizmdan chiqarilishi, biologik ob'ektva biologik suyuqliklardan ajratib olish, kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlili usullari yordamida ularni sifat va miqdorini aniqlash hamda olingan natijalarini xulosa va dalolatnomalarda aks ettirishni maqsad qilib oladi.

## **II. O'quv fanning maqsadi va vazifalari**

Giyohvand moddalar tahlili fanini o'qitishning asosiy maqsadi va vazifalari talabalarda inson o'z hayotida turli xil surunkali va o'tkir zaharlanishga uchrashi, ko'plab zaharli moddalarga duch kelishi, ayrim hollarda ular organizmni zaharlanishiga sababchi bo'lishi mumkinligini, og'ir patologik o'zgarishlar hamda zaharlanish hollarini aniqlash, zaharlanishni oldini olish choralarini o'rgatish.

Shuningdek, Giyohvand moddalar tahlili fani biologik ashyodagi giyohvandvositalar va psixotrop moddalar va ularning metabolitlarini ajratib olish, ularning chinligini, miqdorini aniqlash usullarini yaratish, giyohvandvositalar va psixotrop moddalar ekspertizasini olib borish, mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdan hamda o'rgatishdan iborat.

Fanni o'zlashtirishda ma'ruzalar, laboratoriya mashg'ulotlari hamda o'qitishning zamonaviy interaktiv usul va vositalaridan imkon boricha foydalaniladi.

Fanni vazifasi:

-giyohvand vositalar va psixotrop moddalar biotransformatsiyasi va metabolitlarini aniqlash;

- giyohvand vositalar va psixotrop moddalarni ashyoviy dalillardan ajratib olish;

- giyohvand vositalar va psixotrop moddalarga kimyo-toksikologik tahlillar o'tkazish;

- talabalarining nazariy ma'lumotidan boshlang'ich amaliy ko'nikmalarni bajarish darajasiga qadamma-qadam o'rgatish;

- zamonaviy pedagogik texnologiyalarni dars jarayoniga tadbiiq etib, talabani fikrlash qobiliyatini va bilimni saqlash darajasini oshirish;

Giyohvand moddalar tahlili fani bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba:

- organizmni zaharlanishiga sababchi bo'lishi mumkin bo'lgan giyohvand vositalar va psixotrop moddalar, og'ir patologik o'zgarishlar hamda zaharlanish hollari ro'y berish ehtimolini baholash va tushuntirish to'g'risida tasavvurga ega bo'lishi;

- biologik ashyodagi giyohvand vositalar va psixotrop moddalar hamda ularning metabolitlarini ajratib olish, ularning chinligi va miqdorini aniqlash usullarini yaratish, zarur bo'lgan hujjatlarni rasmiylashtirish uchun mutaxassislik bilimlariga ega bo'lmoq, giyohvand vositalar va psixotrop moddalar ekspertizasini olib borish jarayonlarini bilishi va ulardan foydalana olishi;

giyohvand vositalar va psixotrop moddalar bilan o'tkir zaharlanish holatlarida zaharlanish sabablarini aniqlash va tez tibbiy yordam berish maqsadida zamonaviy tezkor tahlil usullaridan foydalana olish va muammoli vaziyatlarda to'g'ri yechim topolish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

***Giyohvand moddalar tahlili fanining boshqa fanlar bilan integratsiyasi:***

Giyohvand moddalar tahlili fanini mukammal o'zlashtirish uchun talabalar quyidagi fanlardan yetarli bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lishlari kerak:

- analitik kimyo;
- organik kimyo;
- biologik kimyo;
- toksikologik kimyo;
- farmakognoziya;
- farmatsevtik kimyo;
- dori vositalarini zamonaviy tahlil usullari;
- farmakologiya.

**Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**

**1- mavzu. Giyohvand moddalar tahlili fanining asosiy vazifalari va fanda o'rganiladigan umumiy masalalar. Narkotik va psixotrop moddalar, prekursorlar, ularni BMT konvensiyasi va O'zR nazoratga olish to'g'risidagi qonunlari. Tabiiy narkotik analgetiklar. Opiy, omnapon. Morfin, narkotin, kodein, mekon kislotasi, mekonin, ularni ajratib olish va tahlil usullari.**

Fanning asosiy bo'limlari va fan o'rganadigan umumiy masalalar. Narkotik va psixotrop moddalar, prekursorlar, ularni BMT konvensiyasi va O'zR nazoratga olish to'g'risidagi qonunlari. Tabiiy narkotik analgetiklarni ajratib olish, ajralmalarni tozalash va zaharlarni tahlil qilish usullari.

**2- mavzu. Sintetik narkotik analgetiklar. Dionin, heroin, apomorfin ularni ajratib olish va tahlil usullari.**

Morfindan olinadigan sintetik narkotik analgetiklar. Geroinni ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Apomorfinni ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Dioninni ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari.

**3- mavzu. Opioid narkotik analgetiklar. Promedol, metadon, siklodol, petidin ularni ajratib olish va tahlil usullari.**

Opioid narkotik analgetiklar. Promedol, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Metadon, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Petidin, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari.

**4- Mavzu. Kokain. Kokain saqlovchi preparatlar, peshobdan ajratib olish va tahlil usullari**

Kokain. Tropan hosilasiga kiruvchi kokain alkaloidini toksikologik ahamiyati. O'ziga xos umumiy, xususiy sifat reaksiyalari va miqdoriy tahlil usullari. Kokainizm narkomaniyasi.

**5- mavzu. Kannabinoidlar. Narkologik ahamiyati, ajratib olish va tahlil usullari.**

Kannabinoidlar. Nasha tarkibidagi biofaol moddalardan kannabinoidlarni xom ashyosidan ajratib olish va aniqlash. Sud kimyo amaliyotida nasha iste'mol qilinganligini tasdiqlash uchun olinadigan asosiy ashyoviy dalillar va ulardan kannabinoidlarni tahlil qilish: rangli kimyoviy reaksiyalar; qog'oz xromatografik tahlil; GSX usulida tahlili; farmakologik tahlili

**6- mavzu. Tabiiy fenilalkilaminlar. Efedrin, meskalin, katin va katinon, ularni narkologik ahamiyati va aniqlash usullari.**

Tabiiy fenilalkilaminlar. Efedrin, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Meskalin, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Katin, katinon, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Efedrin, meskalin, katin va katinon, ularni narkologik ahamiyati va aniqlash usullari.

**7-mavzu. Sintetik fenilalkilaminlar. Amfetamin, metamfetamin, ularni narkologik ahamiyati va tahlili. Metoksi va metilendioksi hosilalari saqlagan fenilalkilaminlar, ularni narkologik ahamiyati va tahlili.**

Sintetik fenilalkilaminlar. Amfetamin, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. Metamfetamin, ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari. MDA, MDMA, DOM, ularni ob'ektlardan ajratib olish va tahlil usullari.

**8-mavzu. Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristallosko-pik reaksiyalari yordamida tahlili.**

Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari. Barbitur kislota hosilalarini narkologik ahamiyati, ularning rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.

**9-mavzu. Barbitur kislota hosilalarini ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni YUQX "skrining", UB- spektrofotometrik va boshqa fizik-kimyoviy usullarda sifat va miqdoriy tahlili.**

Barbitur kislota hosilalarini biologik ob'ektlardan ajratib olish usullari. Barbitur kislota hosilalarini sifat va miqdoriy tahlili. Ularni YUQX "skrining", UB- spektrofotometrik va boshqa fizik-kimyoviy usullarda sifat va miqdoriy tahlili.

**10--mavzu. Neyroleptik moddalar. Aminazin, diprazin, tizersin, galoperidol, droperidol. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni sifat va miqdoriy tahlili.**

Neyroleptik moddalar. Fenotiazin guruh moddalarni toksikologik ahamiyati, metabolitik mahsulotni hosil bo'lishi va sud-kimyoviy amaliyotida ashyoviy dalillar tarkibidan ajratib olishning o'ziga xosligi. Aminazin, diprazin, tizersin, galoperidol, droperidol. Ajratib olingan eritmalardan ularni sifat va miqdor tahlili.

**11--mavzu. 1,4-benzodiazepin hosilalari, umumiy ma'lumotlar. Ashyoviy dalillardan ajratib olish; kimyoviy, YUQX skrining usulida tahlili.**

1,4-benzodiazepin hosilalari, umumiy ma'lumotlar. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, kimyoviy, YUQX skrining usulida tahlili.

**12--mavzu. 1,4-benzodiazepin hosilalari: xlordiazepoksid, diazepam, nitrazepam, oksazepam, fenazepam, ajratib olish va tahlili.**

1,4-benzodiazepin hosilalari. Xlordiazepoksid, diazepam, nitrozepam, oksazepam, fenazepam, toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**13--mavzu. Prekursorlar. Toluol, atseton, sirka angidridi, kaliy permanganat, sulfat va xlorid kislotalari, ularning tahlili.**

Prekursorlar. Prekursorlarni davlat tomonidan nazorati va konvensiya qarorlari. Toluol, atseton, sirka angidridi, kaliy permanganat, sulfat va xlorid kislotasi, ularning tahlili.

**14—mavzu. Prekursorlarni tahlili. Ergotamin, ergometrin, lizergin kislotasi, antranil kislotasi, ularning tahlili.**

Prekursorlarni tahlili. Ergotamin, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari. Ergometrin, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari. Lizergin kislotasi, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari. Antranil kislotasi, narkotik vositalarini sintezlashdagi ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**15—mavzu. Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Psilotsin, psilosibin, LSD tahlil usullari.**

Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. LSD, psilotsin, psilotsibinni toksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**16-mavzu. Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Fensiklidin, ketamin, fentanil, tahlil usullari.**

Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Fensiklidin, ketamin, fentanilnitoksikologik, narkologik ahamiyati, sifat va miqdorini aniqlash usullari.

**III. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Fan bo'yicha mashg'ulotlar 50% nazariy (ma'ruza) va 50% laboratoriya mashg'ulotidan iborat bo'lgan holda o'tkaziladi. Laboratoriya mashg'ulotining nazariy va laboratoriya qismi o'zaro bog'liq holda o'tkaziladi.

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1 Giyohvand moddalar tahlili faniga kirish. Laboratoriya jihozlari, giyohvand vositalar va psixotrop moddalarni saqlovchi ob'ektlardan namunalar olish, ularni tahlilga tayyorlash. Dastlabki tahlil (test).
- 2 Narkotik analgetiklar. Opiy iste'mol qilinganligini aniqlash (morfin, narkotin, mekon kislota, mekonin, kodein).
- 3 Sintetik narkotik analgetiklar (geroin, dionin, apomorfin).
- 4 Opioid narkotik analgetiklar. Promedol, metadon, siklodol, ularni ajratib olish va tahlil usullari.
- 5 Ashyoviy dalillar va suyuq ashyolardan kokain alkaloidini ajratib olish va tahlili.
- 6 Kannabinoidlar. Ularni tamaki qoldiqlari, o'simlik qismlari va narkomanlardan olingan ob'ektlardan aniqlash.
- 7 Tabiiy fenilalkilaminlar. Efedrin, uning hosilasi efedron, narkologik ahamiyati va tahlil usullari.
- 8 Sintetik fenilalkilaminlar. Amfetamin va uning hosilalari, narkologik ahamiyati va tahlil usullari.
- 9 Barbitur kislota hosilalarini mikrokristalloskopik usullar yordamida tahlili.
- 10 Barbitur kislota hosilalarini YUQX "skrinig" usulida tahlili.
- 11 Barbitur kislota hosilalarini UB spektrofotometrik usulda sifat va miqdoriy tahlili.
- 12 Fenotiazin hosilalari. Aminazin, diprazin, tizersin. Biologik ob'ektva peshobdan ajratib olish hamda tahlil qilish.
- 13 1,4-benzodiazepin hosilalari. Peshobdan gidrolizlab ajratib olish va yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlili.
- 14 1,4-benzodiazepin hosilalari. Peshobdan ajratib olish va tahlili.
- 15 Prekursorlar. Toluol, atseton, kaliy permanganat, sirka angidridi, sulfat va xlorid kislotalar, ularning tahlili.
- 16 Prekursorlarning tahlili. Ergotamin, ergometrin, lizergin kislota, antranil kislota, ularning tahlili.

"Giyohvand moddalar tahlili" fani bo'yicha laboratoriya o'tish davrida talabalar amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirishlari ko'zda tutilgan.

**Amaliy ko'nikmalar ro'yhati:**

1. Giyohvand vositalar vapsixotrop moddalarni biologik ob'ektlardan ajratib olish
2. Giyohvand vositalar vapsixotrop moddalarniyot moddalardan tozalash

3. Giyohvand vositalar vapsixotrop moddalarnitahlil qilish

4. Berilgan vaziyatli masalaning tahlili asosida kimyo-toksikologik tahlil dalolatnomasini tuzish

Talabalarining "Giyohvand moddalar tahlili" fani bo'yicha amaliy ko'nikmalari laboratoriya xonalarida, mavzular bo'yicha giyohvand vositalar vapsixotrop moddalarni taxlili o'tkaziladi.

Laboratoriya mashg'ulotda amaliy ko'nikmalarga o'rgatish jarayoni batafsil rejalashtiriladi va bir necha bosqichni o'z ichiga oladi:

1. Birinchi bosqich – mashg'ulotning maqsadi va vazifalaridan kelib chiqqan holda o'rganilayotgan amaliy ko'nikmani o'rganish motivatsion asosi aniqlanadi, uning nazariy jihatlari muhokama qilinadi. Amaliy ko'nikmalarni amalga oshirish uchun kerakli asbob-uskunalar bilan ishlash mexanizmi, ishlatish qoidalari bilan talabalar tanishtiriladi.

Birinchi bosqichni amalga oshirish uchun kafedrada barcha asbob -uskunalar mavjud va ishchi holatda bo'lishi lozim.

2. Ikkinchi bosqich – amaliy ko'nikmani namoyish qilib berish va ko'p marta mashq qilish. Bu bosqichni amalga oshirish uchun amaliy ko'nikmalarni qadamma qadam algoritmi pedagog tomonidan va videofilmlar orqali namoish etiladi, algoritm asosida bosqichma bosqich to'g'ri bajarishga alohida e'tibor qaratiladi. Talaba amaliy ko'nikmani mustaqil, biroq pedagog nazorati ostida bajaradi.

Ikkinchi bosqichni amalga oshirish uchun kafedra tomonidan ishlab chiqilgan amaliy ko'nikmalar qadamma qadam algoritmi va videofilmi, o'quv-uslubiy qo'llanmasi, bajarish sxemasi yoki texnikasi va h.k., baholash mezonlari ishlab chiqilgan bo'lishi lozim. Asbob-uskunalar, reaktivlar va kerakli shart sharoitlar yaratilishi lozim. Bu bosqichda pedagog nazorat qiladi va kerak bo'lganda talabalar ishidagi xatoliklarni to'g'irlaydi. Bu jarayonda talaba harakatlari videotasvirga olinib o'ziga namoish etilishi, kritik muhokama qilinishi mumkin. Talaba, uning xatosi nimada ekanligini, o'qituvchiga va boshqa talabalarga tushuntirib beradi. Interfaollik shunda namoyon bo'ladiki, bunda boshqa talabalar ekspert sifatida chiqishda va o'qitilayotgan talabaning amaliy ko'nikmani to'g'ri o'zlashtirganligini baholashda ishtirok etadilar. Amaliy ko'nikma avtomatizm darajasigacha etkazilishi maqsadga muvofiq.

3. Uchinchi bosqichni amalga oshirish uchun kafedra tomonidan ishlab chiqilgan o'quv-uslubiy qo'llanmalar, vaziyatli masalar va testlar to'plami, keyslar, ishlatilishi lozim. Interfaollik shunda namoyon bo'ladiki, bunda boshqa talabalar nafaqat ekspert sifatida chiqishda va o'qitilayotgan talabaning amaliy ko'nikmani to'g'ri o'zlashtirganligini baholashda balki komandada ishlashda ishtirok etadilar.

4. To'rtinchi bosqich – hulosa. Bu bosqichda pedagog talaba tomonidan olingan bilim va egallagan ko'nikmani bemorlarda, turli hil vaziyatlarda, faoliyat jarayonida to'g'ri va to'liq qo'llay olishiga ishonch hosil qilishi kerak va shunda amaliy ko'nikma o'zlashtirildi deb xisoblanadi.

Mashg'ulot yakunida o'qituvchi har bir talabaning amaliy ko'nikmani o'zlashtirganligini tasdiqlaydi. Talaba amaliy ko'nikmani o'zlashtira olmagan vaziyatlarda, mashg'ulotdan tashqari vaqtda mustaqil o'zlashtirish tavsiya etiladi va pedagogga qayta topshiradi. Talaba barcha amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirgan holda fanni o'zlashtirgan hisoblanadi.

#### **IV. Mustaqilta'lim va mustaqil ishlar**

Mustaqilta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

- 1 GMTda qo`llaniladigan reaktivlar tozaligi. Ularga qo`yiladigan talablar
- 2 GMTda xromatografik tahlil usullarini qo`llash
- 3 GMTda spektral tahlil usullarini qo`llash
- 4 GMTda immunokimyoviy tahlil usullarini qo`llash
- 5 GMTda immunoferment tahlil usullarini qo`llash
- 6 GMTda zarur me`yoriy qonunlar va xujjatlar
- 7 Sintetik kannabinoidlar, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.
- 8 Oksibutirat natriy, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.
- 9 Karbamazepin, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.
- 10 Metakvalon, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.
- 11 Lirika, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.
- 12 Sonnat, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.
- 13 Tramadol, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.

Talabning mustaqil ishi o`rganilayotgan mavzu yuzasidan kengaytirilgan ma'lumotlarni yig'ish, buning uchun axborot texnologiyalarining imkoniyatlaridan keng foydalanish, olingan ma'lumotlarni mustaqil ravishda ishlab chiqish va biologic ob'ektdan ajratib olingan aniq giyohvand vosita yokipsixotrop moddani tahlil qilishda qo'llay olishdan iboratdir. Mustaqil ishga mo'ljallangan mavzular va topshiriqlar talabning mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha kafedrada ishlab chiqilgan va muntazam yangilanib boradigan uslubiy qo'llanmalarda keng yoritilgan.

Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi. Uyga vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

***Shuningdek talabning mustaqil ishi bo'lib:***

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Maxsusadabiyotlarbo'yichafanlarbo'limlariyokimavzulariustidaishlash;
- Yangitexnikalarni, biologik tekshiruv asboblarini, jarayonlar va texnologiyalarni o'rganish;

- Talabanning o'quv-ilmiiy-tadqiqotishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuquro'rganish;
- Faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quvmashg'ulotlari;
- masofaviy (distansion) ta'lim.
- Berilgan mavzu bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- Fanning bo'limlari yoki mavzulari ustida maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha ishlash va ma'ruzalar qilish;
- Vaziyatli muammollarga yo'naltirilgan vaziyatli masalalar echish;
- Keys (real vaziyatli masalalar asosida case-study) echish.
- Grafik organayzerlarni ishlab chiqish va to'ldirish;
- Krossvordlar tuzish va echish;
- Prezentsiya va videoroliklar tayyorlash hamda mustakil ish jarayonida keng qo'llash;

## **VI. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

### **Asosiy adabiyotlar**

1. Ikromov L.T., Mirxaitov T., Tojiev M.A., Yuldashev Z.O. Toksikologik kimyo. Toshkent, Extremum press. 2010.
2. Ikromov L.T. va b. "Toksikologik kimyodan praktikum". Toshkent, 2007y.
3. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия. - М.: МЕД пресс-информ, 2013. 430 с.
4. Principles of forensic toxicology / edited by Barry Levine.—2nd. ed., rev. and updated, p. 401.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 29 b.
2. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.
3. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 485 b.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda
5. Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 27 oktyabrdagi "Giyohvandlik vositalari, psixotrop moddalar va prekursorlarni o'zbekiston respublikasi hududiga olib kirish, undan olib chiqish va tranzit tarzida o'tkazish tartibini, shuningdek ularning muomalada bo'lishi yuzasidan nazoratni takomillashtirish to'g'risida" 878-son qarori.
6. Токсикологическая химия: Учебник для вузов /Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 512 с.
7. Азизов И.К. "Наркотические средства и психотропные вещества, прекурсоры, контролируемые на территории Республики Узбекистан" Тошкент, 2011.
8. Калетина Н.И. – Метаболизм и анализ токсикантов. Москва, «ГЕОТАР-Media», 2008г.
9. Веселовская Н.В., Коваленко А.Е. и др. Наркотики. Свойства, действие, фармакокинетика, метаболизм. – М.: Нарконет, 2000. – 203 с.
10. Веселовская Н.В., Коваленко А.Е. Наркотики: пособие для работников химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий. – М.: Триада X, 2000. – 206 с.

11. Симонов Е.А., Найденова Л.Ф., Ворнаков С.А. Наркотические средства и психотропные вещества, контролируемые на территории Российской Федерации /Под ред. В.В. Рогозина. – М: Ibterlab, 2003. – 411 с.

#### **Internet va Ziyonet saytlari**

1. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
2. [www.astokscem.zn.uz](http://www.astokscem.zn.uz)
3. [www.sudmed.ru](http://www.sudmed.ru)
4. [www.rc-sme.ru](http://www.rc-sme.ru)
5. [www.analittox.ru](http://www.analittox.ru)



O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi  
Toshkent farmatsevtika instituti

Tasdiqlayman  
O'quv va tarbiyaviy ishlar bo'yicha  
prorektor Z.A. Nildashev  
2020 yil



**GIYOHVAND MODDALAR TAHLILI  
FANING ISHCHI O'QUV DASTURI**

Ta'lim sohasi: 510000 - Sog'liqni saqlash  
110000 - Pedagogika  
Ta'lim  
yo'nalishlari: 5111000 – Kasb ta'limi (5510500- Farmatsiya  
(Farmatsevtika ishi))

	9-семе́стр
Umumiy o'quv soati	58
Shu jumladan:	
Ma'ruza	18
Laboratoriya mashg'ulot	16
Mustaqil ta'lim	24

Toshkent - 2020

Fanning ishchi o`quv dasturi Toshkent farmasevtika instituti Kengashining 2020 yil “\_24\_” \_06\_dagi \_11\_-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan “Giyohvand moddalar tahlili” fan dasturi asosida tayyorlangan.

Ishchi o`quv dastur Toshkent farmatsevtika instituti MUK 2020 yil “\_07\_” \_07\_dagi \_12\_-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

**Tuzuvchilar:**

Z.U.Usmanaliyeva Toksikologik kimyo kafedrası mudiri farm. f. n., dots.  
A.A.Sultanova Toksikologik kimyo kafedrası assistenti  
M.I.Nurmatova Toksikologik kimyo kafedrası assistenti

**Taqrizchilar:**

Iminova I.M. - Toshkent farmatsevtika instituti, DVSSM kafedrası dotsenti, farm.f.n.  
Xalilova N.Sh. - O`zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi X.Sulaymonova nomli Respublika Sud-ekspertiza markazi bosh eksperti, farm.f.n.

Toshfarmi Farmatsiya  
fakulteti dekani:

2020 yil “\_30\_” \_06\_ №11



U.X.Usmonov

Toksikologik kimyo  
kafedrası mudiri,dots.:

2020 yil “\_26\_” \_06\_ №18



Z.U.Usmanaliyeva

## KIRISH

### 1. O'quv fani o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Giyohvand moddalar tahlili fanini o'qitishning asosiy maqsadi va vazifalari talabalarda inson o'z hayotida turli xil surunkali va o'tkir zaharlanishga uchrashi, ko'plab zaharli moddalarga duch kelishi, ayrim hollarda ular organizmni zaharlanishiga sababchi bo'lishi mumkinligini, og'ir patologik o'zgarishlar hamda zaharlanish hollarini aniqlash, zaharlanishni oldini olish choralarini o'rgatish.

Giyohvand moddalar tahlili fani bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

- organizmni zaharlanishiga sababchi bo'lishi mumkin bo'lgan giyohvand vositalar va psixotrop moddalar, og'ir patologik o'zgarishlar hamda zaharlanish hollari ro'y berish ehtimolini baholash va tushuntirish to'g'risida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- biologik ashyodagi giyohvand vositalar va psixotrop moddalar hamda ularning metabolitlarini ajratib olish, ularning chinligi va miqdorini aniqlash usullarini yaratish, zarur bo'lgan hujjatlarni rasmiylashtirish uchun mutaxassislik bilimlariga ega bo'lmoq, toksikologik kimyo ekspertizasini olib borish jarayonlarini **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

**giyohvand vositalar va psixotrop moddalar bilan o'tkir zaharlanish holatlarida zaharlanish sabablarini aniqlash va tez tibbiy yordam berish maqsadida zamonaviy tezkor tahlil usullaridan foydalana olish va muammoli vaziyatlarda to'g'ri yechim topa olish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

#### *Giyohvand moddalar tahlili fanining boshqa fanlar bilan integratsiyasi:*

Giyohvand moddalar tahlili fanini mukammal o'zlashtirish uchun talabalar quyidagi fanlardan yetarli bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'lishlari kerak:

- analitik kimyo;
- organik kimyo;
- biologik kimyo;
- toksikologik kimyo;
- farmakognoziya;
- farmatsevtik kimyo;
- dori vositalarini zamonaviy tahlil usullari;
- farmakologiya.

### 2. Ma'ruza mashg'ulotlari

1-Jadval

	Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari	Dars soatlari hajmi
№	9 semestr	
1	Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.	2

2	Barbitur kislota hosilalarini ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni YUQX "skrinig", UB- spektrofotometrik va boshqa fizik-kimyoviy usullarda sifat va miqdoriy tahlili.	2
3	Neyroleptik moddalar. Aminazin, diprazin, tizersin, galoperidol, droperidol. Ashyoviy dalillardan ajratib olish, ularni sifat va miqdoriy tahlili.	2
4	1,4-benzodiazepin hosilalari, umumiy ma'lumotlar. Ashyoviy dalillardan ajratib olish; kimyoviy, YUQX skrinig usulida tahlili.	2
5	1,4-benzodiazepin hosilalari: xlordiazepoksid, diazepam, nitrazepam, oksazepam, fenazepam, ajratib olish va tahlili.	2
6	Prekursorlar. Toluol, atseton, sirka angidridi, kaliy permanganat, sulfat va xlorid kislotalari, ularning tahlili.	2
7	Prekursorlarni tahlili. Ergotamin, ergometrin, lizergin kislota, antranil kislota, ularning tahlili.	2
8	Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Psilotsin, psilosibin, LSD tahlil usullari.	2
9	Gallyutsinogenlar va boshqa nazorat qilinuvchi moddalar. Fensiklidin, ketamin, fentanil, tahlil usullari.	2
<b>Jami</b>		18

Ma'ruza mashg'ulotlari mul'timedia qurilmalari bilan jihozlangan aulitoriyada akadem. guruhlar oqimi uchun o'tiladi.

### 3. Laboratoriya mashg'ulotlari

#### Darsni olib borish rejasi (xronoharita):

1. O'qituvchining mavzu bo'yicha kirish so'zi - 5 daqiqa;
2. Talabalarning bilimni og'zaki usulda mavzuga tegishli savollar va pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holda tekshirish -25 daqiqa;
3. Mavzuni tushuntirish: o'qituvchi talabalarning bergan javoblariga qarab, yo'l qo'yilgan xatoliklarni tuzatib, javoblarni umumlashtiradi - 15 daqiqa;
4. Kundalik daftarni tekshirish: (zaharli moddalarning kimyoviy formulasi, ushbu moddani tahlil qilish usulining bajarilish texnologiyasi va reaksiya ximizmi to'g'ri yozilganligiga ahamiyat beriladi) – 10 daqiqa;
5. Laboratoriya ishini bajarish: (mavzuga tayyor, kundaligi to'g'ri yozilgan talabaga laboratoriya mashg'ulotini bajarish uchun ruxsat beriladi. O'qituvchi tomonidan texnologik jarayon nazorat qilib boriladi) -60 daqiqa;
6. Bajarilgan ishni qabul qilish va baholash (talaba tomonidan bajarilgan ish xulosasi daftarda bayon etiladi) - 5 daqiqa.

Jami: 120 daqiqa.

2- Jadval

	<b>Laboratoriya mashg`ulotlari mavzulari</b>	<b>Dars soatlari hajmi</b>
	<b>9 semestr</b>	
1	Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.	3
2	Barbitur kislota hosilalarini YUQX “skrining” va UB spektrofotometrik usullari yordamida tahlili.	3
3	Fenotiazin hosilalari. Aminazin, diprazin, tizersin. Biologik ob`ekt va peshobdan ajratib olish hamda tahlil qilish.	3
4	1,4-benzodiazepin hosilalari. Peshobdan gidrolizlab ajratib olish va yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlili.	3
5	Prekursorlar. Toluol, atseton, kaliy permanganat, sirka angidridi, sulfat va xlorid kislotalar, ergotamin, ergometrin, lizergin kislota, antranil kislota ularning tahlili. <b>Vaziyatli masala.</b>	4
<b>Jami</b>		<b>16</b>

Laboratoriya mashg`ulotlari kerakli jihozlar bilan ta`minlangan auditoriyalarda har bir akadem guruhga alohida o`tiladi. Mashg`ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o`tiladi, “Keys-stadi” texnologiyasidan foydalaniladi, vaziyatli masalalar o`qituvchi tomonidan belgilanadi. Laboratoriya mashg`ulotlari ustida ish olib borilganda talabalar avval giyohvand vositalar va psixotrop moddalarning kam miqdorda bo`lgan hollarda qanday reaksiyalar va usullar yordamida chinligi va miqdorini aniqlash usullarini o`rganadilar, so`ngra ularni ob`ektdan tegishli usul yordamida ajratadilar, yot moddalardan tozalaydilar va ularga xos bo`lgan tekshiruv yo`llarini qo`llaydilar. Bu ishlarni olib borishda har bir talaba aniq tahlil rejasini tuzib olmog`i lozim.

#### **4. Talaba tomonidan fan bo`yicha olinadigan amaliy ko`nikmalar**

3-jadval

<b>№</b>	<b>Laboratoriya mashg`uloti mavzulari</b>	<b>Olinadigan amaliy ko`nikmalar</b>
1	Psixotrop moddalar. Barbitur kislota hosilalarini fizik-kimyoviy xossalari, narkologik ahamiyati, ularni rangli va mikrokristalloskopik reaksiyalari yordamida tahlili.	1. Barbitur kislota hosilalarini ayrimlari misolida umumiy kimyoviy reaksiyalar yordamida aniqlashni o`rganadilar; 2. Barbitur kislota hosilalarini ayrimlari misolida mikrokristall reaksiyalar yordamida aniqlashni o`rganadilar.
2	Barbitur kislota hosilalarini YUQX “skrining” va UB spektrofotometrik usullari yordamida tahlili.	1. Barbitur kislota hosilalarini ayrimlari misolida YUQX “skrining” usulida tahlilini o`rganadilar; 2. Barbitur kislota hosilalarini ayrimlari misolida UB spektrofotometrik usulda sifat va

		miqdoriy tahlilini o`rganadilar.
3	Fenotiazin hosilalari. Aminazin, diprazin, tizersin. Biologik ob`ekt va peshobdan ajratib olish hamda tahlil qilish.	1. Fenotiazin hosilalarini pehsobdan dastlabki kimyoviy reaksiyalar yordamida aniqlashni o`rganadilar; 2. Fenotiazin hosilalarini pehsobdan ajratib olish hamda tahlilini o`rganadilar.
4	1,4-benzodiazepin hosilalari. Peshobdan gidrolizlab ajratib olish va yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlili.	1. 1,4-benzodiazepin hosilalarini peshobdan gidrolizlab ajratib olishni o`rganadilar; 2. Gidroliz maxsulotlarini yupqa qatlam xromatografiya usulida tahlilini o`rganadilar.
5	Prekursorlar. Toluol, atseton, kaliy permanganat, sirka angidridi, sulfat va xlorid kislotalar, ergotamin, ergometrin, lizergin kislota, antranil kislota ularning tahlili. <b>Vaziyatli masala.</b>	1. Prekursorlarni kimyoviy reaksiyalar yordamida aniqlashni o`rganadilar; 2. Prekursorlarni kimyoviy va fizik-kimyoviy usullarda aniqlashni o`rganadilar.

### 5. Mustaqil ta`lim

4-Jadval

	Mustaqil ta`lim mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	Sud-kimyo ekspertizasida qo`llaniladigan zarur me`yoriy xujjatlar.	2
2	Amobarbital, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
3	Alprazolam, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
4	Baklosan, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
5	Zolpidem, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
6	Pregabalin, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
7	Zaleplon, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
8	Ergotal, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
9	Tropikamid, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
10	Gidroksizin, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2
11	Antidepressant dori vositalari, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili.	2

<b>12</b>	Tabiiy va sintetik gallyutsinogenlar, fizik-kimyoviy xossalari, sifat va miqdoriy tahlili	2
		<b>24</b>

Talabalar mustaqil ishi uchun Giyohvand moddalar tahlili fanidan tasdiqlangan dasturga kiritilgan mavzular bo'yicha har bir talabaga siklda alohida topshiriq beriladi. Topshiriq talabalarga laboratoriya mashg'ulotlarini olib boradigan o'qituvchilar tomonidan taqsimlanadi va o'qituvchi jurnaligi belgilangan bo'ladi.

TMI TIJ bo'yicha olib boriladigan ilmiy anjumanga maqola tayyorlash, mavzular bo'yicha jadvallar, slaydlar, referativ maqolalar, vaziyatli masalalar majmuasini ishlab chiqish va boshqa shakllarda tashkil etilishi mumkin. Talabaaga taqsimlangan mavzu taqdimot ko'rinishida taqdim etilishi shart.

TMI topshirmagan talabalar semestrda qarzdor hisoblanib yakuniy nazoratga qo'yilmaydilar.

**6. Fan bo'yicha kurs ishi rejalashtirilmagan.**

**7. Ishlab chiqarish amaliyoti rejalashtirilmagan.**

**8. Fan bo'yicha talabalar bilimni baxolash va nazorat qilish mezonlari**

<b>Baxolash usullari</b>	Ekspress testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov
<b>Baholash mezonlari</b>	<p><b>86-100 ball "a'lo"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtira olish;</li> <li>- mavzu bo'yicha beriladigan vaziyatli masalalarni yechishda ijodiy fikrlay olish;</li> <li>- olib borilgan laboratoriya ishi yuzasidan xulosa va qaror qabul qilish;</li> <li>- mustaqil mushoxada yuritish;</li> <li>- mavzu yuzasidan olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llay olish;</li> <li>- o'rganilayotgan mavzuning mohiyatini to'la tushunish;</li> </ul> <p>kimyo-toksikologik ekspertizasini olib borishni bilish, aytib berish va tasavvurga ega bo'lish.</p> <p><b>71-85 ball "yaxshi"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o'rganilayotgan mavzu bo'yicha mustaqil mushoxada yuritish;</li> <li>- tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish;</li> <li>- mavzuning mohiyatini tushunish;</li> <li>- o'rganilayotgan mavzuning amaliy mohiyati bo'yicha tasavvurga ega bo'lish;</li> <li>- fan bo'yicha olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llay olish;</li> </ul> <p>mustaqil qaror qabul qilish.</p> <p><b>55-70 ball "qoniqarli"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o'rganilayotgan mavzuning mohiyatini tushunish;</li> <li>- laboratoriya ishini bajarish bo'yicha tasavvurga ega bo'lish;</li> </ul> <p>fan bo'yicha olgan nazariy bilimlarni bilish va aytib bera olish.</p> <p><b>0-54 ball "qoniqarsiz"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o'tilgan fanning nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik;</li> <li>- o'rganilayotgan mavzuning amaliy mohiyati bo'yicha aniq tasavvurga ega</li> </ul>

	emaslik; olingan nazariy bilimlarni amalda qo'llay olmaslik.		
	<b>Reyting baxolash turlari</b>	<b>Maks. ball</b>	<b>O'tkazish vaqti</b>
	<b>Joriy nazorat:</b> Laboratoriya mashg'ulotlarida faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, laboratoriya topshiriqlarni bajarilganligi uchun	<b>45</b>	Semestr boshlangandan ikkinchi mashg'ulotdan oxirgi mashg'ulotga qadar har bir mashg'ulotda 100 ballik tizimda joriy baholanadi, so'ngra ushbu ballar yig'indisidan o'rtacha ball chiqarilib, 0,45 koeffitsientga ko'paytiriladi.
	<b>Mustaqil ta'lim</b>	<b>25</b>	
	<b>Oraliq nazorat</b>		Nizomga asosan 72 soatdan kam bo'lganligi uchun oraliq nazorat o'tkazilmaydi
	<b>Yakuniy nazorat (yozma, og'zaki, test):</b> (86-100 %) 26,0-30,0 A"lo "5" (71-85 %) 21,0-26,0 Yaxshi "4" (55- 70 %) 17-21,0 Qoniqarli "3" (0-54%) 17 baldan kam Qoniqarsiz "2"	<b>30</b>	Semestr yakunida
	<b>JAMI</b>	<b>100</b>	

## 8. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari

### Asosiy adabiyotlar:

- Ikromov L.T., Mirxaitov T., Tojiev M.A., Yuldashev Z.O. Toksikologik kimyo. Toshkent, Extremum press. 2010.
- Ikramov L.T. va b. "Toksikologik kimyodan praktikum". Toshkent, 2007y.
- Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия. - М.: МЕД пресс-информ, 2013. 430 с.
- Principles of forensic toxicology / edited by Barry Levine.—2nd. ed., rev. and updated, p. 401.

### Qo'shimcha adabiyotlar

- Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 29 b.
- Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.



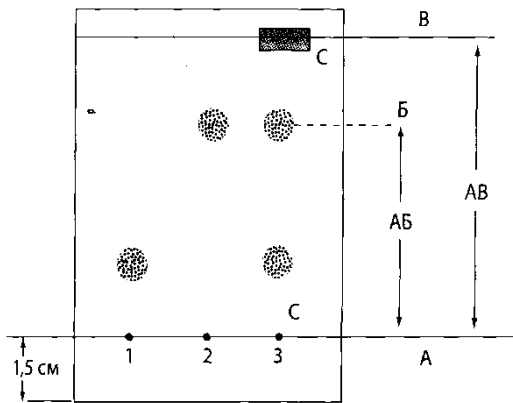
14. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 485 b.
15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda
16. Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 27 oktyabrdagi "Giyohvandlik vositalari, psixotrop moddalar va prekursorlarni o'zbekiston respublikasi hududiga olib kirish, undan olib chiqish va tranzit tarzida o'tkazish tartibini, shuningdek ularning muomalada bo'lishi yuzasidan nazoratni takomillashtirish to'g'risida" 878-son qarori.
17. Токсикологическая химия: Учебник для вузов /Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 512 с.
18. Азизов И.К. "Наркотические средства и психотропные вещества, прекурсоры, контролируемые на территории Республики Узбекистан" Тошкент, 2011.
19. Калетина Н.И. – Метаболизм и анализ токсикантов. Москва, «ГЕОТАР-Media», 2008г.
20. Веселовская Н.В., Коваленко А.Е. и др. Наркотики. Свойства, действие, фармакокинетика, метаболизм. – М.: Нарконет, 2000. – 203 с.
21. Веселовская Н.В., Коваленко А.Е. Наркотики: пособие для работников химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий. – М.: Триада X, 2000. – 206 с.
22. Симонов Е.А., Найденова Л.Ф., Ворнаков С.А. Наркотические средства и психотропные вещества, контролируемые на территории Российской Федерации / Под ред. В.В. Рогозина. – М: Ibtelab, 2003. – 411 с.

#### **Internet va Ziyonet saytlari**

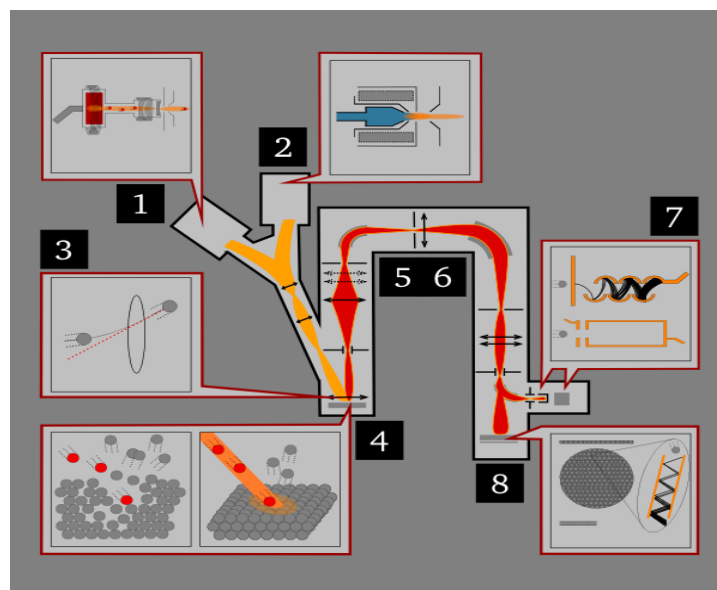
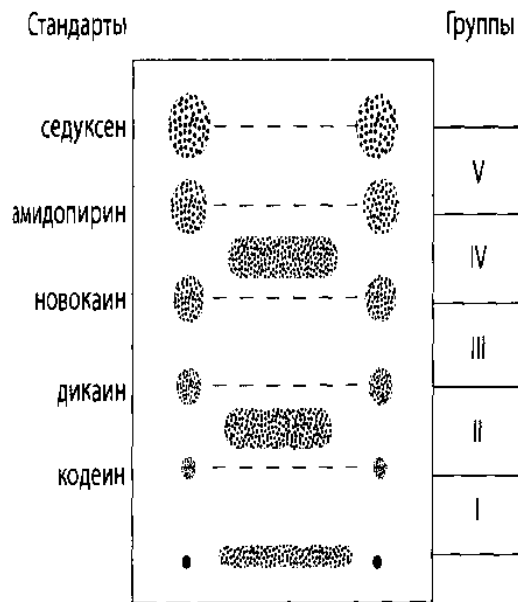
1. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
2. [www.astokscem.zn.uz](http://www.astokscem.zn.uz)
3. [www.sudmed.ru](http://www.sudmed.ru)
4. [www.rc-sme.ru](http://www.rc-sme.ru)
5. [www.analittox.ru](http://www.analittox.ru)

### 5.3. TARQATMA MATERIALLAR

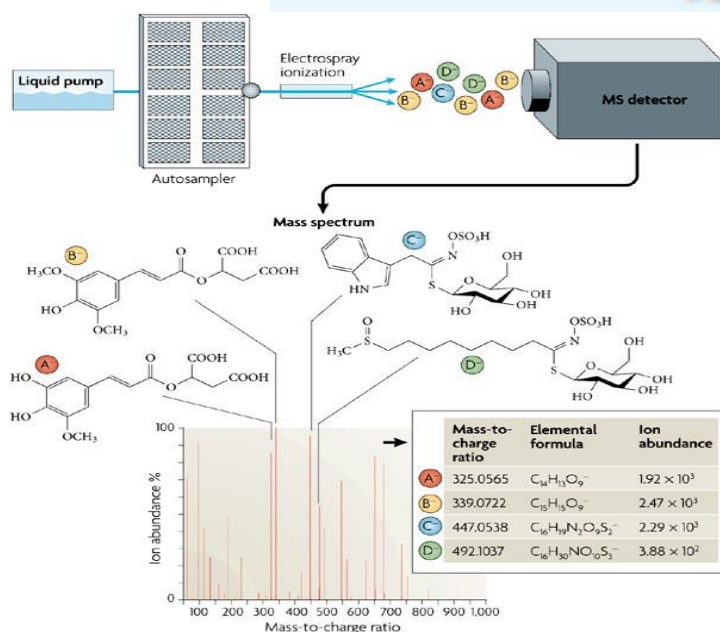
Rasm 1. IFT asosiy tamoili



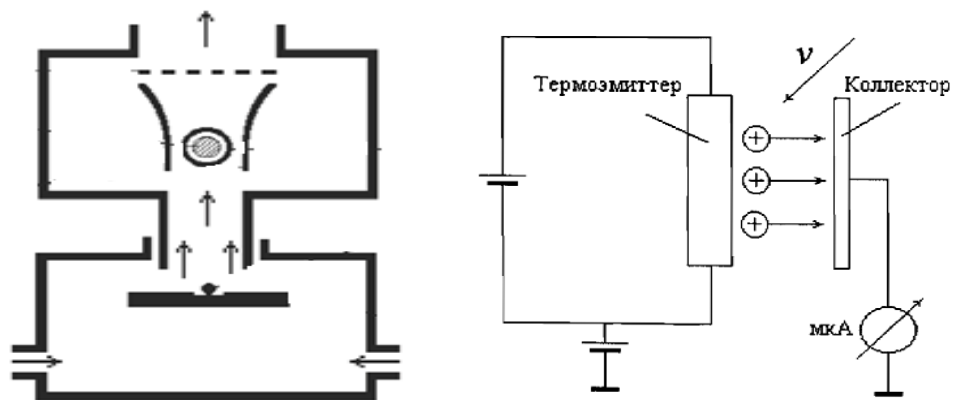
*Toxi-Lab AB tizimida YUQX-skrining*



## Mass-spektrning sxematik tasviri



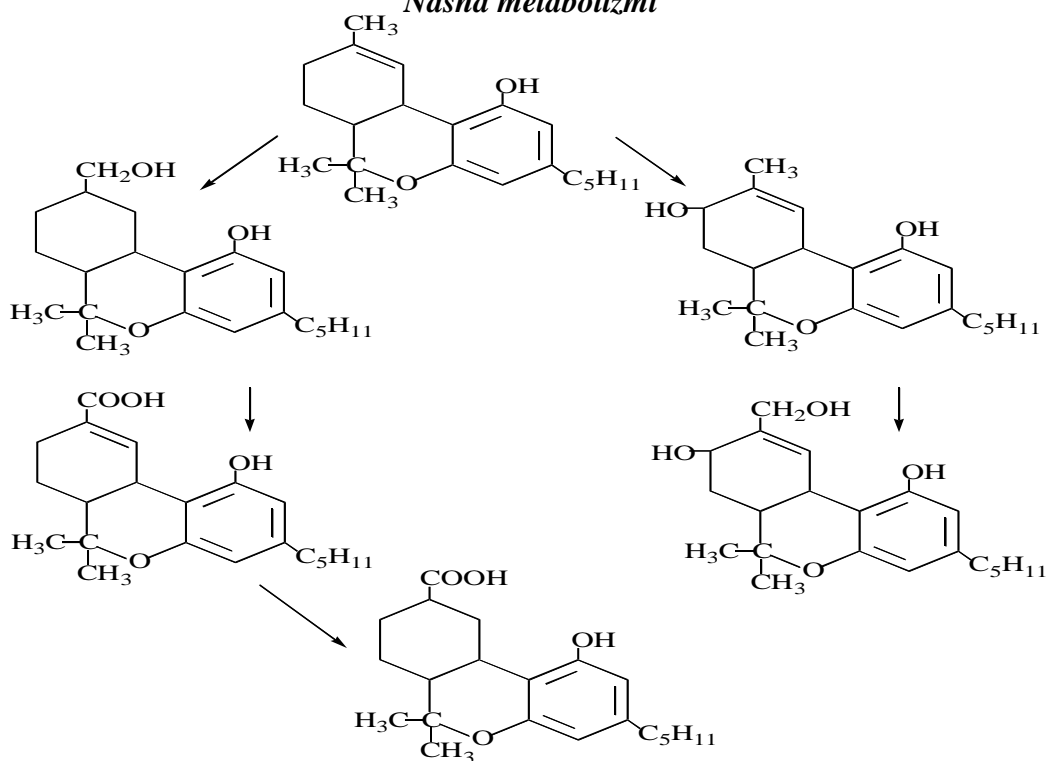
Sirt ionlashuv indikatorini PII-N-S "Iskovich-1"

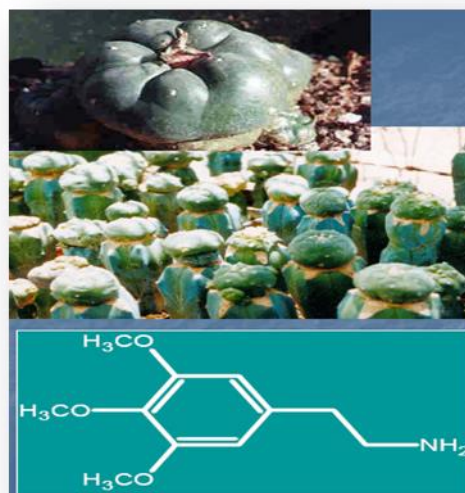
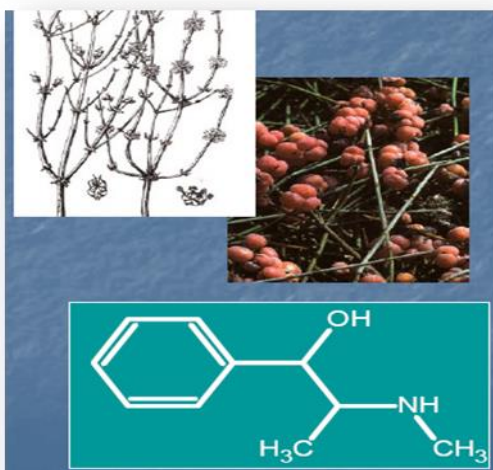


### Narkomanlar tomonidan ko'p iste'mol qilinadigan opiy preparatlari

<i>№</i>	<i>Narkotik yoki dori vositalari farmakologik guruhi</i>	<i>Psixoaktiv moddalar</i>
1.	Opiatlar	Opiy – alkaloidlar aralashmasi va mekon kislota
2.	YArim sintetik opiatlar	Morfin, heroin, kodein, gidromorfin
3.	Sintetik opiatlar	Meperidin, proksifen (darvon), metadon
4.	Agonist va antogonist saqllovchi aralash opiatlar	Pentazatsin (talvin), buterfanol, buprenorfin
5.	Dori vositasi sifatida ishlatiluvchi narkotik analgetiklar	Morfin, omnopon, kodein, promedol, fentanil, estotsin, tilidin, pentazotsin, piridramin, pentazatsin

### Nasha metabolizmi

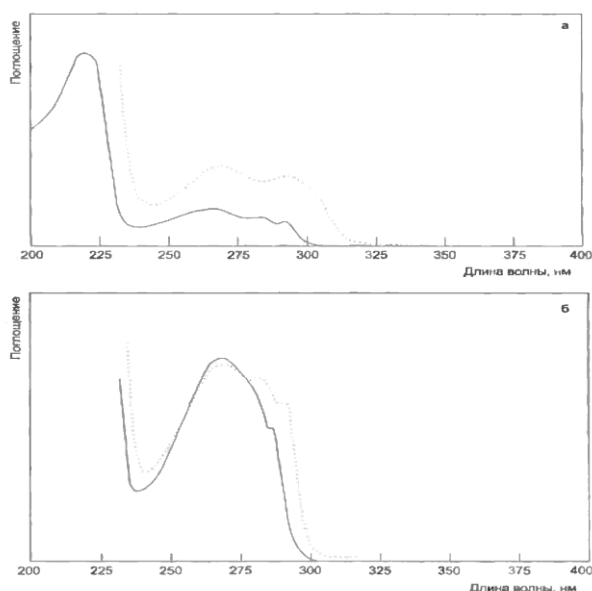




**Giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar  
tayyorlash uchun foydalaniladigan prekursorlar ro'yxati**

<b>№</b>	<b>Prekursorlar nomi</b>	<b>prekursor yordamida tayyorlanadigan NM va PM</b>
1	<i>Sirka kislota anhidridi</i>	Metakvalon, heroin
2	<i>Antranil kislota</i>	4-Metilaminoreks, metakvalon
3	<i>N-Atsetilantranil kislota</i>	Metakvalon
4	<i>Atseton</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM (pervitin, LSD, kokain, heroin va boshq) tayyorlashda ishlatiladi.
5	<i>Izosafrol</i>	MDA
6	<i>Qizil fosfor</i>	Pervitin
7	<i>Lizergin kislota*</i>	LSD
8	<i>N-metilefedrin *</i>	Metkatinon
9	<i>3,4-metilendioksi fenil-2-propanon</i>	MDA, MDMA
10	<i>Metiletiketona(2-butanon)</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
11	<i>Norpsevdoefedrin*</i>	Norkatinon
12	<i>Kaliy permanganat</i>	Metkatinon
13	<i>Piperonal</i>	Afetamin hosilalari
14	<i>Piperidin</i>	Fensiklidin va tenotsiklidin

15	<i>Psevdoefedrin*</i>	Pervitin
16	<i>Safrol</i>	MDEA
17	<i>Sulfat kislota, uning tuzlaridan tashqari</i>	Reaktiv sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
6	<i>Qizil fosfor</i>	Pervitin
7	<i>Lizergin kislota*</i>	LSD
8	<i>N-metilefedrin *</i>	Metkatinon
9	<i>3,4-metilendioksi fenil-2-propanon</i>	MDA, MDMA
10	<i>Metiletilketon(2-butanon)</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
11	<i>Norpsevdoefedrin*</i>	Norkatinon
12	<i>Kaliy permanganat</i>	Metkatinon
13	<i>Piperonal</i>	Afetamin hosilalari
14	<i>Piperidin</i>	Fensiklidin va tenotsiklidin
15	<i>Psevdoefedrin*</i>	Pervitin
16	<i>Safrol</i>	MDEA
17	<i>Sulfat kislota, uning tuzlaridan tashqari</i>	Reaktiv sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
18	<i>Xlorid kislota, uning tuzlaridan tashqari</i>	Reaktiv sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
19	<i>Toluol</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
20	<i>Fenilsirka kislota</i>	MDA va uning hosilalari
21	<i>Fenilpropanolamin*</i>	Katinon, metkatinon
22	<i>1-Fenil-2-propanon</i>	Amfetamin
23	<i>Ergometrin (ergonovin)*</i>	LSD
24	<i>Ergotamin*</i>	LSD
25	<i>Dietil efiri</i>	Erituvchi sifatida ko'pgina NM va PM tayyorlashda ishlatiladi.
26	<i>Efedrin*</i>	Metkatinon



#### 5.4. TESTLAR

1. Narkotik moddalar deganda qanday moddalarni tushunasiz ?
  - a. MNSga ta'sir etib, qaramlik keltirib chiqaruvchi moddalar.
  - b. Tarkibida giyohvandlik moddasi bo'lgan preparatlar.
  - c. Giyohvandlik vositalari ro'yxatiga kiritilgan va O'zbekiston Respublikasida nazoratga olinadigan, MNSga ta'sir etib qaramlik keltirib chiqaradigan moddalar.
  - d. MNSga ta'sir etib, kelib chiqishi sintetik yoki tabiiy bo'lgan moddalar.
  
2. O'zbekiston Respublikasi BMTning narkotik va psixotrop moddalar xaqidagi konvensiyalariga qachon qo'shildi?
  - a. 1961 y
  - b. 1971 y
  - c. 1988 y
  - d. 1995 y
  
3. O'zbekiston Respublikasi "Giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar to'g'risida"gi Qonun qachon qabul qilindi?
  - a. 1999 y 19- avgust
  - b. 1995 y 19- avgust
  - c. 2001 y 29- avgust
  - d. 1999 y 29- avgust
  
4. O'zbekiston Respublikasining "Giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar to'g'risida" qonuni nechta bo'lim va moddadan iborat..
  - a. 8 ta bo'lim va 48 moddadan iborat.
  - b. 6 ta bo'lim va 46 moddadan iborat.
  - c. 6 ta bo'lim va 36 moddadan iborat.
  - d. 8 ta bo'lim va 46 moddadan iborat

5. Giyohvandlik vositalari, psixotrop moddalar va prekursorlar ro'yxatlari qanday tartibda tasdiqlanadi.

- a. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilangan tartibda tasdiqlanadi va matbuotda e'lon qilinadi.
- b. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlis tomonidan belgilangan tartibda tasdiqlanadi va OAVda e'lon qilinadi.
- c. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan belgilangan tartibda tasdiqlanadi va matbuotda e'lon qilinadi.
- d. O'zbekiston Respublikasi Ichki Ishlar Vazirligi tomonidan belgilangan tartibda tasdiqlanadi va matbuotda e'lon qilinadi.

6. Prezidentimizning "Respublikada giyohvandlik moddalarning noqonuniy aylanishiga qarshi kurashni kuchaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni qachon e'lon qilindi?

- a. 2000 yil 14 iyulda
- b. 2002 yil 14 iyulda
- c. 1999 yil 19 avgustda
- d. 1995 yil 19 avgustda

7. Narkotik moddalar tahlili fanida qaysi usullar keng qo'llaniladi?

- a. Kimyoviy usullar(rangli hosil qiluvchi, cho'ktiruvchi reaksiyalar)
- b. Mikrokrystaloskopik tekshiruv
- c. Xromatografik usullar (YUQX, GSX, GeIX, YUSSX, GX-MS, YUSSX-MS)
- d. Fotometrik usullar (FEK, UB-va IQ-SF)

8. Giyohvandlik (narkomaniya) nima?

- a. Giyohvandlik vositalariga ruhiy-jismoniy qaramlik bilan bog'liq kasallik
- b. Ikki yoki undan ortiq xil giyohvand vositalarini surunkali qabul qilish.
- c. Psixotrop moddalarga, shuningdek dorilik xususiyatiga ega bo'lmagan, kelib chiqishi sintetik yoki tabiiy, giyohvandlik vositalarga o'xshash ruhiyatga faol ta'sir etuvchi moddalarga ruhiy-jismoniy qaramlik bilan bog'liq kasallik.
- d. Dori preparatlarga ruhiy qaramlik holati.

9. Polinarkomaniya nima?

- a. Giyohvandlik vositalariga ruhiy-jismoniy qaramlik bilan bog'liq kasallik
- b. Ikki yoki undan ortiq xil giyohvand vositalarini surunkali qabul qilish.
- c. Psixotrop moddalarga, shuningdek dorilik xususiyatiga ega bo'lmagan, kelib chiqishi sintetik yoki tabiiy, giyohvandlik vositalarga o'xshash ruhiyatga faol ta'sir etuvchi moddalarga ruhiy-jismoniy qaramlik bilan bog'liq kasallik.
- d. Dori preparatlarga ruhiy qaramlik holati.

10. Zaharvandlik (toksikomaniya) nima?

- a. Giyohvandlik vositalariga ruhiy-jismoniy qaramlik bilan bog'liq kasallik
- b. Ikki yoki undan ortiq xil giyohvand vositalarini surunkali qabul qilish.



c. Psixotrop moddalarga, shuningdek dorilik xususiyatiga ega bo'lmagan, kelib chiqishi sintetik yoki tabiiy, giyohvandlik vositalarga o'xshash ruhiyatga faol ta'sir etuvchi moddalarga ruhiy-jismoniy qaramlik bilan bog'liq kasallik.

d. Dori preparatlarga ruhiy qaramlik holati.

11. Ob'ektdan ajratib olingan kodeinni aniklash uchun kaysi reaktivdan foydalaniladi?

a. Marki reaktivi

b. Reyneke tuzi

c. Vitali-Moren reaksiyasi

d. Mureksid xosilo bulish reaksiyasi

12. Morfin mikdorini sud kimyo amaliyotida aniklash uchun kaysi usul kullaniladi?

a. Kolorometrik usul

b. Bromatometrik usuli

c. Neytralizasiya usuli

d. Ogirlik usuli

13. Ob'ektdan alkaloidlarni ajratish vaktida kandy muxit kutilgan natijalarga olib keladi?

a. pH=9-10

b. pH =6-7

c. pH =2-3

d. pH =13

14. Sud kimyo amaliyotida morfinni kodeindan farqlash uchun kandy reaksiyadan foydalaniladi

A. Marki reaktividan

B. Erdman reaktividan

C. Temir (3) xlorididan

D. Vagner reaktividan

15. Ob'ekt Kramarenko usulida olingan ajralmadan morfinni ekstraksiyalashda, uning kandy xususiyatidan foydalaniladi

A. Asos xolidagi morfinning organik erituvchilarda yaxshi erishidan

B. Uyuvchi ishkor bilan morfolyat xosil kilishidan

C. Uyuvchi ishkorlarda erib, organik erituvchi kavatiga utishidan

D. Kislotali shoraitda erib, organik eruvchi kavatiga utishdan

16. Sud kimyo amaliyotida dioninni aniklash uchun kandy xarakterli reaksiya kullaniladi

A. Temir (3) xloridi eritmasi bilan

B. Marki reaktivi bilan

C. Kizil kon tuzi bilan

D. SHeybler reaktivi bilan

17. Morfinning biologik ob'ekt tarkibidan kam mikdorda ajralishining sababi nimada?

A. Oksil moddalar bilan kompleks xosil kilish

B. Organizmda tez oksidlanishi

- C. Suvda yomon erishi  
D. Organik erituvchilarda emon erishi va ekstraksiyalanishi
18. Ajratib olingan ob'ekt tarkibidan mekon kislotasini aniklash uchun kaysi reaksiyadan foydalaniladi?  
A. Temir ( III ) xlorid  
B. Marki reaktivi bilan  
C. Sulfat kislotani konsentrik eritmasi  
D. Dragendorf reaktivi
19. Ajratib olingan ob'ekt tarkibidan mekoninni aniklash uchun kaysi reaksiyadan foydalaniladi?  
A. Konsentrik sulfat kislotasi bilan reaksiyasi.  
B. Temir ( III ) xlorid  
C. Marki reaktivi bilan  
D. Dragendorf reaktivi
20. Geroin qaysi reaksiyasi bilan kodeindan farq qiladi?  
A. Temir ( III ) xlorid bilan rang hosil qilishi  
B. Marki reaktivi bilan rang hosil qilishi  
C. Sulfat kislotani konsentrik eritmasi bilan rang hosil qilishi  
D. Frede reaktivi bilan rang hosil qilishi
21. Kokainning toksikologik ahamiyati qanday ifodalanadi?  
a. Tibbiyotda allergiyaga qarshi  
b. Tibbiyotda yurak xastaligini davolashda  
c. Viteranariya praktikasida ishlatilishi bilan  
d. Tibbiyotda og'rik koldirish uchun ishlatilishi bilan
22. Kokainni sud kimyo ekspertizasida miqdorini aniqlash uchun qaysi usul qo'llaniladi?  
A. Argentometrik usul  
B. Ekstraksion Fotometrik usul  
C. Suvsiz sharoitda titrlash usuli  
D. Nefelometrik usul
23. Quyida keltirilgan alkaloidlarning qaysi biri giyox modda guruxiga mansub?  
A. Atropin  
B. Xinin  
C. Anabazin  
D. Kakain
24. Kokainni ob'ekt tarkibidan aniqlash uchun qaysi reaksiyadan foydalaniladi?  
A. Pikrolon kislotasi bilan sariq rang  
B. Geksonitro mis va ko'rg'oshin kompleksi bilan amorf  
C. Kaliy permanganat eritmasi bilan mikrokrustallar  
D. Marki reaktivi bilan qizil binafsha rang

25. Ob'ektdan alkaloidlarni ajratish vaqtida qanday muhit kutilgan natijalarga olib keladi?
- pH =9-10
  - pH =6-7
  - pH =2-3
  - pH =4-5
26. Vitali-Moren reaksiyasi yordamida qanday toksikologik ahamiyatga ega bo'lgan moddalarga tahlil olib borish mumkin?
- Fenotiazin gruppasiga kirgan preparatlarni
  - Tarkibida karboksil gruppasi saklagan preparatlarni
  - Tarkibida aldegid saklagan preparatlarni
  - Tropan saklagan preparatlarni
27. Toksikologik kimyo amaliyotida kokainni aniqlashda kaliy permanganati bilan qanday birikma hosil kiladi
- Reaksiya bermaydi
  - Uchib ketuvchi yashil rang
  - Pushti rangli kristallar tuplami
  - X va K xarfi shaklidagi kristallar
28. Ob'ekt tarkibidan ajratib olingan kokainni aniqlash uchun qaysi reaksiyadan foydalaniladi?
- Dragendorf reaktivi bilan
  - Marme reaktivi bilan
  - Kaliy permanganat eritmasi bilan
  - Marki reaktivi bilan
29. «Qora» kokain – qanday birikma?
- Kokain tuzini polimer material bilan arashtirib tayyorlangan birikma
  - Kokain va geroinning teng nisbatdagi aralashmasi
  - Kokain tuzini kobalt xlorid yoki temir xlorid bilan aralashtirib olingan birikma
  - Kokain gidroxloriddan iborat birikma
30. «Spidbol» - qanday birikma?
- Kokain tuzini polimer material bilan arashtirib tayyorlangan birikma
  - Kokain va geroinning teng nisbatdagi aralashmasi
  - Kokain tuzini kobalt xlorid yoki temir xlorid bilan aralashtirib olingan birikma
  - Kokain gidroxloriddan iborat birikma
31. Fenilalkilaminlarning tasniflanishi
- Amino guruxi orkali almashgan
    - Alkil guruxi orkali almashgan
  - Benzol orkali almashgan
  - Barcha javoblar to'g'ri

32. Efedrin fenilalkilaminlarning qaysi sinfiga mansub?
- Amino guruxi orkali almashgan
  - Alkil guruxi orkali almashgan
  - Benzol orkali almashgan
  - Barcha javoblar to'g'ri
33. Efedrinning sintetik rasemati qaysi?
- Efatin
  - Efetonin
  - Teofedrin
  - Psevdoefedrin
34. Efedrin tibbiyotda qaysi kasalliklarni davolashda ishlatiladi?
- Arterial gipertenziya
  - Bronxial astma
  - Qichimali dermatit
  - Me'da kasalliklarida
35. Efedrin va efedronni peshobdan ajratib olishda ishqoriy muhitga keltirish uchun qaysi eritmadan foydalaniladi?
- 10% li NaOH eritmasi
  - 10% li Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> eritmasi
  - 25% li NH<sub>3</sub> eritmasi
  - 10% li K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> eritmasi
36. Efedrin va Efedronni bir-biridan farqlash uchun qaysi taxlil amalga oshiriladi?
- Dragendorf reaktivi bilan
  - Mis tuzlari va SS<sub>2</sub> bilan
  - YUQX taxlil
  - Reyneke tuzi bilan
37. Dragendorf reaktivi bilan efedrin qanday kristallar xosil qiladi?
- To'q qizil rangli ninasimon kristallar
  - To'g'ri qirrali ingichka kristallar
  - Sferoid shaklidagi kristallar
  - Kubsimon kristallar
38. Efedrin metabolizmida N-demetillanib qaysi birikmani xosil qiladi?
- Fenilpropanolamin
  - Efedron
  - Fenilpropanoldimetilamin
  - Psevdoefedrin
39. Efedrin Reyneke tuzi bilan qanday birikma xosil qiladi?
- To'q qizil rangli ninasimon kristallar

- b. To'g'ri qirrali ingichka kristallar
  - c. Sferoid shaklidagi kristallar
  - d. Kubsimon kristallar
40. Efedron efedrindan qanday moddalar ishtirokida sintezlanadi
- a. Kaliy permanganat
  - b. Kaliy permanganat va sirka kislotasi
  - c. Vodorod peroksid
  - d. Perxlorat kislota
41. Uzoq ta'sir etuvchi barbituratlar qaysilar kiradi?
- a. Barbital va fenobarbital
  - A. Geksenal va butobarbital
  - B. Barbamil va etaminal
  - C. Barcha javoblar to'g'ri
42. O'rta ta'sir etuvchi barbituratlar qaysilar kiradi?
- a. Barbital va fenobarbital
  - b. Geksenal va butobarbital
  - c. Barbamil va etaminal
  - d. Barcha javoblar to'g'ri
43. Qisqa ta'sir etuvchi barbituratlar qaysilar kiradi?
- a. Barbital va fenobarbital
  - b. Geksenal va butobarbital
  - c. Barbamil va etaminal
  - d. Barcha javoblar to'g'ri
44. Tekshiriluvchi qoldiq ko'p yoki ashyoviy dalil toza kukun holida bo'lganda barbituratlarni aniqlash uchun qaysi reaksiya qo'llanadi?
- a. Izonitrozobarbitur kislotasining temirli tuzi hosil bo'lish reaksiyasi
  - b. Kobalt ammiakati bilan reaksiyasi
  - c. Mis tuzlari va piridin bilan reaksiyasi
  - d. Konsentrlangan sulfat kislotasi bilan reaksiyasi
45. Barbituratlar kam miqdorda bo'lganda qaysi umumiy reaksiyalar bilan aniqlanadi.
- a. Ishqor bilan reaksiyasi
  - b. Kobalt ammiakati bilan reaksiyasi
  - c. Izonitrozobarbitur kislotasining temirli tuzi hosil bo'lish reaksiyasi
  - d. Suyuqlanish xaroratini aniqlash
46. Barbituratlarni ob'ektdan ajratib olingandan sung koldik iflos bulsa, uni tozalash uchun kaysi usullardan foydalaniladi?
- A. Filtrlash usuli

- B. Sentrafugalash usuli
- C. Sublimasiya usuli
- D. Suvda eritish usuli

47. Sud kimyo amaliyotida barbituratlarni ob'ektdan ajratib olishda kaysi usul ularning maksimal mikdorini ajratib olinishiga olib keladi

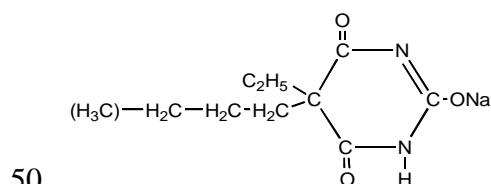
- A. Vasileva usuli
- B. Valov usuli
- C. Stass-Otto usuli
- D. Popova usuli

48. Ob'ekt tarkibidan ajratib olingan etaminalni chinligini aniqlashda qaysi mikrokristalloskopik reaksiya xarakterli

- a. Vanilin va sulfat kislota bilan
- b. Temir- yod kompleksi bilan
- c. Kobalt nitratning amiakli eritmasi bilan
- d. Izonitroza barbitur kislota xosil kilish bilan

49. Ob'ektdan ajratib olingan xloroformli eritmada barbituratlar borligini kandy reaksiyalar yordamida aniklanadi?

- a. Temir (3) xlorid tuzlari bilan
- b. Kobalt nitrat va ammiak eritmasi bilan
- c. Azobuek xosil bulishi bilan
- d. Marki reaktivi bilan



-bu qaysi moddaning kimyoviy formulasi?

- a. Barbital
- b. Barbamil
- c. Tiopental
- d. Benzonal

51. BMTning 1971 yildagi «Psixotrop moddalar tugrisidagi» xalkaro Konvesiyaga nechta barbituratlar xalkaro nazoratga olingan?

- a. 11 ta
- b. 12 ta
- c. 10 ta
- d. 9 ta

52. Barbituratlar bilan zaxarlanishda nechti klinik boskich kuzatiladi?

- a. Oyok kullari soviy boshlaydi
- b. Uzoq vakt uxlaydi

- c. Kon bosimi pasayadi
- d. Barcha javoblar tugri

53. Barbitalni sinonimlarini kursating?

- a. Lyuminal
- b. Veronal
- c. Nembutal
- d. Amilobarbital natriy

54. Fenobarbitalni sinonimlarini kursating?

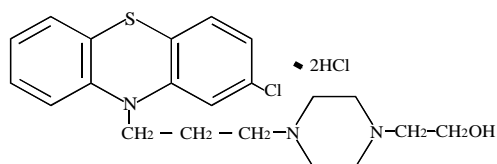
- a. Lyuminal
- b. Veronal
- c. Nembutal
- d. Amilobarbital natriy

55. Aminazinni aniqlash uchun sud kimyo analizida qaysi reaksiya qo'llaniladi?

- A. Dragendorf reaktivi bilan
- B. Vagner reaktivi bilan
- C. Marki reaktivi bilan
- D. Reyneke tuzi bilan

56. Aminazin miqdorini aniqlash uchun sud kimyo amaliyotida qanday usuldan foydalaniladi?

- a. Nefelometrik
- b. Spektrofotometrik
- c. Suvsiz sharoitda titrlash
- d. Kolorometrik



57. - bu qaysi moddaning kimyoviy formulasi?

- A. Aminazin
- B. Fenazepam
- C. Etaperazin
- D. Efedrin

58. Propazin fenotiazin hosilalarining qaysi guruhiga mansub?

- A. Alifatik hosilalari.
- B. Piperazin hosilalari.
- C. Piperidinosilalari.
- D. To'g'ri javob yo'q.

59. Fenotiazin hosilalarini aniqlash tuchun peshobni dastlabki tekshirishda qaysi reaktivdan foydalaniladi?

- A. 60 ml 10%  $H_2SO_4$  20ml 5%  $TeCl_3$  aralashmasidan

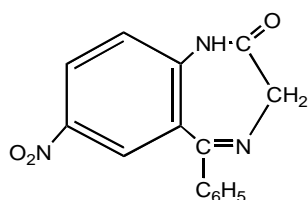
- B. Marki reaktividan
- C. Dragendorf reaktividan
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

60. Benzodiazepin xosilari preparatlari bilan zaharlanishda nechta klinik stadiya kuzatiladi?

- A. Mudrash, engil uxlab qolish (apatichnost)
- B. YUzaki koma: bexush bo'lib qolish (poverxnostnaya koma);
- C. Xushdan ketish (koma)
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

61. Benzodiazepinlarni biologik ob'ektdan ajratib olish kim tomonidan tavsiya etilgan usul yordamida amalga oshiriladi?

- A. E. M. Salomatin
- B. B. I. Izotov
- C. Stass-Otto
- D. Vasileva



62. bu qaysi moddaning kimyoviy formulasi?

- A. Nitrozepam
- B. Diazepam
- C. Xlordiazepoksid
- D. Oksazepam

63. Nitrozepamning sinonimlarina ko'rsating.

- A. Eunoktin
- B. Magadon
- C. Radedorm
- D. Barcha javoblar to'g'ri.

64. 1,4-benzodiazepinlarning miqdoriy taxlili qaysi usulda amalga oshiriladi?

- A. FEK
- B. UB-SF
- C. Argentometrik
- D. To'g'ri javoblar A va V

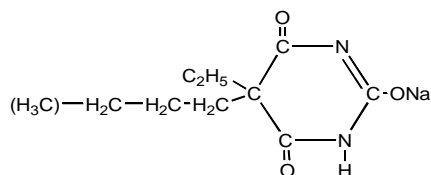
65. Uzoq ta'sir etuvchi barbituratlar qaysilar kiradi?

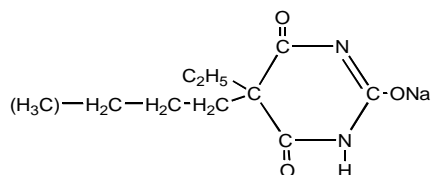
- D. Barbital va fenobarbital
- E. Geksenal va butobarbital
- F. Barbamil va etaminal
- G. Barcha javoblar to'g'ri

66. O'rta ta'sir etuvchi barbituratlar qaysilar kiradi?



- A. Barbital va fenobarbital  
 B. Geksenal va butobarbital  
 C. Barbamil va etaminal  
 D. Barcha javoblar to'g'ri
66. Qisqa ta'sir etuvchi barbiturlarga qaysilar kiradi?  
 e. Barbital va fenobarbital  
 f. Geksenal va butobarbital  
 g. Barbamil va etaminal  
 h. Barcha javoblar to'g'ri
67. Barbiturlarni ob'ektdan ajratib olingandan sung koldik iflos bulsa, uni tozalash uchun kaysi usullardan foydalaniladi?  
 E. Filtrlash usuli  
 F. Sentrafugalash usuli  
 G. Sublimasiya usuli  
 H. Suvda eritish usuli
68. Sud kimyo amaliyotida barbiturlarni ob'ektdan ajratib olishda kaysi usul ularning maksimal mikdorini ajratib olinishiga olib keladi  
 E. Vasileva usuli  
 F. Valov usuli  
 G. Stass-Otto usuli  
 H. Popova usuli
69. Ob'ekt tarkibidan ajratib olingan etaminalni chinligini aniqlashda qaysi mikrokrystaloskopik reaksiya xarakterli  
 e. Vanilin va sulfat kislota bilan  
 f. Temir- yod kompleksi bilan  
 g. Kobalt nitratning amiakli eritmasi bilan  
 h. Izonitroza barbitur kislota xosil kilish bilan



70.  -bu qaysi moddaning kimyoviyformulasi?  
 A. Barbital  
 B. Barbamil  
 C. Tiopental  
 D. Benzonal

71. Ob'ektdan ajratib olingan kodeinni aniklash uchun kaysi reaktivdan foydalaniladi?  
 A.Marki reaktivi  
 V.Reyneke tuzi  
 S.Vitali-Moren reaksiyasi

D.Mureksid xosilo bulish reaksiyasi

72. Morfin mikdorini sud kimyo amaliyotida aniklash uchun kaysi usul kullaniladi?

- A. Kolorometrik usul
- V. Bromatometrik usuli
- S. Neytralizasiya usuli
- D.Ogirlik usuli

74. Ob'ektdan alkaloidlarni ajratish vaktida kandy muxit kutilgan natijalarga olib keladi?

- A. pH =9-10
- V. pH =6-7
- S. pH =2-3
- D. pH =13

75. Sud kimyo amaliyotida morfinni kodeindan farqlash uchun kandy reaksiyadan foydalaniladi

- A.Marki reaktividan
- B.Erdman reaktividan
- S.Temir (3) xlorididan
- D.Vagner reaktividan

76. Ob'ekt Kramarenko usulida olingan ajralmadan morfinni ekstraksiyalashda, uning kandy xususiyatidan foydalaniladi

- A.Asos xolidagi morfinning organik erituvchilarda yaxshi erishidan
- B.Uyuvchi ishkor bilan morfolyat xosil kilishidan
- C.Uyuvchi ishkorlarda erib,organik erituvchi kavatiga utishidan
- D.Kislotali shoraitda erib, organik eruvchi kavatiga utishdan

77. Sud kimyo amaliyotida dioninni aniklash uchun kandy xarakterli reaksiya kullaniladi

- A.Temir (3) xloridi eritmasi bilan
- B.Marki reaktivi bilan
- C.kizil kon tuzi bilan
- D.SHeybler reaktivi bilan

78. Morfinning biologik ob'ekt tarkibidan kam mikdorda ajralishining sababi nimada?

- A.Oksil moddalar bilan kompleks xosil kilish
- B.Organizmda tez oksidlanishi
- C.Suvda yomon erishi
- D.Organik erituvchilarda emon erishi va ekstraksiyalanishi

79. Ajratib olingan ob'ekt tarkibidan mekon kislotasini aniklash uchun kaysi reaksiyadan foydalaniladi?

- A.Temir ( III ) xlorid
- B.Marki reaktivi bilan
- C.Sulfat kislotani konsentrik eritmasi
- D.Dragendorf reaktivi

80. Ajratib olingan ob'ekt tarkibidan mekoninni aniklash uchun kaysi reaksiyadan foydalaniladi?

- A.Konsentrik sulfat kislotasi bilan reaksiyasi.
- B.Temir ( III ) xlorid
- C.Marki reaktivi bilan
- D.Dragendorf reaktivi

81. Geroin qaysi reaksiyasi bilan kodeindan farq qiladi?

- A.Temir ( III ) xlorid bilan rang hosil qilishi
- B.Marki reaktivi bilan rang hosil qilishi
- C.Sulfat kislotani konsentrik eritmasi bilan rang hosil qilishi
- D.Frede reaktivi bilan rang hosil qilishi

82. Marixuanna tarkibida biofaol moddalar necha foizni tashkil etadi?

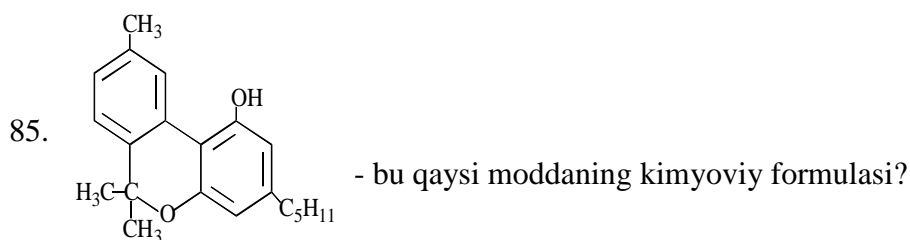
- A.13-15%
- B.2-10%
- C.10-60%
- D.20-80%

83. Gashish tarkibida biofaol moddalar necha foizni tashkil etadi?

- A.13-15%
- B.2-10%
- C.10-60%
- D.20-80%

84. Gashish yog'i tarkibida biofaol moddalar necha foizni tashkil etadi?

- A.13-15%
- B.2-10%
- C.10-60%
- D.20-80%



- A.Kannabidiol
- B. $\Delta$ 8-tetragidrokannabinol
- C. $\Delta$ 9-tetragidrokannabinol
- D.Kannabinol

86. Pauli reaktivining tarkibi qanday?

- A.2g vanilinni 100 ml asetaldegidni spirdagi 1% eritmasidagi aralashmasi
- B.2 qism kons. sulfat kislotasini, 3 qism 96<sup>0</sup> spirdagi aralashmasi

0,05% diazotirlangan sulfanil kislotasining 10% karbonat natriy eritmasidagi C.aralashmasi  
A. 0,05% prochniy goluboy B ni 10% karbonat natriy yoki 1n ishqor eritmasidagi aralashmasi.

87. Dyukenua reaktivining tarkibi qanday?

A.2g vanilinni 100 ml asetaldegidni spirtidagi 1% eritmasidagi aralashmasi

B.2 qism kons. sulfat kislotasini, 3 qism 96<sup>0</sup> spirtidagi aralashmasi

C.0,05% diazotirlangan sulfanil kislotasining 10% karbonat natriy eritmasidagi aralashmasi

D.0,05% prochniy goluboy B ni 10% karbonat natriy yoki 1n ishqor eritmasidagi aralashmasi.

88. Buke reaktivining tarkibi qanday?

A.2g vanilinni 100 ml asetaldegidni spirtidagi 1% eritmasidagi aralashmasi

B.2 qism kons. sulfat kislotasini, 3 qism 96<sup>0</sup> spirtidagi aralashmasi

C.0,05% diazotirlangan sulfanil kislotasining 10% karbonat natriy eritmasidagi aralashmasi

D.0,05% prochniy goluboy B ni 10% karbonat natriy yoki 1n ishqor eritmasidagi aralashmasi.

89. Nasha tarkibidagi kannabinoidlarni narkologik aktivligini farmakologik tekshirish qanday amalga oshiriladi?

A.sichqonlarda ingyasyon usulda

B.quyonning quloq venasiga yuborib

C.baqaning orqasiga tomizib

D.mushukning ko'ziga tomizib

90. Nasha komponentlarining gaz-suyuqlik xromatografik tahlilida ichki standart sifatida nima qo'llaniladi?

A.Morfin gidrokslorid

B.Kokain gidrokslorid

C.Geroin

D.Strixnin

91. Nasha tarkibidagi narkotik ta'sirga ega bulgan modda.

A.Kannabinol

B.Tetragidrokannabinol

C.Kannabidiol

D. $\Delta^9$ -TGK-9-karbon kislota

92. Benzodiazepin xosilalari preparatlari bilan zaharlanishda nechta klinik stadiya kuzatiladi?

A.mudrash, engil uxlab qolish (apatichnost)

B.yuzaki koma: bexush bo'lib qolish (poverxnostnaya koma);

C.xushdan ketish (koma)

D.Barcha javoblar to'g'ri.

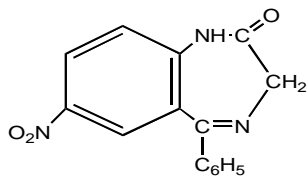
93. Benzodiazepinlarni biologik ob'ektdan ajratib olish kim tomonidan tavsiya etilgan usul yordamida amalga oshiriladi?

A.E. M. Salomatin

B.B. I. Izotov

C.Stass-Otto

D.Vasileva



94. bu qaysi moddaning kimyoviy formulasi?

A.Nitrozepam

B.Diazepam

C.Xlordiazepoksid

D.Oksazepam

95. Nitrozepamning sinonimlarina ko'rsating.

A.Eunoktin

B.Magadon

C.Radedorm

D.Barcha javoblar to'g'ri.

96. 1,4- benzodiazepinlarning miqdoriy taxlili qaysi usulda amalga oshiriladi?

A.FEK

B.UB-SF

C.Argentometrik

D.To'g'ri javoblar A va V

97. Aminazinni aniqlash uchun sud kimyo analizida qaysi reaksiya qo'llaniladi?

A.Dragendorf reaktivi bilan

B.Vagner reaktivi bilan

C.Marki reaktivi bilan

D.Reyneke tuzi bilan

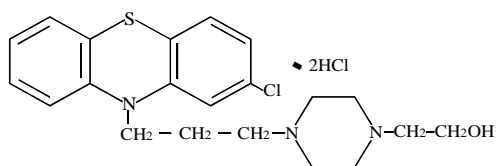
98. Aminazin miqdorini aniqlash uchun sud kimyo amaliyotida qanday usuldan foydalaniladi?

A.Nefelometrik

B.spektrofotometrik

C.Suvsiz sharoitda titrlash

D.Kolorometrik



99. - bu qaysi moddaning kimyoviy formulasi?

A.Aminazin

B.Propazin

C.Etaperazin

D.Tizersin

100. Propazin fenotiazin hosilalarining qaysi guruhiga mansub?

- A.Alifatik hosilalari.  
 B.Piperazin hosilalari.  
 C.Piperidinosilalari.  
 D.To'g'ri javob yo'q.

### 5.5 BAXOLASH MEZONI

<b>Baxolash usullari</b>	Ekspress testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov		
<b>Baholash mezonlari</b>	<b>86-100 ball “a’lo”</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtira olish;</li> <li>- mavzu bo'yicha beriladigan vaziyatli masalalarni yechishda ijodiy fikrlay olish;</li> <li>- olib borilgan laboratoriya ishi yuzasidan xulosa va qaror qabul qilish;</li> <li>- mustaqil mushoxada yuritish;</li> <li>- mavzu yuzasidan olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llay olish;</li> <li>- o'rganilayotgan mavzuning mohiyatini to'la tushunish;</li> </ul> kimyo-toksikologik ekspertizasini olib borishni bilish, aytib berish va tasavvurga ega bo'lish.		
	<b>71-85 ball “yaxshi”</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o'rganilayotgan mavzu bo'yicha mustaqil mushoxada yuritish;</li> <li>- tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish;</li> <li>- mavzuning mohiyatini tushunish;</li> <li>- o'rganilayotgan mavzuning amaliy mohiyati bo'yicha tasavvurga ega bo'lish;</li> <li>- fan bo'yicha olgan nazariy bilimlarini amalda qo'llay olish;</li> </ul> mustaqil qaror qabul qilish.		
	<b>55-70 ball “qoniqarli”</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o'rganilayotgan mavzuning mohiyatini tushunish;</li> <li>- laboratoriya ishini bajarish bo'yicha tasavvurga ega bo'lish;</li> </ul> fan bo'yicha olgan nazariy bilimlarni bilish va aytib bera olish.		
	<b>0-54 ball “qoniqarsiz”</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o'tilgan fanning nazariy va uslubiy asoslarini bilmaslik;</li> <li>- o'rganilayotgan mavzuning amaliy mohiyati bo'yicha aniq tasavvurga ega emaslik;</li> </ul> olingan nazariy bilimlarni amalda qo'llay olmaslik.		
	<b>Reyting baxolash turlari</b>	<b>Maks. ball</b>	<b>O'tkazish vaqti</b>
	<b>Joriy nazorat:</b> Laboratoriya mashg'ulotlarida faolligi, savollarga to'g'ri javob berganligi, laboratoriya topshiriqlarni bajarilganligi uchun	<b>45</b>	Sikl boshlangandan ikkinchi mashg'ulotdan oxirgi mashg'ulotga qadar har bir mashg'ulotda 100 ballik tizimda joriy baholanadi, so'ngra ushbu ballar yig'indisidan

			o'rtacha ball chiqarilib, 0,45 ko'effitsientga ko'paytiriladi.
	<b>Mustaqil ta'lim</b>	<b>5</b>	
	<b>Oraliq nazorat.</b>		Nizomga asosan 72 soatdan kam bo'lganlari uchun oraliq nazorat o'tkazilmaydi
	<b>Yakuniy nazorat (yozma, og'zaki, test):</b> (86-100 %) 26,0-30,0 A"lo "5" (71-85 %) 21,0-26,0 Yaxshi "4" (55- 70 %) 17-21,0 Qoniqarli "3" (0-54%) 17 baldan kam Qoniqarsiz "2"	<b>30</b>	Semestr yakunida
	<b>JAMI</b>	<b>100</b>	

## VI. ADABIYOTLAR RO'YXATI

### Asosiy adabiyotlar

1. Ikromov L.T., Mirxaitov T., Tojiev M.A., Yuldashev Z.O. Toksikologik kimyo. Toshkent, Extremum press. 2010.
2. Ikromov L.T. va b. "Toksikologik kimyodan praktikum". Toshkent, 2007y.
3. Ikromov L.T va b. – Toksikologik kimyodan amaliy mashg'ulot., 2005y. Elektron darslik
4. Калетина Н.И. – Метаболизм и анализ токсикантов. Москва, «GEOTAR-Media», 2008г.
5. Азизов И.К. "Наркотические средства и психотропные вещества, прекурсоры, контролируемые на территории Республики Узбекистан" Тошкент, 2011.
6. Еремин С.К., Изотов Б.Н., Веселовская Н.В. "Анализ наркотических средств" М.: Мысль, 1993.
7. Крамаренко В.Ф. Токсикологическая химия. Киев: Выща школа, 1989. - 450 с.
8. Токсикологическая химия: Учебник для вузов /Т.В. Плетенева, Е.М. Саломатин, и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 512 с.
9. Clark S. // Isolation and Identification of Drugs. – London: The Pharmaceutical Press, 2004.- 1350 p.
10. Principles of forensic toxicology / edited by Barry Levine.—2nd. ed., rev. and updated, p. 401.

### Qo'shimcha adabiyotlar

11. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 29 b.

12. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.

13. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 485 b.

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda

15. Байзолданов Т., Байзолданова Ш.Т.-Руководство по токсикологической химии ядовитых веществ, изолируемых методами экстракции. - Алматы, 2003.-410 с.

16. Веселовская Н.В., Коваленко А.Е. и др. Наркотики. Свойства, действие, фармакокинетика, метаболизм. – М.: Нарконет, 2002. – 232 с.

17. Веселовская Н.В., Коваленко А.Е. Наркотики: пособие для работников химико-токсикологических и судебно-химических лабораторий. – М.: Триада X, 2000. – 206 с.

18. Рекомендуемые методы обнаружения и анализа АМФЕТАМИНА, МЕТАМФЕТАМИНА (руководство для национальных лабораторий) Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2000

19. Рекомендуемые методы анализа барбитуратных производных, находящихся под международным контролем (руководство для национальных лабораторий экспертизы наркотиков) Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2000

20. Рекомендуемые методы анализа производных бензодиазепина, находящихся под международным контролем (руководство для национальных лабораторий экспертизы наркотиков) Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2000

21. Руденко Б.А., Коваленко А.Е., Галузин К.А. и др. Химико-аналитическое определение наркотических и допинговых средств. – М.: Нарконет, 2007. – 367 с.

22. Симонов Е.А., Найденова Л.Ф., Ворнаков С.А. Наркотические средства и психотропные вещества, контролируемые на территории Российской Федерации / Под ред. В.В. Рогозина. – М: Ibterlab, 2003. – 411 с.

23. Рекомендуемые методы анализа КОКАИНА (руководство для национальных лабораторий экспертизы наркотиков) Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2000

24. Рекомендуемые методы обнаружения и анализа ГЕРОИНА, КАННАБИНОИДОВ, КОКАИНА, АМФЕТАМИНА, МЕТАМФЕТАМИНА И ЗАМЕЩЕННЫХ ПО ЦИКЛУ ПРОИЗВОДНЫХ АМФЕТАМИНА в биологических пробах (руководство для национальных лабораторий) Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 2001

### **Internet va Ziyonet saytlari**

1. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
2. [www.astokscem.zn.uz](http://www.astokscem.zn.uz)
3. [www.sudmed.ru](http://www.sudmed.ru)
4. [www.rc-sme.ru](http://www.rc-sme.ru)
5. [www.analittox.ru](http://www.analittox.ru)