

Қарағанды мемлекеттік медицина университеті  
Химия және фармацевтикалық пәндер кафедрасы



# Сөж

Тақырыбы: Гетероциклді қосылыстар. Алкалоидтар

Орындаған: Құрманәлі Ғ.Б.

1-007 топ ЖМФ

Тексерген: Махмұтова А.С.

Қарағанды 2013 жыл

# Мазмұны:



- Кіріспе
- Негізгі бөлім
- 1. Гетероциклді қосылыстарға сипаттама
- 2. Бір гетероатомды бесмүшелі гетероциклді қосылыстар
- 3. Екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклді қосылыстар
- 4. Екі гетероатомды алтымүшелі гетероциклді қосылыстар
- 5. Жетімүшелі гетероциклді қосылыстар. Конденсирленген (еселенген) гетероциклді жүйелер
- 6. Алкалоидтар
  - Қорытынды
  - Пайдаланылған әдебиеттер

# Кіріспе



Гетероциклді қосылыстар – сақиналы молекулалар, сақина құрамында көміртек атомынан өзге бір немесе бірнеше гетероатомы бар органикалық қосылыстар.

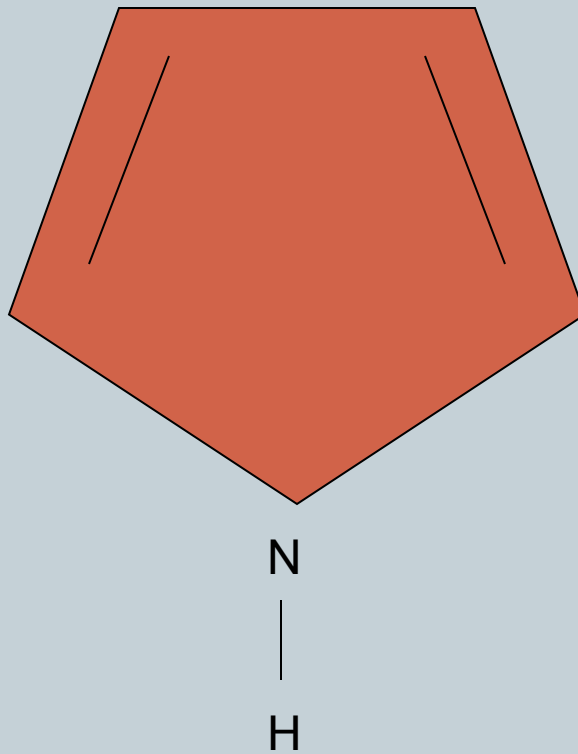
Алкалоидтар – табиғатта кездесетін, құрамында азоты бар, өсімдікте туындайтын. Гетероциклді, аминдердің ең үлкен тобы. Олардың бәрі дерлік физиологиялық әсері күшті және басым көпшілігі дәрі – дәрмек ретінде қолданылады.

Гетероциклді қосылыстардың классын бес және алтымүшелі гетероциклді қосылыстар құрайды. Оларға, көп жағдайда химиялық айналуларда өзгермейтін, гетероциклді сақинаның жоғары тұрақтылығы тән. Гетероцикл мен бензол сақиналары конденсирленген гетероциклді қосылыстар кең таралған. Тұйықталған алты  $n$ -электронды жүйелі бес және алты мүшелі гетероциклді қосылыстар ароматтылықтың барлық шарттарын қанағаттандырады.

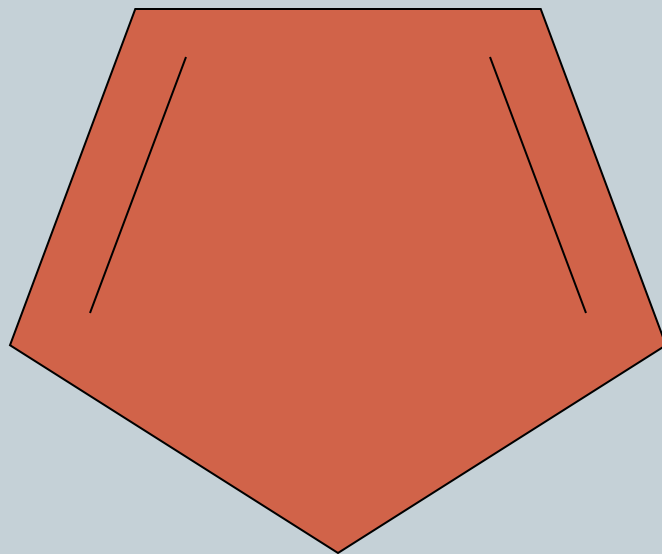
# Бір гетероатомды бесмүшелі гетероциклдің маңызды өкілдері:



## ● Пиррол

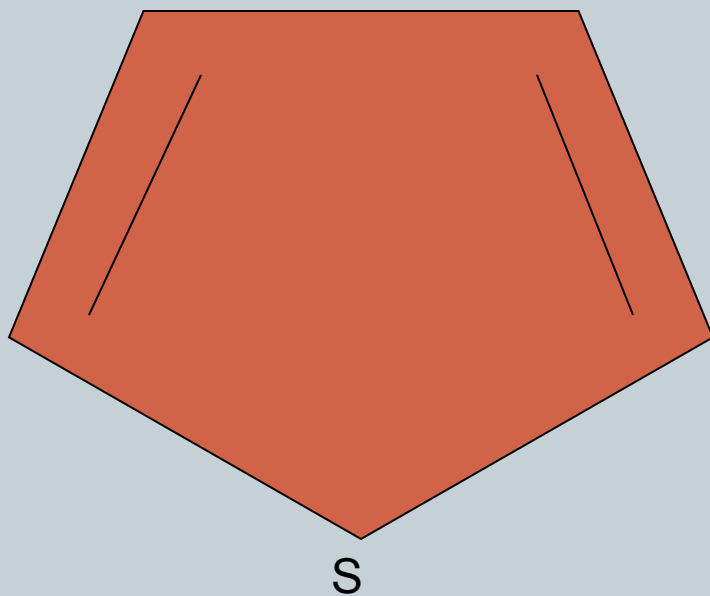


● Фуран



O

● Тиофен

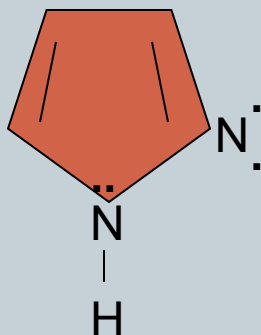


## Екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклді қосылыстар

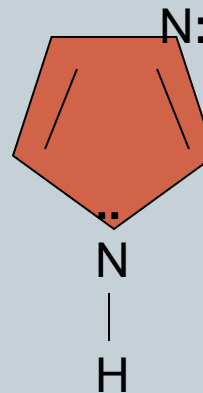


- Бесмүшелі сақинаға екінші гетероатомды енгізгенде электрон тығыздығының таралу симметриясының бір гетероатомды бесмүшелі гетероциклдердегі сияқты одан ары бұзылуы байқалады.
- Екі гетероатомды бесмүшелі гетероциклдердің ішінде қарастыратынымыз екеуі де немесе кемінде бір гетероатомы азот болатын азолдар. Азолдарға жатады:

Пиразол (1,2 – диазол)



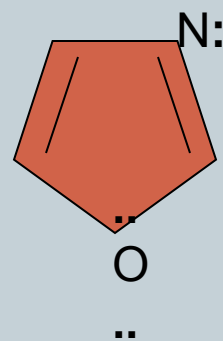
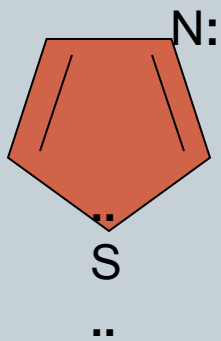
Имидазол (1,3 – диазол)





Тиазол(1,3-оксазол)

Оксазол (1,3 – оксазол)



## Екі гетероатомды алтымүшелі гетероциклдер

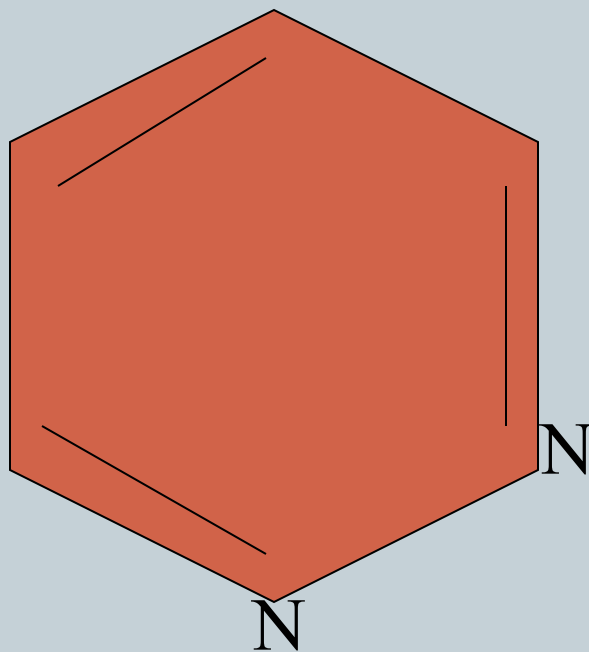


Екі гетероатомды алтымүшелі гетероциклдың ішіндегі практикалық маңыздысы екі азот атомдары алтымүшелі гетероциклдер диазиндер.

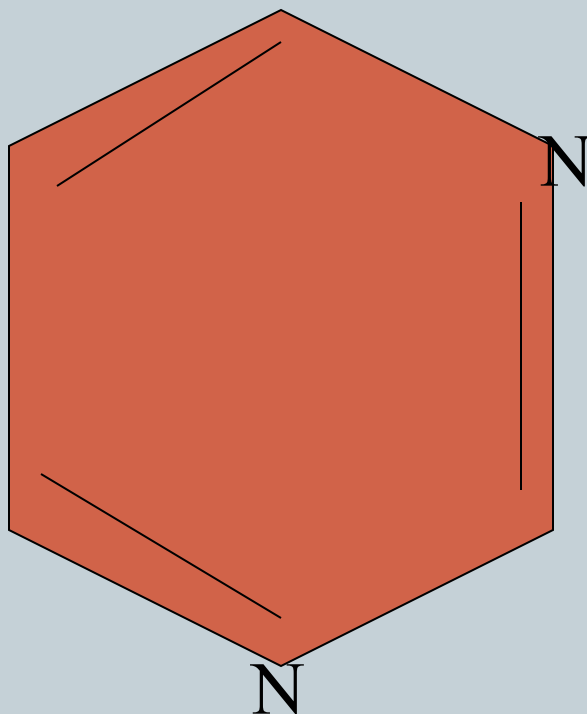
### **Диазиндер**

Гетероатомның орналасу ретімен ерекшеленетін диазиндердің үш құрылымдық изомерлері бар: пиридазин, пиримидин және пиразин.

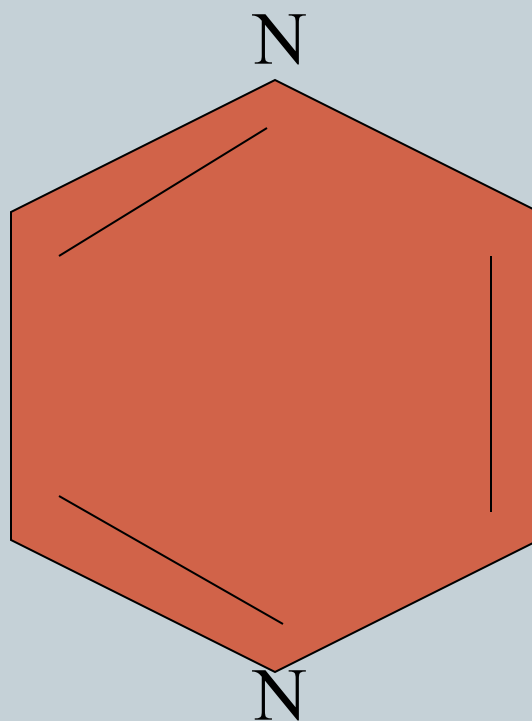
# Пиридазин(1,2 – диазин)



# Пиримидин(1,3-дiazин)



# Пиразин(1,4-дiazин)

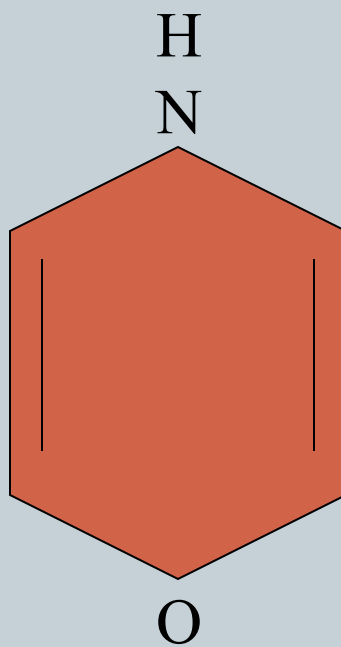




Алтымүшелі гетероциклге екінші электрон акцептор гетероатомды енгізгенде сақинада электрон тығыздығын пиридин молекуласымен салыстырғанда кемиді. Соның нәтижесінде диазиндердің реакциялық қабілеті электрофилдерге қатысты кемиді, ал нуклеофилдерге қатысты артады. Электрофилды орынбасу реакциялары диазин сақинасы электродонорлы орынбасарлармен активтелген ( $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{OH}$  топтары) жағдайда ғана жүруі мүмкін.

Алтымүшелі гетероциклдер екі әртүрлі өзге атомды болуы мүмкін:

Оксазин

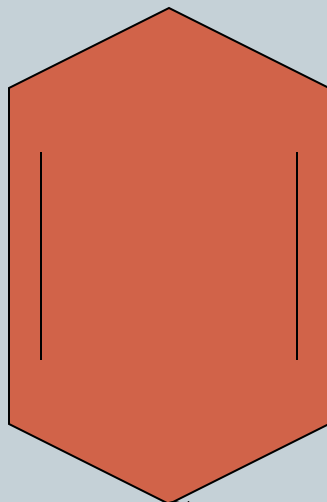


# Тиазин



H

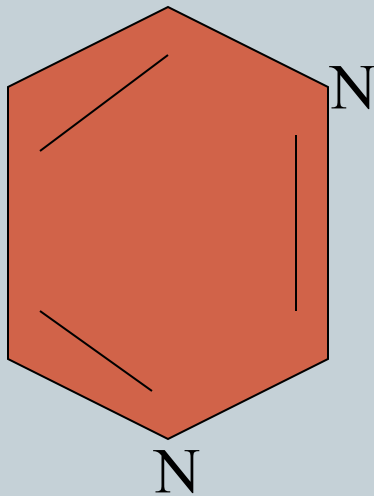
N



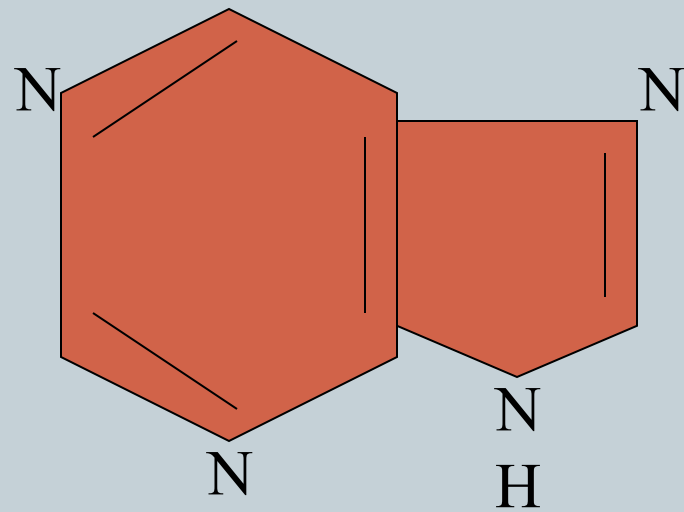
S



Өте маңызды гетероциклдерге пиримидин және пурин жатады:



Пиримидин

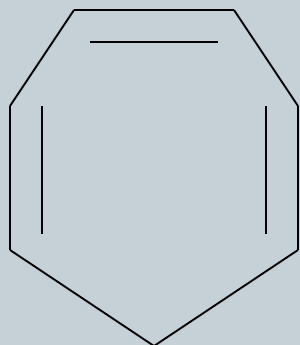


Пурин

## Жетімүшелі гетероциклді қосылыстар

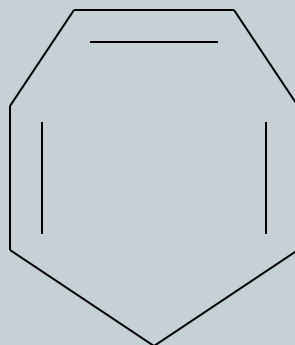


Құрамында бір гетероатомы болатын жетімүшелі гетероциклді жүйелерге оксепин (оттекті), тиепин (күкіртті) және азепин (азотты) жатады.



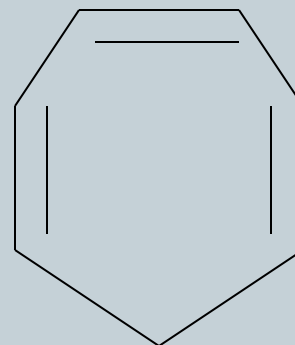
O

Оксепин



S

Тиепин



N

H

Азепин

Оларда ароматтылық жоқ, құрылымы жазық емес, сондықтан да олар өздерін полиендер сияқты ұстайды.

Жетімүшелі гетероциклдер бес және алтымүшелілердей табиғатта жиі кездеспейді, әйтсе де олар нақтылы зерттелінген. Олардың арасындағы кейбіреулері жүйке ауруларын емдеуге қолданылады.

**Бензодиазепиндерді** – транквилизатор ретінде қолданады. Ал транквилизатор дегеніміз неврозбен науқас кісілердің күйін жақсартатын зат.

**Хлордиазепоксил** – либриум, радепур, элениум және напотон дейді, ал оның химиялық аты: 2-метиламино – 4 – оксо – 5 – фенил – 7 – хлорбензо – 1,1 – диазепин.

**Нитрозепамады** – эунеготин, могадан, радедорм – дейді, ал оның химиялық аты: 1,2 – дигидро – 7 – нитро – 5 – фенил – 3Н – 1,4 – бензодиазепин – 2 –ОН.

# Алкалоидтар



Алкалоидтар – табиғатта кездесетін, құрамында азоты бар, өсімдікте туындайтын, гетероциклді аминдердің ең үлкен тобы. Олардың бәрі дерлік физиологиялық әсері күшті және басым көпшілігі дәрі – дәрмек ретінде қолданылады.

Алкалоидтардың аты **алкали** деген араб сөзінен аударғанда “сілті” деген мағынаны білдіреді. алкалоидтар өсімдіктер әлемінде кең таралған. Физикалық қасиеті: алкалоидтар түссіз, ащы дәмі бар кристалды заттар, суда ерімейді, ал хлороформ, диэтил эфирі және бензол сияқты органикалық еріткіштерде жақсы ериді. Алкалоидтардың тұздары суда жақсы ериді, органикалық еріткіштерде ерігіштігі төмен.

# Алкалоидтердің негіздік қасиеті



Алкалоидтар негіздік қасиет танытады. Олар өсімдік құрамында органикалық қышқылдардың тұзы ретінде кездеседі; медицинада олар күшті минералды қышқылдың тұзы түрінде қолданылады. Бұл негіздің суда нашар еріп, ал алкалоидтың тұздары суда, физиологиялық еріткіште. Қан сары суында жақсы ерумен байланысты.

Алкалоидтардың негіздік қасиет, олардың құрамындағы бір не бірнеше азот атомымен байланысты және азот көбінесе қанықпаған және ароматты жүйеде болады. Мұндағы азот атомы бөлінбеген электрон жұбы есебінен негіздік сипат көрсетіп, қышқылдармен хлорид, бромид, сульфат, оксалыт сияқты тұздарды түзеді.

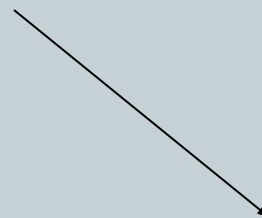
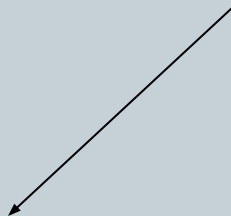
# Алкалоидтардың өсімдіктерден бөліп алу тәсілдері



Алкалоидтарды өсімдіктерден бөліп алу тәсілдерінің негізінде, олардың тұздарының судағы. Ал алкалоид – негіздердің органикалық еріткіштерде (хлороформ, диэтил эфирі, бензол) жақсы ерігіштігінде жатыр.



Алкалоидтарды бөлудің екі негізгі тәсілдері бар



Тұз түріндегі  
экстаркция

Негіз түріндегі экстракция

# Тұз түріндегі экстракция

Алкалоиды бар өсімдік шикізатын шарап қышқылымен қышқылданған сумен немесе этил спиртімен өңдейді. Осыдан өсімдіктегі барлық алкалоидтар тұз түрінде ерітіндіге өтеді. Ерітіндідегі алкалоидты бөліп алу үшін, оны сілтілейді де, түзілген негіз - алкалоидты органикалық еріткіштермен бөліп алады. бұл операция (қышқылмен өңдеу, содан соң сілтілеу) бірнеше рет қайталанады. Мұнан кейін, еріткішті айдап, қалған алкалоидтар қоспасын басқа тәсілдермен жеке – жеке заттарға бөлуді жүргізеді.



# Негіз түріндегі экстарция



Өсімдік шикізатын сілті ерітіндісімен өңдейді. Әдетте, бұл мақсатта аммиак, гидрокарбонат немесе натрий карбонаты пайдаланылады. Түзілген алкалоид негіздерді органикалық еріткіштермен шаймалайды. Содан кейін тазартуды іске асыру үшін алкалоидтарды иүздарға, одан негізлерге айландырып, осы процессті бірнеше рет қайталайды.

# Қорытынды



Гетероциклді қосылыстардың көпшілігі биологияда, медицинада, ауыл шаруашылығында маңызы зор. Олар маңызды табиғи өнімдердің құрамына енеді. Мысалы, қандағы гемде және өсімдіктердегі хлорофилде, нуклеин қышқылдарында, көптеген дәрумендерде, антибиотиктерде, және алкалоидтарда кездесуі мүмкін. Бүкіл фармацевтикалық химияны гетероциклді қосылыстардың химиясы деуге болады.

Әдетте, өсімдіктерде бір – біріне ұқсас бірнеше алкалоидтардың түрлері кездеседі. Көпшілігі биологиялық әсерімен танылады, ағзада көп мөлшерде болуы улы болып саналады, ол аз мөлшерде дәрі ретінде пайдаланылады. Алкалоидтар өсімдіктер құрамында әдетте органикалық қышқылдарының – қымыздық, алма, шарап, лимон қышқылдарының тұздары түрінде кездеседі.

# Пайдаланылған әдебиеттер



1. А.П.Писаренко, З.Я.Хавин – Курс органической химии
2. Патсаев Ә.Қ, Жайлау С.Ж – Органикалық химия негіздері III том