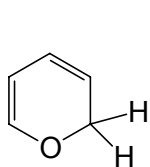
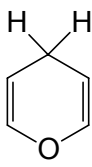


ГРУПА НА ПИРАНА

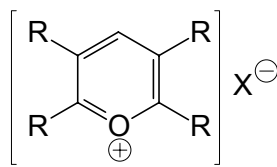
Класификация и номенклатура:



2H-пиран
α-пиран



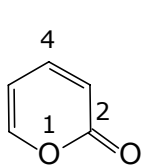
4H-пиран
γ-пиран



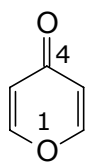
пирилиеви соли
(имат ароматен строеж!)

Напълно хидрираният пиран се нарича *тетрахидропиран* или *оксан* (свойства на цикличен етер). Негови производни са *пиранозите* — цикличните полуацетали и ацетали на някои монозахариди.

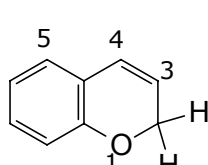
Бензопираните се наричат още *хромени*.



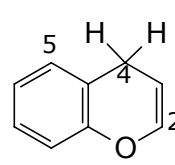
α-пирон
(лактон)



γ-пирон

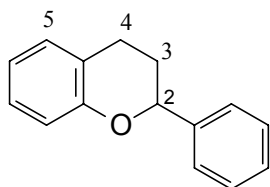


2H-хромен

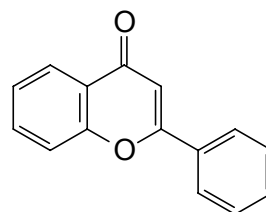


4H-хромен

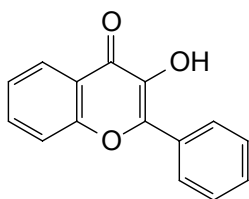
Флавоноиди: най-често жълти кристални съединения с разнообразно биологично действие, срещат се в многобройни представители на растителния свят, обикновено като гликозиди. Съдържат се и в прополиса (пчелния клей).



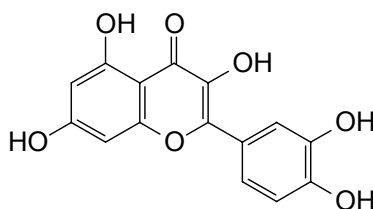
флаван



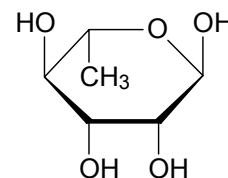
флавон



флавонол



кверцетин
гликозид: кверцитрин (с L-рамноза)
от *Quercus tinctoria*
(черен дъб)

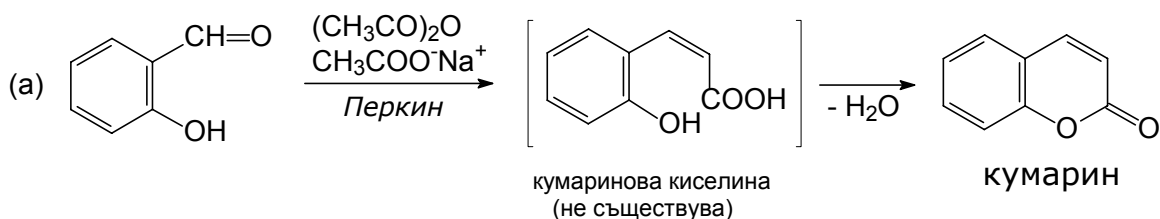


α-L-рамно-
пираноза
(6-дезоксизахар)

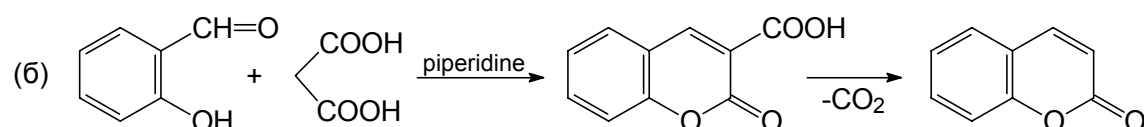
Синтез на кумарини

Кумаринът представлява 2H-хромен-2-он:

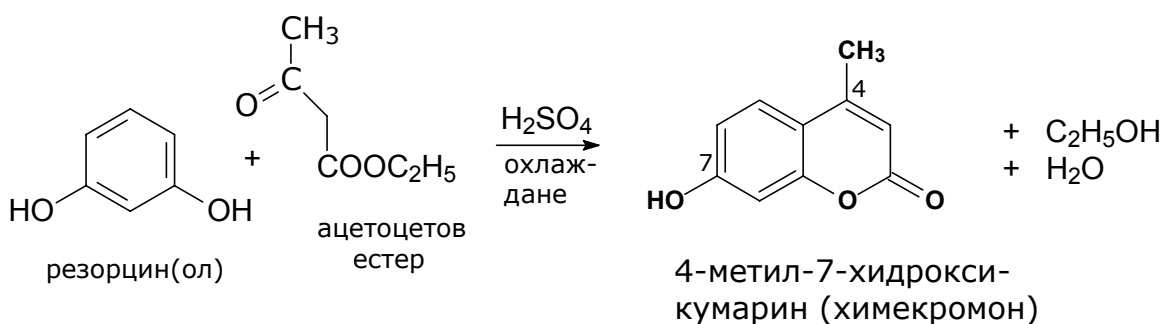
(а) от салицилов алдехид по Перкин:



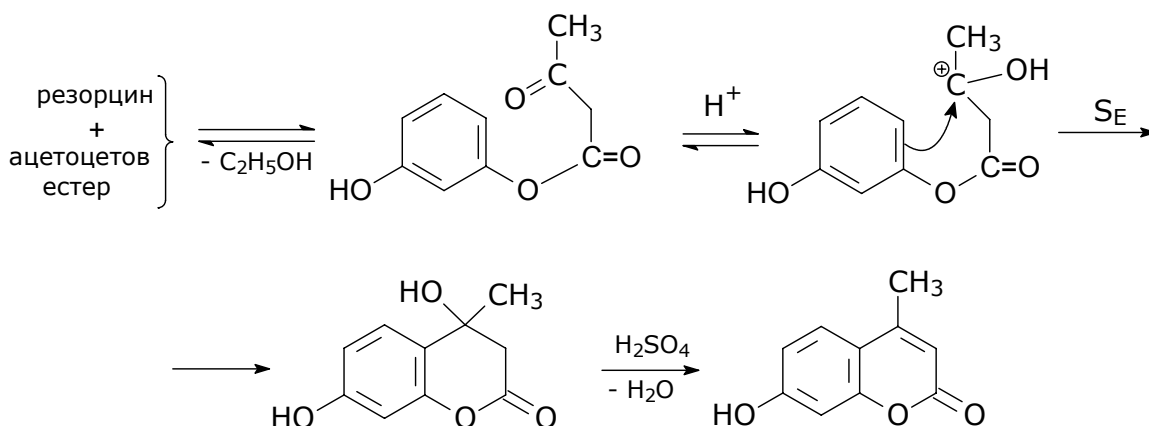
(б) от салицилов алдехид по Кньовенагел:



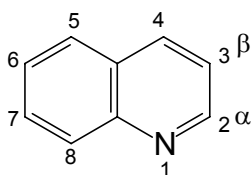
Получаване на химекромон (Mendiaxon®) — жлъчегонно и спазмолитично средство:



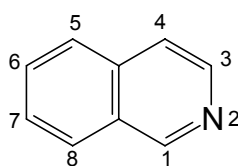
Този метод е познат като синтез на Пехман (*Pechmann, 1883*). Първият стадий е преестерификация, по-нататък следва циклизация чрез електрофилно заместване:



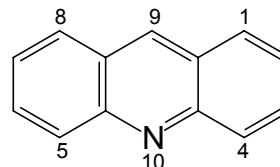
Хинолин, изохинолин и акридин



бензо[*b*]пиридин
т.к. 237°C
ХИНОЛИН



бензо[*c*]пиридин
т.т. 24°C
ИЗОХИНОЛИН



дибензопиридин
бензо[*b*]хинолин
АКРИДИН

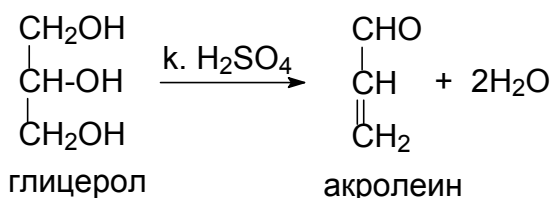
1. Хинолин

Получаване:

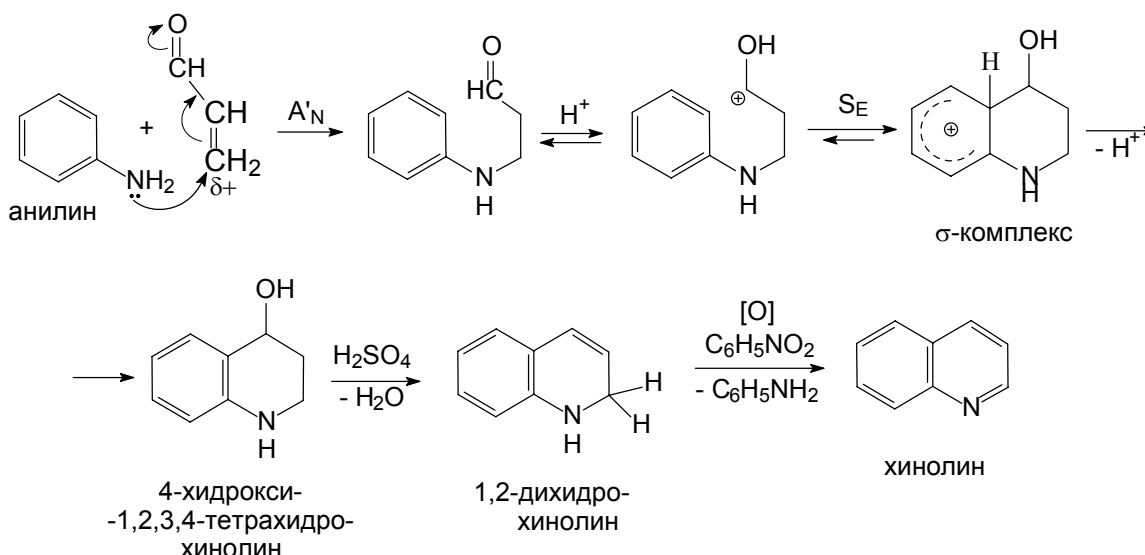
(а) Синтез на Скрауп (Скрауп, 1880 г.):

Изходни вещества:

- (1) анилин
- (2) глицерол
- (3) конц. сярна киселина
- (4) нитробензен
- (5) Fe^{II}SO₄



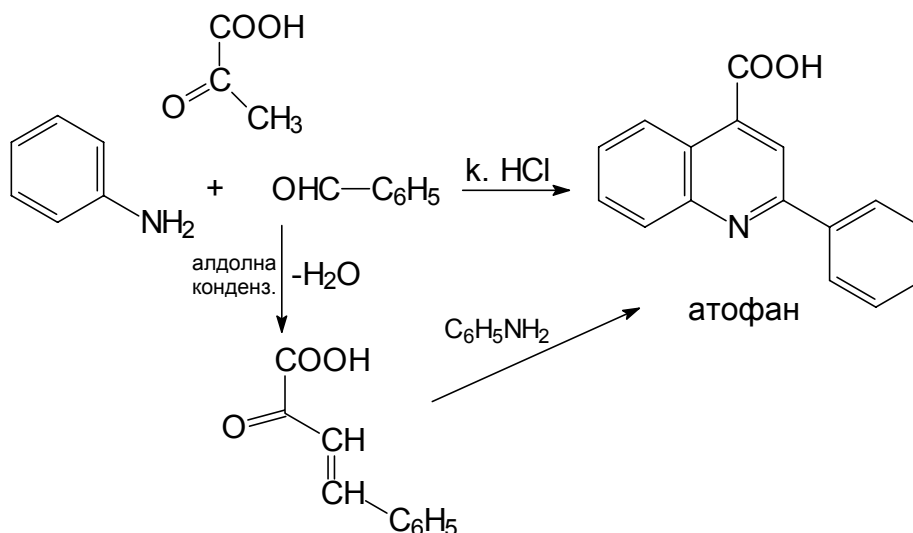
Fe^{II}SO₄ — играе ролята на инхибитор (като електронопреносител в окислително-редукционния процес забавя скоростта на реакцията).



(б) Синтез на Дьобнер-Милер (O. Doebner, W. Miller, 1883)

Пример - синтез на *атофан*; изходни вещества:

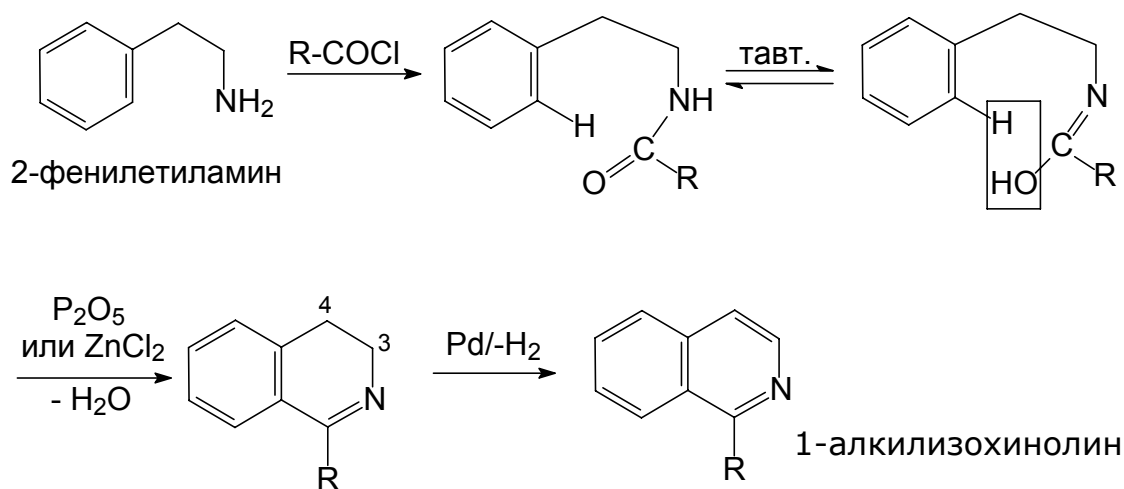
- (1) Анилин; (2) α -Кетокиселина; (3) Алдеhid



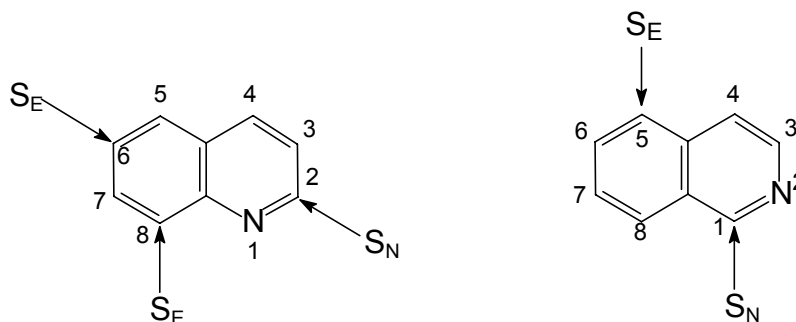
Атофанът е бил използван в миналото като аналгетик; сега се употребява главно за предизвикване на експериментални язви.

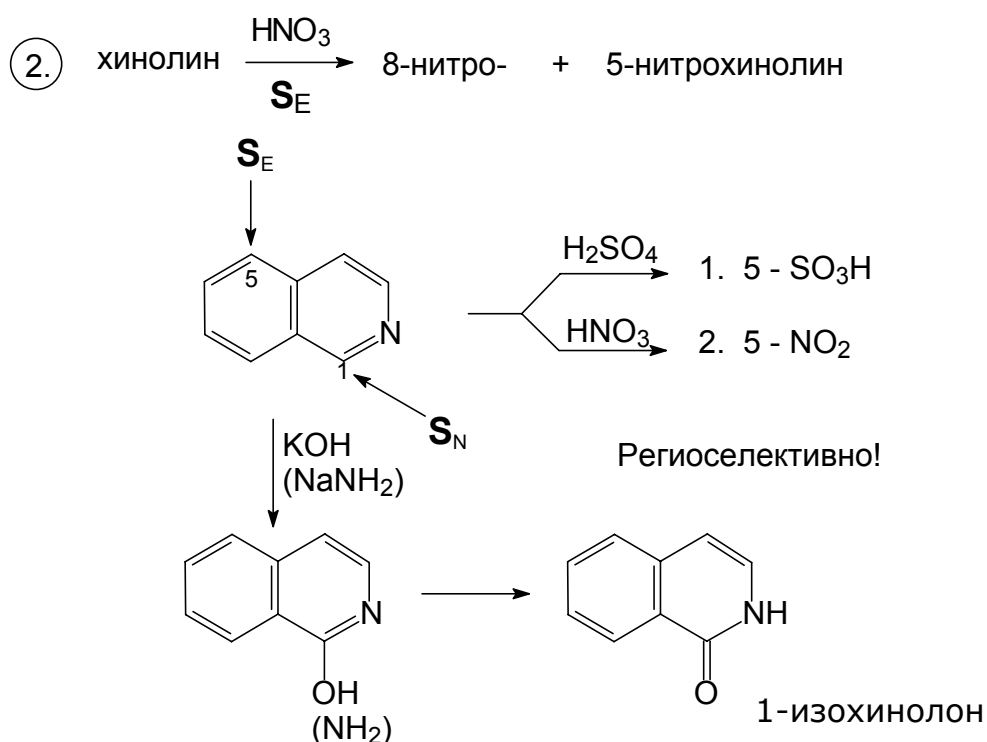
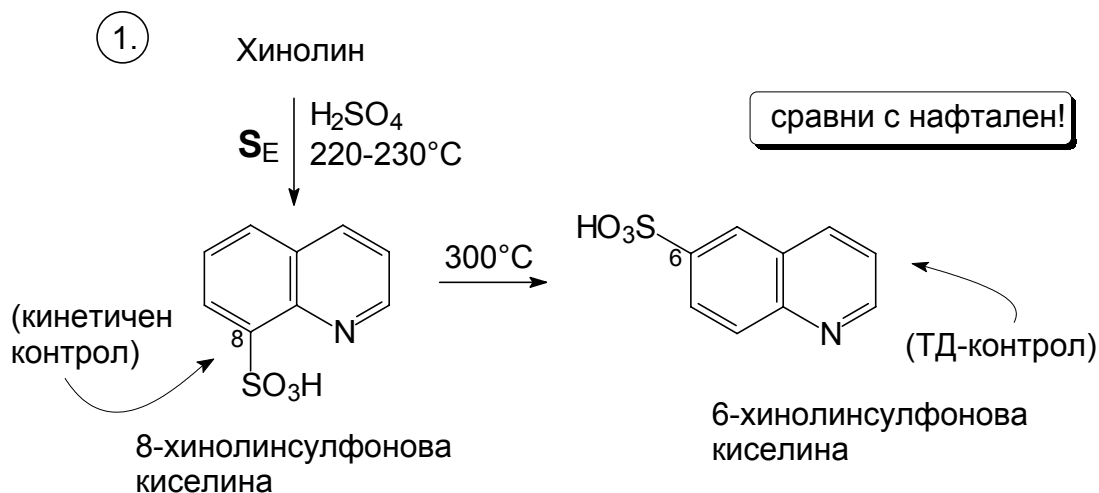
2. Изохинолин

Синтез на Бишлер-Напйералски (A. Bischler, B. Napieralski, 1893):

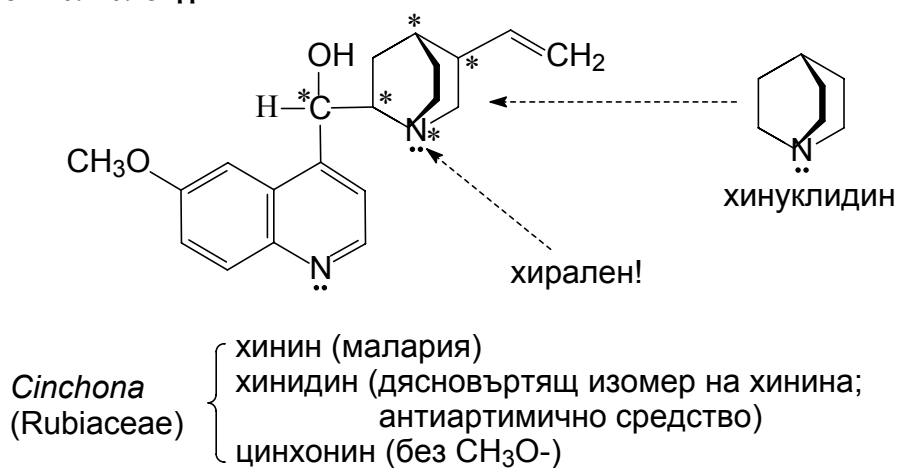


II. Химични свойства: слаби основи! Реакциите S_E протичат винаги в бензеновото ядро, тъй като пиридиновото е дезактивирана ароматна система! Обратно, реакциите S_N протичат в пиридиновото ядро.

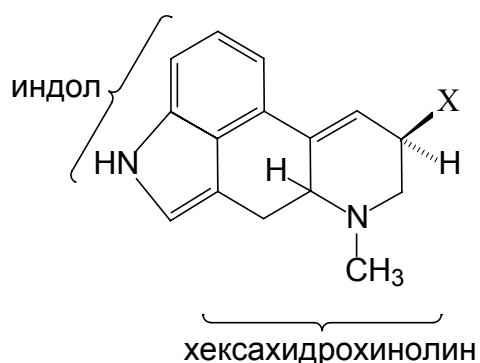




Хинолинови алкалоиди:



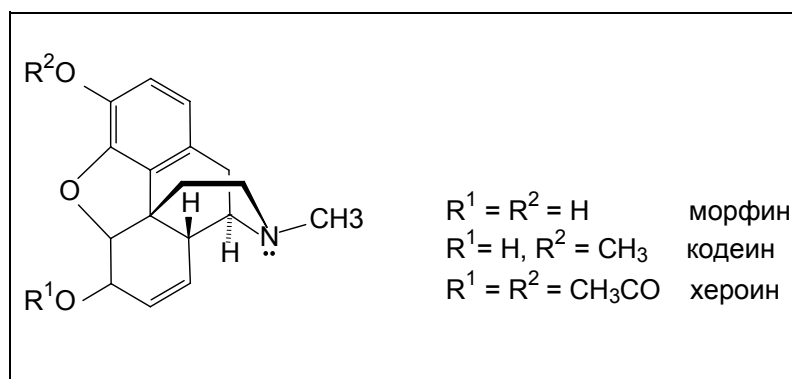
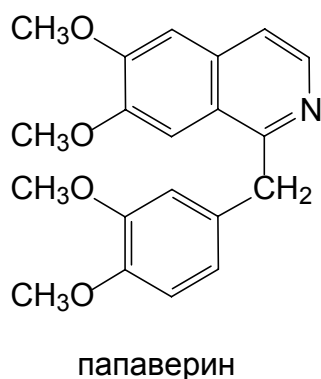
Ерготови алкалоиди ("мораво рогче" — гъбички по ръжта) - към хинолиновите алкалоиди:



X = COOH лизерг(ин)ова к-на

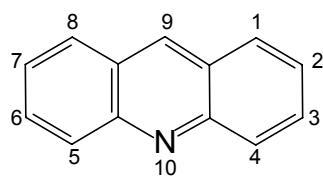
X = CONEt₂ "LSD" предизвиква състояние, подобно на шизофрения (от Liserginsaeure-diethylamid)

Изохинолинови алкалоиди — алкалоиди на мака (*Papaver somniferum*):



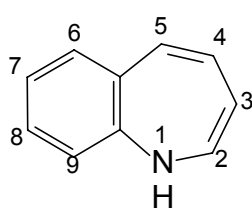
Папаверинът, морфинът и кодеинът се съдържат в опия — изсушен латекс от маковото растение.

Акридин:

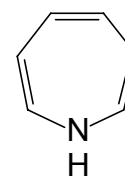


бензо[*b*]хинолин
benzo[*b*]quinoline

Бензазепини:



1H-бенз[*b*]азепин

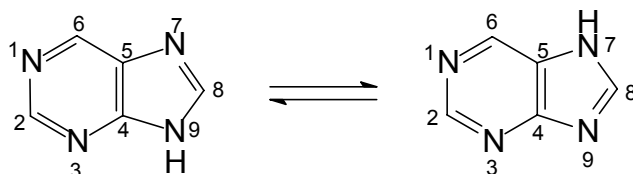


1H-азепин

Хетероцикленни съединения с кондензирани ядра

ГРУПА НА ПУРИНА (+ пуринови алкалоиди)

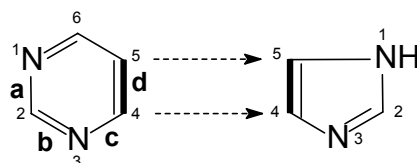
Номенклатура, номерация: тривиално наименование - **пурин**



имидазо[4,5-d]пириимидин

по-старши хетероцикъл

Номенклатура:

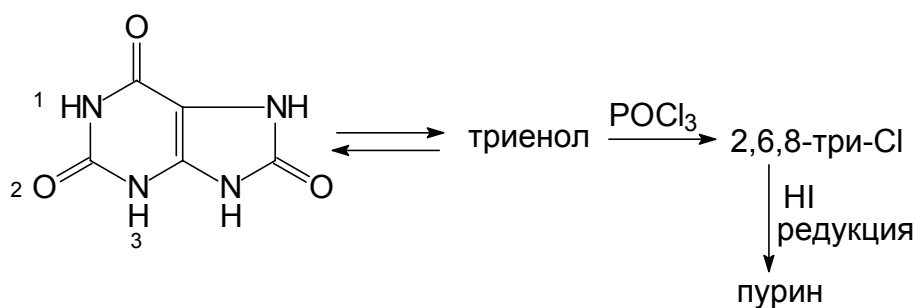


пириимидин

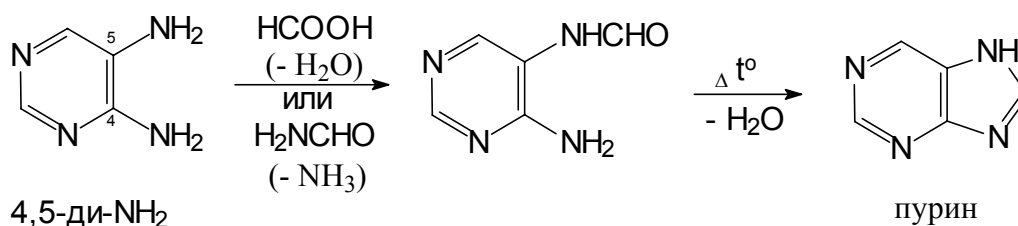
имидазол

1. Получаване

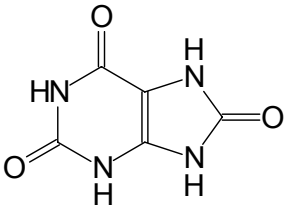
а) от пикочна киселина:



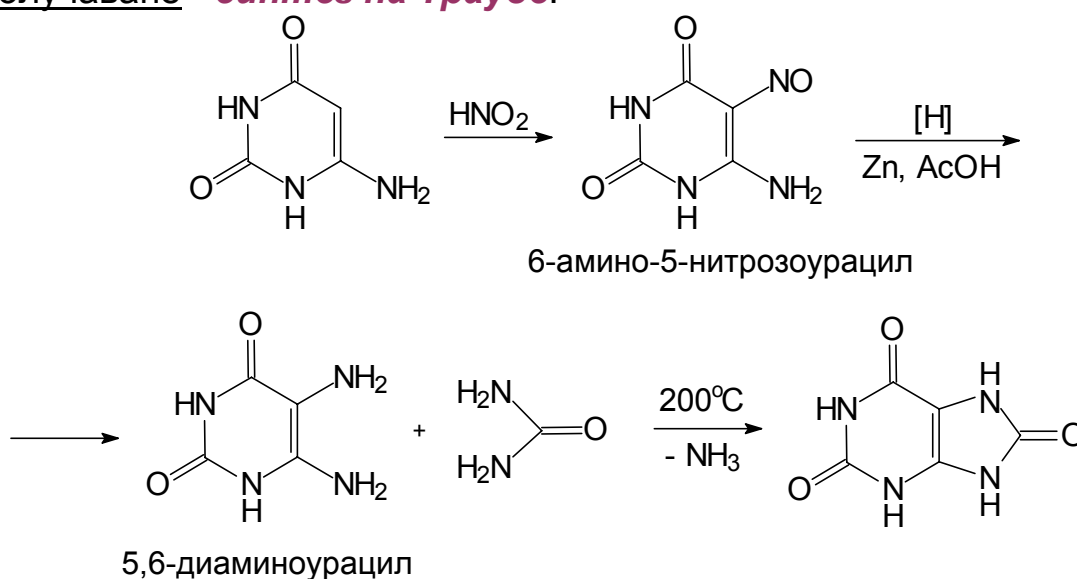
б) от 4,5-диаминопиримидин:



2. Кислородни производни

 <p>Acidum uricum Uric acid Harnsäure Мочевая кислота</p>	<p>а) Пикочна киселина - безцветни кристали; соли - урати (бъбречни камъни); съдържа се в <i>гуаното</i> (екскременти на птици и влечуги) като краен продукт на N-обмяна. Изолірана е за първи път през 1776 г. от бъбречни камъни.</p> <p>Разтворимост (Merk Index): 1 г в 15000 г студена или в 2000 г кипяща вода; разтворима в глицерин, алкални основи, алкални карбонати, Na-ацетат и Na-фосфат (водни р-ри). Неразтворима в алкохол и етер. При нагряване се разпада без стапяне. Слаба двуосновна киселина: $pK_a^I = 5,82$; $pK_a^{II} = 10,3$ UV: $\lambda_{max}(MeOH) = 293$ и 235 nm</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Получаване - **синтез на Траубе**:

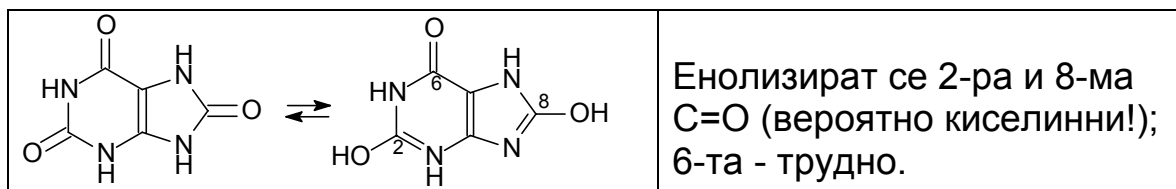


Соли:

- кисели - трудноразтворими (1 екв.)
- нормални - по-добре разтворими (2 еквив.)

Лактам-лактимна тавтомерия:

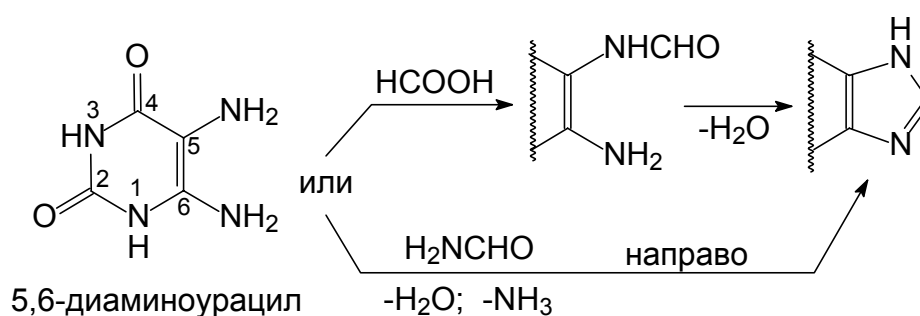
ХЕТЕРОЦИКЛЕНИ СЪЕДИНЕНИЯ



Качествена реакция за пурины — мурексидна проба:
 (1) + HNO₃ (окисл.); (2) + NH₃ → пурпурно оцветяване!

б) Ксантин - 2,6-дихидроксипурин

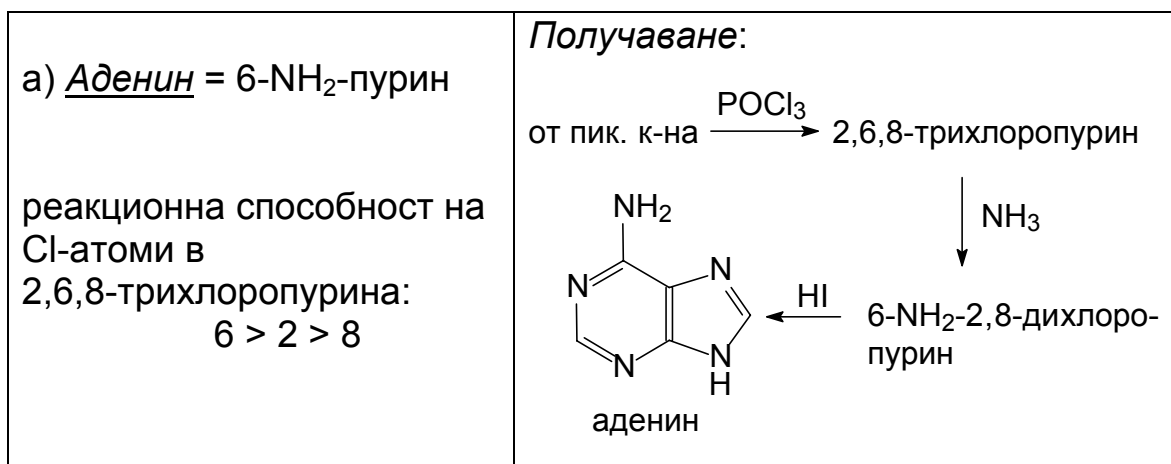
Получаване - по Траубе:

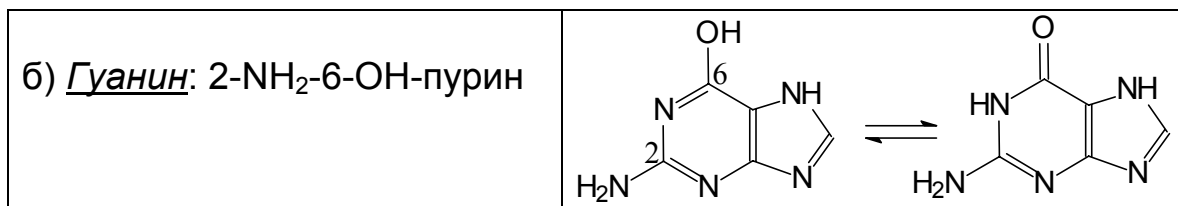


Алкалоиди, производни на ксантина:

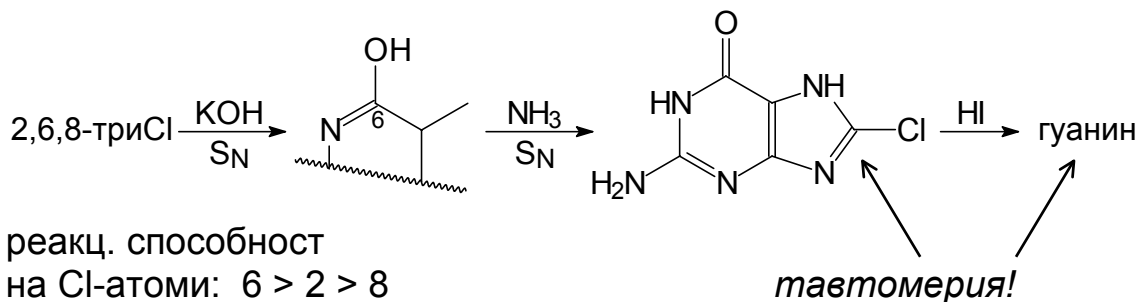
- а) **Кофеин** = кофеин (чай, кафе): 1,3,7-триметилксантин
- б) **Теобромин**: 3,7-диметилксантин - *Theobroma cacao*
- в) **Теофиллин**: 1,3-диметилксантин - в чая

3. Аминопроизводни на пурина: *аденин* и *гуанин* - участвуват в изграждането на ДНК и РНК, т. нар. *пуринови бази*.





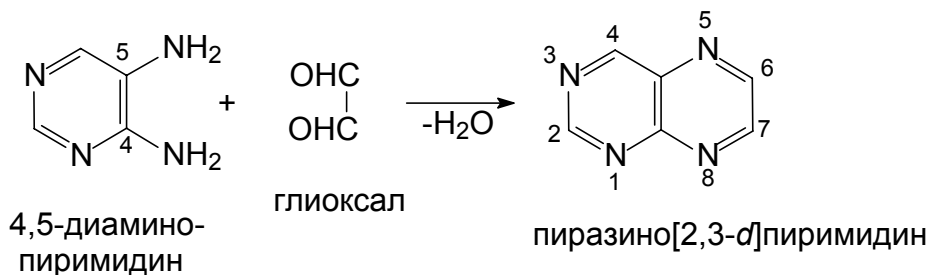
Получаване на гуанин:



Гуанинът е амфотерен - дава соли и с киселини, и с основи.

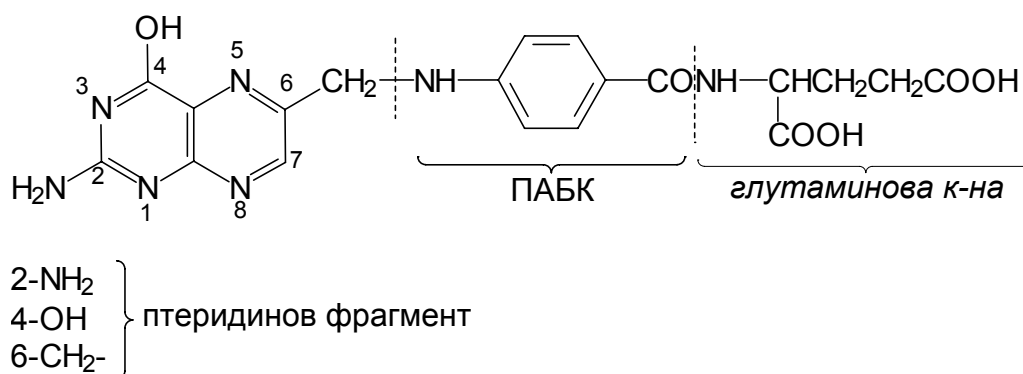
ГРУПА НА ПТЕРИДИНА

Синтез на птеридин:



Първите производни (*птерини*) са изолирани от крилата на пеперуди - цветни вещества. Птерон = *πτερον* (гръцки) = крило.

Фолиева киселина (folic acid) — витамин от групата на вит. В:



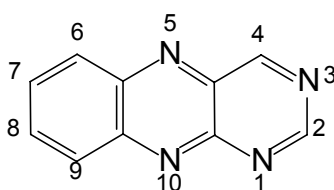
Кръвотворен фактор, за лечение на анемия и др. болести на кръвта.

Фолинова киселина (растежен фактор):

5-формил-5,6,7,8-тетрахидрофолиева к-на

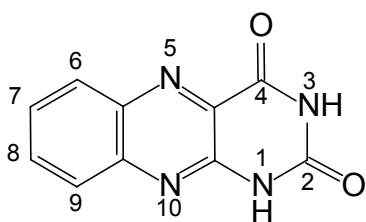
- Метаболит на фолиевата к-на. Изолирана е от домашни мухи. Играе важна роля при деленето на клетките.

БЕНЗОПТЕРИДИНИ



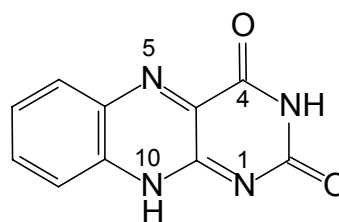
Производни - *флавини*:

Рибофлавин (лактофлавин, вит. В₂ или вит. G) — производно на изоалоксазина:

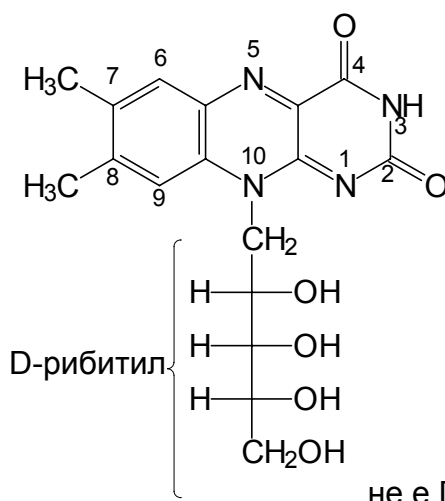
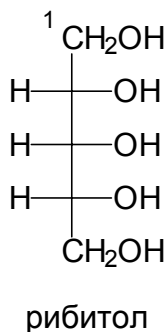


алоксазин

и



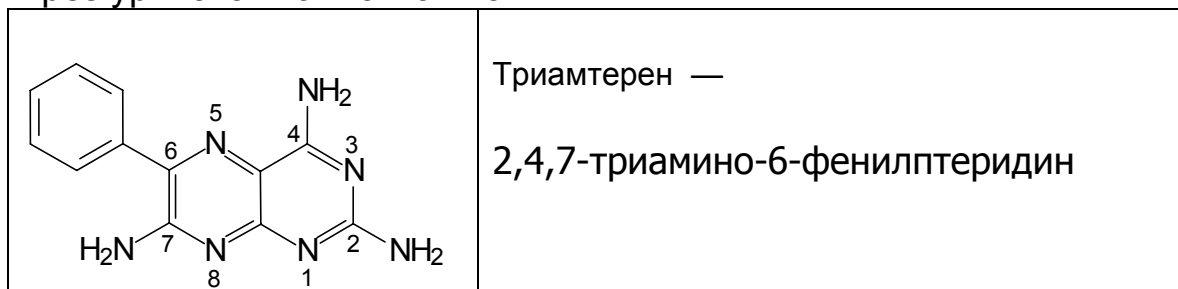
изоалоксазин



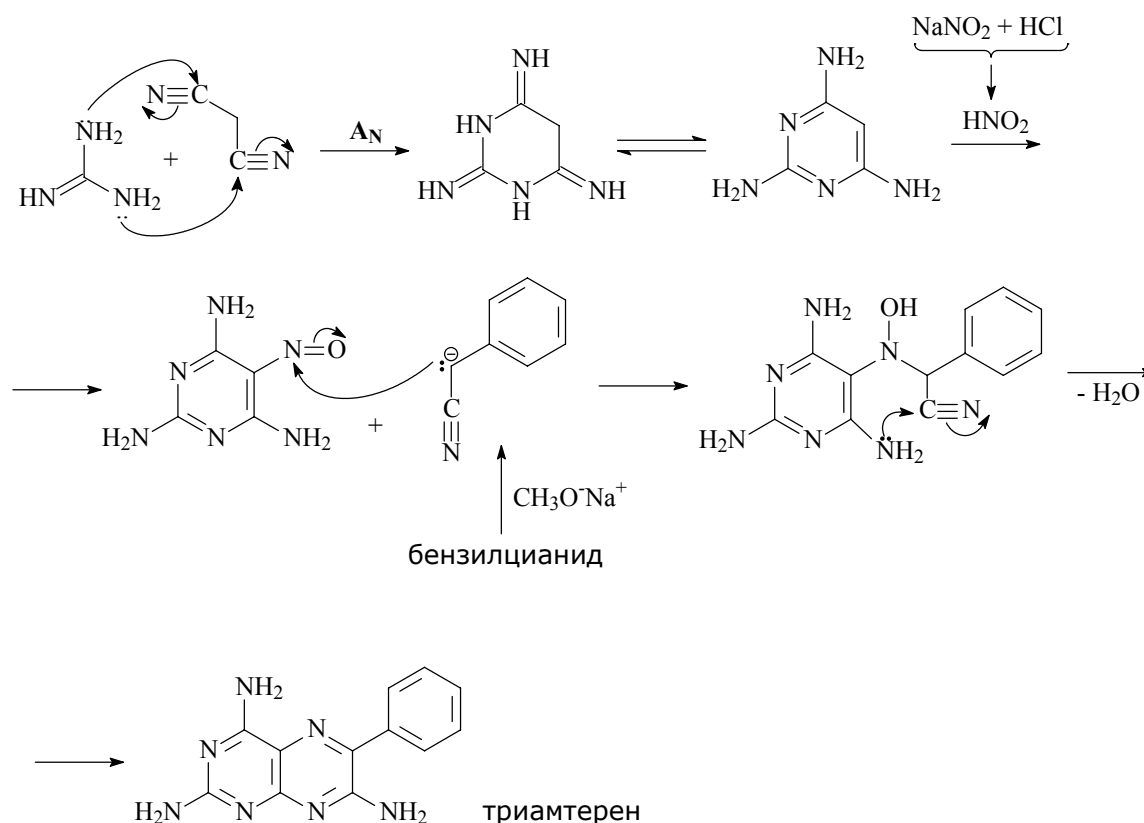
7,8-диметил-10-рибитил-
изоалоксазин

Рибофлавин = вит. В₂ () - в тъканите като монофосфат + белтък; липсата му спира растежа при животните.

Триамтерен: *2,4,7-триамино-6-фенилптеридин*; селективен диуретик, при който се запазват K⁺-йони в кръвта, а се излъчват чрез урината главно Na⁺-йони.



Синтезира се лесно от *гуанидин, малонитрил и бензилцианид* по следната схема:



За първи път е получен през 1963 г. (патент на фирмата *Smith Kline & French, САЩ*); търговско наименование *Jatropur® (Procter and Gamble)*. За лечение на хипертония и др.