


ТҮПНҰСҚА

ONTUSTIK KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Дәріс кешені		77/11 (2024-2025) 48 беттің 1 беті


«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  
жанындағы медицина колледжі

### ДӘРІС КЕШЕНІ

Пән/модульдің атауы: «Фармацевтикалық химия»  
Мамандық: 09160100 - «Фармация»  
Біліктілігі: 4S09160100 - «Фармацевт»

Курс: 2  
Семестр: 4  
Қорытынды бақылау: емтихан  
Оқу сағаттарының/кредиттің көлемі: 120/5

Шымкент, 2024

ОНТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИСІНА АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОКМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 2 беті
Дәріс кешені			

«Фармацевтикалық химия» пәнінің дәріс кешенін құрастырған оқытушы: Б.Т. Тойшиева  
09160100 - «Фармация» мамандығы бойынша оқу жоспарының негізі мен ұсыныстары:

Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы отырысында қаралды және ұсынылды.

Хаттама № 1 «27» 08 2024 ж.

«Фармацевтикалық пәндер» кафедрасының меңгерушісі  Р.Е. Ботабаева

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 3 беті
Дәріс кешені			

## **Тақырыбы: Бензолсульфаниламидтер және олардың туындылары.**

**Мақсаты:** Дәрілік заттардың жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету

### **Дәріс тезісі:**

Фармацевтикалық химияның міндеттерінің ішінде дәрі-дәрмектердің сапасын талдау ерекше орын алады. Әр елде дәрі-дәрмектерге арналған сапа көрсеткіштерінің стандарттары мен нормаларын қарастыратын фармацевтикалық препараттар туралы заңнама бар.

Бұл топтағы дәрілік заттар амид бензол сульфон қышқылының туындылары болып табылады:

Химиялық құрылымы бойынша олар амидтің хлор туындылары бензолсульфоқышқылдары (I), сульфанил қышқылы амидінің туындылары (II) (сульфаниламидтер) және сульфоқышқыл алкилуридтерінің туындылары (III) болып бөлінеді.

Бұл топтардың синтезінің жалпы принципі хош иісті заттардың өзара әрекеттесуіне негізделген

күкірт қышқылы хлорангидрид бар көмірсутектер:

Содан кейін аммиак немесе амин туындылары сульфохлоридке әсер етеді:

Алынған бензол сульфон қышқылы амидінің туындысы сульфаниламидтер синтезінің аралық өнімдерінің химиялық құрылымының негізінде жатыр. Сульфанилмочевина туындысын алу үшін оны мочевиная туындысымен біріктіреді:

### **2. Амидтің хлор туындылары бензол сульфоқышқылдары**

Бұл топқа моно және дихлор алмастырылған сульфоқышқыл амидтері жатады: хлорамин Б және дихлорамин Б. олардың атомдарды оңай ыдырату қабілеті бар

тотығу қасиеттерін көрсететін "белсенді хлор".

Әріптік белгілер оларды алу үшін бензол қолданылатынын көрсетеді. Хлорамин В және дихлорамин в белсенді хлордың құрамымен ерекшеленеді. Шетелде хлораминдер толуолдан да алынады (хлорамин Т және дихлорамин Т).

Медициналық қолдануда хлорамин в (сақтау кезінде тұрақты) және дихлорамин туындысы болып табылатын галазон (пантоцид) бар.

Хлораминдер мен галазондарды синтездеу үшін жалпы принцип қолданылады

бензолсульфоқышқыл амидін алу, содан кейін ол хлорланады

Натрий гипохлориті. Б хлораминін алудың бастапқы өнімі

бензол:

Хлорамин В (Хлорамин В)

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025)	
Дәріс кешені		48 беттің 4 беті	

N-хлорбензолсульфамид Na, тригидрат

Сипаттама: ақ немесе сәл сарғыш кристалдар немесе әлсіз хлор иісі бар кристалды ұнтақ.

Ерігіштігі: суда ериді (1:20), ыстық суда немесе суда оңай ериді

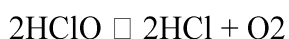
pH кезінде су > 7. Спиртте ериді (1:25), бұлтты ерітінділер түзеді.

Эфирде және хлороформда өте аз ериді.

Химиялық қасиеттері:

Б хлораминінің химиялық қасиеттері в белсенді хлорының болуына байланысты молекулалар. Суда еріген кезде Б хлорамині гидролизденеді

Натрий гипохлориті. Содан кейін натрий гипохлоритінің гидролизі және гипохлор қышқылының ыдырауы (оттегінің ыдырауы) жүреді:



Гидролиз нәтижесінде гипохлор қышқылының түзілуі мыналарды анықтайды

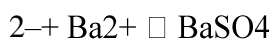
дәрілік заттардың түпнұсқалығын, сандық анықтамасын, сондай-ақ антисептикалық сынақтарының негізінде жатқан тотығу қасиеттері

әрекеттер.

Шынайылық:

1.  $\text{AgNO}_3$  қосылған кезде ақ  $\text{AgCl}$  тұнбасы түседі
2. Хлороформның қатысуымен  $\text{KI}$  қосқанда, хлороформ қабаты күлгін түске боялады (белсенді хлордың болуына байланысты).
3. Б хлораминінің сулы ерітіндісі қызыл лакмус қағазын көк түске бояйды (гидролиз кезінде сілтінің пайда болуына байланысты), содан кейін индикаторлық қағаз түсі өзгереді. Индикаторлардың кейінгі түссізденуі осы дәрілік заттардың ерітінділерінің тотығу қасиеттеріне байланысты.
4. В хлорамині тигельде қыздырылған кезде жарқылмен ыдырайды. Қалдықты күйдіріп, оны оттықтың түссіз жалынына енгізгеннен кейін ол боялған сары түс (натрий иондарының болуы). Қалдық ерігеннен кейін алынған су сүзгісі молекулада күкірт атомының болуын растайтын сульфаттарға оң реакция береді.

$\text{SO}_4$



5. Гипохлор қышқылының түзілуі және оның кейіннен ыдырауы.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 5 беті	
Дәріс кешені			

Сандық анықтау:

Иодометрия. Калий йодидін қосқаннан кейін бөлінген йод натрий тиосульфатымен титрленеді (хлорамин Б хлорсутек қышқылы ерітіндісінің қатысуымен хлор береді, ол йодид ионын йодқа дейін тотықтырады).



В хлораминінде 25-29% белсенді хлор болуы керек.

Тазалық сынақтары

1. Ерітіндінің мөлдірлігі.
2. Ерітіндінің түсі.
3. ерітіндінің рН.
4. Этанолда ерімейтін қалдық.

Сақтау: жақсы тығындалған шыны банкаларда құрғақ, салқын,

жарықтан қорғалған орын. Осы шарттарды сақтау олардың ылғал мен көмірқышқыл газының әсерінен болатын ыдырауын болдырмауға мүмкіндік береді

15

ауадағы газ белсенді хлордың азаюына әкеледі.

Қолдану: антисептикалық және дезодорант ретінде әрекет етеді. Жұқтырған жараларды емдеу үшін тағайындалады, сонымен қатар қыша мен теріге түскен басқа да улы органикалық заттарды залалсыздандыру үшін қолданылады (1,5-

2% ерітінділер), қолды дезинфекциялау үшін (0,25-0,5%), құрал-саймандар, жұқпалы ауруларға күтім жасау заттары (1-3%). Оның сперматоцидтік қасиеттері де бар.

Дезинфекциялау үшін кейде" белсендірілген " хлорамин ерітінділері қолданылады:

NH<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> немесе NH<sub>4</sub>Cl қосу ерітінділердің бактерицидтік қасиеттерін күшейтеді.

Шығару формасы: ұнтақ

Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- - Microsoft PowerPoint презентациясы.

Әдебиеттер: 1 қосымша

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 6 беті
Дәріс кешені			

## Тақырыбы №2: *n*-аминобензой қышқылының туындылары.

**Мақсаты:** *n*-аминобензой қышқылының туындылары дәрілік заттарына жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

### Дәріс тезісі:

#### *n*-аминобензой қышқылының туындылары

Хош иісті аминқышқылдарының химиялық қасиеттері май аминқышқылдары сияқты хош иісті аминқышқылдары қышқыл орталығының ( -soon) және негізгі орталықтың (-NH<sub>2</sub>) болуына байланысты амфотериялық сипатқа ие және бастапқы аминдер мен карбон қышқылдарының қасиеттерін көрсетеді. Карбоксил тобына сәйкес функционалды туындылар түзіледі-тұздар, эстерлер, амидтер және т. б. Амин тобының болуы минералды қышқылдармен тұздардың түзілуін анықтайды, алкилдену реакцияларына, ацилирленуге, азот қышқылымен әрекеттесуге және т. б. Жергілікті анестетиктер жергілікті анестезия - дененің белгілі бір аймағының сезімталдығын жоғалту. Анестетиктер-бұл жүйке талшықтарындағы импульстардың өтуіне тосқауыл қою арқылы тіндердің сезімталдығының жергілікті жоғалуын тудыратын агенттер

#### ПРОКАИН ГИДРОХЛОРИДИ (PROCAINI HYDROCHORIDUM)

2-диэтиламиноэтил - 4-аминобензоат гидрохлориді қасиеттері. Ақ түсті кристалды ұнтақ немесе түссіз кристалдар. Суда өте оңай ериді, алкогольде ериді, хлороформда аз ериді, іс жүзінде эфирде ерімейді.

Алу.

Прокаин гидрохлориді бензокаиннен β-диэтиламиноэтанолдың қатысуымен трансэтерификация реакциясы арқылы алынады. натрий алкогольаты:

#### Сәйкестендіру

1. Физика-химиялық әдістер: балқу температурасы, ИҚ спектроскопиясы
2. Ацинитроформа тұзының түзілу реакциясы. Нитрлеу өнімі-динитро туындысы-калий гидроксиді спиртінің ерітіндісімен қоңыр-қызыл түс береді:
3. Сұйылтылған күкірт қышқылымен қышқылданған зат ерітіндісі калий перманганатының ерітіндісін (басқа анестетиктерден айырмашылығы) ағартады.
4. Зат хлоридтерге реакция береді (А): күміс нитрат ерітіндісімен сұйылтылған азот қышқылының қатысуымен Артық аммиакта еритін ақ сүзбе тұнбасы пайда болады:
5. Зат бастапқы хош иісті аминдерге реакция береді: А) қызыл түсті Азо бояғыштың түзілуі:
- 6) Шифф негіздерінің түзілу реакциясы. Реакция хош иісті альдегидпен қышқыл ортада жүзеге асырылады-сарғыш бояу пайда болады:

Сандық анықтау:



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 7 беті
Дәріс кешені			

1. Нитритометрия, бақылау тәжірибесі бар тікелей титрлеу; ( $s=1$ ). Титрант-натрий нитритінің ерітіндісі; реакция сұйылтылған хлорсутек қышқылы мен калий катализаторы бромидінің қатысуымен жүзеге асырылады. Эквиваленттік нүкте сыртқы (йодкрахмал қағазы) немесе ішкі индикаторлар (тропеолин 00, бейтарап қызыл немесе тропеолин 00 метилен көк қоспасы) немесе Потенциометриялық түрде анықталады. Сыртқы индикатор - йодкрахмал қағазы қолданылған жағдайда келесі реакция жүреді:

Сонымен қатар, бақылау тәжірибесі өткізіледі. Белсенді заттың құрамы, пайызбен, құрғақ затқа есептегенде) формула бойынша есептеледі:

2. Алкалиметрия, хлороформның қатысуымен байланысқан хлорсутек қышқылы бойынша натрий гидроксиді ерітіндісімен тікелей титрлеу (прокаиннің күшті негізін алу үшін);  $S=1$ . Индикатор-фенолфталеин. Белсенді заттың құрамы, пайызбен, құрғақ затқа есептегенде формула бойынша есептеледі:

3. Фаянс әдісі бойынша Аргентометрия. Күміс нитрат ерітіндісімен тікелей титрлеу; индикатор-бромфенол көк; ( $s=1$ ). Белсенді заттың құрамы, пайызбен, құрғақ затқа есептегенде формула бойынша есептеледі

Прокаин гидрохлориді (новокаин) синтезделуі мүмкін: а пара-нитробензой қышқылы В орто-нитробензой қышқылы с мета-нитробензой қышқылы D бензой қышқылы Е салицил қышқылы фармацевтикалық химия дәрілік заттарды алу жолдарын зерттейді. Анестезин натрий этилатының қатысуымен бета-диэтиламиноэтанолмен әрекеттескенде, содан кейін хлорсутек қышқылымен қышқылданады: а Прокаин гидрохлориді В прокаинамид гидрохлориді С дикаин d ксикаин Е Тримекаин NFA медициналық пән кафедрасында: фармацевтикалық химия Прокаин гидрохлориді реакция арқылы алынады натрий алкогольаты с қатысуымен трансэтерификация: а бензокаин (анестезин) В резорцин с салицил қышқылы D бензол Е тримекаин фармацевтикалық химия дәрілік заттарды алу жолдарын зерттейді. Анестезин натрий этилатының қатысуымен бета-диэтиламиноэтанолмен әрекеттескенде, содан кейін хлорсутек қышқылымен қышқылдану кезінде мыналар алынады: а Прокаин гидрохлориді В прокаинамид гидрохлориді с дикаин d ксикаин Е Тримекаин NFA медициналық пән кафедрасында: фармацевтикалық химия Прокаин гидрохлориді ретінде қолданылады жергілікті анестетик және туынды болып табылады: а р-аминобензой қышқылы В ацетилсалицил қышқылы с сульфанил қышқылы никотин қышқылының D бензой қышқылы е Провизор-талдаушысы Прокаин гидрохлоридін зерттейді. Талданатын заттың натрий гидроксиді ерітіндісімен әрекеттесуі кезінде мыналар түзіледі: а майлы сұйықтық В ақ тұнба с қызыл бояу D сары тұнба Е NFA көк бояу медициналық химия кафедрасы: фармацевтикалық химия бақылау-талдау зертханасында Прокаин гидрохлоридінің субстанциясы зерттеледі. Оны анықтау үшін тізімделген Реактивтердің қайсысын пайдалануға болады? А күміс нитраты В натрий хлориді с кальций оксалаты d калий оксалаты Е мыс бромиді сульфаты Прокаин гидрохлоридін (новокаин) сәйкестендіру реакцияларының бірі болып табылады: А бастапқы хош иісті амин тобына в альдегид тобына с сульфат иондарына D фенолды гидроксилге Е спиртті гидроксилге нфа-ға а медициналық пән кафедрасы: фармацевтикалық Химия провизор бақылау-аналитикалық зертхана гфқ талаптарына сәйкес Прокаин гидрохлоридінің субстанциясын зерттейді. Осы препараттың сандық құрамын анықтау үшін NFC қандай әдісті ұсынады? А нитритометрия В Броматометрия с ацидиметрия d алкалиметрия е комплексонометрия.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 8 беті
Дәріс кешені			

### Иллюстрациялық материал:

- кестелер;

- **Microsoft Power Point презентациясы.**

Әдебиеттер: 1 қосымша

### Тақырыбы №3: Алициклді қосылыстар. Терпендер.

**Мақсаты:** Алициклді қосылыстар. Терпендер дәрілік заттарына жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

Терпендер-қаңқасы изопрен бірліктерінен жасалған көмірсутектер. Терпендердің оттегі туындылары (спирттер, альдегидтер, кетондар) терпеноидтар деп аталады. Көптеген өсімдіктердің эфир майлары терпендерге бай-жалбыз, раушан, лимон, лаванда және басқалары, қылқан жапырақты шайыр.

Терпен молекулаларында өзара байланысты изопрен қалдықтарының әртүрлі мөлшері болуы мүмкін (C<sub>5</sub>N<sub>8</sub>):

Терпендердің жалпы жиынтық формуласы: (C<sub>5</sub>N<sub>8</sub>)<sub>N</sub>, терпен молекулаларындағы изопрен бірліктері "бас" түрімен "құйрыққа"байланысты. Терпен молекулалары ациклді, моно - пикликалық, бициклді және т. б. болуы мүмкін.

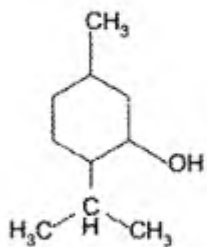
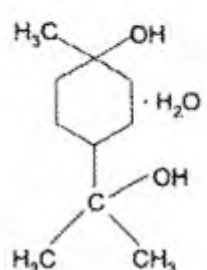
Молекуладағы изопрен қалдықтарының мөлшеріне байланысты келесі топтар бөлінеді: терпендер — C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>, сесквитерпендер — C<sub>15</sub>H<sub>24</sub> (бір жарым есе), дитерпендер – C<sub>20</sub>H<sub>32</sub>, тритерпендер — C<sub>30</sub>H<sub>48</sub>, политерпендер - (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>)<sub>n</sub>.

Терпендер әртүрлі салаларда (парфюмерия, химия) және медицинада кеңінен қолданылады.

Терпендер тобындағы дәрілік препараттар циклдар саны бойынша моноциклді (ментол, валидол және терпингидрат); бициклді — (камфора, бромкамфора, сульфокамфор қышқылы және оның новокаин тұзы — (сульфокамфокаин); 3-ші дәрілік топ моноциклді дитерпен — ретинол ацетатымен (А дәрумені) ұсынылған



Таблица 27. Свойства лекарственных веществ группы терпенов

Химическая структура	Описание
<b>Производные моноциклических терпенов</b>	
	<p><b>Ментол – Mentholum.</b> 1,2-изопропил-5-метилциклогексан-ол-1. Бесцветные кристаллы с сильным запахом перечной мяты и охлаждающим вкусом. Очень мало растворим в воде. Очень легко растворим в спирте, эфире, жирных маслах. Летуч при комнатной температуре. Лекарственные формы: спиртовые и масляные растворы. Применяют наружно как болеутоляющее, антисептическое средство</p>
	<p><b>Валидол – Validolum.</b> Раствор ментола в ментиловом эфире изовалериановой кислоты. Прозрачная маслянистая бесцветная жидкость с запахом ментола. Практически нерастворим в воде, очень легко растворим в спирте. Лекарственные формы: таблетки, капсулы (под язык - при стенокардии) как спазмолитическое средство</p>
	<p><b>Терпингидрат – Terpinum hydratum.</b> 1,8-Ментандиол-1,8. Бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, слабо горького вкуса. Мало растворим в воде, растворим в спирте. Лекарственная форма: таблетки. Отхаркивающее средство</p>

<b>Производные бициклических терпенов</b>	
	<p><b>Камфора – Camphora.</b> Белые кристаллические куски, или бесцветный кристаллический порошок, или прессованные плитки с кристаллическим строением, слипающиеся в комки. Мало растворима в воде, легко растворима в спирте, эфире, жирных маслах. Лекарственная форма: раствор камфоры в масле для инъекций. Стимулятор ЦНС, кардиотоническое средство</p>
	<p><b>Бромкамфора – Bromcamphora.</b> Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок камфорного запаха и вкуса. Очень мало растворим в воде, легко растворим в спирте, эфире и жирных маслах. Лекарственная форма: таблетки. Успокаивающее средство</p>
	<p><b>Кислота сульфокамфорная – Acidum sulfocamphoratum.</b> Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок. Очень легко растворима в воде и спирте, мало растворима в эфире. Применяют для приготовления сульфокамфонна</p>
	<p><b>Сульфокамфонна 10% для инъекций – Sulfocamphocainum.</b> Бесцветная или слегка желтоватая жидкость. Стимулятор ЦНС, кардиотоническое средство</p>

Физикалық және физикалық-химиялық қасиеттері

Әдетте, барлық терпендер тән иісі бар оңай Ұшпа қосылыстар болып табылады (тыныс алу орталығына әсер етеді). Бұл қасиет ментол, валидол, камфора, аз дәрежеде ретинолға ие.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	Дәріс кешені	77/11 (2024-2025) 48 беттің 11 беті

Терпингидраттың иісі жоқ. Ментол ұшқыш,  $t_{пл}$  41-44 °С. камфора  $t_{пл}$  174-180 °С, бірақ ол бөлме температурасында оңай сублимацияланады. Сондықтан метол мен камфора бөлек шкафта, тығыз жабылған банкаларда сақталады.

Ретинол ацетаты  $t_{пл}$  51-57 °С құрайды, ауада өте оңай тотығады, сондықтан ол азот ампулаларында, тоңазытқышта сақталады.

Ментол мен камфора бір-бірімен және әртүрлі фенолдармен стоматологияда қолданылатын эвтектикалық қоспалар түзеді.

Бұл топтың дәрі-дәрмектері суда ерімейді, бірақ органикалық еріткіштер мен май майларында ериді. Бұл тиісті дәрілік формаларды таңдауды анықтайды; ментол алкоголь және май ерітінділері, жақпа және аэрозоль түрінде қолданылады; камфора және ретинол ацетаты — майлы ерітінділер түрінде; камфораның суда еритін туындысы сульфокамфокаин — инъекцияға арналған 10% сулы ерітінді түрінде, бұл камфораның майлы ерітінділерін инъекциялау кезінде мүмкін болатын олеома түріндегі асқынуларды болдырмайды.

Барлық терпендердің құрылымында хирализм орталықтары бар, олар оптикалық белсенді қосылыстар. Бұл қасиет препараттардың түпнұсқалығы мен қатерсіздігінің сипаттамасы ретінде қолданылады (меншікті айналу). Дәрілердің барлық изомерлері фармакологиялық белсенділікке ие емес. Ментолда тек  $\lambda$ -ментол белсенді, терпингидратта медициналық тәжірибеде тек гидрат түрінде цис-изомер қолданылады, транс-изомер гидрат формасын түзбейді және фармакологиялық белсенділігі жоқ. Камфорада оң және сол жақ изомерлер қолданылады, ал сыртқы мақсаттар үшін рацемат қолдануға рұқсат етіледі.

Терпендерге тән қасиет-олардың жарық, температура, ортаның рН, катализаторлардың әсерінен жеңіл изомерленуі, бұл олардың әртүрлі түрленуіне әкеледі. Бұл қасиет осы фуппаның ДЗ алу кезінде қолданылады, бірақ оны сақтау процесінде де атап өтуге болады.

Тотығу реакциялары

Ментол екінші реттік алкоголь ретінде кетон-мен-тонға дейін тотығуы мүмкін, ол ментол сияқты жалбыз майының құрамдас бөлігі болып табылады.

Терпингидрат булану процесінде темір оксиді хлоридінің алкоголь ерітіндісімен әрекеттескенде, бензол қосылған кезде көк түске айналатын шыныаяқтың әртүрлі жерлерінде Кармин қызыл, күлгін және жасыл бояуды құрайды. Бензолмен тотығу өнімдерін алу арқылы терпингидраттың тотығуы мүмкін.

Бициклді терпендерге тән реакциялар

Кето тобына қосылу-бөліну реакциялары.

Кетогруппа гидроксиламинмен әрекеттескенде оксимдер, ал гидразин туындыларымен гидразондар түзіледі. Алынған өнімдер-бұл нақты  $t_{пл}$ -мен сипатталатын кристалды заттар, оны түпнұсқалықты сипаттау үшін немесе DS сандық талдауында қолдануға болады:

Валидол

Бұл изовалер - ан қышқылының ментил эфиріндегі ментол ерітіндісі болып табылатын ментол иісі бар мөлдір, майлы сұйықтық.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 12 беті	
Дәріс кешені			

Препараттың түпнұсқалығы ментолға реакция арқылы анықталады.

ГФ бойынша валидолды сандық анықтау изовалериан қышқылының ментил эфирінің құрамы бойынша жүргізіледі. Препарат калий гидроксидінің 1 М алкоголь ерітіндісімен сабындалады (5 мен кері тоңазытқышпен қайнатылады). Артық калий гидроксиді 0,5 м хлорсутек қышқылының ерітіндісімен (индикатор — фенолфталеин) оттитрленеді.

Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- Microsoft Power Point презентациясы.

**Әдебиеттер:** 1 қосымша

**Тақырыбы №4: Гетероциклді қосылыстар. Құрамында оттегі бар гетероциклдер: фуран туындылары**

**Мақсаты:** Гетероциклді қосылыстар. Құрамында оттегі бар гетероциклдер: фуран туындылары дәрілік заттарына жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

**Жоспар:**

химиялық фармацевтикалық фурацилин

Гетероциклді қосылыстар-бұл молекуласы тек көміртек атомдарынан ғана емес, басқа атомдардан тұратын циклдар, көбінесе N, S, O.

Гетероциклді жүйелер негізінде көптеген заманауи ДҚ құрылды. Олардың көпшілігін алу гетероциклді табиғи қосылыстардың биологиялық белсенділігін зерттеу нәтижесінде мүмкін болды. Өз кезегінде олардың синтетикалық аналогтарын зерттеу жаңа дәрі-дәрмектерді одан әрі синтездеуге негіз болады.

Гетероциклді жүйелер табиғи шығу тегі (алкалоидтар, дәрумендер, антибиотиктер, ферменттер) және синтетикалық (анальгин, фурацилин, хинозол) көптеген маңызды дәрілердің құрылымын құрайды.

Медициналық тәжірибеде 5 - нитрофуран туындылары жиі қолданылады, олардың әр түрлі алмастырғыштары бар 2-позиция:

1. Алу

5-нитрофуран туындыларын синтездеудің бастапқы өнімі өсімдік пентозасы бар шикізатты гидролиздеу арқылы алынған фурфурол болып табылады.

ФУРФУРАЛ-фурфуральдегид, 2-фуральдегид, 6-фурфуральдегид. Көбінесе Pinus (қарағай) тұқымдасының эфир майларының ең Ұшпа фракциясында кездеседі, әсіресе Pinus palustris және арша. Сондай-ақ ирис, лаванда, Цейлон даршын, петигрейн, құлмақ және қалампыр тамырының майында болады.

Суда жеңіл ерігіштігіне байланысты оның эфир майларындағы мөлшері өте аз, ал барлық фурфурол дистилляциялық суда болады.



OŃTÚSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	Дәріс кешені	77/11 (2024-2025) 48 беттің 13 беті

Копал (кейбір тропикалық өсімдіктердің тұтқыр шайыры), кипарис, казак аршасы, ветивера, ирис тамыры, кайен линалоэ ағашы, Батыс Үнді сандал ағашы, амбретта, қалампыр гүлдері мен сабақтары, зире, Анжелика айдағаннан кейін дистилляциялық суларда кездеседі.

Бензальдегидті еске түсіретін иісі бар түссіз сұйықтық. Тұрған кезде тез қараңғыланады.

Жасанды және синтетикалық эфир майларын жасау үшін туындыларымен бірге қолданылады. [4]

Альдегидтерге тән реакцияларға енеді. Фурфуролдың фуран сақинасы хош иісті, сондықтан оның қасиеттері бензальдегидке ұқсайды. Ол алмастыру реакцияларымен сипатталады (альдегид тобына қатысты 4 позицияға). Сілтілердің әсерінен фурфурол, бензальдегид сияқты, Фуранкарбон қышқылының тұзы мен фурфурил спиртіне пропорционалды емес Канницаро реакциясына түседі. Бензол ядросымен хош иісті қосылыстарға қарағанда гидрогенизацияланады және қосылу реакцияларына оңай енеді. Дильстің реакциясында Али Алдера диен сияқты қатысады.

250 °С дейін қыздырғанда фурфурол фуран мен көміртегі тотығына, кейде жарылысқа дейін ыдырайды.

Күшті қышқылдардың қатысуымен қыздырылған кезде фуран сақинасының оттегі Протонды қосады, хош иістілік бұзылады, нәтижесінде фурфурол полимерленеді (осмоляцияланады).

Фурфурол мұнай-химия кәсіпорындарында көмірсутектер қоспасынан диендерді (синтетикалық резеңке өндіру үшін қолданылатын) алу үшін еріткіш ретінде қолданылады.

Фурфурол мен фурфурил спиртіні фенол мен ацетонмен немесе мочевиімен әрекеттесетін қатты шайырларды алу үшін бірге немесе бөлек қолдануға болады. Мұндай шайырлар шыны талшықты, ұшақтардың кейбір бөлшектерін өндіруде қолданылады.

## 2. Фуран

Фуранды алғаш рет 1870 жылы лимприхт жасанды түрде пирозлиз қышқылының барий тұзын құрғақ айдау арқылы алды.

Фуран алуға арналған Аппарат 2-суретте көрсетілген. Сыйымдылығы 200 мл дөңгелек түбі бар А колбасына бүйірлік түтік арқылы колбаның түбіне жететін в термометрі енгізіледі. А колбасының тамағы резеңке түтікпен тығыз жабылған, ол арқылы ұзындығы 15 см және диаметрі 1,8-2,0 см тік түтік өтеді.

Түтікшенің жоғарғы саңылауы резеңке тығынмен жабылған, оған ұзын шыны таяқша салынған Г, сублимацияланатын фуранкарбон қышқылын колбаға тастауға қызмет етеді. Жоғарғы ұшынан тік түтікке дейін 2,5-3 см қашықтықта диаметрі 1,8-2,0 см болатын d бүйір бөлік дәнекерленген. Д бұру түтігінің тар (диаметрі 1 см) тік бөлігі Е бағанының түбінде диаметрі 3,5-4 см және биіктігі 25 см аяқталады. Е бағанасы каустикалық сода кесектерімен толтырылған, бұршақ мөлшері, түтіктің ұшынан мақта қабатымен бөлінген (1-ескерту). Е бағанасы 45-50 градусқа дейін қыздырылған су ваннасына (биік стакан) батырылған. Е бағанының бұру түтігі мұз бен тұз қоспасындағы қабылдағыш қосылған төмен түсетін тоңазытқышқа қосылған

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 14 беті	
Дәріс кешені			

А колбасына балқу температурасы 128-132 градус болатын 80 г (0,71 моль) фуран-2-карбон қышқылын салып, оны 200-205 градусқа дейін қыздырады, бұл температуралық аралықта пирослиз қышқылының біркелкі декарбоксилденуі жүреді.

Мен 4-5 сағат бойы қыздыруды жалғастырамын, осы уақыттың соңында сұйықтықтың аз мөлшері қалады, ал сублимацияланған пирослиз қышқылының қабаты колба қабырғаларының жоғарғы бөліктеріне орналасады.

Қалған қышқылдың ыдырауы үшін температура 210-215 градусқа дейін көтеріледі, сонымен бірге колбаның жоғарғы бөліктерін асбест парақтарымен жабады. Бұл жағдайда пирослиз қышқылының бір бөлігі, сублимация кезінде, түтіктің қабырғаларында тұнбаға түседі, кейде оны шыны таяқшамен г қайтадан колбаға тастайды. Тәжірибенің соңында колба қабырғалары мен тік түтіктің түбі пирослиз қышқылының жұқа жабындысымен жабылған күйінде қалады.

Дистиллят 100 мл сыйымдылығы бар, мұзды сумен алдын ала салқындатылған және фуранды 27-28 градус/680 мм, 31-34 градус/745 ММ температурада жинап, су моншасында тазартылған дистилляциялық колбаға құйылады.

Өнімділік 36-39 г құрайды, бұл теориялық мөлшердің 74,7-80,2% құрайды.

#### Ескертпелер

1.Шығудың төмендеуінің негізгі себебі-көмірқышқыл газының тогына түсетін фуранның жоғалуы. Каустикалық сілтілі баған көмірқышқыл газы мен су буын сіңіруге арналған.

2.Қабылдағыш ретінде кішкене катушка конденсаторын қолданған жөн.

Paal-Knop Синт синтезі қышқылдық сипаттағы катализаторлардың (P2O5, ZnCl2, қышқыл ион алмасу шайырлары) қатысуымен 1,4-дикарбонилді қосылыстардың циклденуі. Әдістің таралуы бастапқы 1,4-дикарбонил қосылыстарының төмен қолжетімділігімен шектеледі.

Пиррол, фуран және тиофен гетероциклінің түзілуі бірдей бастапқы 1,4-дикарбонил қосылыстарынан туындауы мүмкін болғандықтан, олардың өзара өзгеруі де тиісті жағдайларда мүмкін. Бұл реакцияны Юрьев ашты және оның есімімен аталады.

Конверсиялар гетероциклді H2S, NH3 немесе H2O тоқында 400 °C температурада алюминий оксидінің болуына қыздырғанда пайда болады, бірақ жоғары өнімділікке фуран бастапқы қосылыс ретінде пайдаланылған жағдайда ғана қол жеткізіледі.

Осы қатардағы препараттардың одан әрі синтезі жалпы схема бойынша құрамында амин тобы бар әртүрлі заттармен 5 - нитрофурфуролдың конденсациясына негізделген:

Фурацилинді 5 - нитрофурфуролға синтездеу үшін семикарбазид гидрохлориді әсер етеді

Фуразолидон 3 - аминоксозолидон - 2 бар 5 - нитрофурфурол конденсациясына ұқсас синтезделеді:

Имин тобы нитрофуран фрагментінен этилен радикалымен бөлінген фуразидин синтезінде 5-нитрофурфурол алдымен альдегидпен конденсацияланады, содан кейін L - аминогидантоинмен біріктіріледі:



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 15 беті
Дәріс кешені			

### 3. Анықтама. Жіктеу

Фуран-оттегі гетероатомы бар бес мүшелі гетероцикл; ол, бензол сияқты, хош иісті сипатқа ие. Фуранның өзі физиологиялық белсенділікке ие емес, бірақ оның нитро туындылары, әсіресе 2-нитрофуран Бактерияға қарсы агент ретінде қолданылады. Олар 1 : 10000, 1 : 200000 өте жоғары сұйылтуларда грам-позитивті, грам-теріс микробтардың өсуін тежейді. Олар кейбір вирустар мен риккетсияларға да әсер етеді. Құрылымы бойынша бұл заттарды тиісті амин туындысы бар 5 - нитрофурфурол альдегидінің конденсациясының өнімі ретінде қарастыруға болады:

Осылайша, осы топтың дәрілік заттары Шифф негізінің типіне сәйкес құрылады және құрамында азометин байланысы бар -  $\text{CN} = \text{N}$  - (кесте. 1)

Химиялық құрылымы сипаттамасы

### 4. Құрылым, химиялық қасиеттер және фармацевтикалық әсер арасындағы байланыс

5 позицияда хош иісті нитро тобының болуы Бактерияға қарсы әсер береді; ол вирустарға, қарапайымдыларға, грам - позитивті, грам-теріс бактерияларға қатысты көрінеді-яғни.әсері антибиотиктерге жақын. Бірақ олардың уыттылығы төмен және сақтау кезінде төзімді

Егер сіз нитро тобын басқа позицияға ауыстырсаңыз, онда белсенділік төмендейді; 2 нитро тобын енгізу де белсенділікті төмендетеді.

Физиологиялық белсенділіктің көрінісі үшін шиффтік топтастыру маңызды -  $\text{CN} = \text{N}$  -.

Бүйірлік тізбекті 2 позициядан кез келген басқа позицияға ауыстыру физиологиялық белсенділіктің жоғалуына әкеледі.

Бүйірлік тізбектің ұзаруы белсенділіктің жоғарылауына және препараттың уыттылығының төмендеуіне әкеледі.

Шынайылық реакциялары

Фуран

Қышқыл ортада оттегі атомы арқылы протон қосатын ең аз хош иісті фуран полимерленуге және осмоленияға бейім диен жүйесін құрайды. Сондықтан фурандағы электрофильді алмастыру реакциялары (фенолдардағыдай оңай өтеді) бейтарап және сілтілі ортада жүзеге асырылады. Сонымен, фуран  $\text{SnCl}_4$  қатысуымен қышқыл ангидридтерімен ацилденеді, пиридинсульфотриоксидпен (жұмсақ сульфат агенті) сульфатталады, ацетил нитратымен нитрленеді :

Фуранның галогенмен галогенденуі барлық төрт сутегі атомын алмастыруға әкеледі:

Моногалогидты туындылар жанама түрде алынады:

Фуран диенофилдермен (малеин ангидриді)Дильс-Алдермен оңай әрекеттеседі:

Сұйылтылған тұз қышқылымен қыздырылған кезде цикл оңай ашылады:

Фуран циклі электронды акцепторлық алмастырғыштар болған кезде тұрақтылыққа ие болады:  $-\text{NO}_2$ ,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{SO}_2\text{OH}$ , галогендер.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 16 беті
Дәріс кешені			

Фуран туындыларынан никель катализаторында фуранды гидрлеу арқылы алынған еріткіш ретінде қолданылатын тетрагидрофуран үлкен маңызға ие.

#### 6. 5-нитрофуран туындыларының қышқылдық-негізгі қасиеттері

5-нитрофуран туындылары қышқылдық сипаттағы заттар болып табылады. Фураилинде қышқылдық қасиеттер семикарбазид қалдығындағы амид труппасының жылжымалы сутегі атомына байланысты.

Фурадонин қышқылдық қасиеттерін гидантоин фрагментіндегі кето-энол және лактим-лактамы таутомерия арқылы көрсетеді:

Лактим-лактамы таутомерия сонымен қатар қышқыл (лактамы) және тұз (лактим) шыршасының 2 түрінде фурагиннің болу мүмкіндігін анықтайды.

Фуразолидонның қышқылдық қасиеттері осы топтың басқа дәрілік заттарына қарағанда әлсіз.

5-нитрофу - рана тобындағы дәрілік заттардың қышқылдық қасиеттері өзара әрекеттесудің келесі түрлерінде көрінеді:

- сілтілердің Сулы ерітінділерімен;

протофильді еріткіштермен (пиридин, диметилформамид);

ауыр металл иондарымен.

Фурацилин, сұйылтылған сілтілі ерітінділерді қолданғанда, сарғыш - қызыл түске боялған тұз түзеді:

Фурацилинді сілтілі металл гидроксидтерінің ерітінділерінде қыздырғанда фуран циклінің үзілуі орын алады және натрий карбонаты, гидразин және аммиак түзіледі. Соңғысы дымқыл лакмус қағазының түсінің өзгеруімен анықталады:

Фуразолидон ерітіндісі бірдей жағдайда, бірақ қыздырылған кезде лактон циклінің бұзылуына және тұздың пайда болуына байланысты қызыл-қоңыр түске ие болады:

Бұл реакцияны фурацилинді фурадонин мен фуразолидоннан ажырату үшін қолдануға болады.

Бөлме температурасында сұйылтылған сілтілі ерітінділердегі Фурадонин қою қызыл түске боялған гидантоин қалдықтарының таутомерлі түрленуі нәтижесінде тұз түзеді:

Фуразидин 30% натрий гидроксиді ерітіндісімен қыздырылғаннан кейін (2 мин) қоңыр түске ие болады.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 17 беті
Дәріс кешені			

Бөлме температурасында сұйылтылған сілтілі ерітінділердегі Нитрофурантоин гидантоиннің таутомерлі түрленуі нәтижесінде қара қоңыр түске боялған анисол түзеді:

Бұл реакцияны нитрофурал мен нитрофурантоин мен фуразолидонды ажырату үшін қолдануға болады. Фуразолидон мен нитрофурантоинді бір-бірінен диметилформамид сияқты негізгі сипаттағы Сулы емес еріткіштер ортасында каустикалық сілтілермен әрекеттесу өнімдерінің әртүрлі түстерімен ажыратуға болады. Реактив ретінде калий гидроксидінің Сулы-алкогольді ерітіндісі қолданылады. Бұл жағдайда Нитрофурантоин дәйекті түрде сары, содан кейін қоңыр-сары және ашық-қоңыр түске боялады. Фуразолидон қызыл-күлгін түске ие болады, ол қою көкке, содан кейін күлгін немесе қызыл-күлгінге айналады.

5-нитрофуран туындыларын бір-бірінен ажыратуға мүмкіндік беретін тән түсті реакциялар ацетонмен біріктірілген калий гидроксидінің алкоголь ерітіндісін береді: нитрофурал қою қызыл түске ие болады, нитрофурантоин зелен қоңыр тұнбаның түсуімен қоңырға айналатын жасыл-сары, фуразолидон постепенно қоңырға айналатын біртіндеп пайда болатын қызыл бояу, фуразидин қызыл түске ие болады көлемді қызыл тұнбаның түсуімен.

Нитрофурал, нитрофурантоин және фуразолидон 2,4-динитро - фенилгидразонның (балқу температурасы 273°C) түзілуінің жалпы реакциясы арқылы анықталады. Ол 2,4-динитрофенилгидразиннің қаныққан ерітіндісімен және 2 М хлорсутек қышқылының ерітіндісімен диметилформамидте дәрілік зат ерітіндісін қайнатқанда тұнбаға түседі. Жаңа дайындалған натрий нитропруссидінің 1% ерітіндісін және натрий гидроксидінің 1 М ерітіндісін қосқаннан кейін диметилформамидтегі нитрофурал ерітіндісі қызыл түске боялады. Бұл жағдайда Нитрофурантоин сары, ал фуразолидон (5 минуттан кейін) зәйтүн-жасыл түске ие болады. Нитрофуран туындылары әлсіз сілтілі ортада күміс, мыс, кобальт және басқа да ауыр металдардың тұздарымен боялған ерімейтін күрделі қосылыстар түзеді. Нитрофурантоин ерітіндісіне (диметилформамид пен су қоспасында) мыс (II) сульфатының 1% ерітіндісін, пиридиннің бірнеше тамшысын және 3 мл хлороформды қосқанда, шайқалғаннан кейін хлороформ қабаты жасыл түске ие болады. Бұл жағдайда нитрофурал мен фуразолидонның күрделі қосылыстары хлороформмен алынбайды. Тотығу-тотықсыздану реакциялары ("күміс айна" түзілуі, Фелинг реактивімен) альдегидтердің түзілуімен қатар жүретін сілтілі гидролизден кейін орындалуы мүмкін. Тазалыққа сынау кезінде 5-нитрофуран туындыларында бөгде қоспалардың рұқсат етілген құрамы (0,4-тен 1% - ға дейін) белгіленеді. Сынақтар СИ - луфол УК-254 немесе силикагель Г типті дайын хроматографиялық пластиналарды, жоғары хроматографияға арналған әртүрлі еріткіш жүйелерін қолдана отырып, TSH әдісімен орындалады. Әзірлеуші-фенилгидразин гидрохлориді немесе толқын ұзындығы 254 нм болатын ультракүлгін сәуле. Хроматограммалардағы дақтардың саны, мөлшері және түсі куәгерлермен салыстырылады.

## 7. Сандық талдау әдістері

1) Сулы емес ортадағы қышқыл-негіз титрлеу. Қышқыл сипаттағы заттар ретінде 5-нитрофуран туындыларын протофильді еріткіштер ортасында (диметилформамид, пиридин, бутиямин) натрий немесе литий метоксидтерінің стандартты ерітінділерімен титрлеуге болады. Мәселен, Қаржымині (3 басылым., Т. Ні) бұл әдісті фурадонинге ұсынады (--ортасы диметилформамид, титрант -0,1 Н.литий метоксидінің ерітіндісі), ол бір негізді қышқыл ретінде титрленеді.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 18 беті	
Дәріс кешені			

2) Йодометриялық анықтама. Нитрофуралдың тотықсыздану қасиеттерін көрсететін сандық анықтау сілтілі ортада йодтың тотығуына негізделген йодометриялық әдіспен жүзеге асырылады (ерігіштігін жақсарту үшін натрий хлориді суспензияға қосылады және қоспасы қызады). Сілтілік ортадағы титрленген йод ерітіндісі гипойодит түзеді:

Осы әдіс бойынша Фурацилинді  $M(l/z)$  есептеу кезінде  $z = 4$ .

Әдістеменің шарттары (сілтінің аз мөлшері және реактивтің қысқа әрекет ету уақыты - 1-2 мин) тек гидразиннің тотығуын қамтамасыз етуі керек, бірақ фурфурол альдегидін емес.[1]

Гипойодит нитрофуралды 5-нитрофуруролға дейін тотықтырады

Нитрофуралдың тотығу процесі аяқталғаннан кейін ерітінді қышқылданады және артық йод натрий тиосульфатымен титрленеді:

3) 80-90°C температурада концентрацияланған қышқылдардың қатысуымен гидразин тобының тотығуына негізделген броматометриялық әдіспен нитрофуралды анықтау әдісі белгілі:

Фуразидин-калий хлорсутек қышқылының 0,01 М ерітіндісімен титрлеу арқылы ацидиметриялық түрде сандық түрде анықталады (индикатор бромтимол көк).

4) нитрофуралдың түпнұсқалығын анықтау және сандық анықтау үшін диметилформамидтің сумен қоспасында оның 0,0006%-дық ерітінділерінің УК - спектрлері пайдаланылады (1:50). Мұндай ерітіндінің 245-450 НМ аймағында сіңу максимумдары 260 және 375 нм, ал минимум 306 нм-де болады. Екінші сіңіру жолағының максимумдары (365-375 нм) 5-нитрофуран туындыларының хм-ге тән, өйткені олар фуран циклінің 2-ші позициясында әртүрлі электронодонорлық топтардың болуына байланысты. Сандық спектрофотометриялық анықтау 375 нм-де орындалады және нитрофуралдың стандартты үлгісін қолдана отырып есептеледі.[2]

Нитрофурантоин, фуразолидон және фуразидиннің түпнұсқалығын сынау үшін 240-450 НМ аймақтағы ультрафиолет спектрлері қолданылады. Еріткіш-сумен немесе ацетатты буферлік ерітіндімен диметилформамид. Бұл жағдайда нитрофурантоиннің сіңіру максимумдары 266 және 367 нм-де болады; фуразолидон Максим 260 және 367 нм-де максимумдар және 302 нм-де минимумдар; фуразидин Максим 292 және 396 нм-де максимумдар. Фуразолидонның сандық спектрофотометриялық анықтамасы 367 нм-де орындалады (судағы диметилформамидтің 0,5% еріткіші). Мазмұны фуразолидон МСО немесе сіңірудің үлестік көрсеткіші (750) бойынша есептеледі. Фуразидин 396 НМ толқын ұзындығында сандық түрде анықталады (ацетатты буферлік ерітіндідегі диметилформамидтің 0,6% еріткіші). Есептеулер фуразидиннің стандартты үлгісінің МСО бойынша жүргізіледі.

Ультракүлгін спектрофотометриялық анықтауға арналған еріткіш нитрофурал, нитрофурантоин және фуразолидон 227 нм-де сіңіру максимумдары бар күкірт қышқылының 50% ерітіндісі бола алады.

5) Нитрофуралды, нитрофурантоинді және фуразолидонды сандық анықтау әртүрлі еріткіштерде каустикалық сілтімен түрлі-түсті реакцияларды қолдануға негізделген фотоколориметриялық әдіспен жүргізілуі мүмкін.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 19 беті
Дәріс кешені		

### Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- Microsoft Power Point презентациясы.

Әдебиеттер : 1 қосымша

### Тақырыбы №5: Пиразол және пиридин туындылары.

**Мақсаты:** Пиразол және пиридин туындылары дәрілік заттарына жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

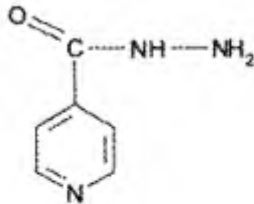
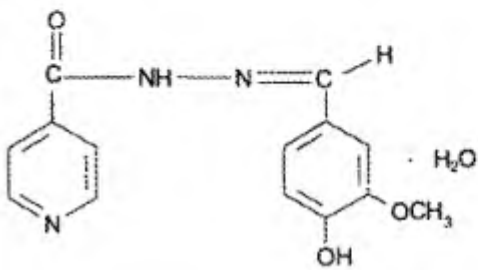
### Дәріс тезистері

#### ПИРИДИН ТУЫНДЫЛАРЫ

Бұл топқа әртүрлі фармакологиялық әсерлері бар табиғи және синтетикалық шығу тегі бар дәрілер жатады. Химиялық құрылымы бойынша оларды 4 кіші топқа бөлуге болады:

пиридин-4-карбон (изоникотин) қышқылының туындылары

Таблица 50. Производные пиридин-4-карбоновой (изоникотиновой) кислоты

Химическая структура	Описание
	<p><b>Изониазид – Isoniazidum.</b>            Гидразид изоникотиновой кислоты.            Белый кристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде, кислотах и щелочах, трудно – в спирте.            Лекарственные формы: таблетки, раствор для инъекций.            Противотуберкулезное средство</p>
	<p><b>Фтивазид – Phthivazidum.</b>            3-Метокси-4-оксибензилиденгидразид изоникотиновой кислоты.            Светло-желтый или желтый мелкокристаллический порошок со слабым запахом ванилина. Очень мало растворим в воде, легко растворим в растворах кислот и щелочей с усилением окрашивания.            Лекарственная форма: таблетки</p>



	<p><b>Метазид – Methazidum.</b> 2,2-Метилен-бис-гидразид кислоты изоникотиновой. Белый или белый с кремоватым оттенком кристаллический порошок. Практически нерастворим в воде, спирте и хлороформе, легко растворим в разведенных неорганических кислотах. Лекарственная форма: таблетки. Противотуберкулезное средство</p>
	<p><b>Этионамид – Ethionamidum.</b> 2-Этилпиридин-4-карботиоамид или 2-этил-4-тиокарбамил-4-пиридин. Желтый кристаллический или мелкокристаллический порошок. Практически нерастворим в воде, растворим в метаноле, мало растворим в этаноле, очень мало растворим в эфире. Лекарственная форма: драже. Противотуберкулезное средство</p>
	<p><b>Протионамид – Protionamidum.</b> 2-Пропил-4-пиридинкарботиоамид. Желтый кристаллический или мелкокристаллический порошок. Практически нерастворим в воде, растворим в метаноле, мало растворим в этаноле, очень мало растворим в эфире. Лекарственная форма: драже. Противотуберкулезное средство</p>
	<p><b>Ниаламид – Nialamidum.</b> 2-(2<sup>1</sup>-Бензилкарбамонил)-этилгидразид изоникотиновой кислоты. Белый или белый со слабым желтоватым оттенком мелкокристаллический порошок. Мало растворим в воде, трудно – в спирте. Лекарственная форма: таблетки. Антидепрессант</p>

Химиялық қасиеттері және сапаны талдау

Пиридиннің алмастырылмаған цикліне жалпы реакциялар

1. Пиролиз. Натрий карбонаты бар пиридин туындылары кристалды заттарды қыздырғанда, тән жағымсыз иіспен анықталатын пиридин түзіледі.
2. Лимон қышқылымен және сірке ангидридімен түсті реакция. Препаратты кристалды лимон қышқылымен және сірке ангидридімен қыздырғанда шие бояуы пайда болады.



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025)	
Дәріс кешені		48 беттің 21 беті	

3. Глутакон альдегид туындыларының полиметин бояғыштарының түзілуі (мырыш реакциясы).

Бұл реакция азот гетероатомына қатысты бос 2-ші және 6-шы позициялары бар пиридин туындыларына тән. Реакцияның мәні глутакон альдегидінің туындысын қалыптастыру үшін сілтілі ортада 2,4-динитро - хлорбензолдың әсерінен пиридин циклінің ыдырауы болып табылады. Алдымен пиридиний (I) тұзының түзілуі жүреді, ол пиридин циклі ашылғаннан кейін натрий гидроксидінің әсерінен қоңыр немесе қызыл түске боялған глутакон альдегидінің (II) туындысына айналады, глутакон альдегидінің туындылары — гидролиз нәтижесінде 2 таутомерлі формада болатын глутакон альдегидіне (III) айналады. Глутакон альдегидінің энол түріндегі натрий тұзы сары түске ие:

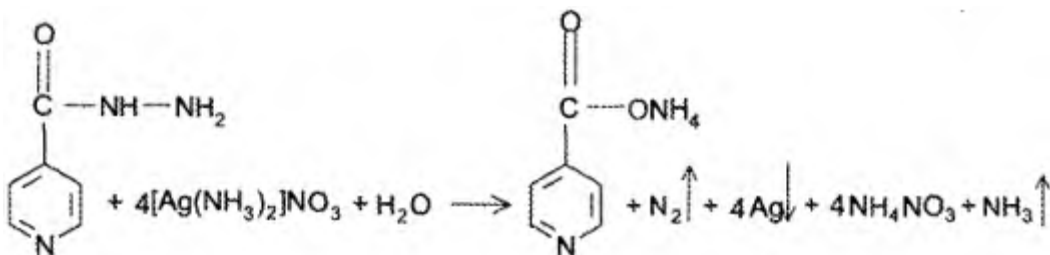
2,4-динитрохлорбензолдың орнына ыдырататын агент ретінде хлорродан (аммоний роданиді мен Б хлораминінен алынған) немесе бромродан сияқты басқа қосылыстарды қолдануға болады. Бұл жағдайда глутакон альдегиді де түзіледі, ол одан әрі боялған қосылыс алу үшін анилинмен конденсацияланады:

Жеке дәрілік заттардың сапасын талдау

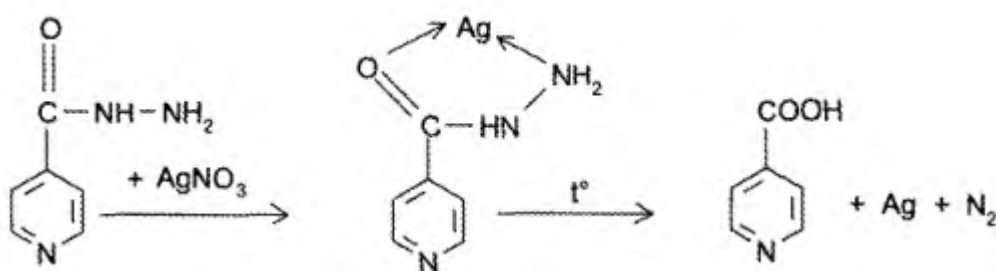
Изониазид

Қышқылдың негізгі қасиеттері. Препарат амфолит болып табылады. Негізгі қасиеттері азот пиридин атомының және гидразин фрагментіндегі амин тобының болуымен, қышқыл — амид тобының болуымен байланысты.

Қалпына келтіру қасиеттері. Изониазидтің тотықсыздану қасиеттері гидразин қалдықтарының болуына байланысты. Препаратты анықтау үшін ГФ изониазидтің күміс нитрат және мыс сульфатының аммиак ерітіндісімен тотығу реакцияларын ұсынады:



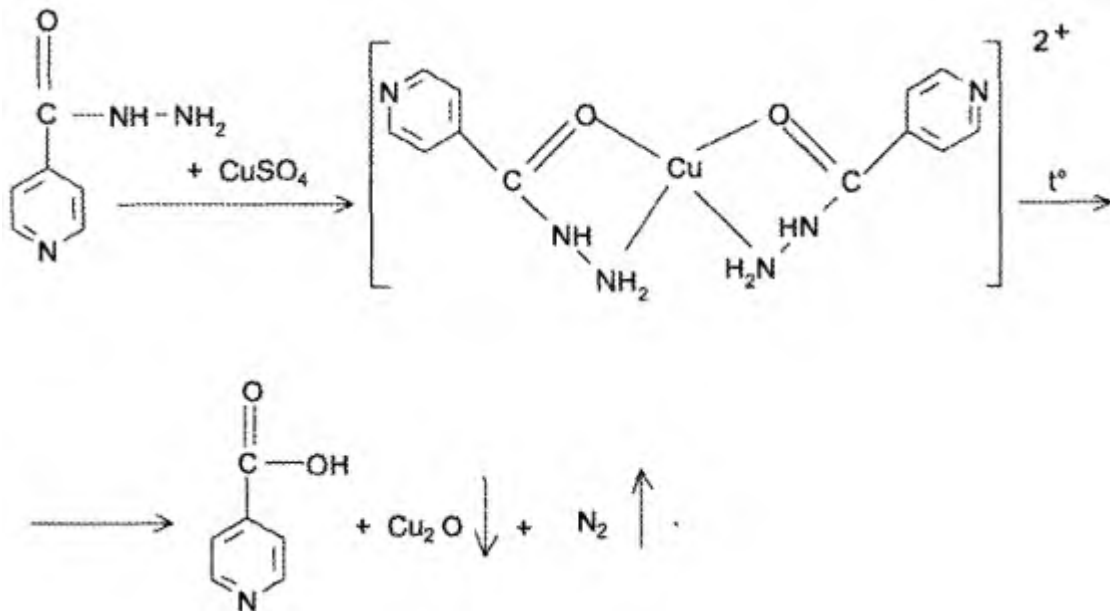
Егер реакция бейтарап ортада жүргізілсе, алдымен күрделі тұз түзіледі, содан кейін (қыздырылған кезде) процесс металл күмістің бөлінуімен тотығу-тотықсыздану процесіне өтеді:



Мыс сульфатымен Реакция да 2 сатыда жүреді. Изониазидтің қышқылдық қасиеттеріне байланысты алдымен көк түсті күрделі тұз түзіледі. Кейінгі қыздыру кезінде препараттың

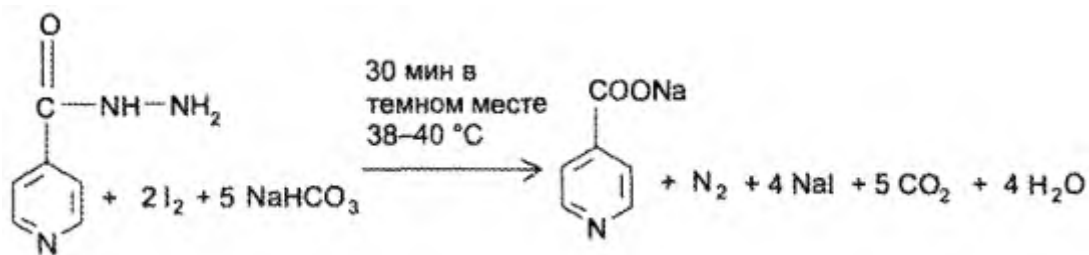
ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»	77/11 (2024-2025) 48 беттің 22 беті
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Дәріс кешені		

тотығуы (гидразид ретінде) сары-жасыл, содан кейін газ көпіршіктерін бір уақытта шығарумен лас сары түске айналады:



Сандық анықтау әдістемесі, ГФ сілтінің және натрий гидрокарбонатының аз мөлшерінің қатысуымен кері йодометрия әдістемесін реттейді (түзілетін йод сутегі қышқылын бейтараптандыру үшін).

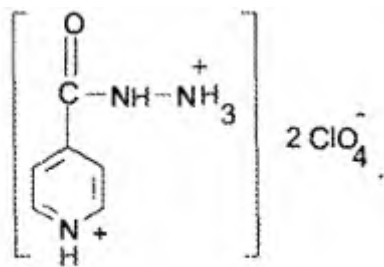
Жалпы реакция теңдеуі:



МФ-да изониазидті сандық анықтаудың броматометриялық әдісі келтірілген.

Негізгі сипаттағы зат ретінде изониазидті Сулы емес ортада қышқыл-негіз титрлеу әдісімен де анықтауға болады. Мұзды сірке қышқылының ортасында хлор қышқылын қосқанда изониазид диперхлораты түзіледі:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11 (2024-2025) 48 беттің 23 беті
Дәріс кешені	

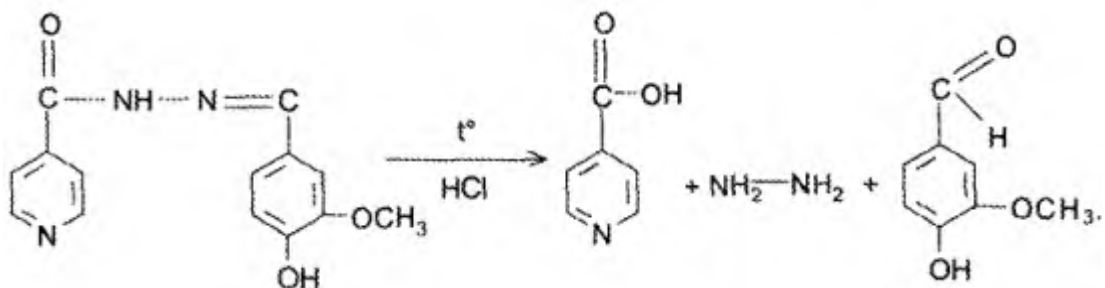


Диперхлорат изониазида

### Фтивазид

Қышқылдың негізгі қасиеттері. Препарат амфолит болып табылады және оның ГФ қасиеттері түпнұсқалықты сынау кезінде қолданылады. Фтивазидтің алкоголь ерітіндісіне бірнеше тамшы сілті ерітіндісін қосқанда, ашық сары түс ашық сарыға айналады (фенолат түзілуі). Тұз қышқылының ерітіндісін біртіндеп қосу алдымен бояудың әлсіреуіне әкеледі (молекулалық форма), содан кейін қайтадан ашық сарыға дейін жоғарылайды (тұз формасы бірақ негізгі орталық).

Гидразон ретінде фтивазид изоникотин қышқылы, гидразин және ванилин тұзу үшін амид және азометин топтары бойынша гидролитикалық ыдырауға ұшырайды (тән иіспен анықталады). Бұл реакцияны ГФ аутентификация сынағы ретінде де қабылдады:



Фтивазидтің қалпына келтіру қасиеттері гидролизден кейін пайда болады.

Фтивазид сонымен қатар оның молекуласындағы фрагменттер мен функционалдық топтарға тән әртүрлі реакцияларға түсуі мүмкін (мысалы, пиридин фрагменті бойынша Пинке реакциясы; Фелинг реактивімен гидролизден кейін гидразиннің тотығуы, фенол гидроксиліне реакциялар және т.б.).

### Иллюстрациялық материал:

- кестелер;

- - Microsoft PowerPoint презентациясы

Әдебиеттер: 1 қосымша

Тақырыбы №6: Хинолин туындылары

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 24 беті
Дәріс кешені		

**Мақсаты:** Хиолин туындылары дәрілік препараттарының жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

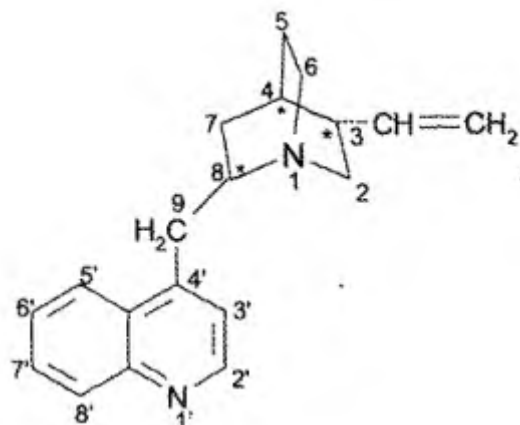
## Дәріс тезистері

### ХИОЛИН ТУЫНДЫЛАРЫ

Хиолин-бензопиридин-хинин ағашының алкалоид молекуласында (хинуклидинмен бірге) кездеседі. Хининнен басқа Хин ағашының қабығында тағы 30-ға жуық алкалоид бар.

### Цинхонан туындылары

Цинхонанның гетероциклді жүйесі хининнің химиялық құрылымының және оның хинидиннің оптикалық изомерінің негізінде жатыр. Цинхонан метилен көпірі арқылы винил тобы бар хинуклидин ядросымен байланысқан хиолин ядросынан тұрады. Хинуклид пен жаңа фрагментте 3 асимметриялық көміртек атомы бар:



Хинин (және оның оңға айналатын изомері хинидин)-9-Окси-6' - метоксицинхонан. Хинин 4-ші асимметриялық көміртек атомын дамытады. Хинин екі қышқыл негіз болып табылады, сондықтан бір және екі алмастырылған тұздар түзе алады. Неғұрлым айқын негізгі орталық-хинуклидин ядросы, мұнда электрондардың жалғыз жұбы азот гетероатомында локализацияланған:

Хинин препараттары безгекке қарсы, антипиретикалық дәрі ретінде қолданылады. Хинин сонымен қатар жатырдың бұлшық еттерін ынталандырады.

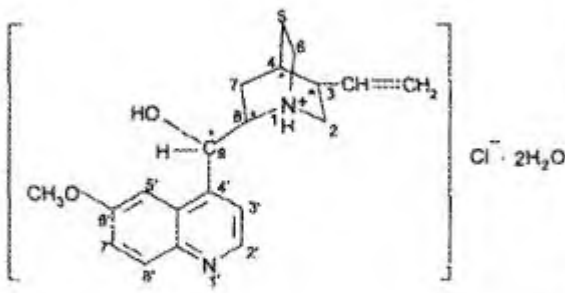
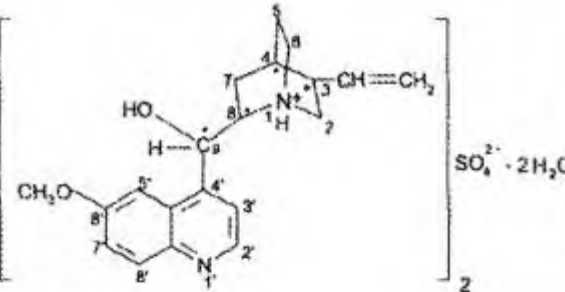
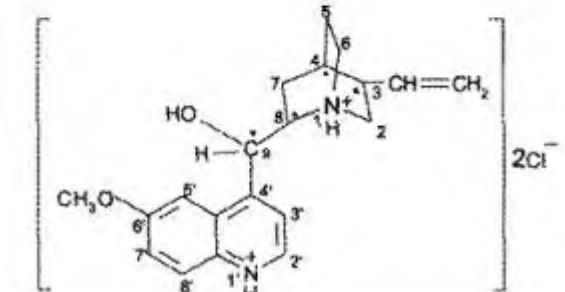
Хинидин-аритмияға қарсы құрал.

ГФ құрамына келесі дәрілік заттар кіреді: хинин гидрохлориді, хинин сульфаты және хинин дигидрохлориді.

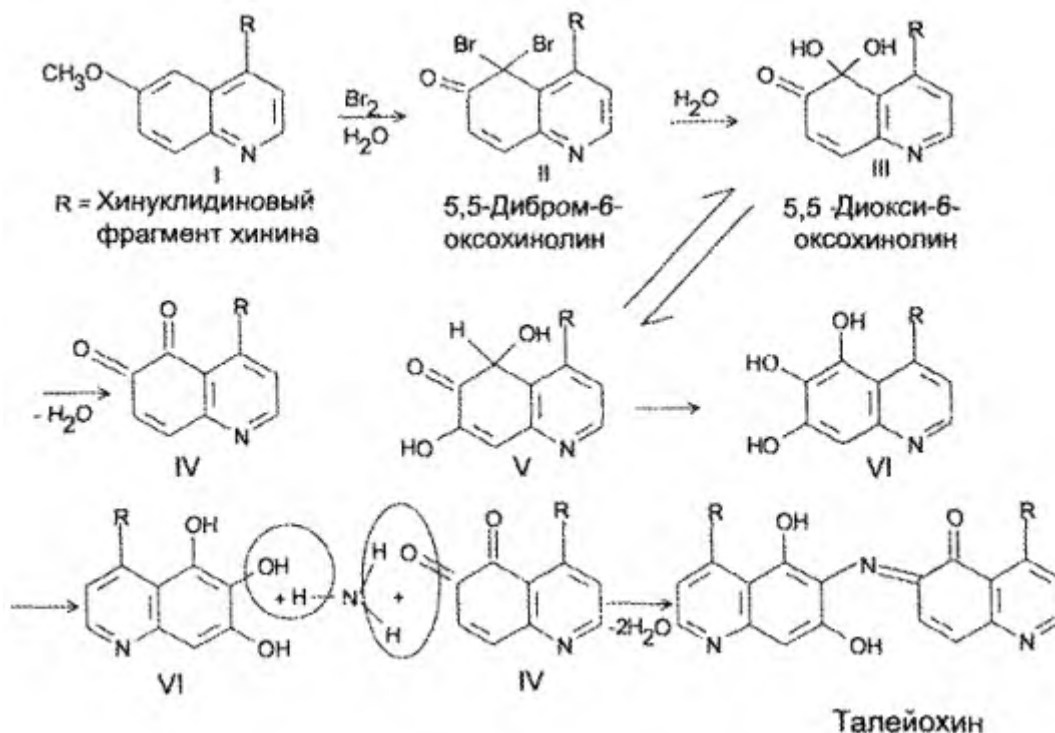
Химиялық қасиеттері және сапаны талдау

Азотты негіздердің тұздары ретінде хинин препараттары жалпы алкалоидты тұндырғыш реактивтермен әрекеттеседі.

Таблица 58. Свойства производных цинхонана

	<p><b>Хинина гидрохлорид – Chinini hydrochloridum.</b> Гидрохлорид 9-окси-6'-метоксицинхонана дигидрат или 6'-метоксихинолил-(4')-[5-винилхиноклидил-(2)]-карбинола гидрохлорид, дигидрат. Однозамещенная соль хинина. Белый мелкокристаллический порошок без запаха, очень горького вкуса. Растворим в воде, pH водного раствора 6,0–7,0. Лекарственные формы: порошок, таблетки</p>
	<p><b>Хинина сульфат – Chinini sulfas.</b> 9-Окси-6'-метоксицинхонана сульфат, дигидрат или 6'-метокси-(4')-[5-винилхиноклидил-(2)]-карбинола сульфат, дигидрат. Белый мелкокристаллический порошок без запаха, очень горького вкуса. Мало растворим в воде, pH суспензии 5,7–6,6. Однозамещенная соль хинина. Лекарственные формы: порошок, таблетки</p>
	<p><b>Хинина дигидрохлорид – Chinini dihydrochloridum.</b> 9-Окси-6'-метокси-(4')-[5-винилхиноклидил-(2)]-карбинола дигидрохлорид. Белый кристаллический порошок без запаха, очень горького вкуса. Очень легко растворим в воде, pH водного раствора 4,0–6,4. Лекарственная форма: раствор 50% для инъекций</p>





### Иллюстративный материал:

-таблицы;

- презентация Microsoft Power Point.

Әдебиеттер: 1 қосымша

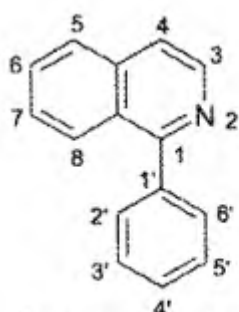
Тақырыбы №7: Изохинолин туындылары.

Мақсаты: Хинолин туындылары олардың дәрілік препараттарының жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

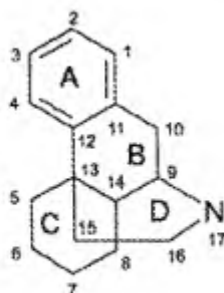
Дәріс тезистері

Изохинолин туындыларын медицинада кеңінен қолдану гипнозды көкнәр алкалоидтарын зерттеумен байланысты. Көкнәрдің жасыл капсулаларының сүтті шырынында шамамен 25 алкалоид бар: морфин, кодеин, тебаин, есірткі, папаверин және т.б. изохинолин тобының алкалоидтары (және олардың негізінде жасалған дәрілік заттар) негізінен бензилизохинолин, морфинан және апорфин туындыларына жатады. Морфинан мен апорфин фенантренизохинолин тобына жатады:

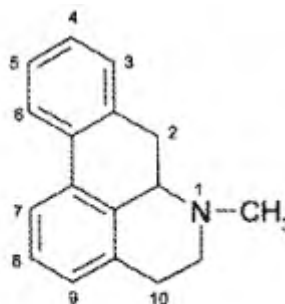




Бензилизохинолин



Морфинан

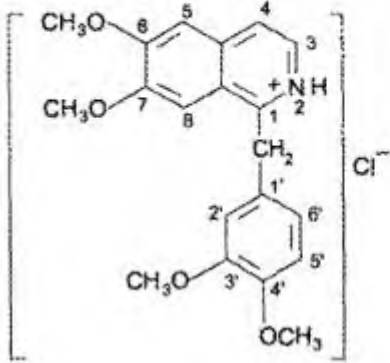
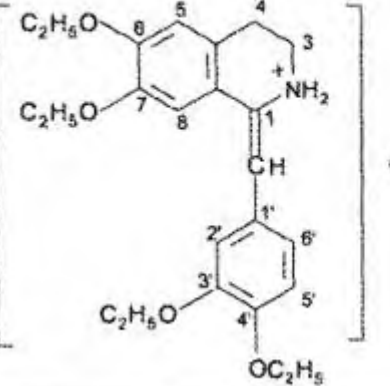


Апорфин

### Бензилизохинолин туындылары

Бұл топқа папаверин гидрохлориді және дротаверин гидрохлориді (1,2,3,4-тетрагидроизохинолин туындысы) жатады (кесте. 61).

Таблица 61. Производные бензилизохинолина

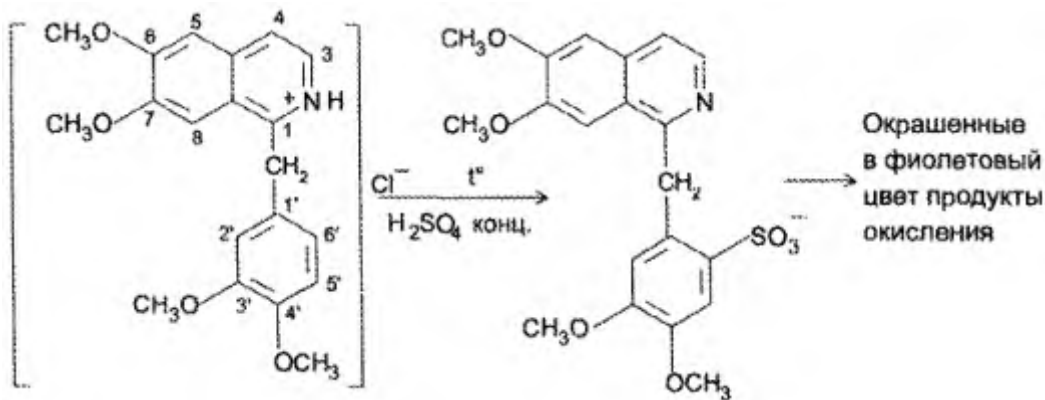
Химическая структура	Описание
	<p><b>Папаверина гидрохлорид – Papaverini hydrochloridum.</b> 6,7-Диметоксн-1-(3',4'-диметоксн-бензил)-изохинолина гидрохлорид. Белый кристаллический порошок без запаха. Растворим в хлороформе, умеренно растворим в воде, мало растворим в спирте. Лекарственные формы: порошок, таблетки, раствор для инъекций. Спазмолитик. Список Б</p>
	<p><b>Дротаверина гидрохлорид (Но-шпа) – Drotaverini hydrochloridum (Nospanum).</b> 1-(3',4'-Диэтокснбензилден)-6,7-диэтоксн-1,2,3,4-тетрагидроизохинолина гидрохлорид. Зеленовато-желтый кристаллический порошок со слабым запахом. Лекарственные формы: таблетки, раствор для инъекций. Спазмолитик. Список Б</p>

Папаверин гидрохлориді-сірке қышқылында ерімейтін әлсіз азотты негіздің тұзы. Сондықтан препарат ерітіндісіне натрий ацетаты ерітіндісін қосқанда негіздің тұнбасы бөлінеді. Бұл сынақ папаверин гидрохлоридін күшті негіздердің тұздарынан ажыратуға мүмкіндік береді.

Папаверин жалпы алкалоидты тұндырғыш реактивтермен әрекеттеседі.

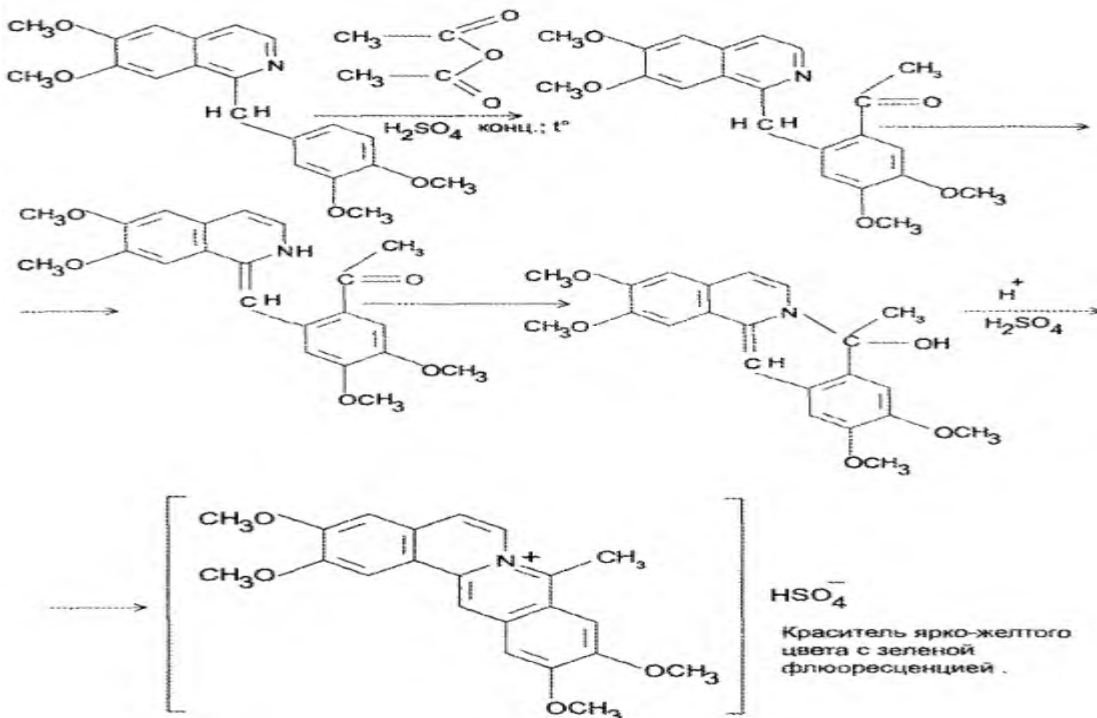
Папаверин гидрохлоридінің тотықсыздану қасиеттері құрылымда метилен тобымен байланысқан 2 хош иісті фрагменттердің, сондай-ақ 4 метоксид тобының болуымен түсіндіріледі. Дәрілік зат жарықта және ауыр металл иондарының қоспасы болған кезде оңай тотығады. Тотығудың алғашқы өнімдері-папаверинол спирті және кетон папавералдин (тотығу метилен фрагментінде жүреді).

Папаверинге күшті тотықтырғыштар гидрохлориді қосылып, содан кейін қыздырылған кезде әртүрлі түсті өнімдер пайда болады. Сонымен, концентрацияланған азот қышқылымен өзара әрекеттесу қызған кезде сарғыш-қызылға айналатын сары бояудың пайда болуына әкеледі. Концентрацияланған h-мен қыздыру $2so_4$  күлгін түске боялған өнімнің пайда болуына әкеледі:



Папавериннің басқа Тотығу реакциялары да белгілі. Бренд реактивімен әрекеттескен кезде сары түс пайда болады, ол қызғылт сарыға айналады. Бром суы мен аммиак ерітіндісін одан әрі қосу этанолда еритін лас күлгін тұнбаның пайда болуына әкеледі, күлгін немесе қызыл-күлгін түске боялған ерітінді түзеді (О. Н.Соболеваның реакциясы).

Кейбір ұлттық фармакопеларға енгізілген папаверинге ең танымал реакциялардың бірі- каролио сынамаcы: концентрацияланған H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, сірке ангидридi папаверин гидрохлориді ұнтағына қосылады және қыздырылады. Жасыл флуоресценциямен ашық сары бояу пайда болады:



Папаверин гидрохлоридінің сандық анықтамасы сірке ангидридi мен құмырсқа қышқылының ортасында жүзеге асырылады; титрант — 0,1 м хлор қышқылының ерітіндісі.

Дротаверин гидрохлориді-химиялық құрылымы бойынша папаверинге жақын, бірақ айқын спазмолитикалық қасиеттері бар синтетикалық антиспазмодик. Дротаверин молекуласын

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	77/11 (2024-2025) 48 беттің 30 беті
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		
Дәріс кешені		

6,7-диэтокситетрагидроизохинолин мен 3,4-диэтоксibenзальдегидтің конденсация өнімі ретінде қарастыруға болады. Препарат ультрафиолет аймағында сіңірудің тән спектріне ие.

Дротаверин папаверинге қарағанда айқын негізгі қасиеттерді көрсетеді, сондықтан препараттың ерітіндісінен негізді оқшаулау үшін сілтілік ерітінді қосу керек.

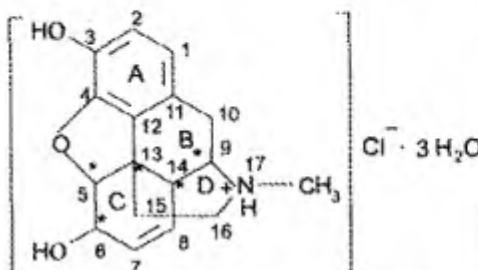
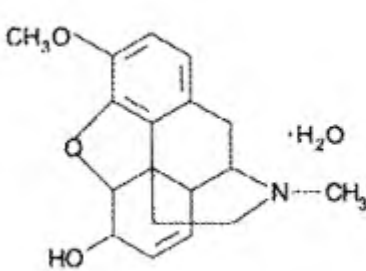
Папаверин сияқты, дротавериннің де қалпына келтіретін қасиеттері бар. Препараттың ілмегіне кон-центрленген H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> қосылған кезде одан әрі сұйылтылған азот қышқылының тамшысын қосқанда қара-қоңыр дақ пайда болады.

Дротаверин гидрохлоридінің сандық анықтамасы папаверин гидрохлориді сияқты жүзеге асырылады.

Фенантренизохинолин туындылары

Бұл топтағы дәрілік заттардың көпшілігі морфинанның кіші тобына жатады (кесте. 62). Апорфиннің кіші тобына апоморфин гидрохлориді жатады

Таблица 62. Производные морфина

Химическая структура	Описание
	<p><b>Морфина гидрохлорид – Morphini hydrochloridum.</b>            7,8-Дидегидро-4,5α-эпокси-17-метилморфинан-3,6α-диола гидрохлорид, тригидрат.            Белый игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок, желтеющий при хранении. Медленно растворим в воде, трудно растворим в спирте.            Лекарственные формы: таблетки, раствор для инъекций.            Опиоидный анальгетик.            Список А</p>
	<p><b>Кодеин – Codeinum.</b>            7,8-Дидегидро-4,5-эпокси-3-метокси-17-метилморфинан-6-ола гидрат.            Белый кристаллический порошок без запаха. Медленно и мало растворим в воде, растворим в горячей воде, легко растворим в спирте.            Лекарственные формы: порошок, таблетки.            Опиоидный анальгетик.            Список Б</p>

Этилморфин гидрохлориді морфин гидрохлориді мен кодеинмен бірдей жағдайларда талданады. Препарат концентрацияланған h-мен әрекеттескен KEЗДЕ2SO4 катализатор



ретінде темір (III) хлоридінің қатысуымен жасыл бояу пайда болады, ол күлгін — көкке, ал сұйылтылған азот қышқылының 1 тамшысын қосқанда қызылға айналады.

Фармакологиялық әсері бойынша морфиннің синтетикалық аналогтары

Опиоидты анальгетиктермен байланысты әлеуметтік зұлымдық дәрежесін ескере отырып, әлемнің көптеген зертханаларында фармакологиялық әсер ету үшін морфиннің синтетикалық аналогтарын жасау бойынша үлкен жұмыс жүргізілуде. Бұл қатарда алғашқылардың бірі болып промедол синтезделді, ал салыстырмалы түрде жақында трамал:

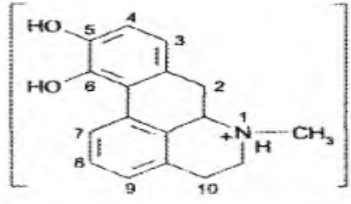


Жоғарыда келтірілген құрылымдарды салыстыру промедол мен трамалдың химиялық құрылымының морфин прекурсорымен ұқсастығын көрсетеді, дегенмен трамал тіпті гетероциклді қосылыс емес.

Алайда, промедол мен трамал морфин сияқты ми қыртысының орталықтарына әсер ететінін атап өткен жөн. Сондықтан оларды ұзақ уақыт қолдану да тәуелділікті тудырады.

Апорфин туындылары

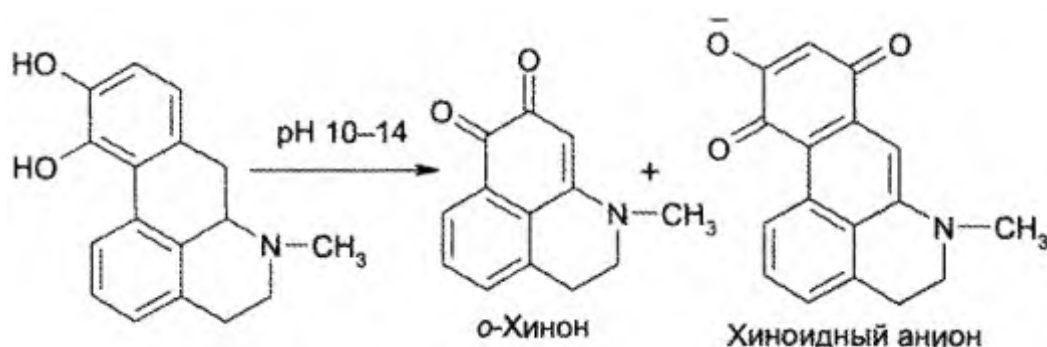
Таблица 63. Общние свойства производных апорфина

Химическая структура	Описание
 <p><math>Cl^- \cdot 0,75H_2O</math></p>	<p><b>Апоморфина гидрохлорид – Apomorphini hydrochloridum.</b>            5,6-Двоксиапорфина гидрохлорид.            Белый, слегка сероватый или слегка желтоватый кристаллический порошок. На воздухе и на свету зеленеет. Трудно растворим в воде.            Лекарственные формы: порошок, раствор для инъекций.            Рвотное средство.            Список А</p>

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11 (2024-2025) 48 беттің 32 беті	
Дәріс кешені		

Апоморфинді препараттың сыртқы түрі мен химиялық қасиеттерін ескере отырып, морфиннің аралық тотығуының өнімі ретінде қарастырған жөн. Апоморфин гидрохлориді сақтау кезінде, әсіресе жарықта тұрақсыз және бейтарап, қышқыл және сілтілі ортада оңай тотығады.

Қышқыл және бейтарап ортада тотығу (РН 2-7) дикетонның пайда болуына әкеледі (пеллагри реакциясы — жоғарыдан қараңыз), ал сілтілі — ортохинонға (10%) және хиноидты анионға (70%):



Апоморфин гидрохлоридінің түпнұсқалығы препараттың азот қышқылымен әрекеттесуімен (морфинді нитрлеу химиясын қараңыз) және Пеллагри реакциясымен анықталады.

Апоморфиннің басқа реакциялары оның амфотериялық сипатына және молекуласында 2 фенол гидроксилінің болуына байланысты.

Апоморфин гидрохлоридінің сандық анықтамасы-Сулы емес ортадағы қышқыл-негіз титрлеу

#### Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- Microsoft PowerPoint презентациясы.

Әдебиеттер: 1 қосымша

**Тақырыбы №8: Индол және имидазол туындыларының ДЗ талдау.**

**Мақсаты:** Индол және имидазол туындыларының дәрілік препараттарының жалпы және жеке қасиеттері негізінде нормативті құжаттар талабына сәйкес фармацевтикалық талдау жүргізуді және сапасына баға беруді үйрету.

#### Дәріс тезистері

Табиғатта пурин туындыларының биологиялық маңызы зор. Пурин тобының қосылыстары өсімдіктер мен жануарлар тіндерінде еркін түрде кездеседі, сонымен қатар нуклеозидтердің, нуклеотидтердің және нуклеин қышқылдарының бөлігі болып табылады.

Кофеин шай жапырақтарында (5% дейін) және кофе дәндерінде (1,5% дейін) кездеседі. Кофеин алғаш рет оқшауланған және сипатталған Ф. Рунге (1819); бұл алкалоидтың

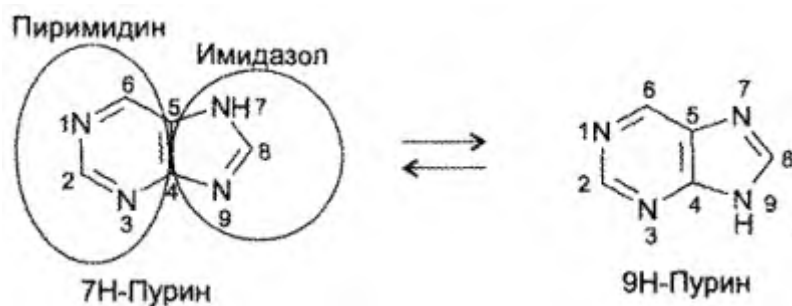


құрылымын Э.Фишер 1882 жылы дәлелдеген. шай жапырақтарында теofilлин, ал какао бұршақтарында теобромин бар.

Нуклеин қышқылдары барлық тірі организмдердің жасушаларында болады және генетикалық ақпаратты сақтау мен берудің маңызды функцияларын орындайды

Пурин туындыларына рахтикалық фармакологиялық белсенділігі бар дәрілік заттардың үлкен труппасы жатады-бронходилататор, диуретикалық, кардиотоникалық, ісікке қарсы, ОЖЖ-ге әсер етеді.

Бұл дәрі-дәрмектердің химиялық құрылымы 2 изомер түрінде болатын бициклді пурин жүйесіне негізделген:



ДС-химиялық құрылымы бойынша пурин туындылары келесі топтарға бөлінеді:

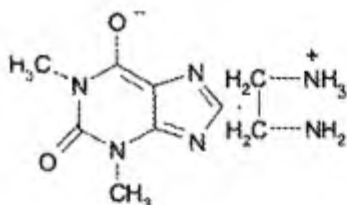
ксантин туындылары;

пурин нуклеозидтері мен нуклеотидтері (рибоксин, АТФ, аденозинтрифосфор қышқылының натрий тұзы)

пуриннің синтетикалық туындылары және құрылымы жақын (кесте. 67).

Таблица 67. Свойства лекарственных веществ группы пурина

Химическая структура	Описание
<p>Производные ксантина (7 H – пурина)</p> <p><b>Кофеин – Coffeinum.</b> 1,3,7-Триметилксантин.</p> 	<p>Белые шелковистые игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха. На воздухе выветривается, при нагревании возгоняется. Медленно растворим в воде (1:60), легко растворим в горячей воде и хлороформе, трудно растворим в спирте. Стимулятор ЦНС</p>
	<p><b>Кофеин-бензоат натрия – Coffeinum-natrii benzoas.</b> Комплексная соль кофеина с бензоатом натрия с содержанием 40% кофеина. Белый порошок без запаха. Легко растворим в воде, трудно растворим в спирте. Лекарственные формы: таблетки, растворы для инъекций</p>
	<p><b>Теобромин – Theobrominum.</b> 3,7-Диметилксантин. Белый кристаллический порошок без запаха. Очень мало растворим в воде, мало растворим в спирте, эфире, хлороформе, легко растворим в разведенных щелочах и кислотах. Лекарственная форма: таблетки. Спазмолитик и диуретик</p>
	<p><b>Теofilлин – Theophyllinum.</b> 1,3-Диметилксантин. Белый кристаллический порошок без запаха. Мало растворим в воде, спирте, эфире и хлороформе. Легко растворим в горячей воде и горячем спирте, растворим в растворах кислот и щелочей. Лекарственные формы: порошок, суппозитории. Спазмолитик и диуретик</p>



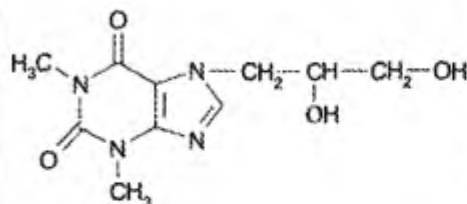
**Эуфиллин – Euphyllinum.**

Соль теофиллина с этилендиамином.

Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок со слабым аммиачным запахом. На воздухе поглощает углекислоту, при этом растворимость уменьшается.

Лекарственные формы: порошок, таблетки, раствор для инъекций.

Спазмолитик и диуретик



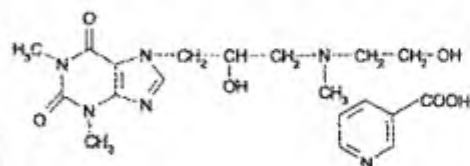
**Дипрофиллин – Diprophyllinum.**

7-(2,3-Дioxипропил)-теофиллин.

Белый мелкокристаллический порошок. Медленно растворим в воде (1:10), растворим при кипячении в спирте, практически нерастворим в ацетоне, хлороформе.

Лекарственные формы: таблетки, раствор для инъекций, суппозитории.

Спазмолитик



**Ксантинола никотинат – Xantinoli nicotinas.**

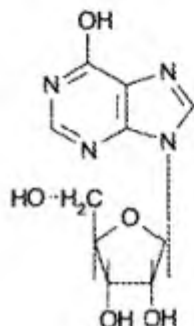
7-[2-Окси-3-(N-метил-β-оксэтиламино)-пропил]-теофиллина никотинат.

Белый кристаллический порошок, легко растворим в воде, мало – в спирте.

Лекарственные формы: драже, раствор для инъекций.

Улучшает периферическое и церебральное кровообращение

**Нуклеозиды и нуклеотиды пурина (9 Н - пурина)**



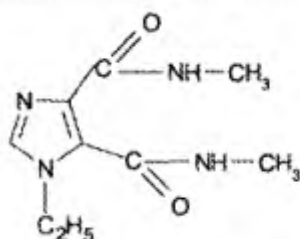
**Рибоксин – Riboxinum.**

9-β-D-рибофуранозилгипоксантин.

Белый или белый со слабым желтоватым оттенком кристаллический порошок, без запаха. Медленно и трудно растворим в воде, очень мало растворим в спирте.

Лекарственные формы: таблетки покрытые оболочкой, растворы для инъекций.

Метаболит



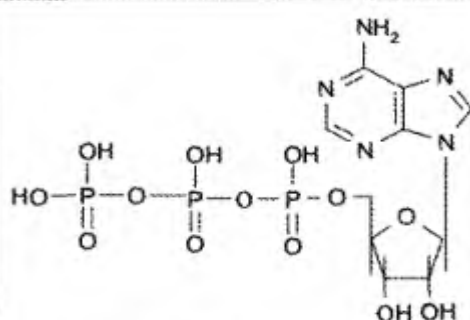
**Этимизол – Aethimizolum.**

Бис-(метиламид)-1-этилимидазол-4,5-дикарбоновой кислоты.

Белый кристаллический порошок. Мало растворим в воде, растворим в спирте.

Лекарственные формы: таблетки, растворы для инъекций.

Аналептик



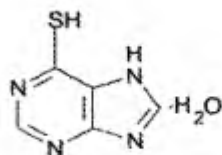
**Кислота аденозинтрифосфорная – Acidum adenosinotriphosphoricum.**

Аденозин-5'-трифосфорная кислота.

Белый кристаллический гигроскопический порошок. Применяется для приготовления натрия аденозинтрифосфата 1% для инъекций.

Метаболит

**Синтетические производные пурина и близкие по строению**



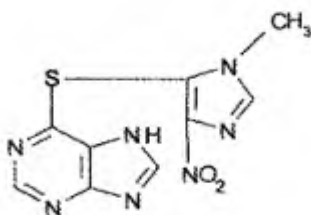
**Меркаптопурин – Mercaptopurinum. 6-Меркаптопурин.**

Желтый кристаллический порошок. Практически нерастворим в воде и спирте, растворим в горячей воде, в растворах щелочей.

Лекарственная форма: таблетки.

Антилейкемическое средство.

Список А



**Азагипоприн – Azathioprinum.**

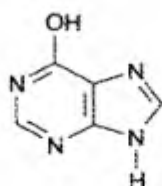
6-(1-Метил-4-нитроимидазолил-5)-меркаптопурин.

Светло-желтый с зеленоватым оттенком кристаллический порошок. Практически нерастворим в воде и спирте, легко растворим в растворах щелочей.

Лекарственная форма: таблетки.

Иммунодепрессант.

Список А



**Аллопуринол – Allopurinolum.**

4-Оксириазоло[3,4-d]пиримидин или 8-азагипоксантин.

Белый или белый с кремоватым оттенком мелкокристаллический порошок. Практически нерастворим в воде и спирте.

Лекарственная форма: таблетки.

Средство для лечения гиперурекемических состояний и подагры



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 36 беті
Дәріс кешені			

## ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖӘНЕ САПАНЫ ТАЛДАУ

### Физикалық қасиеттері

Пурин тобының барлық қосылыстары ультракүлгін және ИҚ аймақтарында тән  $\nu_1$  және  $\nu_2$  спектрлері бар ақ түсті кристалды ұнтақтар болып табылады.

### Алу әдістері

Пурин тобындағы заттарды табиғи көздерден және синтетикалық жолмен алуға болады. Пурин алкалоидтары (кофеин, теofilлин, теобромин) — өсімдік тектес.

Теofilлинде әлсіз молекулааралық сутегі көпірлерін құруға қабілетті бір бос, бірақ аз белсенді NN тобы бар. Қатты күйде де, ерітіндіде де димеризация қабылданады. Бұл кофеинге қарағанда аз, ерігіштігі және жоғары Тпл-мен расталады.

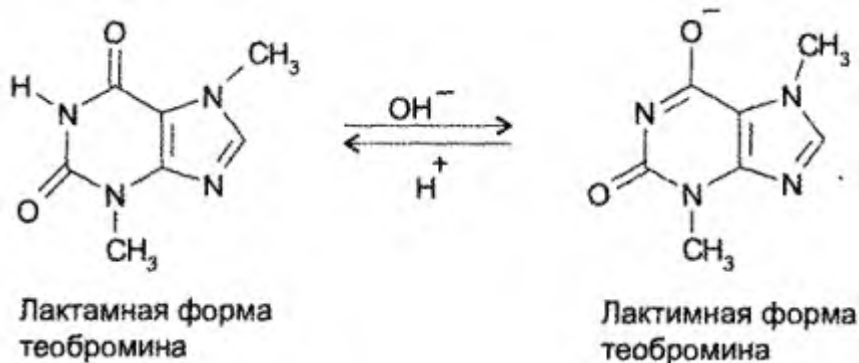
Қатты күйдегі Теобромин белсенді NN тобына және кеңістіктік тиімді карбонил топтарына негізделген одан да үлкен молекулааралық агрегаттарды құрайды. Нашар ерігіштік пен жоғары  $\nu_1$ -ді ДК спектроскопиясымен дәлелденген осы тұрақты бірлестікпен де түсіндіруге болады.

Ксантиндердің "өзін-өзі кешендеу" тенденциясы олардың органикалық қышқыл тұздары (бензой, салицил, 4-аминобензой, ацетилсалицил және т.б.) бар кешендердің түзілуіне бейімділігіне қарсы тұрады.

Кофеин-әлсіз органикалық негіз ( $pK_a = 0,61$ ). Минералды қышқылдарда ериді, бірақ тұрақты тұздар түзбейді. Жалпы алкалоидты тұндырғыш реактивтермен әрекеттеседі. Бірақ йод ерітіндісімен ол қышқылдану кезінде ғана әрекеттеседі (бұл әлсіз негізге тән) перидидті тұнба түзеді ( $CoH^*Cl^*14$ ). Танинмен кофеин артық реактивте ерітін тұнба түзеді. Көптеген басқа негіздерден айырмашылығы, кофеинді Майер реактиві тұндырмайды, ол препараттың тазалығын анықтауда қолданылады.

Теобромин мен теofilлин-амфотериялық қосылыстар. Олардың негізгі қасиеттері 9-шы позицияда азот атомының жалғыз жұп электрондарының болуына байланысты. Теоброминнің қышқылдық қасиеттері ( $pK_a = 9,9$ ) имидтік топтағы сутегі атомының қозғалғыштығымен, ал теofilлин ( $pK_a \sim 8,8$ ) — 7-ші позициядағы азот гетероатомындағы сутегі атомының қозғалғыштығымен байланысты. Теofilлиннің қышқылдық қасиеттері теоброминге қарағанда күшті. Себебі сілтілік ерітінділердегі теобромин тек лактим формасын, ал теofilлин мезомерлі тұрақтандырылған анионды құрайды:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 37 беті
Дәріс кешені		



Қышқылдық қасиеттеріне байланысты теofilлин мен теобромин тек сілтілермен ғана емес, сонымен қатар органикалық негіздермен де еритін тұздар түзеді. Ауыр металдардың тұздарымен ( $\text{ақ}^+$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Si}^{2+}$ ) ерімейтін қосылыстар алынады.

Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- Microsoft PowerPoint презентациясы.

**Әдебиеттер:** 1 қосымша

**Тақырыбы:** № 10 дәрілік нысандар. Көмірсулар. (глюкоза моногидраты, крахмал)

**Мақсаты:** нормативтік құжаттаманың талаптарына, дәрілік заттардың сапасын регламенттейтін мемлекеттік қағидаттар мен ережелерге сәйкес карбон қышқылдары мен олардың туындыларын, аскорбин қышқылын әзірлеудің, алудың, сақтаудың және қолданудың барлық кезеңдерінде фармацевтикалық талдау туралы білім алушылардың білімін қалыптастыру

**Дәріс тезистері**

Көмірсулар өсімдіктер мен жануарлар организмдерінде әртүрлі функцияларды орындайтын табиғи заттардың кең тобын құрайды. Көмірсулар негізінен өсімдік көздерінен алынады. Себебі көмірсулар көміртегі оксиді мен судан өсімдіктер жүргізетін Фотосинтездің негізгі өнімдері болып табылады. Көмірсулар Бейорганикалық және органикалық қосылыстар арасындағы көпірдің бір түрін білдіреді.

"Көмірсулар" атауы осы сыныптың көптеген мүшелерінде  $\text{Sp}(\text{H}_2\text{O})_m$  формуласы ортақ болғандықтан пайда болды және оларды ресми түрде "көміртегі гидраттарына" жатқызуға болады.



Таблица II. Свойства лекарственных веществ группы углеводов

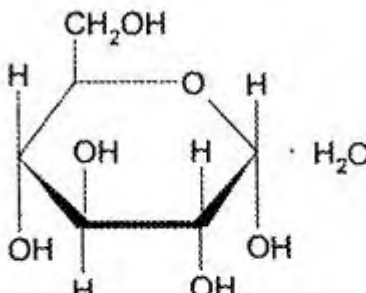
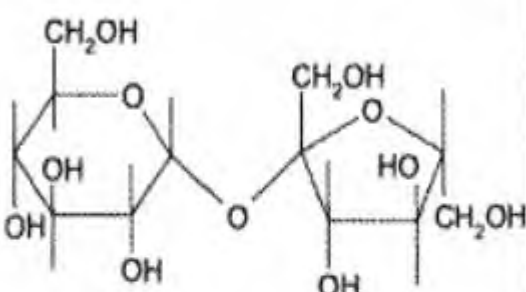
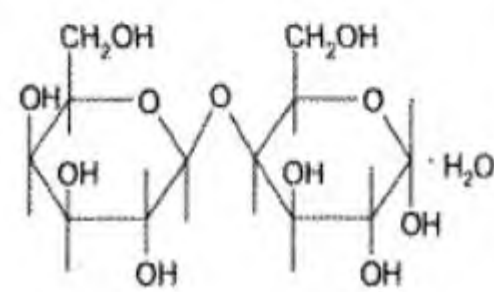
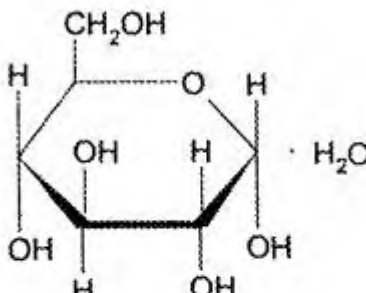
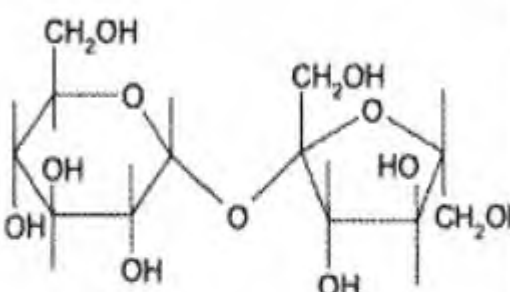
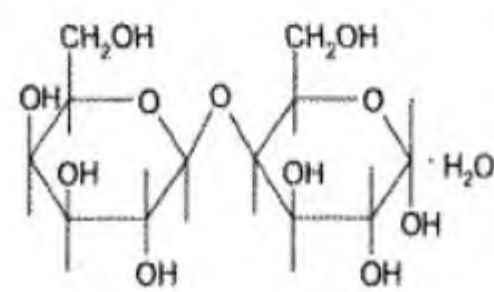
Химическая структура	Описание
 <p style="text-align: center;">D-галактопираноза (и элимер по C<sub>1</sub>)</p>	<p><b>Глюкоза – Glucosum</b> D-(+)-глюкопираноза, моногидрат. Бесцветные кристаллы или белый мелкокристаллический порошок без запаха. Легко (медленно) растворим в воде, мало растворим в спирте 95%, практически нерастворим в эфире. Лекарственные формы: растворы для инъекций и инфузий, таблетки</p> <p><b>Галактоза – Galactosum</b> D-галактопираноза. Белый кристаллический или мелко гранулированный порошок, легко растворим в воде, мало растворим в спирте, практически нерастворим в эфире</p>
 	<p><b>Сахароза – Saccharum</b> α-D-глюкопиранозил-β-D-фруктофураноза. Бесцветные или белые кристаллы, куски или белый кристаллический порошок (допускается голубоватый оттенок), без запаха, сладкого вкуса. Очень легко растворим в воде, образуя раствор нейтральной реакции; почти нерастворим в безводном спирте, эфире, хлороформе</p> <p><b>Лактоза – Lactosum</b> β-D-галактопиранозил-(1→4)-α-D-глюкопираноза. Белые кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде, очень мало растворим в спирте, практически нерастворим в эфире и хлороформе</p>

Таблица II. Свойства лекарственных веществ группы углеводов

Химическая структура	Описание
 <p style="text-align: center;">D-галактопираноза (и элимер по C<sub>1</sub>)</p>	<p><b>Глюкоза – Glucosum</b> D-(+)-глюкопираноза, моногидрат. Бесцветные кристаллы или белый мелкокристаллический порошок без запаха. Легко (медленно) растворим в воде, мало растворим в спирте 95%, практически нерастворим в эфире. Лекарственные формы: растворы для инъекций и инфузий, таблетки</p> <p><b>Галактоза – Galactosum</b> D-галактопираноза. Белый кристаллический или мелко гранулированный порошок, легко растворим в воде, мало растворим в спирте, практически нерастворим в эфире</p>
 	<p><b>Сахароза – Sacharum</b> α-D-глюкопиранозил-β-D-фруктофураноза. Бесцветные или белые кристаллы, куски или белый кристаллический порошок (допускается голубоватый оттенок), без запаха, сладкого вкуса. Очень легко растворим в воде, образуя раствор нейтральной реакции; почти нерастворим в безводном спирте, эфире, хлороформе</p> <p><b>Лактоза – Lactosum</b> β-D-галактопиранозил-(1→4)-α-D-глюкопираноза. Белые кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде, очень мало растворим в спирте, практически нерастворим в эфире и хлороформе</p>

OÑTÚSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 40 беті
Дәріс кешені			

## ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Глюкоза мен галактоза моносахаридтерге, сахароза мен лактоза олигосахаридтерге, крахмал полисахаридтерге жатады. Моносахаридтер қосарланған функциялары бар заттар бола отырып, спирттер мен карбонил қосылыстарына (альдегидтер) тән көптеген реакцияларға түседі. Олигосахаридтер мен полисахаридтер сәйкес моносахаридтер түзу үшін гидролизден (ферментативті немесе қышқыл) өтеді.

Алкоголь гидроксилдеріне реакциялар

Полиатомды спирттер ретінде глюкоза, галактоза, сахароза және лактоза (этиленгликоль мен глицерин сияқты) мыс (II) гидроксидімен әрекеттесіп, көк түсті күрделі қосылыстар түзе алады (химизм — 100-бетті қараңыз).

Көмірсулар тобындағы дәрілік заттар этерификация реакцияларына да қабілетті.

Альдегид тобына реакциялар

Тотығу, тотығу жағдайларына байланысты моносахаридтер әртүрлі өнімдерге айналады, сілтілі ортада моносахаридтер Толленс және Фелинг реактивтері сияқты жұмсақ тотықтырғыштардың әсерінен тотығады (химизм — с, 107 қараңыз). Толленс реагентімен альдегидтерге тән "күміс айна" реакциясы өтеді. Демек, моносахаридтер бұл реакцияға ашық (альдегид) түрінде енеді.

Фелинг реактивімен моносахаридтер сі Түзеді2о қызыл-қызғылт сары түсті. Бұл жағдайда моносахарид альдегид труппасының есебінен ашық түрде әрекеттеседі. Екі реакция да дене сұйықтықтарындағы (қан, зәр) моносахаридтерді (мысалы, глюкозаны) анықтау үшін қолданылады

## ЖЕКЕ ДӘРІЛІК ЗАТТАРДЫ ТАЛДАУ

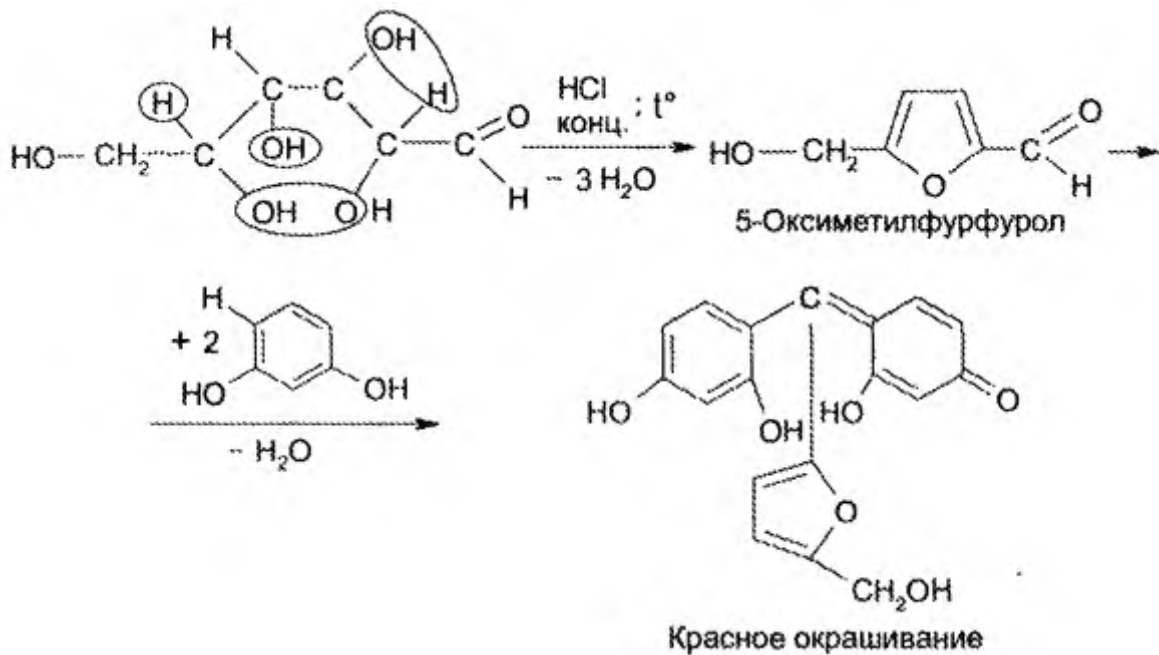
Глюкоза (декстроза)

Шынайылық. FS түпнұскалықты тексеру ретінде фелинг реактивімен глюкозаның тотығу реакциясын береді (химизм — 107-бетті қараңыз).

ҚҚ-ға кірмейтін глюкозаға басқа да сезімтал және ерекше реакциялар белгілі. Сонымен, глюкозаның ме-тилфурфуролға айналуы фурфуролдың қандай да бір фенолмен (резорцинол, тимол, а-нафтол) немесе хош иісті аминмен бір мезгілде әрекеттесуімен концентрацияланған күкірт немесе хлорсутек қышқылдарының әсерінен глюкозадан фурфурол алуға негізделген сезімтал реакция болып табылады:



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 41 беті
Дәріс кешені		



Мыс (II) сульфатымен сілтілеу кезінде глюкоза (қыздырусыз!) еритін күлгін-көк кешен түзеді; еритінді тұрған кезде  $\text{SiO}_2$  бөлінуімен тотығу - тотықсыздану реакциясы жүреді. осылайша, альдегид пен алкогольдің функционалды топтарының болуы бір уақытта дәлелденеді.

Меншікті айналуды анықтау да реттеледі. Айналу бұрышын өлшеу сыналатын еритіндіге мут сахарозаның алдын алу үшін аммиак еритіндісінің 2 тамшысын қосқаннан кейін жүзеге асырылады

Сахароза тотықсыздандырмайтын дисахарид (олигосахарид) болып табылады, өйткені гликозидтік байланыстың түзілуі глюкоза мен фруктозаның жартылай ацетальды гидроксилдері арқылы пайда болды. Сондықтан сахароза (қалыпты жағдайда) Толленс және Фелинг реактивтерімен тотықпайды. Сахароза-ең көп таралған дисахарид, адам тағамындағы көмірсулардың негізгі көзі. Фармацияда сахароза сироп түрінде қолданылады — дәмді жақсартуға арналған құрал.

Шынайылық. Көп атомды алкоголь ретінде сахароза натрий гидроксидінің баламалы мөлшері болған кезде кобальт (лар) нитрат еритіндісімен күлгін түсті кешен түзеді.

Британдық фармакопея (2001) сахароза мен басқа дисахаридтердің стандартты үлгісін куәгер ретінде қолдана отырып, IR спектрін, сондай - ақ TSH тіркеуді реттейді.

Тазалық. Анықтау глюкоза сияқты жүзеге асырылады.

Сандық анықтау жүргізілмейді.

Лактоза

Шынайылық. Лактозада гликозидтік байланыс жартылай ацетальды және алкогольдік (C4) гидроксилдер арасында түзіледі, сондықтан дәрілік заттың түпнұсқалығы қыздыру кезінде фелинг реактивін қосу арқылы дәлелденеді. Нәтижесінде мыс (I) оксидінің кірпіш-қызыл тұнбасы түседі (химизм — 107-бетті қараңыз).

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 42 беті
Дәріс кешені			

Тазалық, анықтау глюкоза сияқты жүзеге асырылады.

Сандық анықтау жүргізілмейді

аротация.

### Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- Microsoft PowerPoint презентациясы.

**Әдебиеттер:** 1 қосымша

### Тақырыбы: №12 көмір қышқылының амидтері. Циклдік уреидтер. Барбитур қышқылының туындылары.

**Мақсаты:** нормативтік құжаттама талаптарына, дәрілік заттардың сапасын регламенттейтін мемлекеттік қағидаттар мен ережелерге сәйкес аминқышқылдары мен олардың туындыларын әзірлеудің, алудың, сақтаудың және қолданудың барлық кезеңдерінде фармацевтикалық талдау туралы білім алушылардың білімін қалыптастыру

### Дәріс тезистері

Барбитураттар (лат. barbiturate) - орталық жүйке жүйесіне депрессиялық әсер ететін барбитур қышқылының туындылары[1] дәрілік заттар тобы. Дозаға байланысты олардың әсері жеңіл седация жағдайынан анестезияға дейін көрінуі мүмкін.

Бұрын барбитураттар тыныштандыратын және ұйықтататын дәрі ретінде кеңінен тағайындалған. Қазіргі уақытта оларды қолдану аясы айтарлықтай шектеулі, өйткені:

\* Олардың тар терапиялық ендігі бар, бұл артық дозалануға және уытты әсерлерге әкелуі мүмкін.

\* Барбитураттарды ұзақ уақыт қолданған кезде тәуелділік пен есірткіге тәуелділіктің дамуы мүмкін.

\* Көптеген седативтер,

оның ішінде хлороформ, хлоралгидрат және паральдегид ХХ ғасырда медицинаға енгізілді. Барбитураттар туындылары болып табылатын барбитур қышқылын неміс химигі Адольф Фон Байер 1864 жылы 4 желтоқсанда Мюнхенде Әулие Барбара мерекесінде ашты(демек, бұл препараттардың атауы: Барбара ураттары — барбитураттар). Басқа дереккөздер [2] Байердің Барбара есімді жас қызға құмар болғанын және оның есімімен жаңа қосылыс аталғанын айтады.

\* Барбитураттар медициналық тәжірибеге алғаш рет 1903 жылы, барбиталь "веронал"нарықтық атауын алған кезде енгізілді. Көп ұзамай препарат седативті және алғашқы ұйықтататын дәрі ретінде жиі қолданыла бастады. Барбитураттарды медицинада қолдану 1960 жылдарға дейін өсті, бірақ кейінгі жылдары айтарлықтай төмендеді. Барбитураттарды қолданудың көтерілуі мен құлдырауының бірнеше себептері болды. ХХ



OÑTÚSTIK QAZAQSTAN <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Дәріс кешені	77/11 (2024-2025) 48 беттің 43 беті	

ғасырда адамзат білген көптеген аурулардың ішінде ұйқысыздық пен мазасыздық жиі кездеседі. Осылайша, мазасыздыққа қарсы немесе ұйқысыздықтан зардап шегетін адамға ұйықтауға уәде беретін кез-келген дәрі-дәрмек өте танымал және коммерциялық жетістікке ие болды. Барбитураттар ұйқыны ояту және мазасыздық жағдайымен күресу қабілетіне ие болды-бұл олардың нарықтағы үстемдігін түсіндірді. Алайда, ұзақ уақыт қолданғанда, олар тәуелділік пен есірткіге тәуелділікті тудырды, бұл оларды бірнеше қауіпсіз бензодиазепиндердің пайдасына тағайындаудан біртіндеп бас тартуға әкелді.

\* Ұзақ уақыт бойы барбитураттарға тәуелділік проблемасы мойындалмады және бұл туралы мәлімдеген дәрігерлердің талаптары ескерілмеді. Сонымен, 1930 жылдары бромидтермен созылмалы интоксикация проблемасы ашық танылған кезде-седативті әсерге қол жеткізу үшін өте кең қолданылатын барбитураттар сияқты препараттар — барбитураттарға тәуелділік үнсіз қалды. Осыдан кейін ғана барбитураттарды ұзақ уақыт бойы қабылдаған адамдар олардан бас тарта алмайтындығы, ақыл-есі кем болғандықтан емес, азап шекпей қабылдауды тоқтата алмайтындығы мойындалды.

#### **Иллюстрациялық материал:**

- кестелер;
- Microsoft PowerPoint презентациясы.

**Әдебиеттер:** 1 қосымша

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»	
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы			77/11 (2024-2025) 48 беттің 44 беті
Дәріс кешені			

## 1 қосымша

### Ұсынылатын әдебиеттер.

#### негізгі:

#### қазақ тілінде:

1. Арыстанова Т. Ә. Фармацевтикалық химия. Том 1 : оқулық / Т. Ә. Арыстанова. - 2-бас. - Алматы : Medet Group, 2022. - 556 бет.
2. Арыстанова Т. Ә. Фармацевтикалық химия. Том 2 : оқулық / Т. Ә. Арыстанова. - 2-бас. - Алматы : Medet Group, 2022. - 502 бет.
3. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: оқулық, т.1-Алматы: «Эверо», 2015.-592 б.
4. Арыстанова Т.Ә. Фармацевтикалық химия: оқулық, т.2-Алматы: «Эверо», 2015.-602б.

#### орыс тілінде:

1. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия, учебник, том I: - Алматы: «Эверо», 2015.-572 с.
2. Арыстанова Т.А. Фармацевтическая химия, учебник, том II:- Алматы: «Эверо», 2015.-640с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-Том 3.-729с.
4. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
5. Арыстанова Т. А. Фармацевтическая химия. Том 1 : учебник / Т. А. Арыстанова. - 2-е изд. - Алматы : Medet Group, 2022. - 554 с.
6. Арыстанова Т. А. Фармацевтическая химия. Том 2 : учебник / Т. А. Арыстанова. - 2-е изд. - Алматы : Medet Group, 2022. - 524 с.

#### қосымша:

1. Турсубекова, Б. И. Бейорганикалық дәрілік заттарды талдау: оқу құралы.- Алматы: Эверо, 2016. - 120 бет. С
2. КрасновЕ.А. Фармациялық химия сұрақтар мен жауаптар түрінде : оқу құралы = Фармацевтическая химия в вопросах и ответах: учебное пособие /- М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016.- 704 с
3. Ордабаева С.К., Қаракұлова А.Ш. Глициррин қышқылы тундыларының дәрілік препараттарының бірыңғайланған сапасын бақылау әдістемелерін жасау: ғылыми-әдістемелік нұсқау.-Шымкент: «Әлем».- 2013.-92 б.
4. Арыстанова, Т. Ә. Жалпы фармацевтикалық химия: оқу құралы - Алматы: Эверо, 2013. - 288 бет
5. Контроль качества и стандартизация лекарственных средств: методическое пособие / под ред. Раменской Г. В., Ордабаевой С. К.- М: I МГМУ; Шымкент: ЮКГФА, 2015. - 285 с.
6. Раменская Г.В. Фармацевтическая химия: учебник.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.-467 с.
7. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2008. – 592 бет
8. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. Т. 2. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2009. – 792 бет.
9. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы», 2014.-3 Т.-709б.

#### электронды басылымдар:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11 (2024-2025) 48 беттің 45 беті
Дәріс кешені		

1. Ордабаева С.К., Каракулова А.Ш. Фармацевтикалық химия. Ароматты қосылыстар. [Электронды ресурс]: Оқулық. / С. К. Ордабаева; А.Ш.
2. Каракулова; ҚР денсаулық сақтау министрлігі. ОҚМФА. - Электронды мәтінді мәлімет (12.5Мб). - Шымкент: ОҚМФА,- Шымкент, 2016.-296б.
3. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. К.
4. Ордабаева, А. Д. Асылбекова. - Электрон. текстовые дан. (4,699 КБ). - Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. В. Плетневой. - Электрон. текстовые дан. ( 50,6Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
6. Арыстанова Т.Ә.Фармацевтикалық химия: Оқулық. 1том/Т.Ә. Арыстанова – Алматы: Эверо, 2020. – 604б. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/194/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/194/)
7. Арыстанова Т. Ә.Жалпы фармацевтикалық химия - Алматы, Эверо, 2020 - 288 б. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/197/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/197/)
8. Арыстанова Т.Ә.Фармацевтикалық химия, II том /Арыстанова Т.Ә. – Алматы: Эверо,2020. - 544 б. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/195/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/195/)
9. Қазақстан Республикасындағы фармацевтикалық қызметті реттейтін Заңнамалық және нормативтік-құқықтық актілер жинағы/ - Алматы, 2020. – 288бет. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/389/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/389/)
- 10.Арыстанова Т.А.Фармацевтическая химия: Учебник. Том I/ Т.А Арыстанова. - Алматы,Эверо, 2020. - 640с. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/191/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/191/)
- 11.Арыстанова Т.А.Общая фармацевтическая химия /Арыстанова Т.А.-Алматы, Эверо , 2020-296 с [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/196/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/196/)
- 12.Арыстанова Т.А.Фармацевтическая химия, том 2 /Арыстанова Т.А.-Алматы, Эверо,2020. - 572 с. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/193/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/193/)
- 13.Арыстанов Ж.М.Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М.Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. – 256 с. [https://www.elib.kz/ru/search/read\\_book/173/](https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/)

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы

Дәріс кешені

77/11

(2024-2025)

48 беттің 46 беті

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы

Дәріс кешені

77/11

(2024-2025)

48 беттің 47 беті



ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжінің «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы

Дәріс кешені

77/11  
(2024-2025)  
48 беттің 48 беті