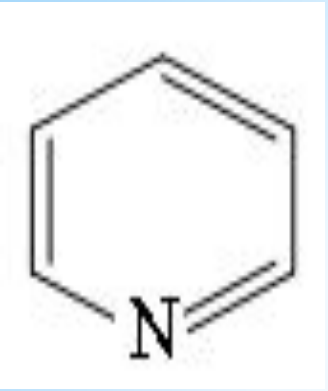
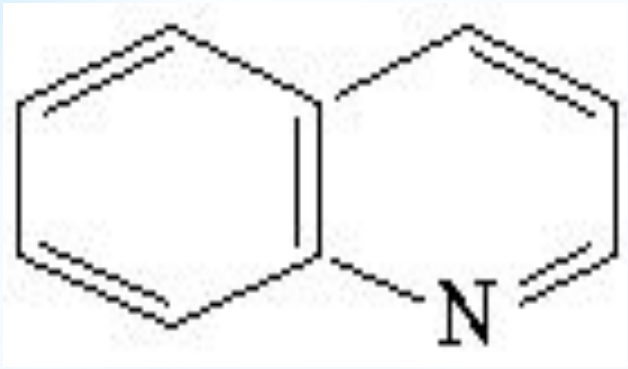
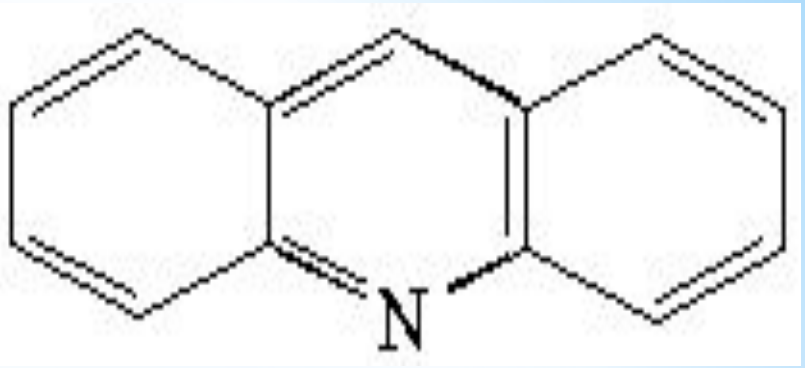
*Шестичленные гетероциклы



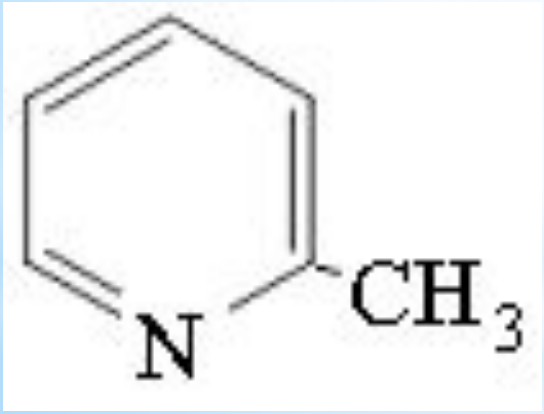
азин (пиридин)



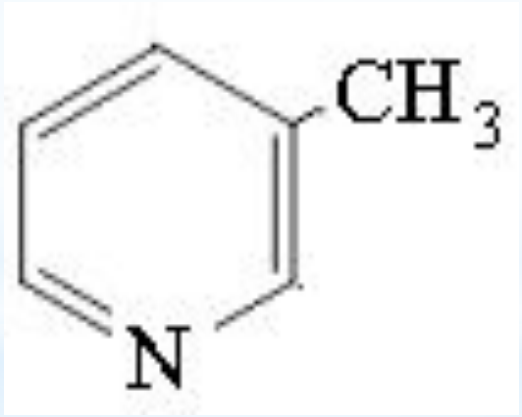
бензазин (хинолин)



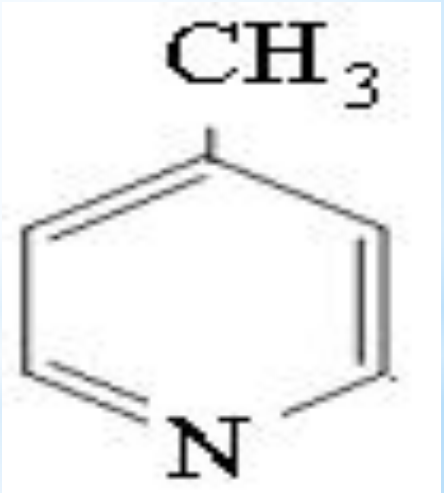
дибензазин (акридин)



2-метилпиридин (α-пиколин)

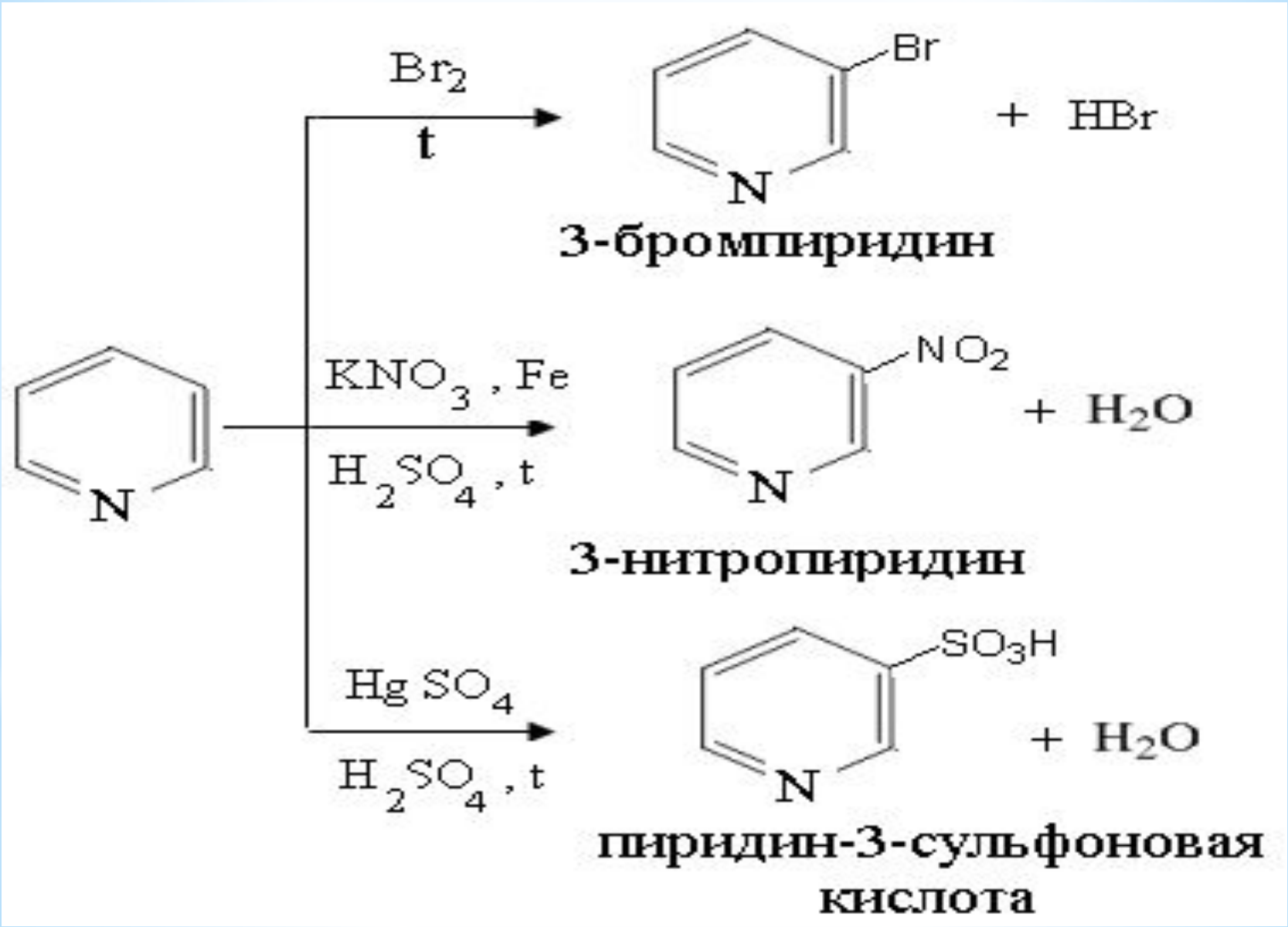


3-метилпиридин (β-пиколин)

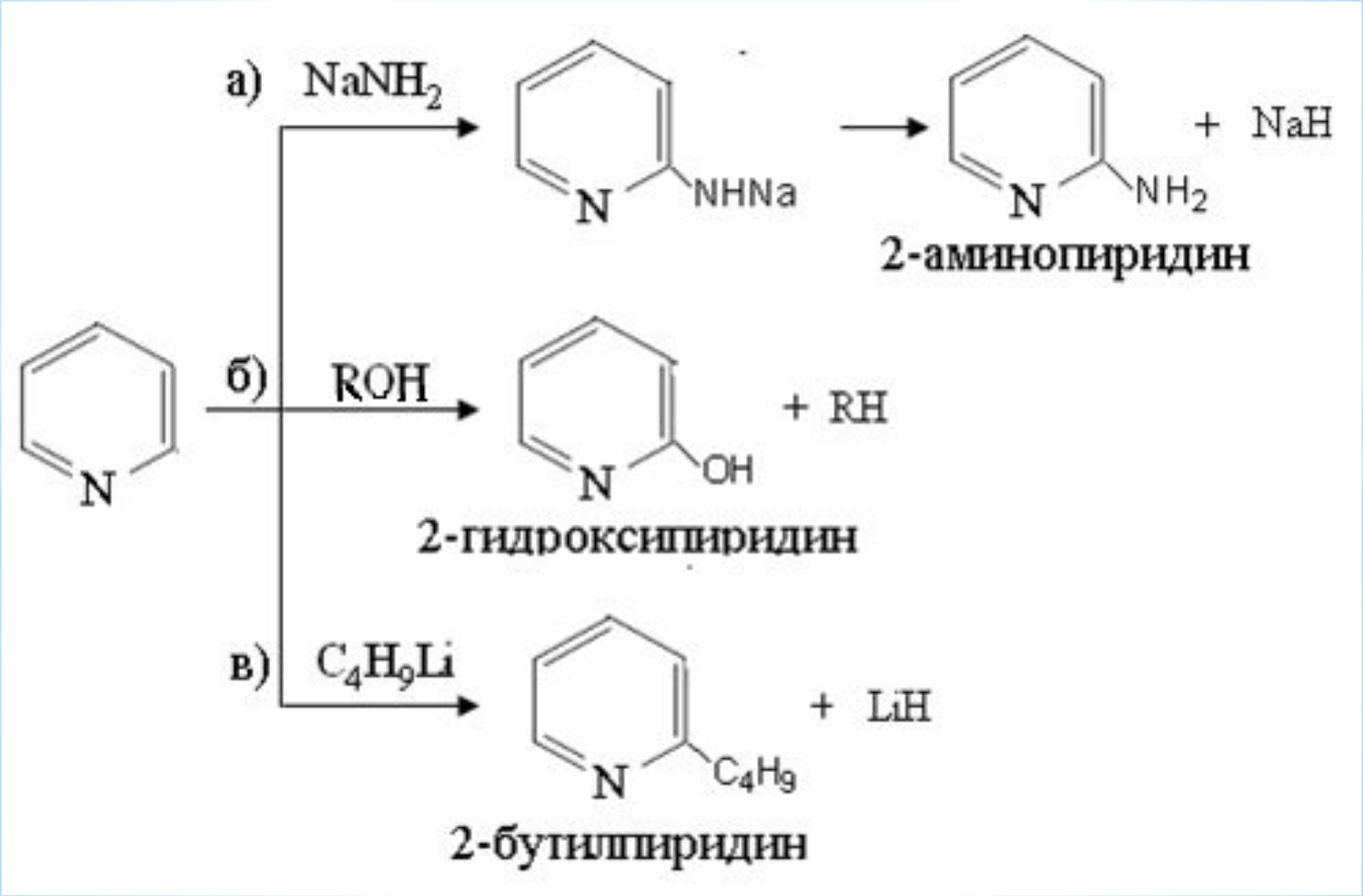


4-метилпиридин (γ-пиколин)

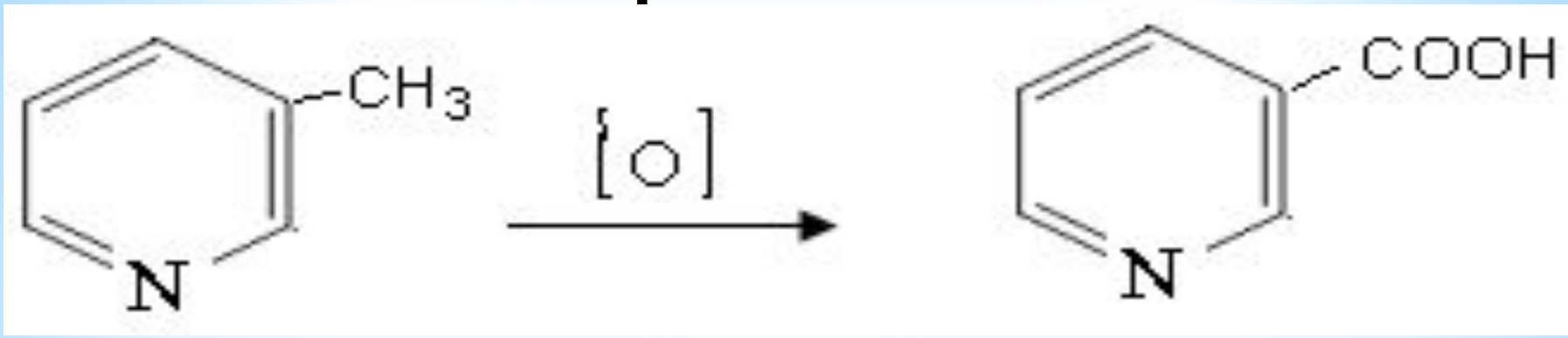
*Электрофильное замещение *(выход 5-30%)*:



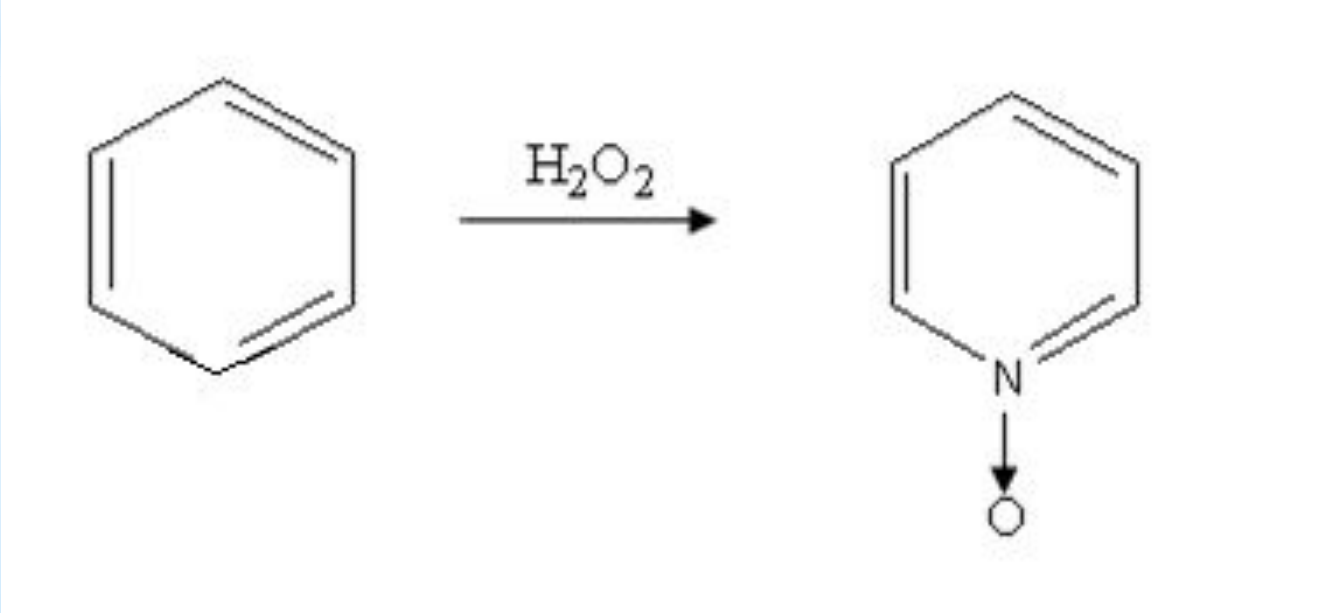
Нуклеофильное замещение

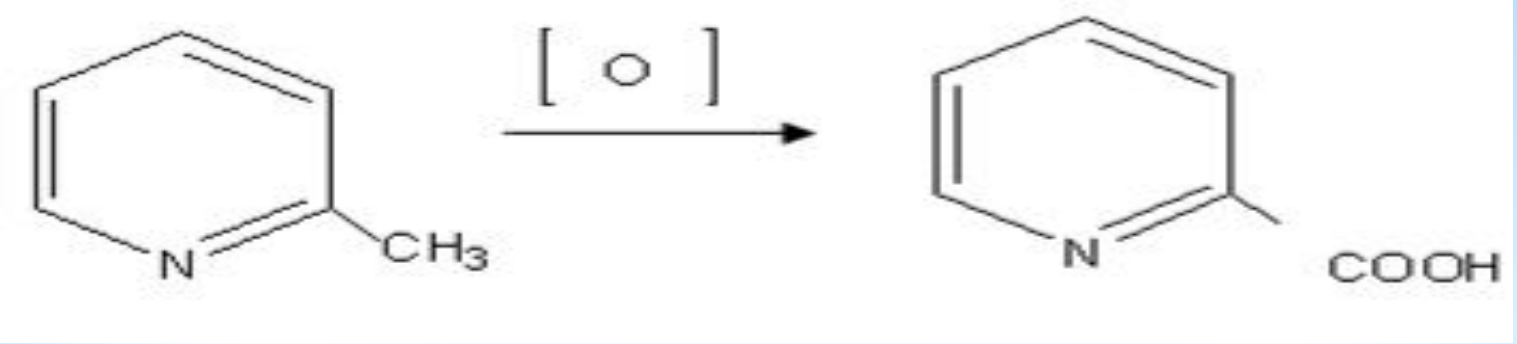


* Реакция окисления

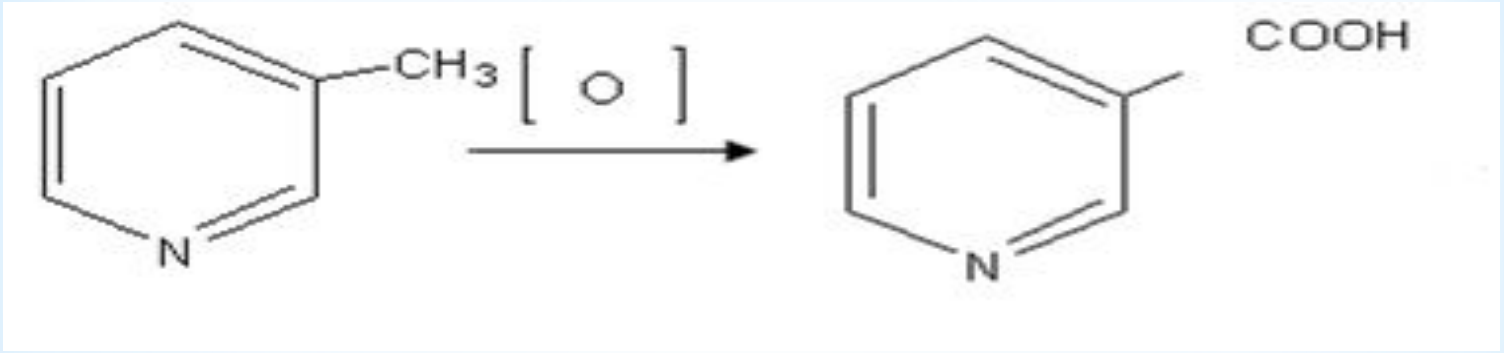


Никотиновая кислота

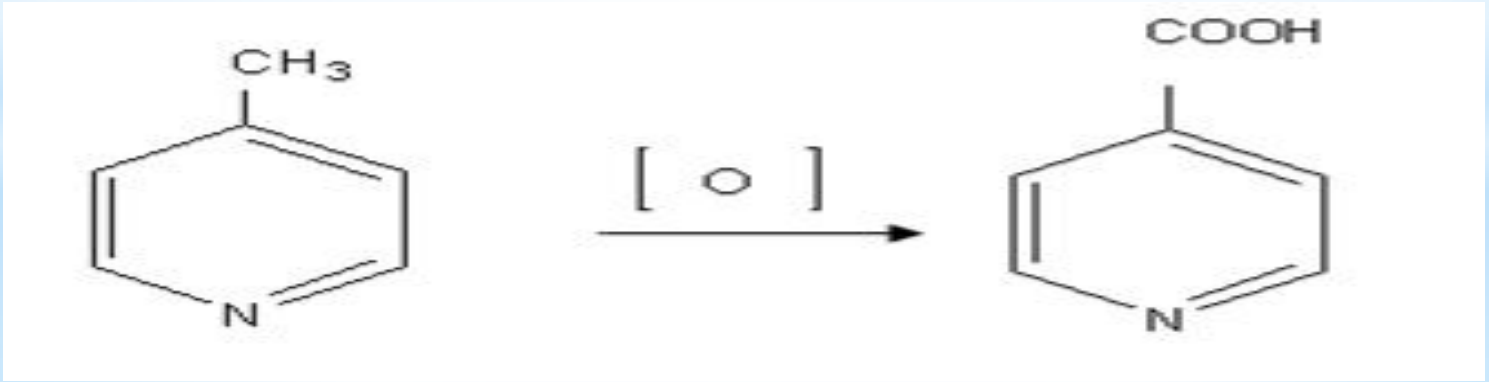




Пиколиновая кислота

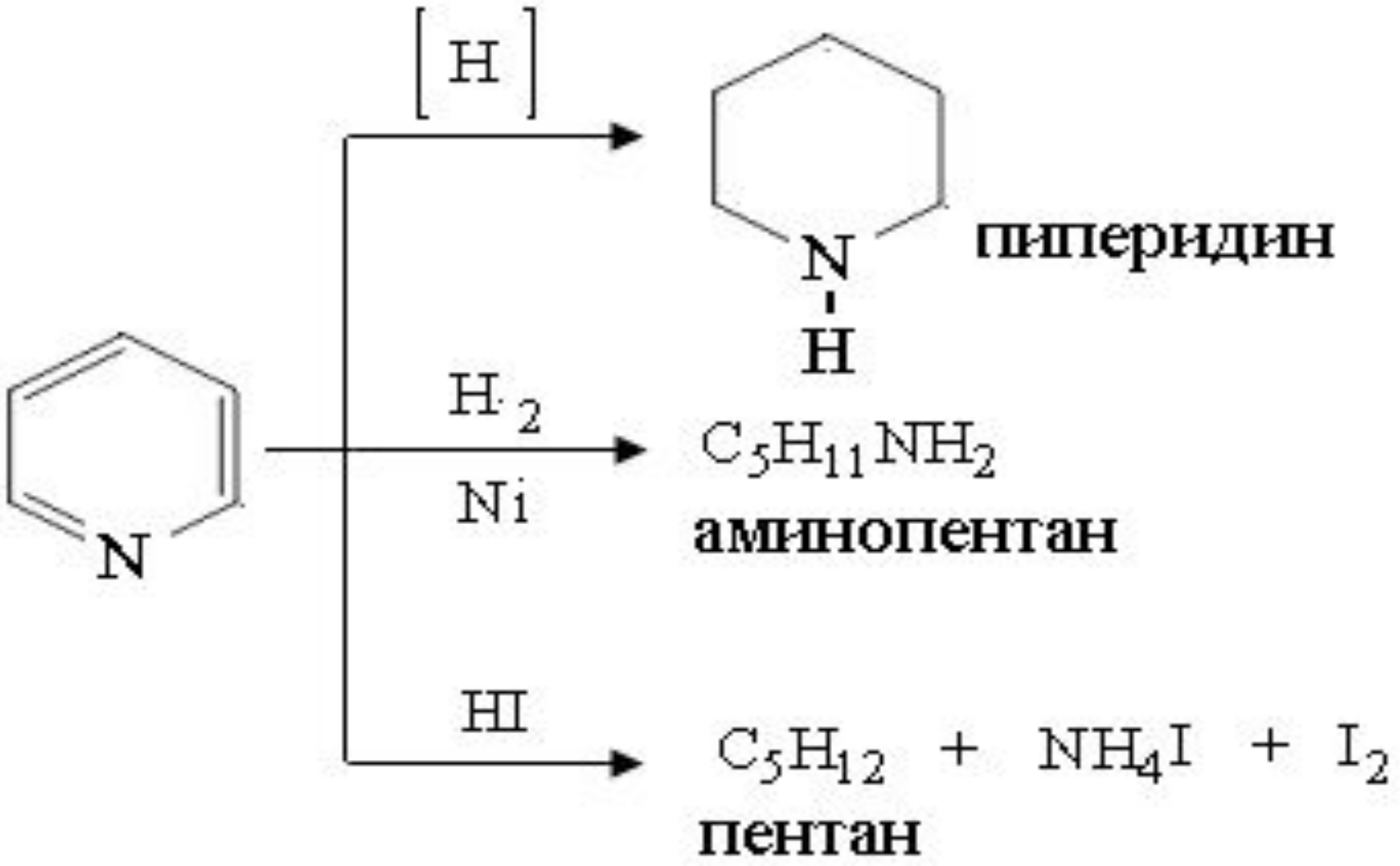


Никотиновая кислота

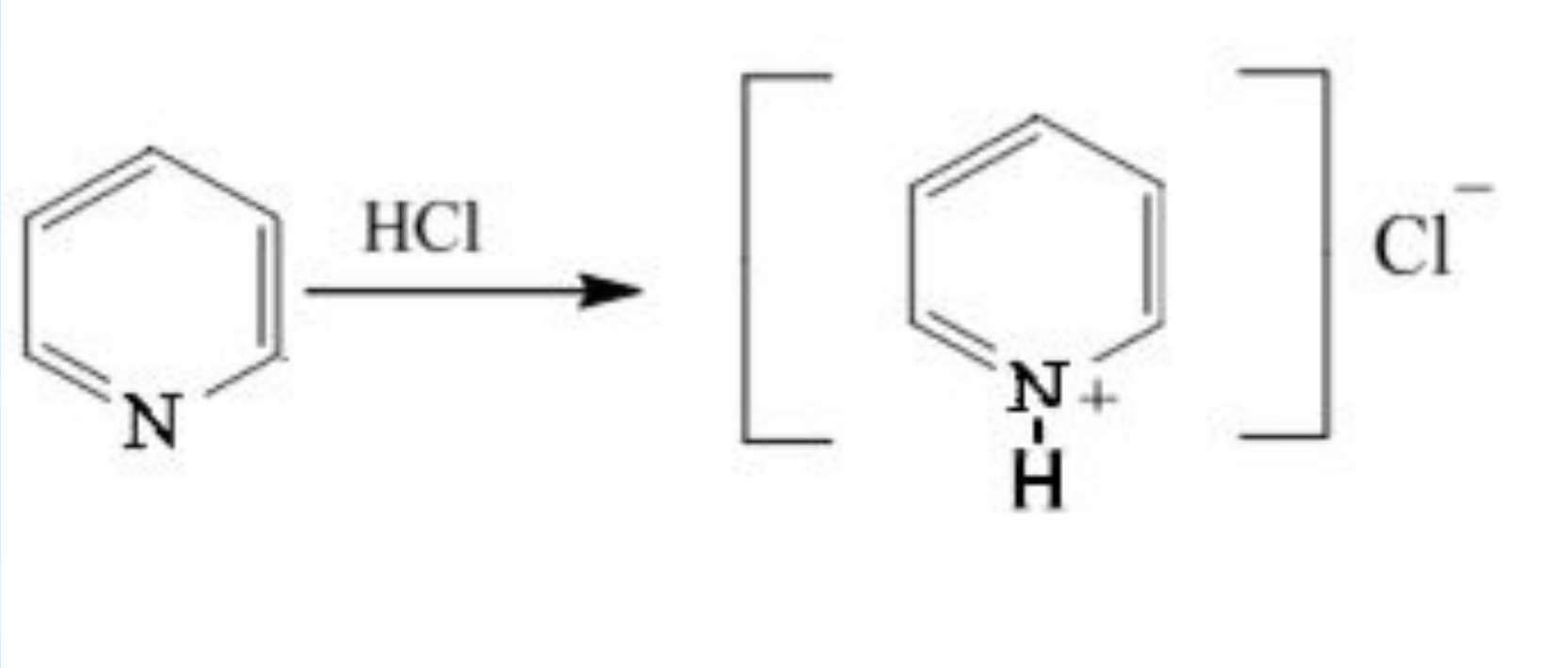


Изоникотиновая кислота

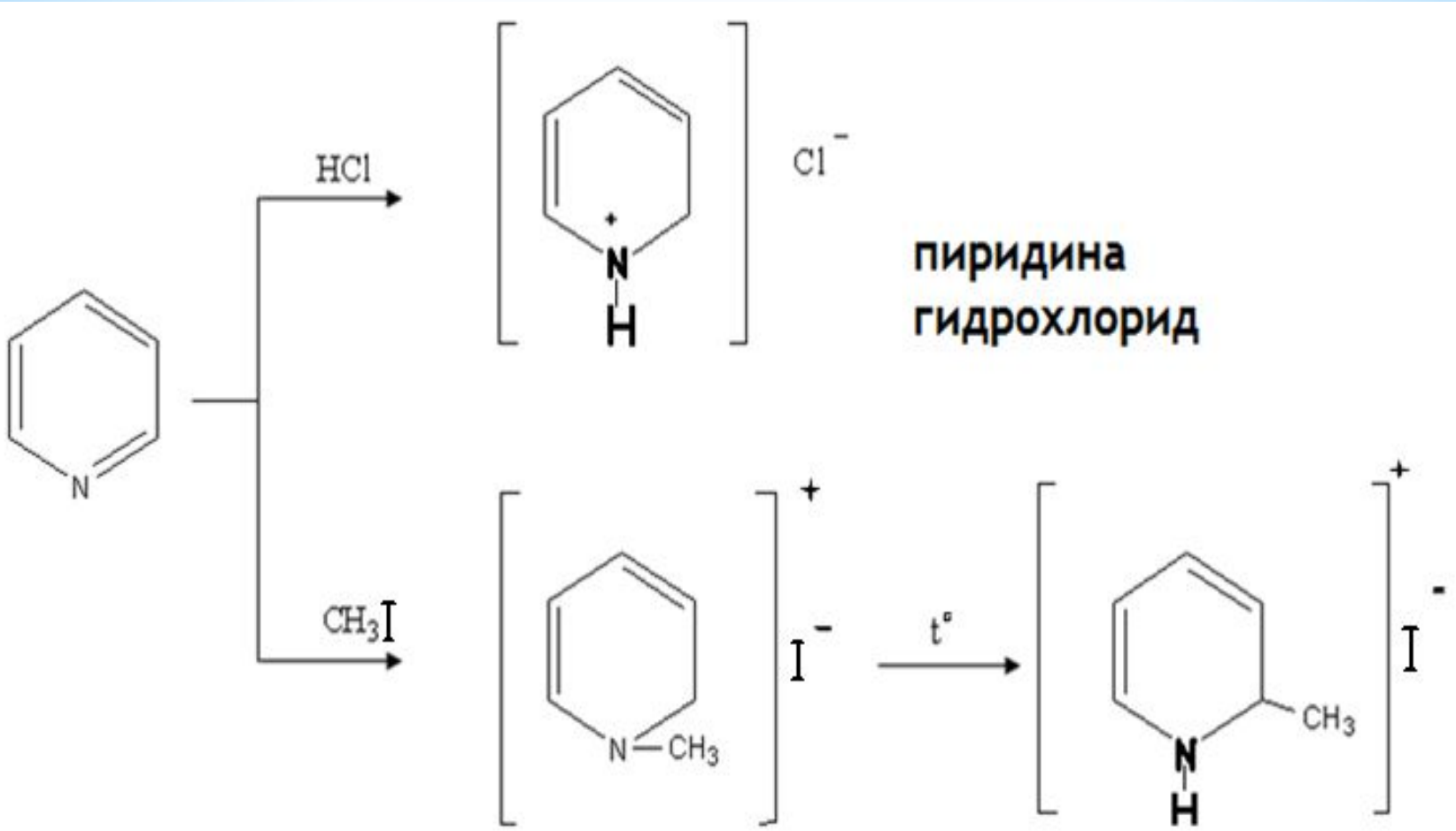
* Реакции восстановления



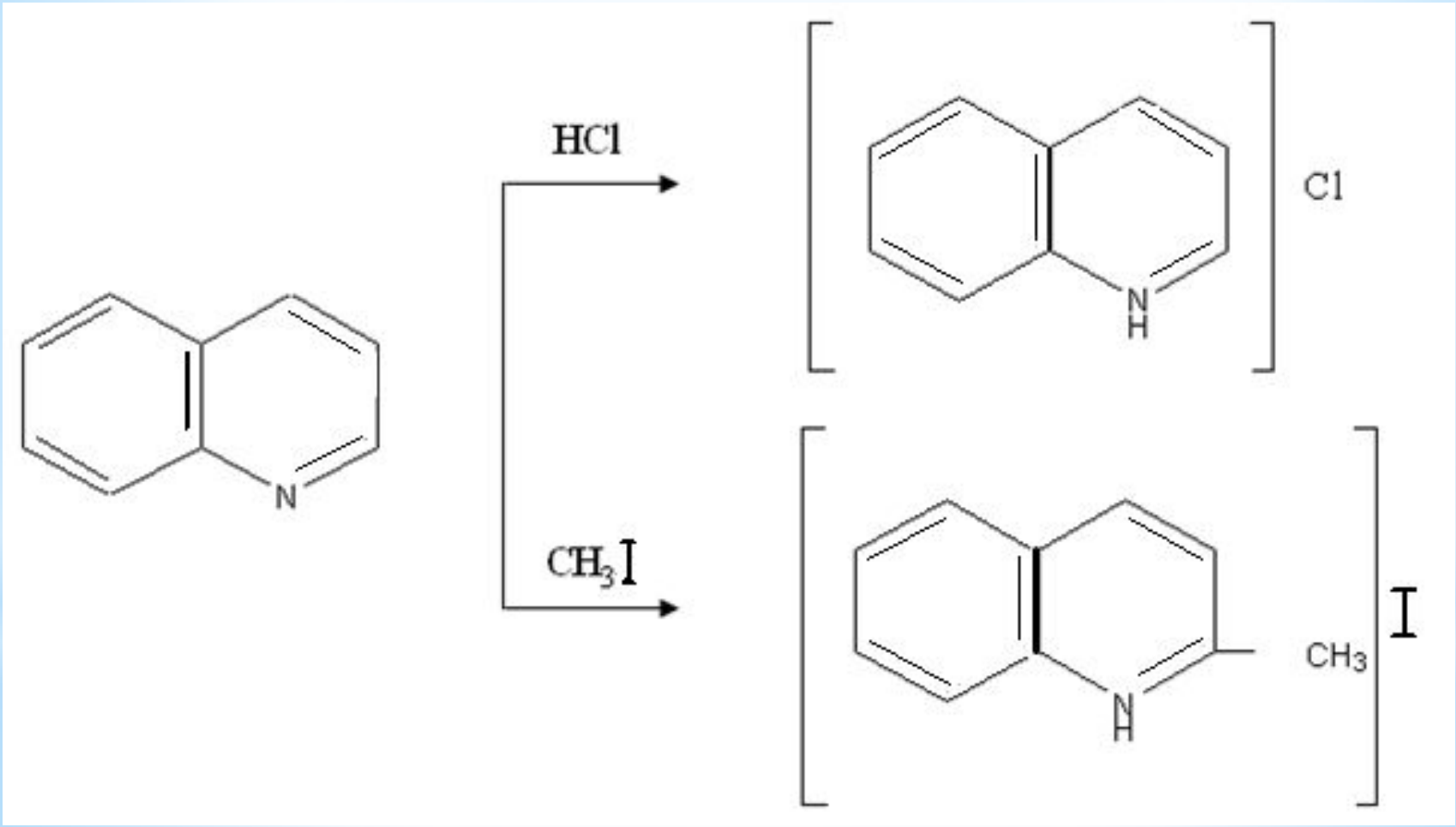
* Основные свойства

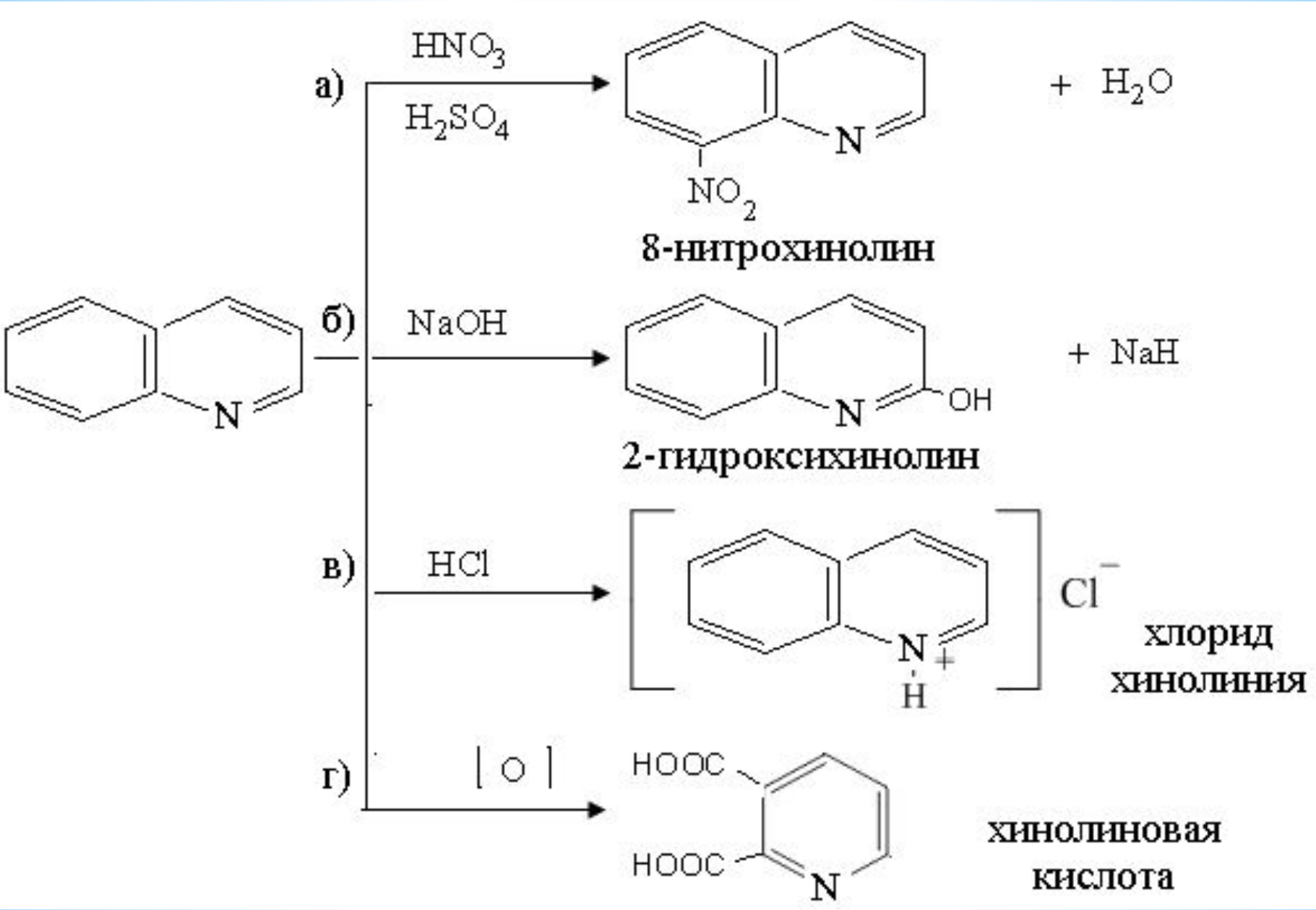


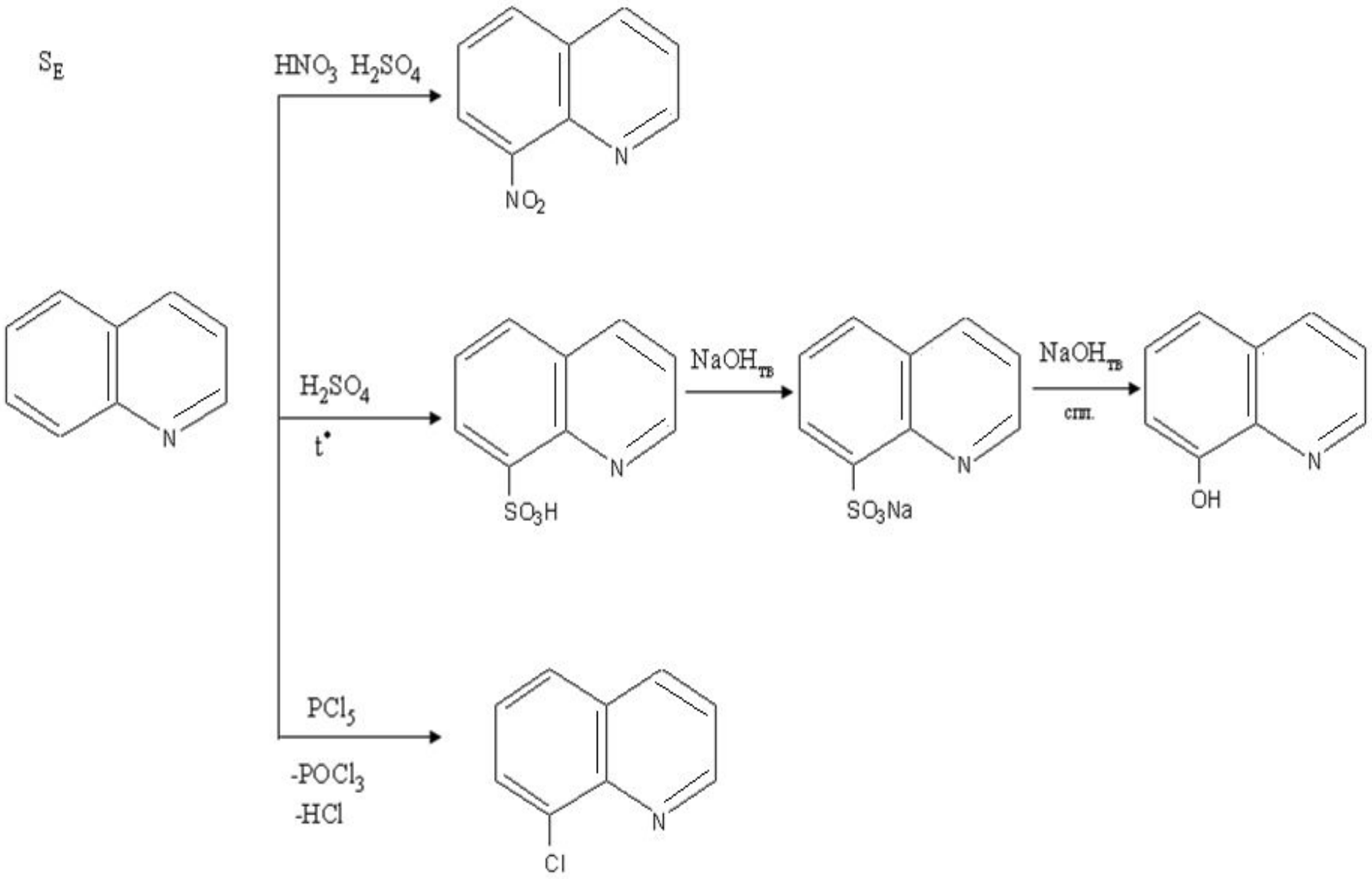
Хлорид пиридиния

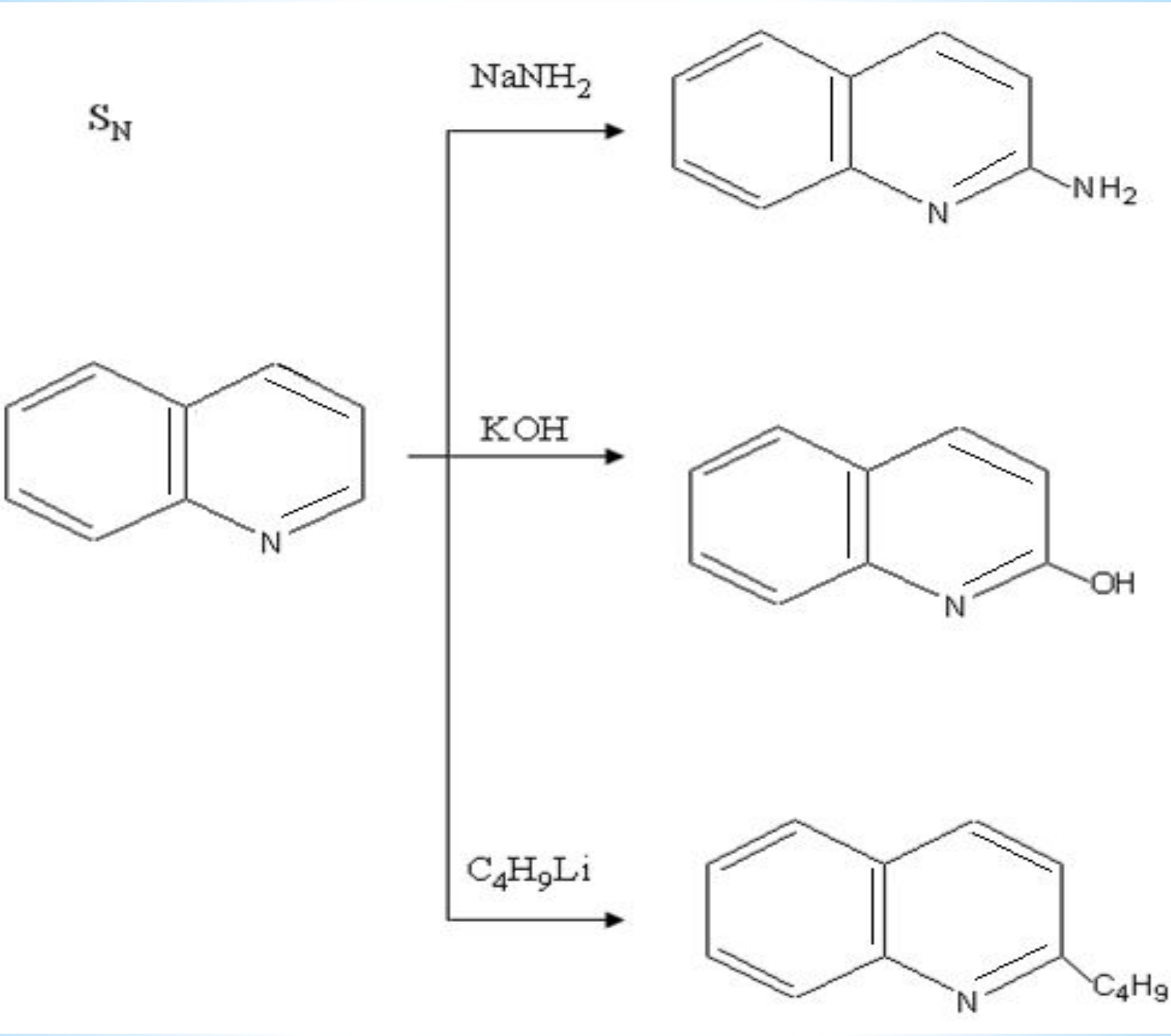

HCl
Cl⁻
пиридина
гидрохлорид
CH3I
I⁻
t°
CH3
I⁻

* Хинолин

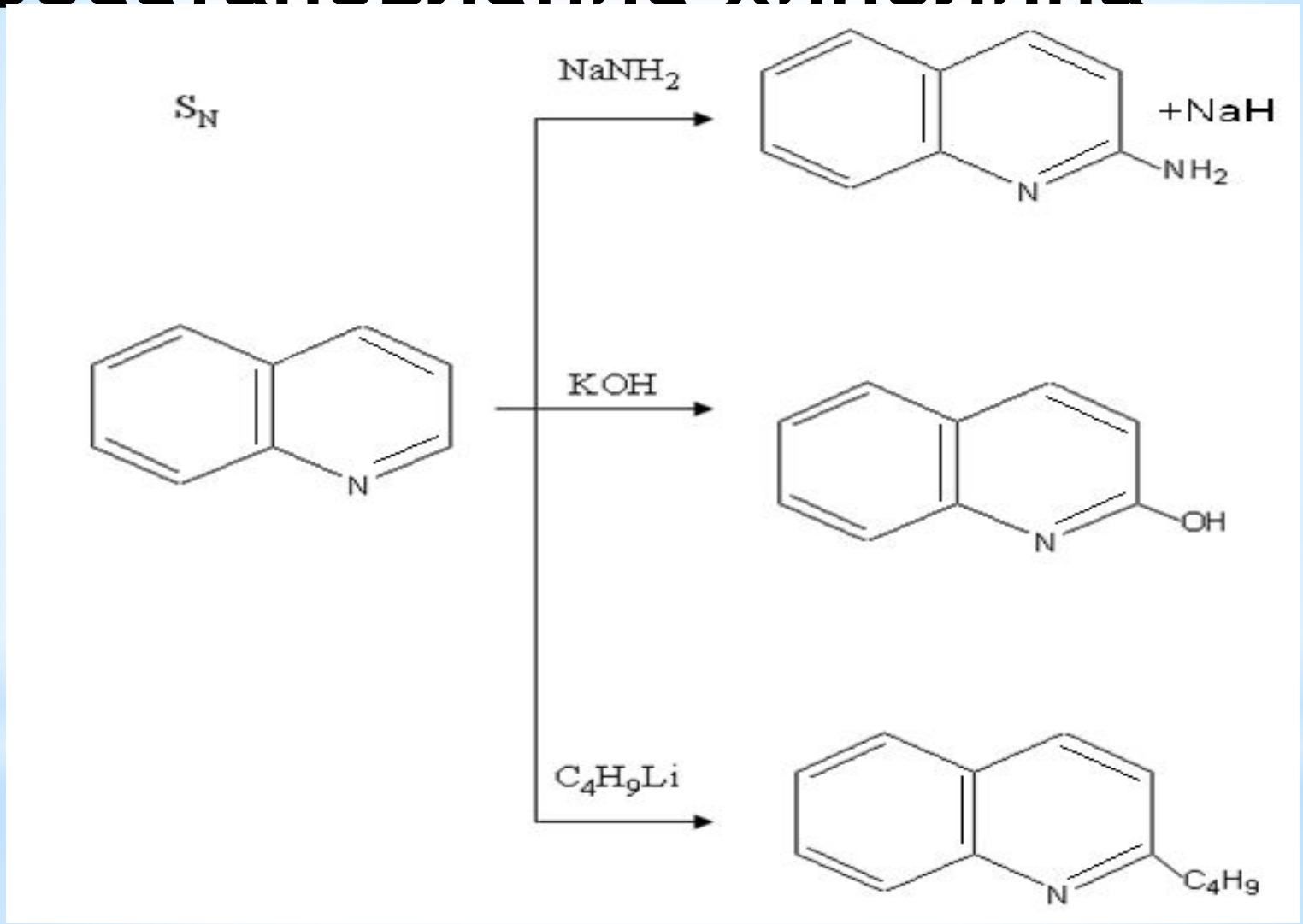



а)
HNO_3
H_2SO_4
+ H_2O
NO_2
8-нитрохинолин
б)
NaOH
+ NaH
OH
2-гидроксихинолин
в)
HCl
Cl^-
хлорид
хинолиния
г)
[O]
HOOC
HOOC
хинолиновая
кислота

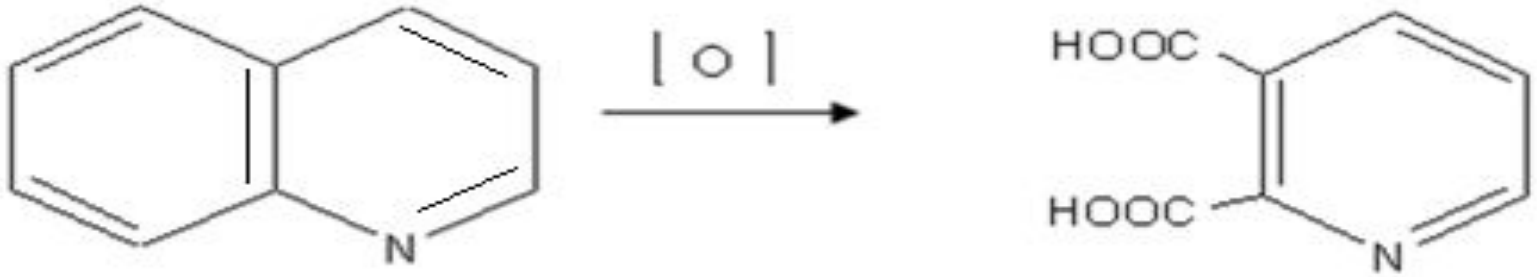

S_E
HNO3 H2SO4
NO2
N
H2SO4
t°
SO3H
NaOH тв
SO3Na
NaOH тв
спл.
OH
PCl5
-POCl3
-HCl
Cl


S_N
$NaNH_2$
NH_2
N
KOH
OH
N
C_4H_9Li
C_4H_9
N

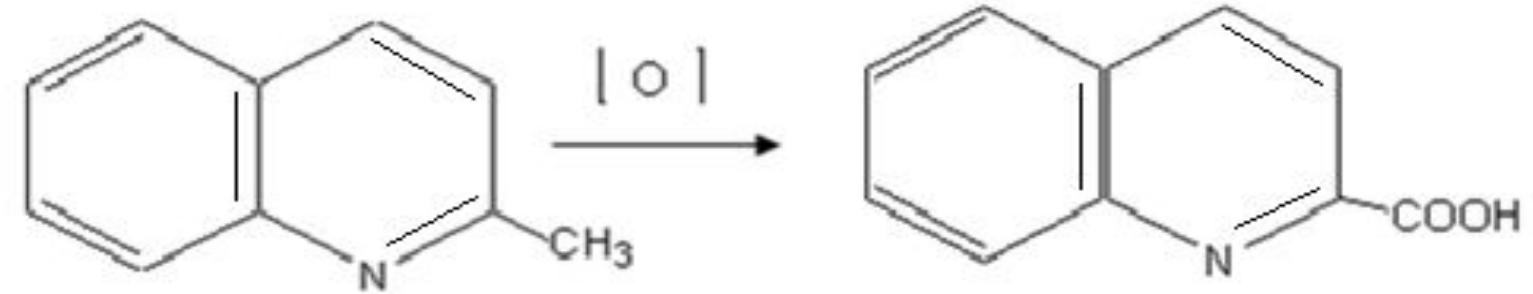
* Восстановление хинолина



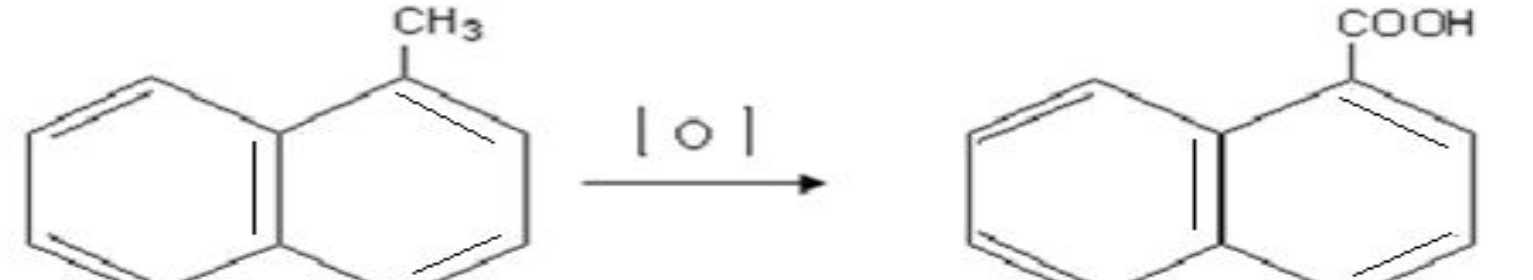
Пергидрохинолин



Хинолиновая кислота



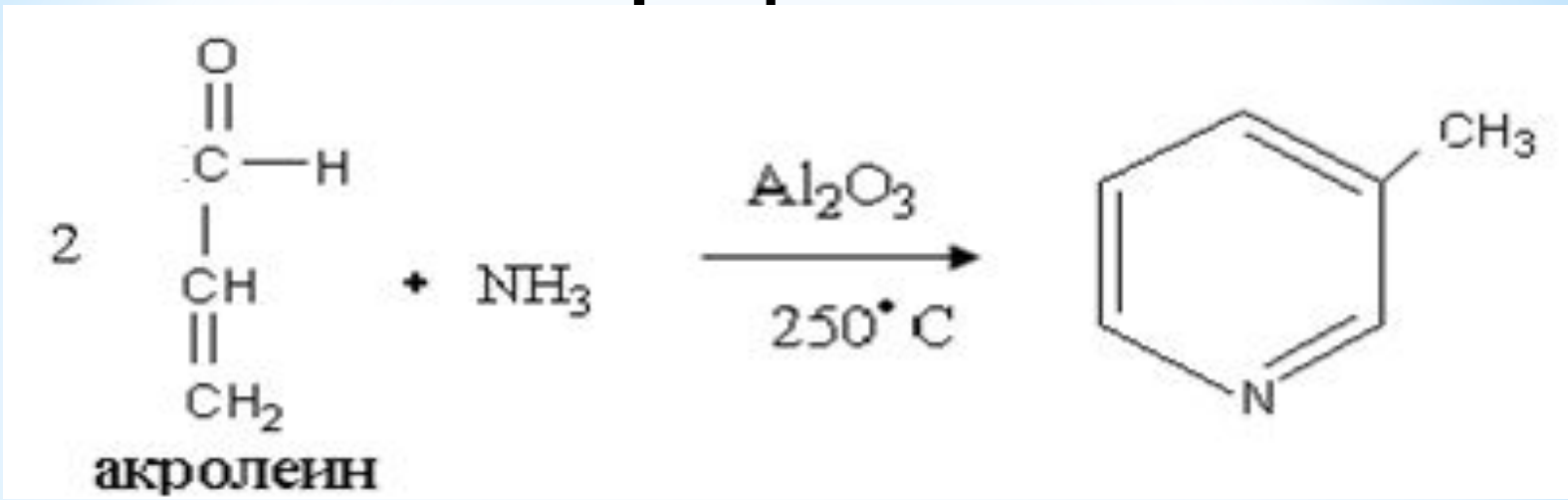
Хинальдиновая кислота



Цинхониновая кислота

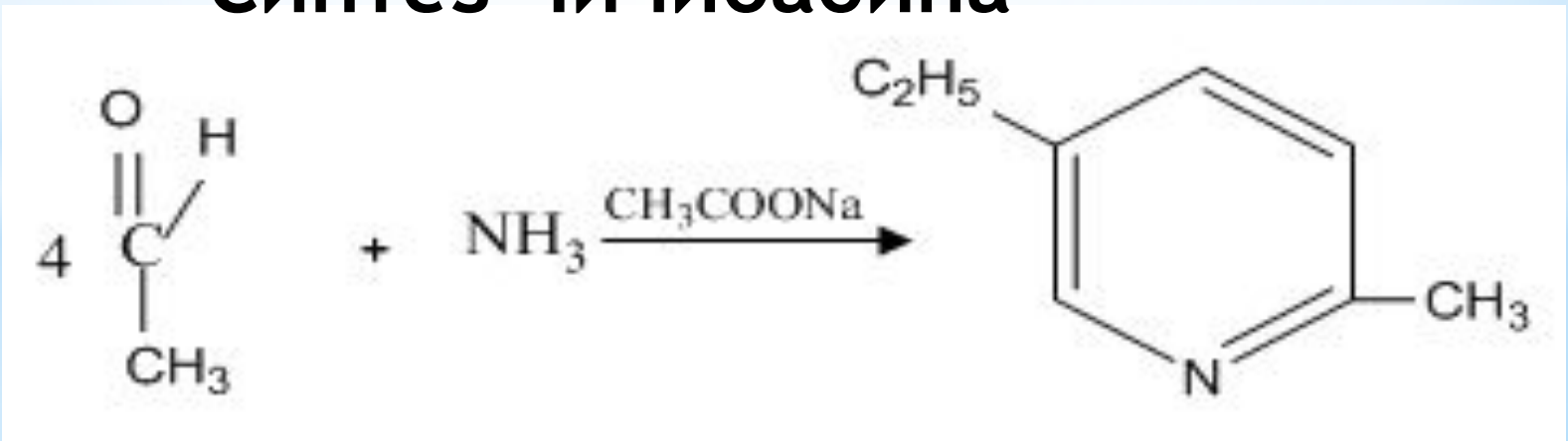
Синтез шестичленных гетероциклов

А)



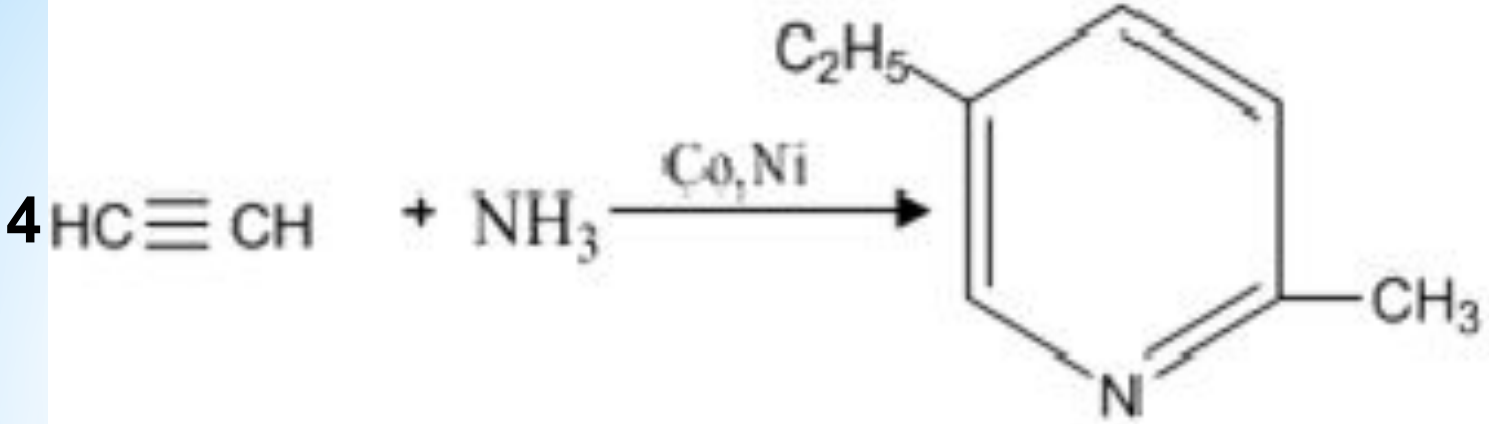
Синтез Чичибабина

Б)



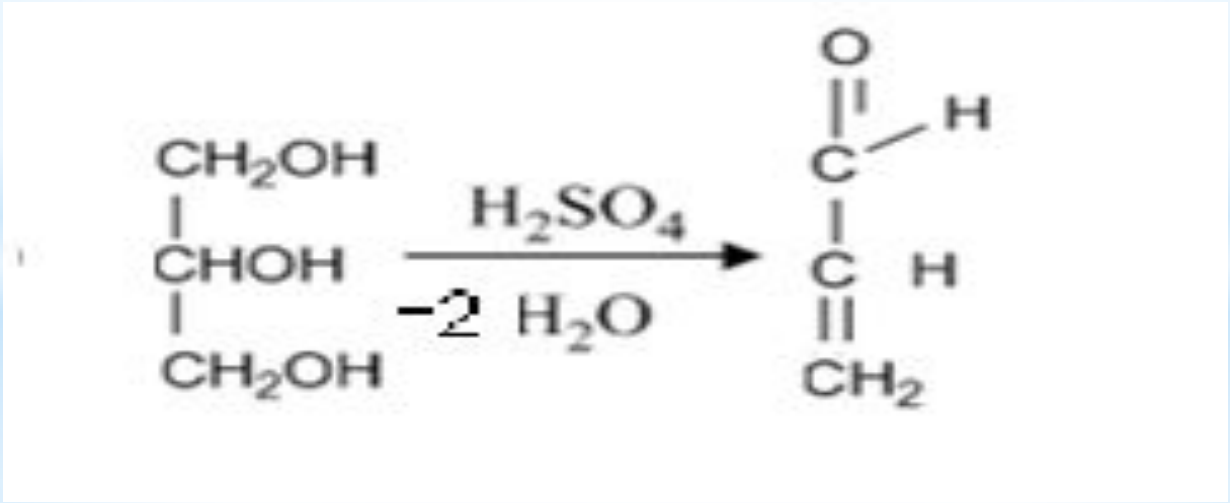
2-метил-5-этилпиридин

* Синтез Реппе



* Синтез хинолина по Скраупу

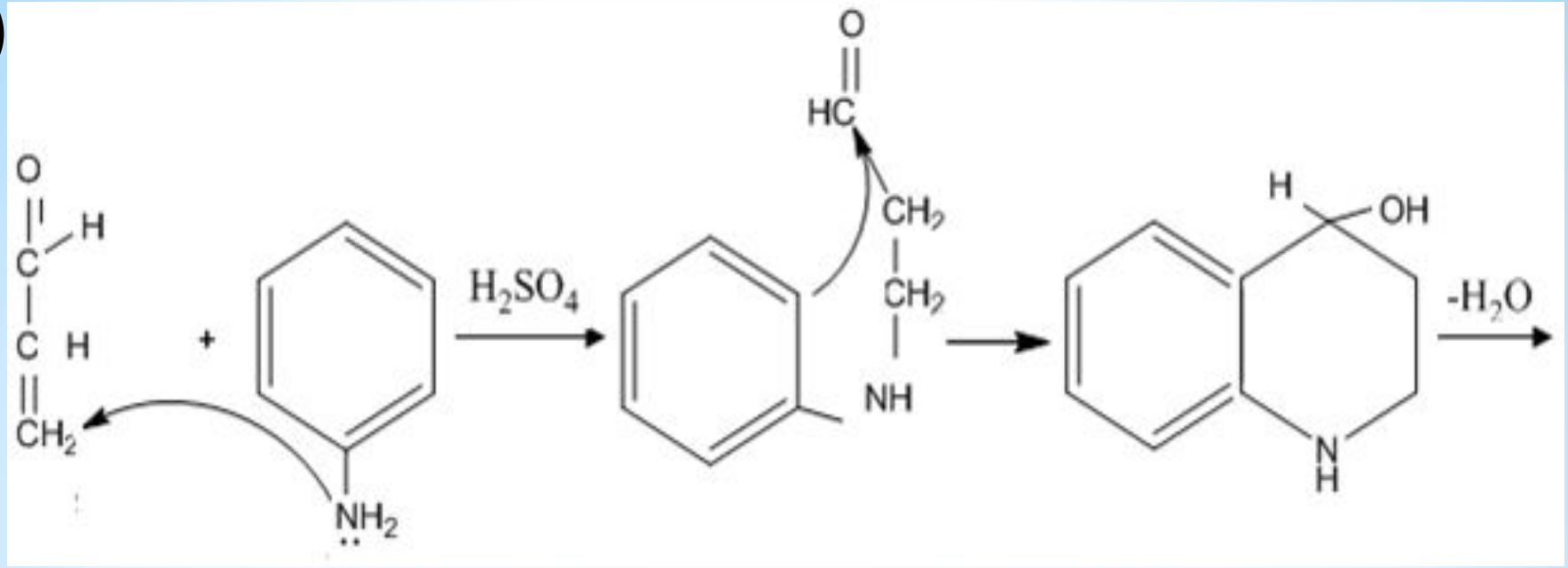
А)

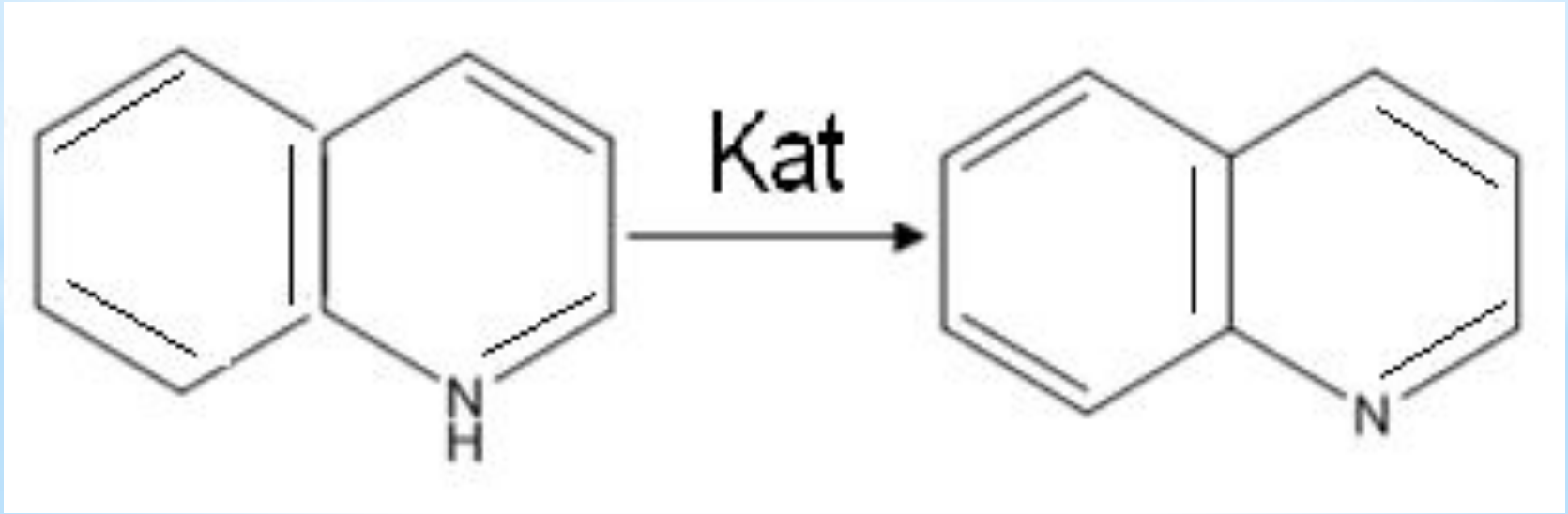


Глицерин

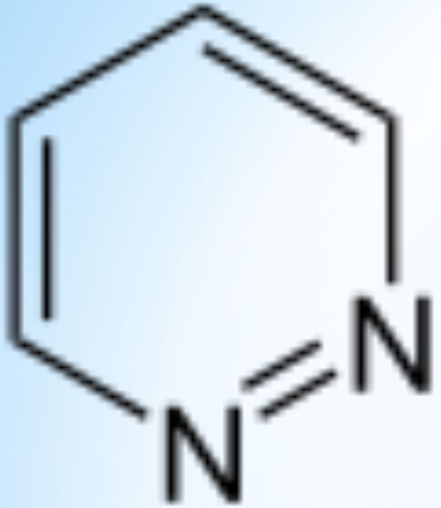
Акролеин

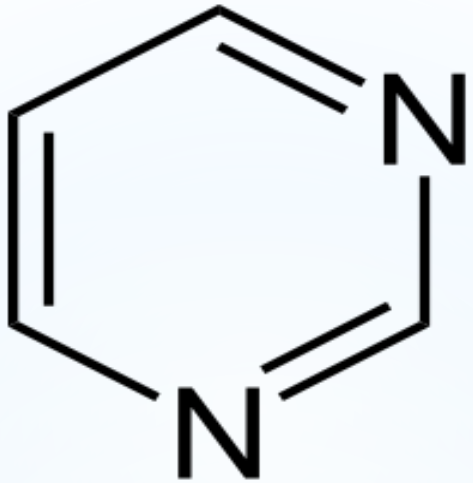
Б)

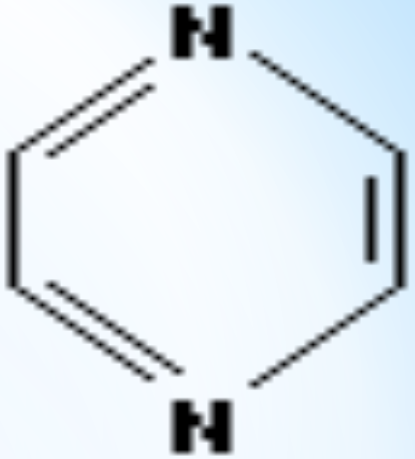




*Шестичленные двухатомные азотсодержащие гетероциклы





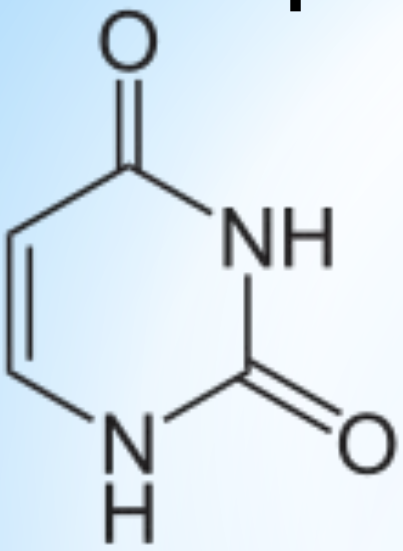


* **Пиридазин (1,2-диазин)**

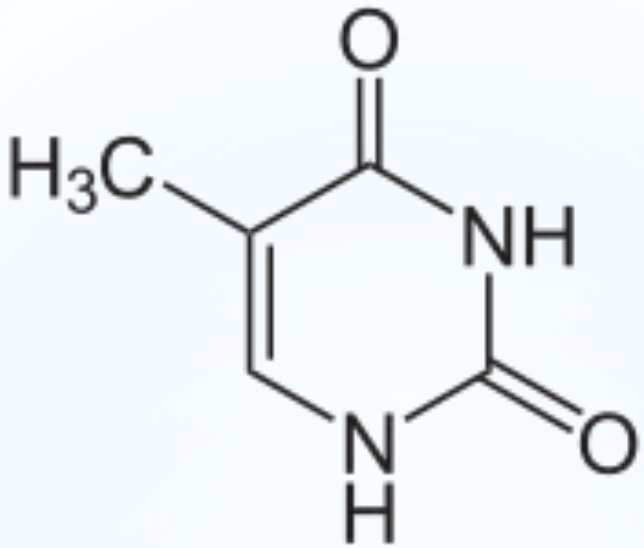
* **Пиримидин (1,3-диазин)**

* **Пиразин (1,4-диазин)**

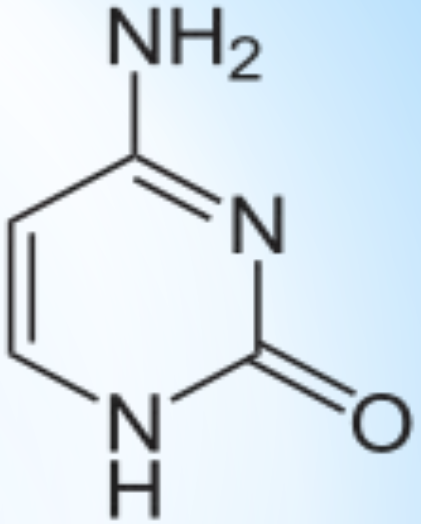
* Производные пиримидина



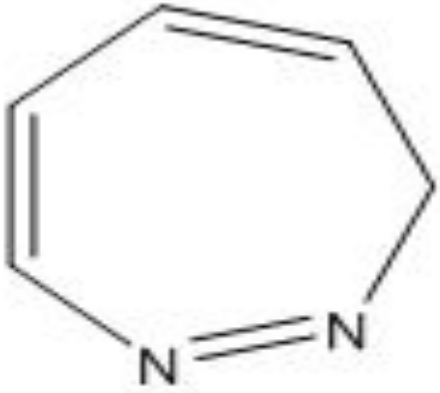
урацил



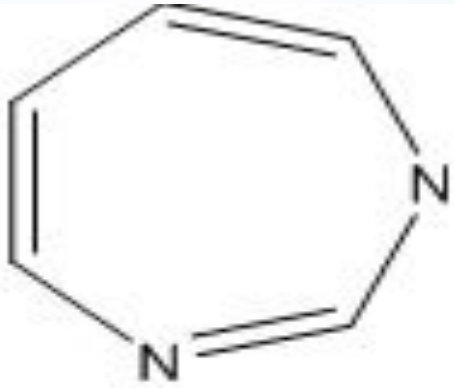
тимин



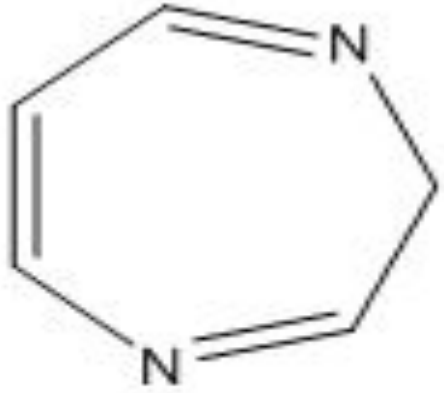
цитозин



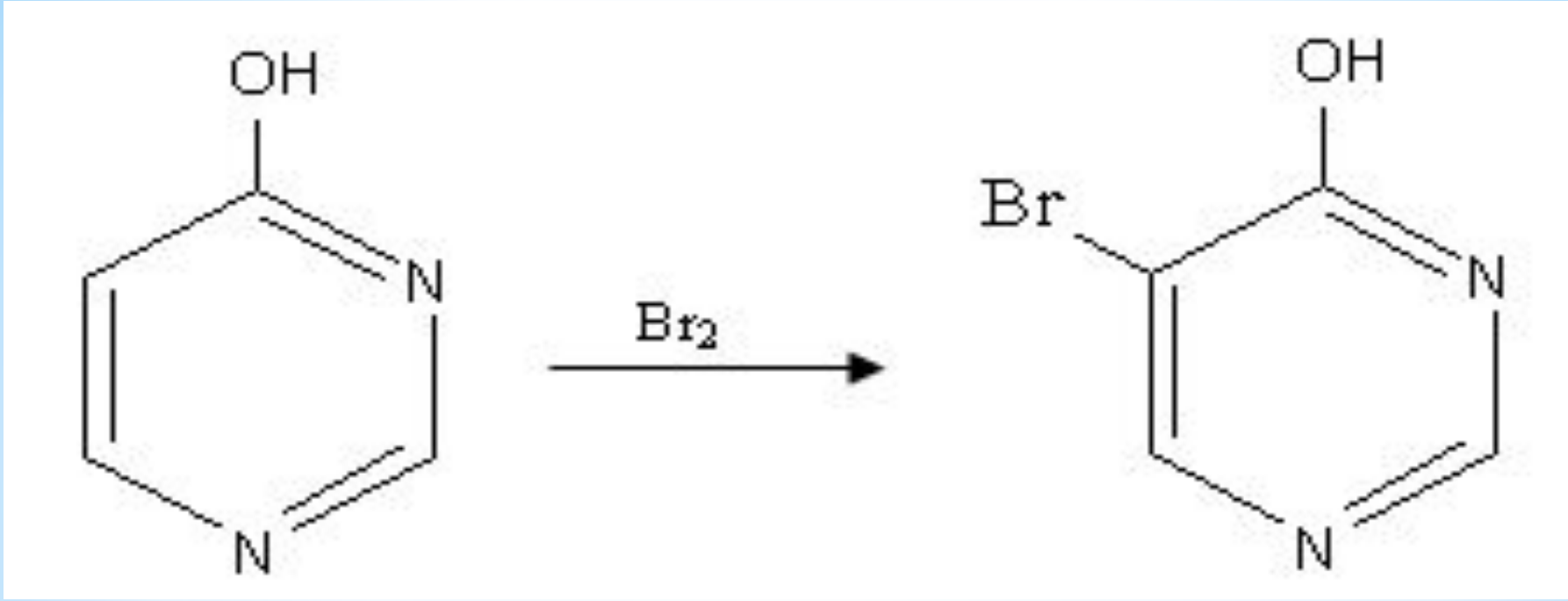
1,2-диазипин

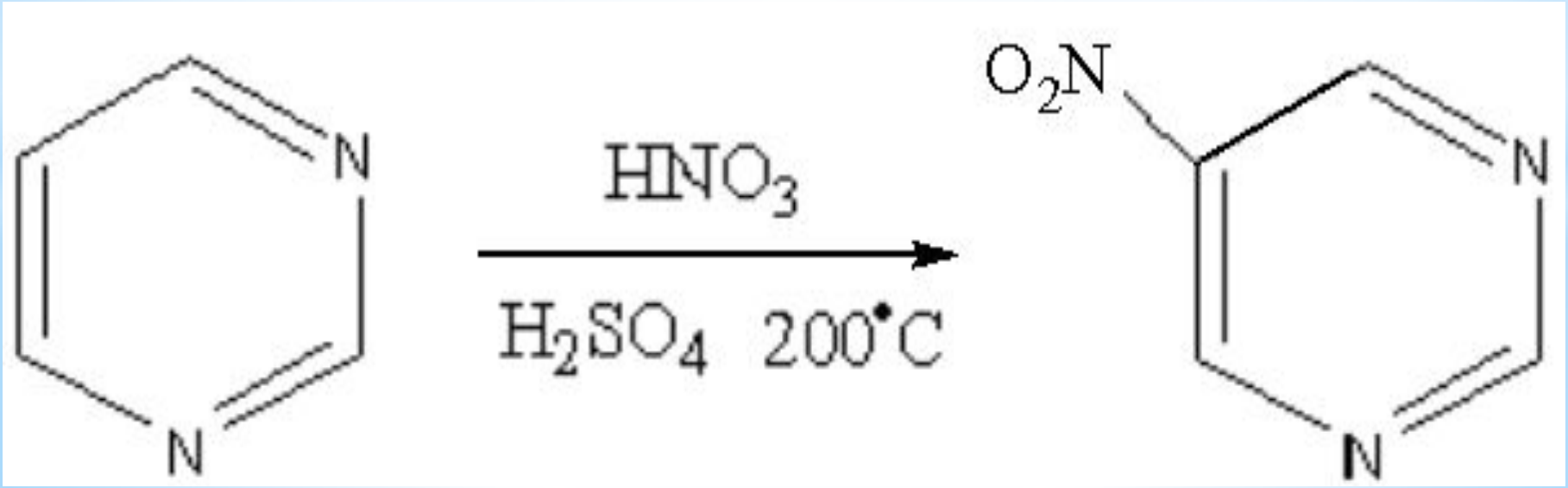


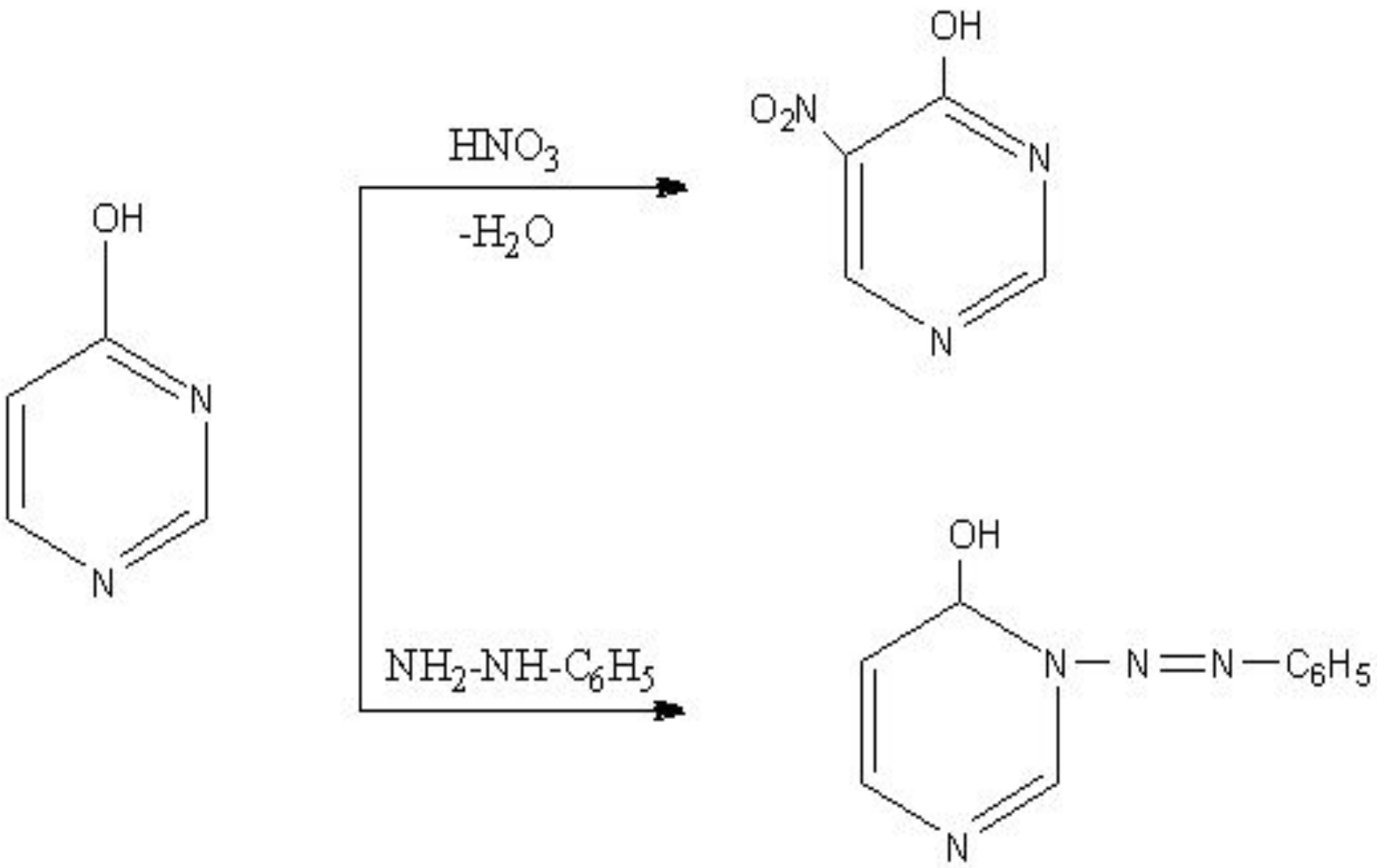
1,3-диазипин



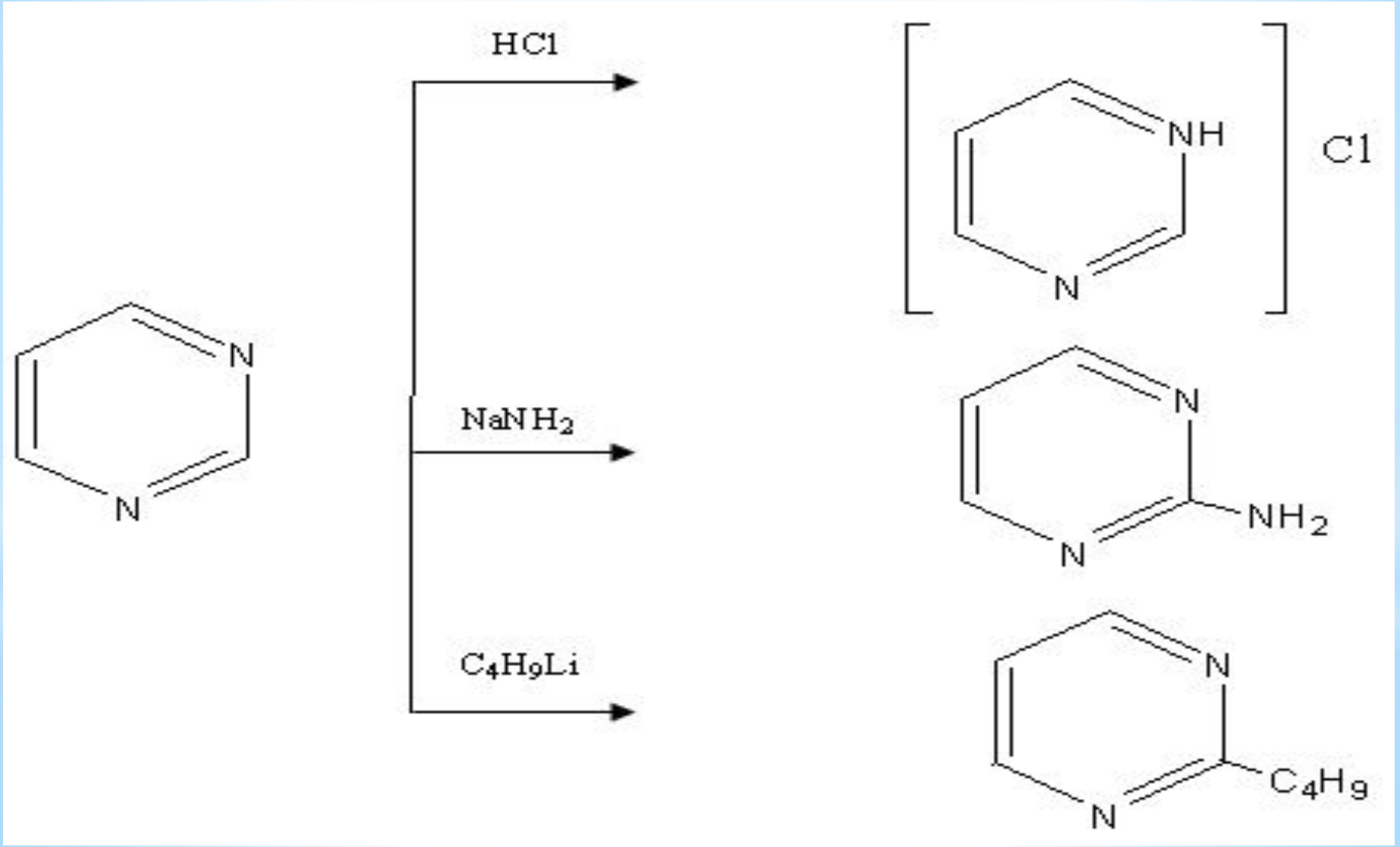
1,4-диазипин


OH
N
N
Br2
OH
Br
N
N


N
N
HNO3
H2SO4 200°C
O2N
N
N

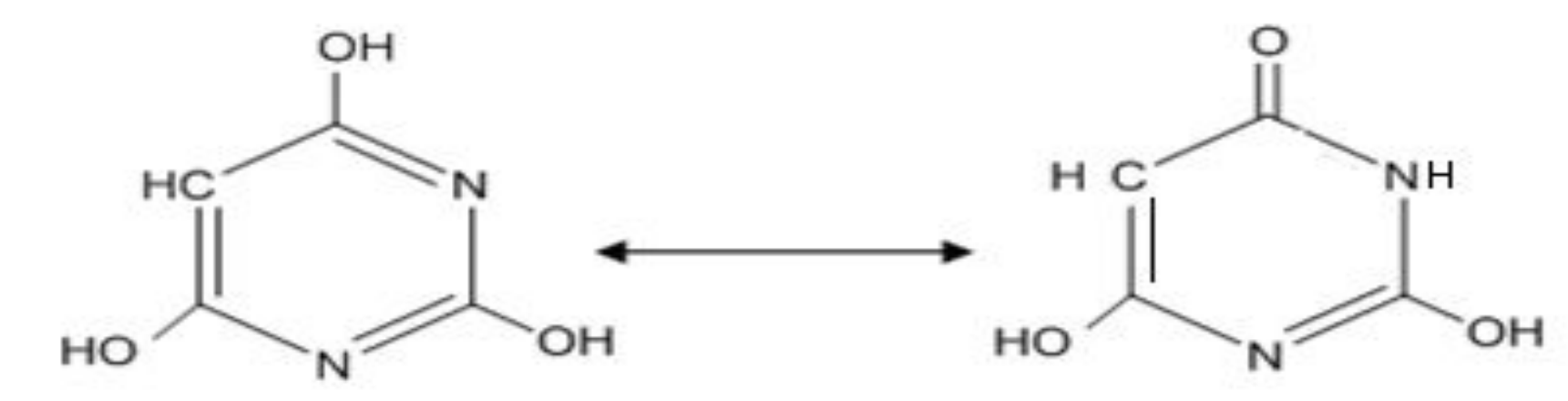

OH
N
N
HNO3
-H2O
NH2-NH-C6H5
OH
O2N
N
N
OH
N
N
N
N
C6H5

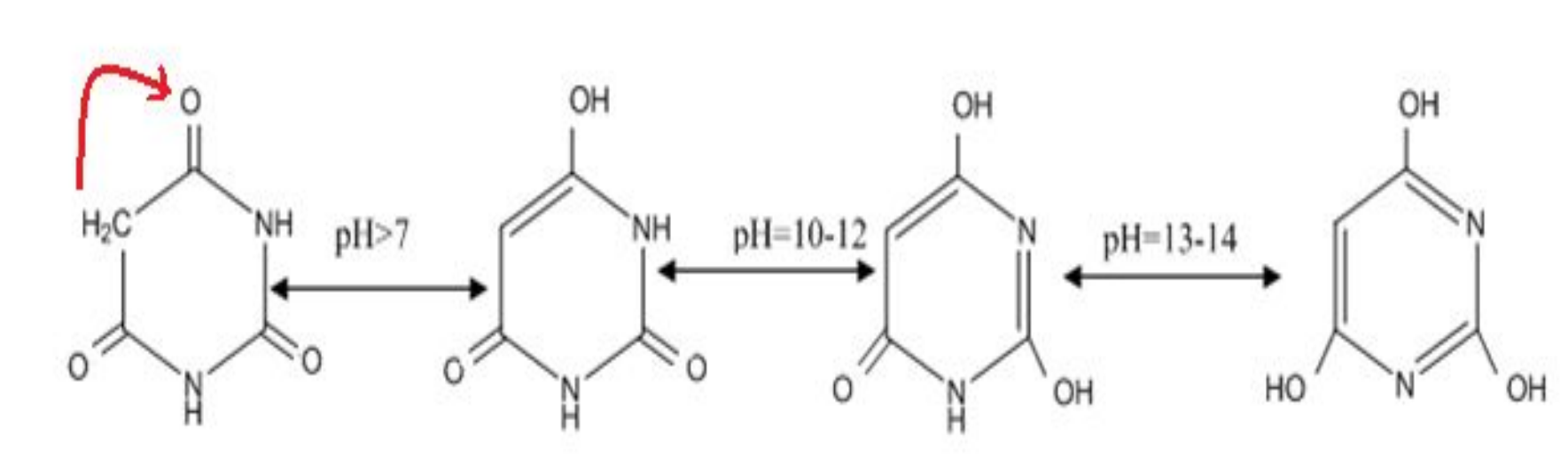
*Основные свойства



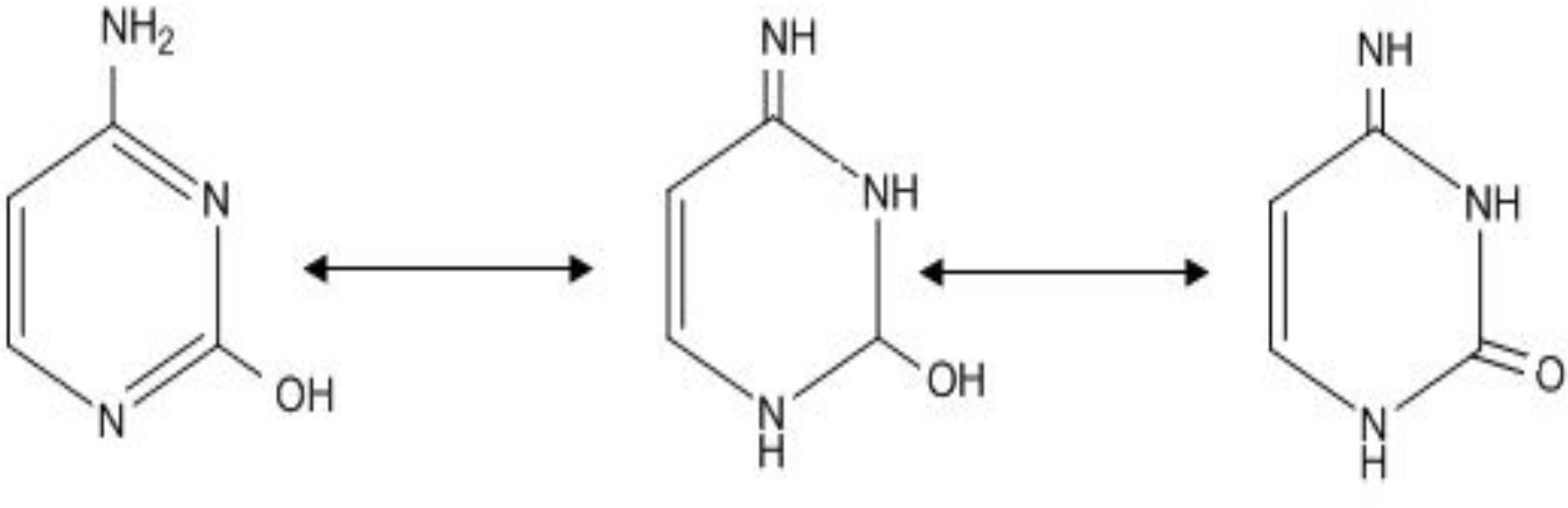
* Таутомерия (Протонная):

А) кето-енольная:

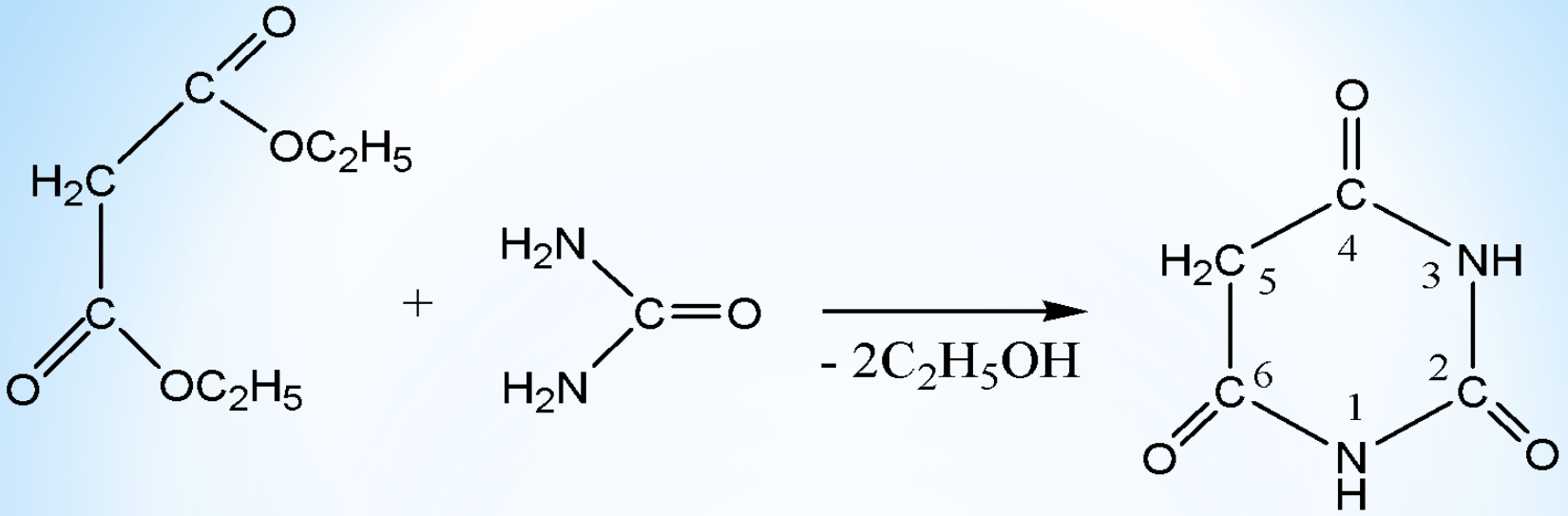




Б) амино-иминная:

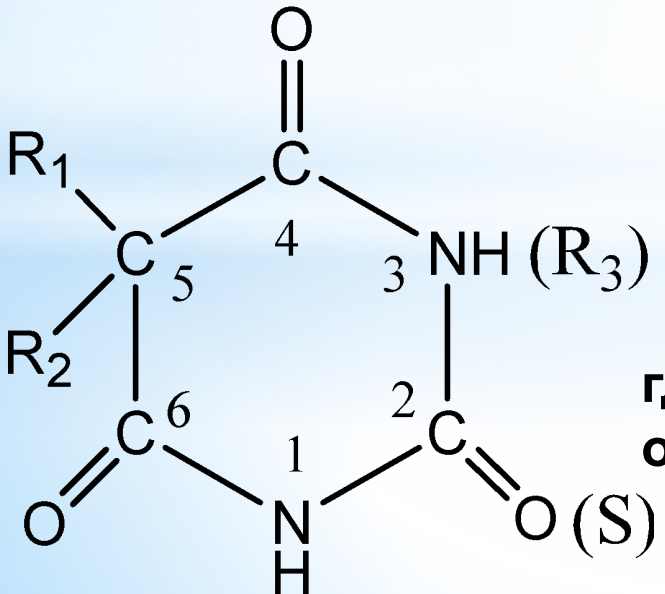


Получение барбитуровой кислоты



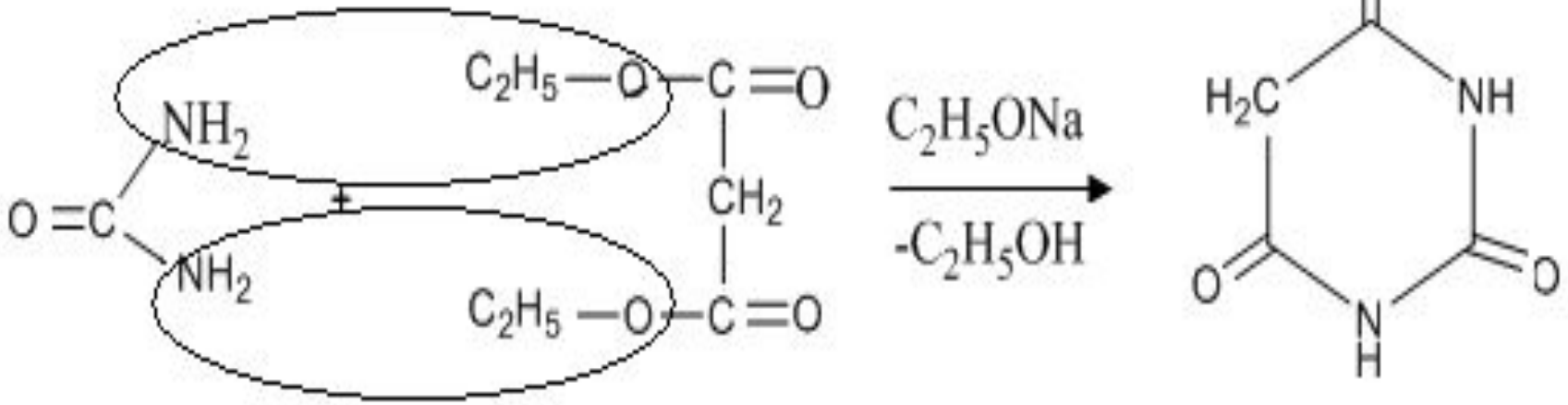
малонилмочевина
(2,4,6-триоксипиримидин)

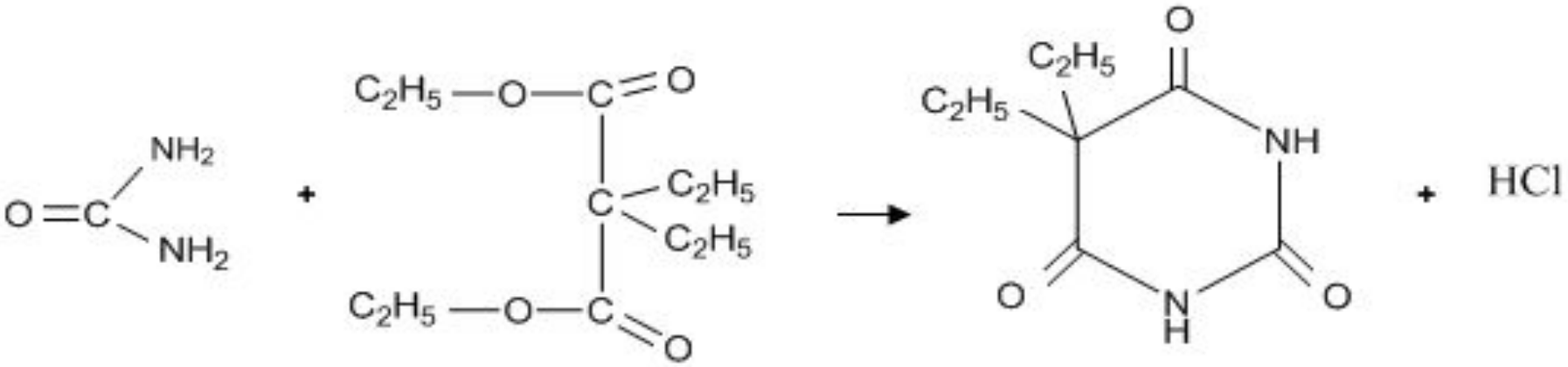
Общая формула барбитуратов



где R_1,R_2,R_3 - радикалы, содержащие от 1 до 7 атомов углерода.

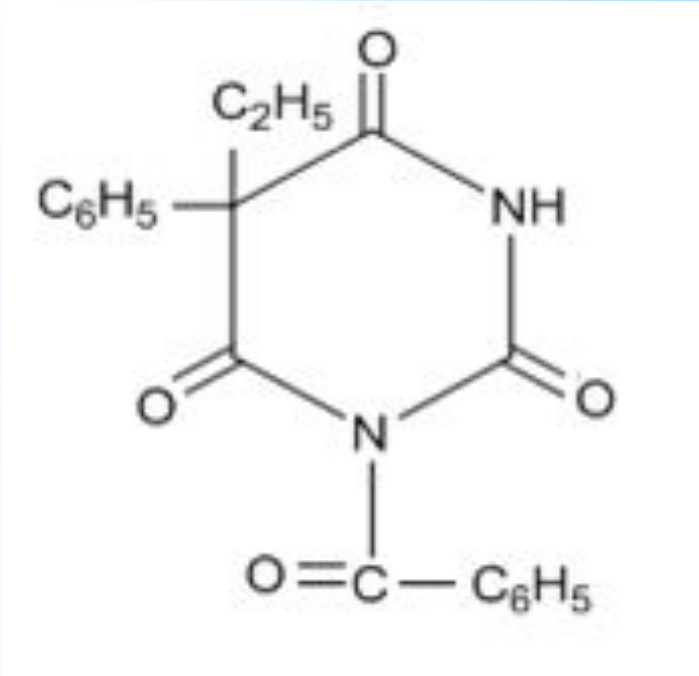
* Синтез барбитуратов



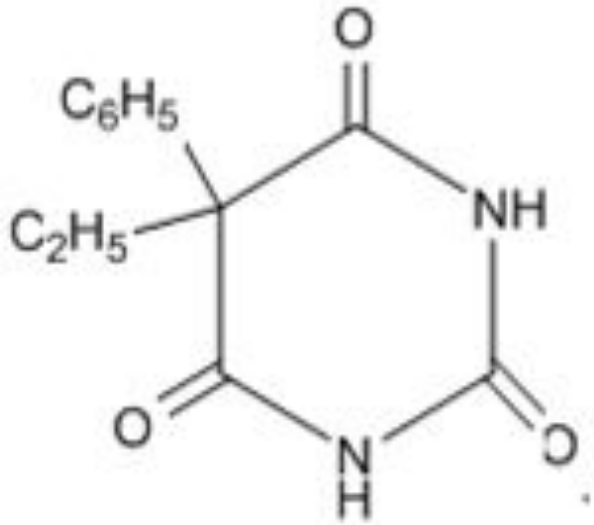


мединал

Бензонал- противосудорожное средство , производное фенобарбитала

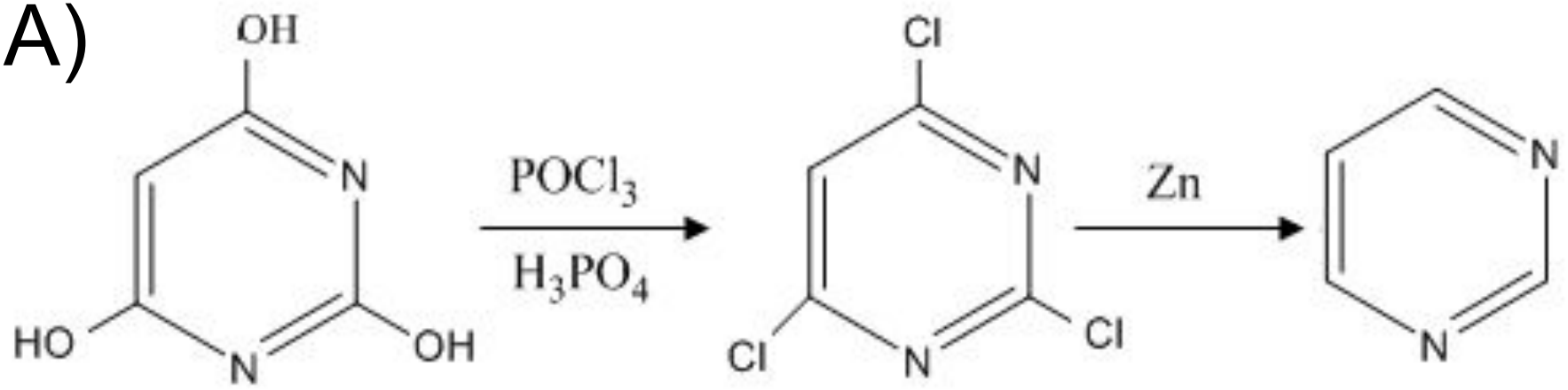


Фенобарбитал -снотворное, противосудорожное средство из группы барбитуратов

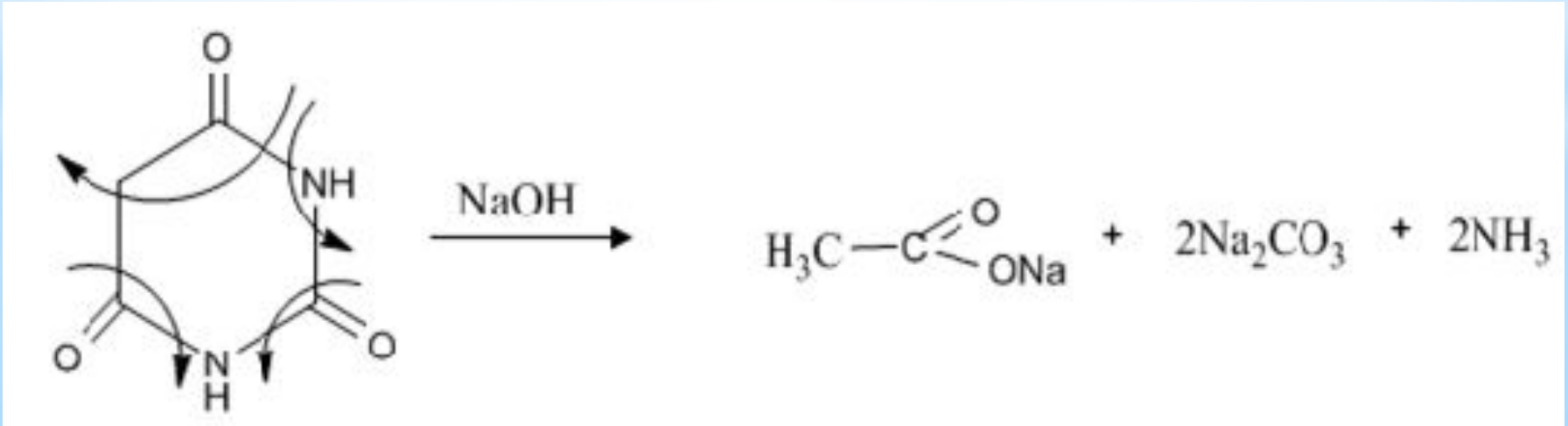


* Реакции обнаружения барбитуровой кислоты и барбитуратов

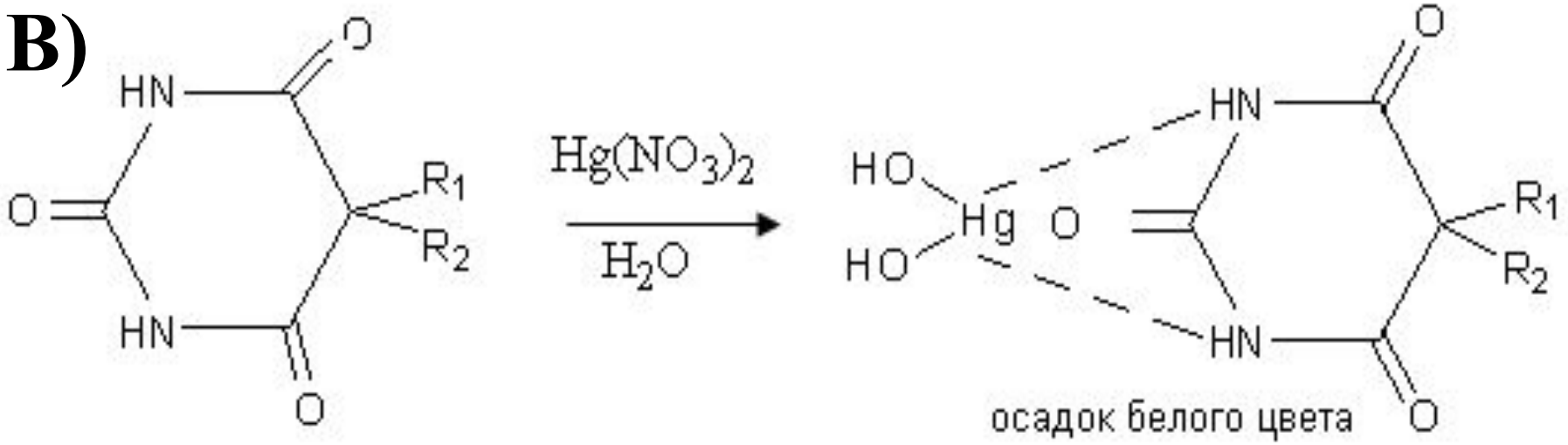
А)

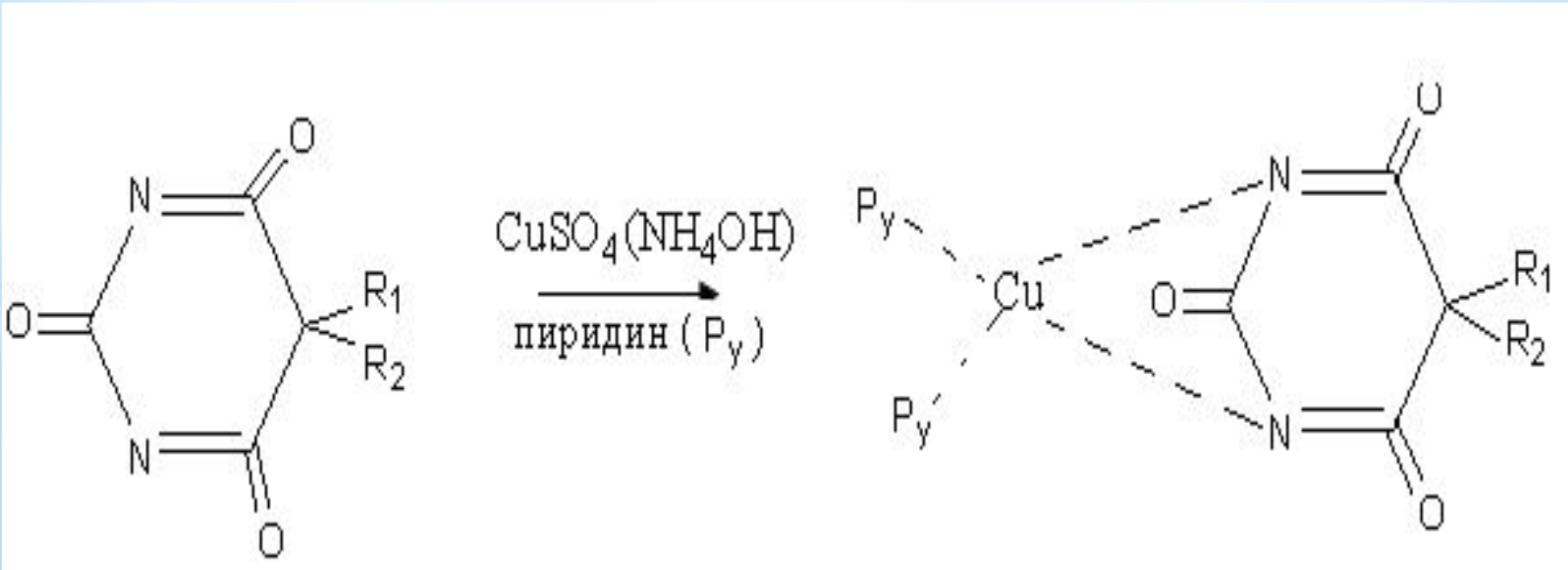


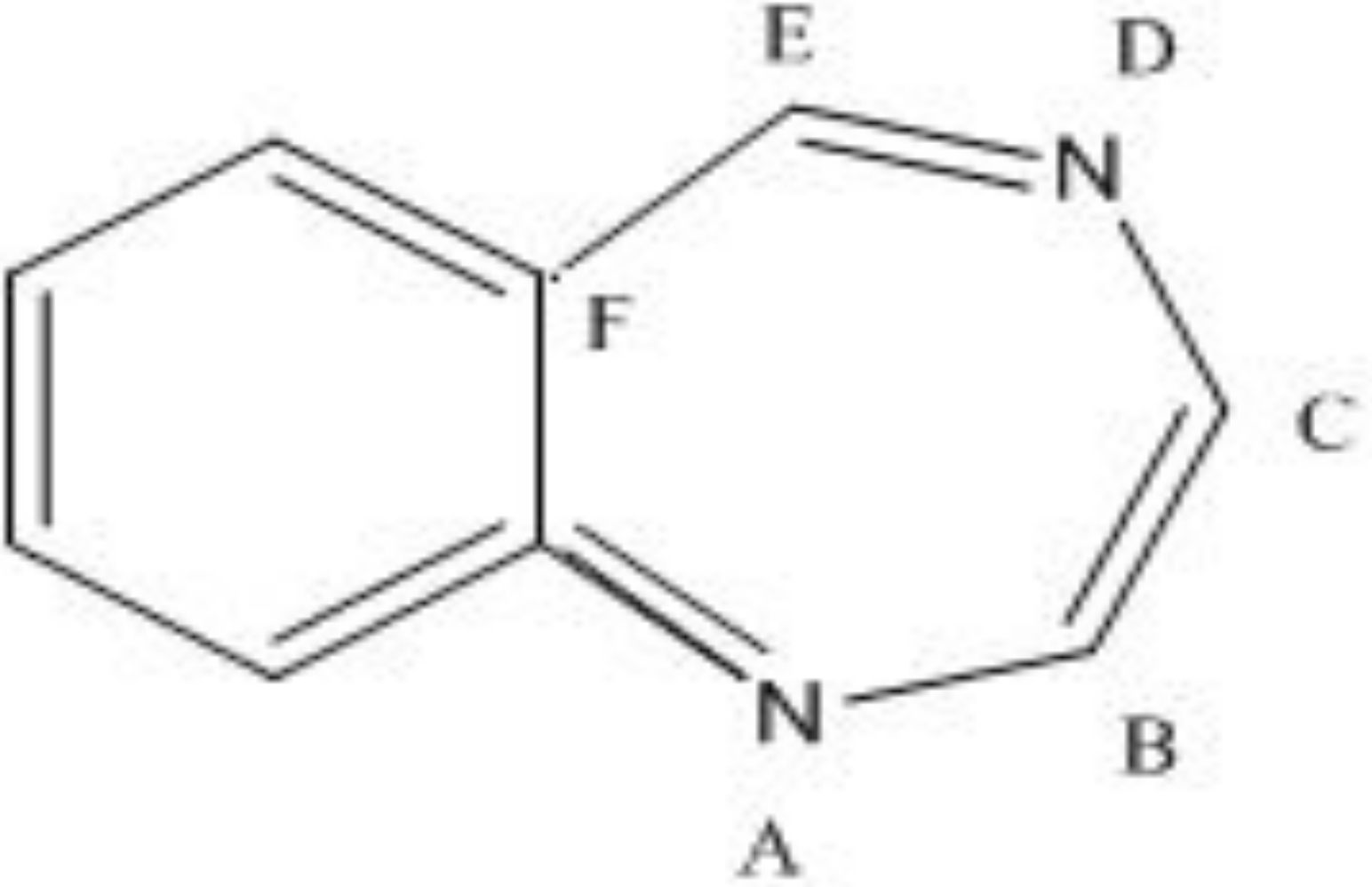
Б) Сплавление с гидроксидами щелочных металлов



В)


HN
O
O
HN
O
R1
R2
Hg(NO3)2
H2O
HO
HO
Hg
O
HN
HN
O
O
R1
R2
осадок белого цвета

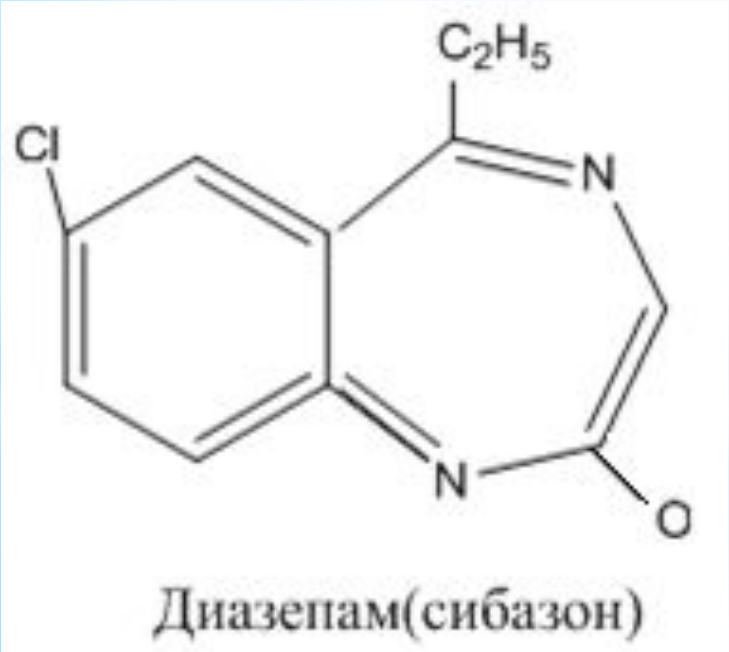

N
O
O
N
O
R1
R2
CuSO4(NH4OH)
пиридин (Py)
Py
Py
Cu
N
O
N
O
O
R1
R2



бензо(F)1,4-диазепин

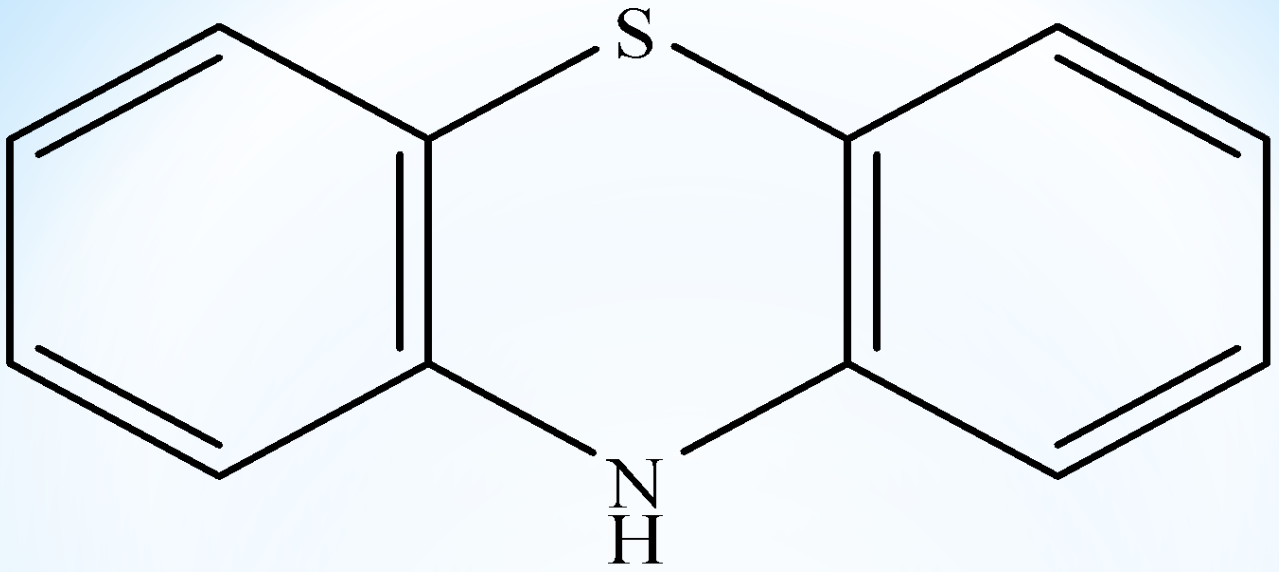
Широко используемое успокаивающее и противотревожное лекарство группы **бензодиазепинов.**

Препарат так же обладает снотворным, противосудорожным, миорелаксирующим (расслабляет мышцы) и амнестическим действием.

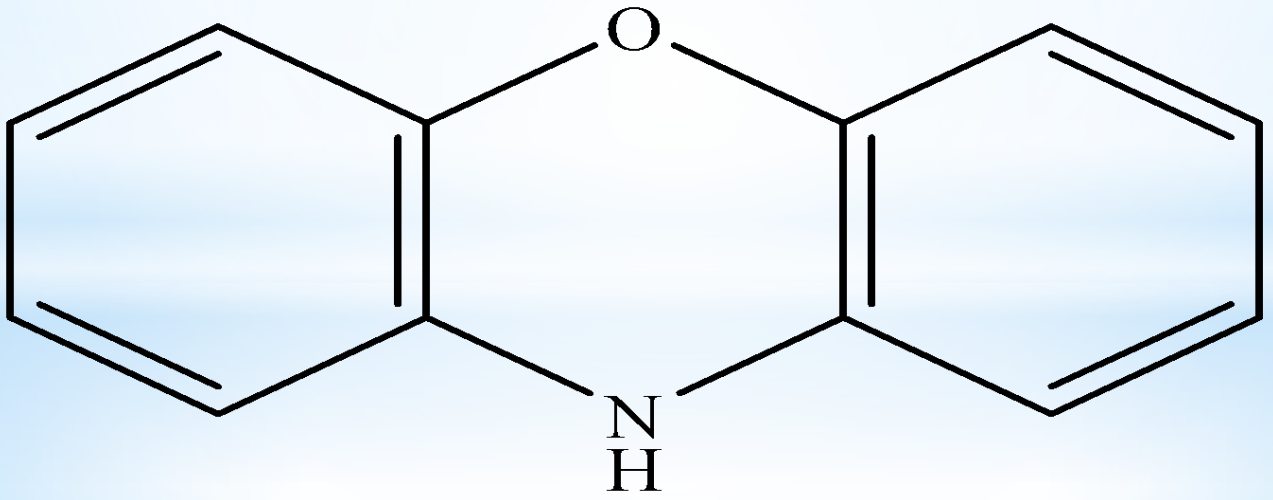


Диазепам(сибазон)

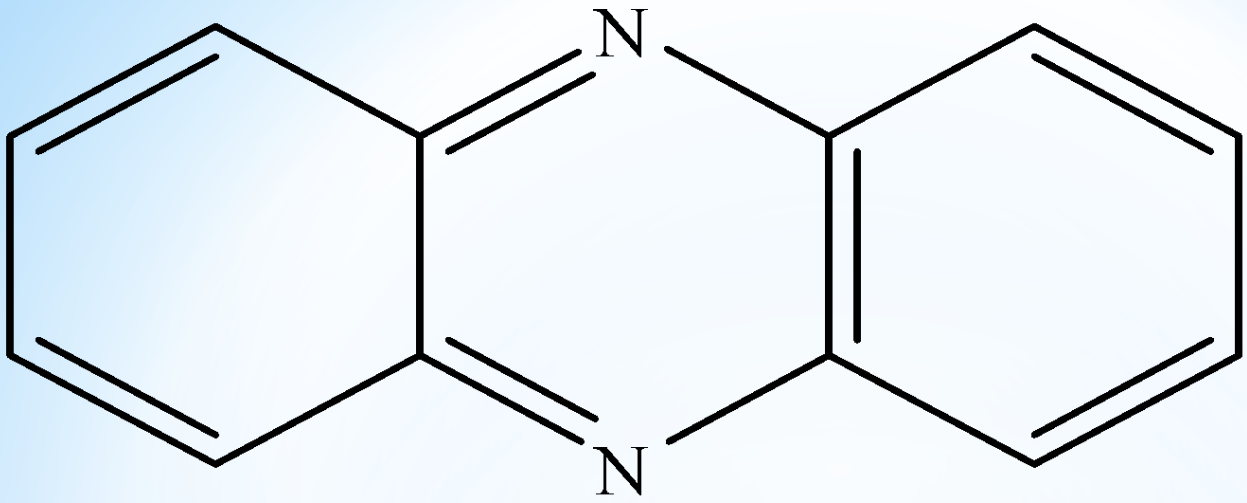
*Полигетероатомные конденсированные системы



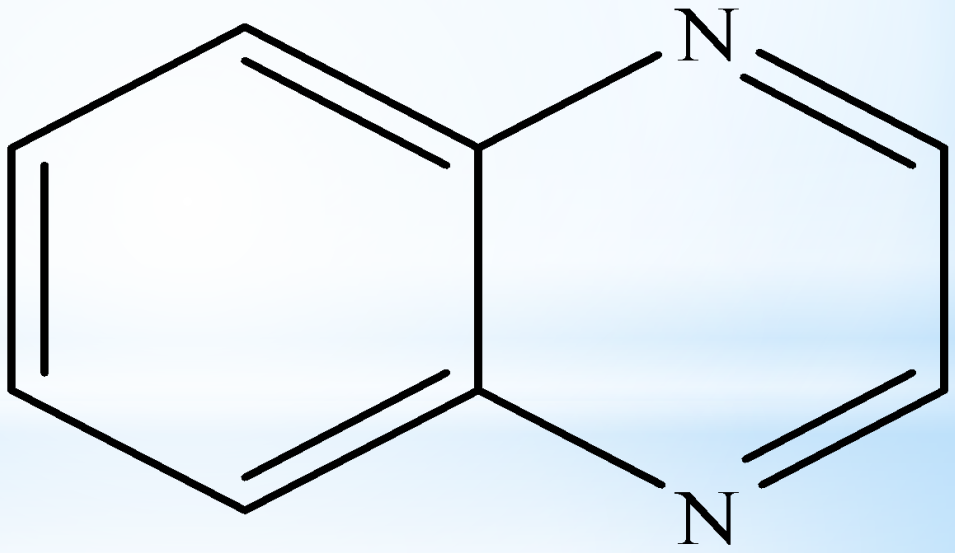
фенотиазин



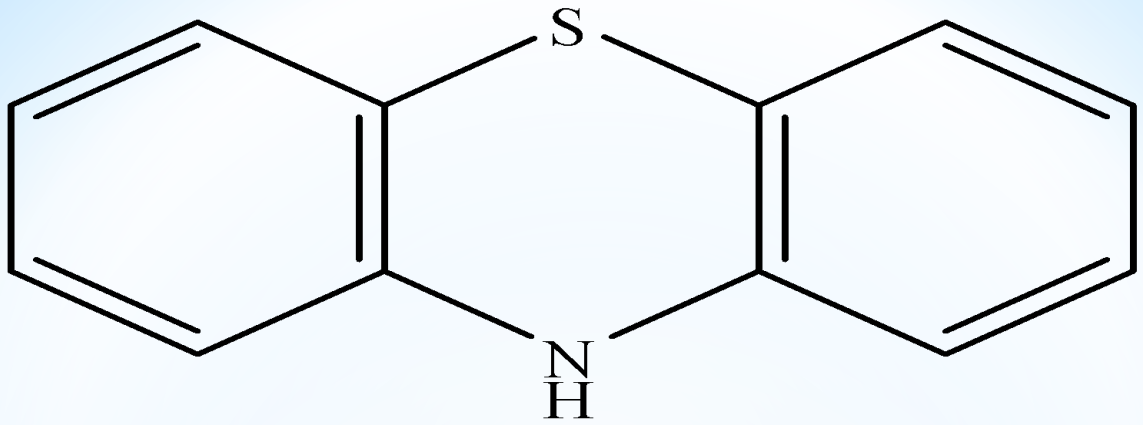
феноксазин



феназин

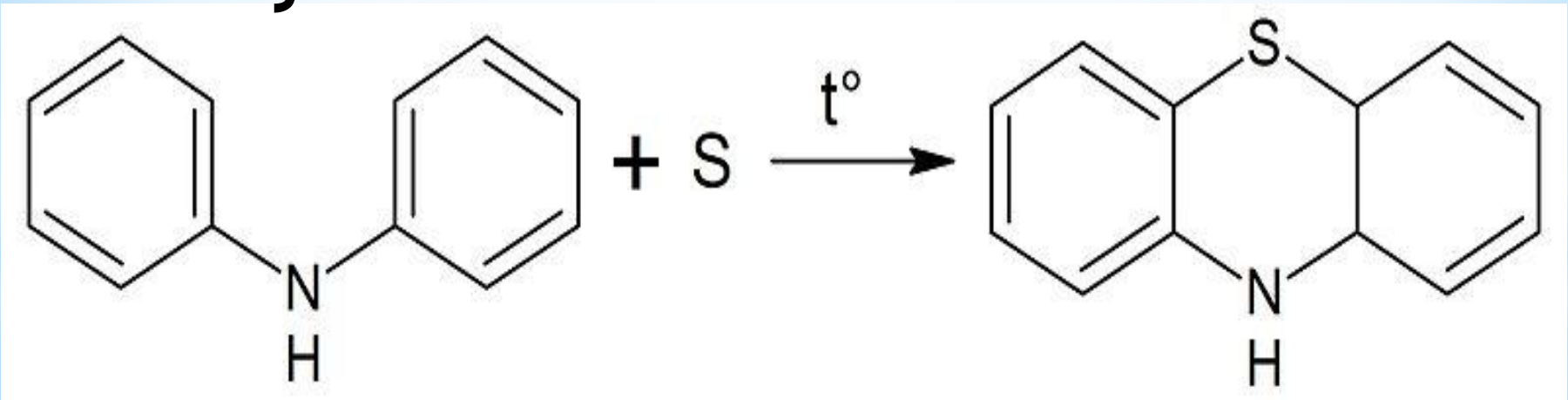


хиноксалин

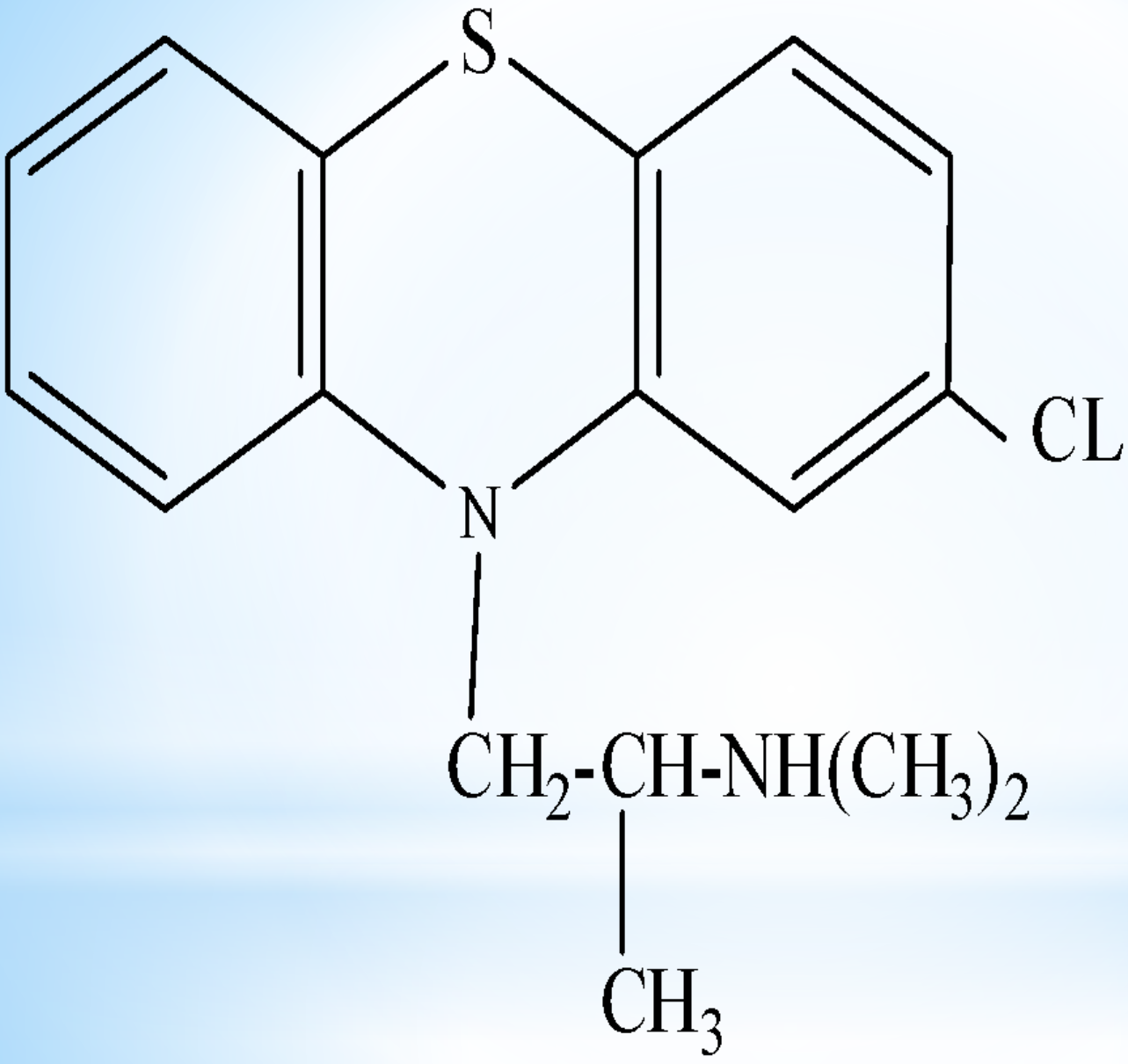


фенотиазин

* Получение

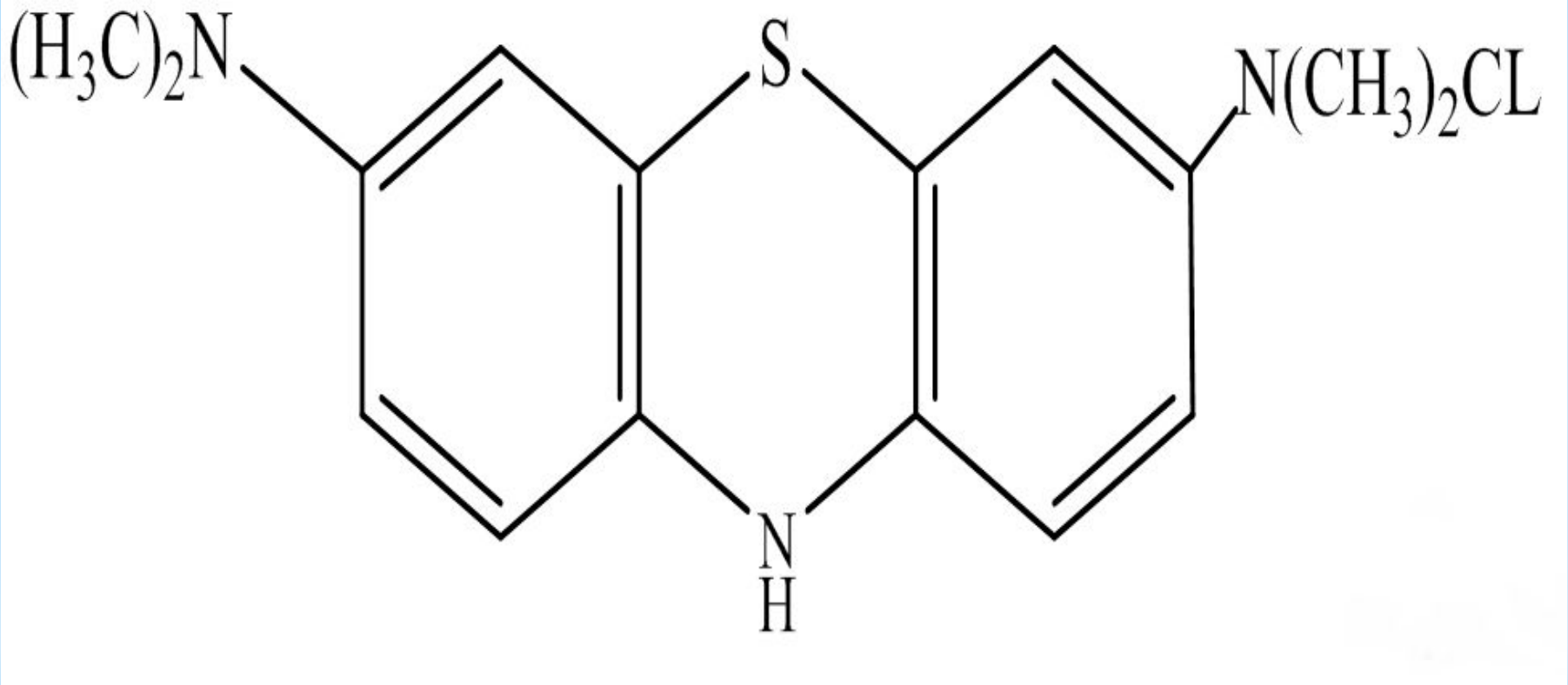


Впервые фенотиазин был синтезирован Бернтсеном в 1883 году путём нагревания дифениламина с серой.



аминозин

*

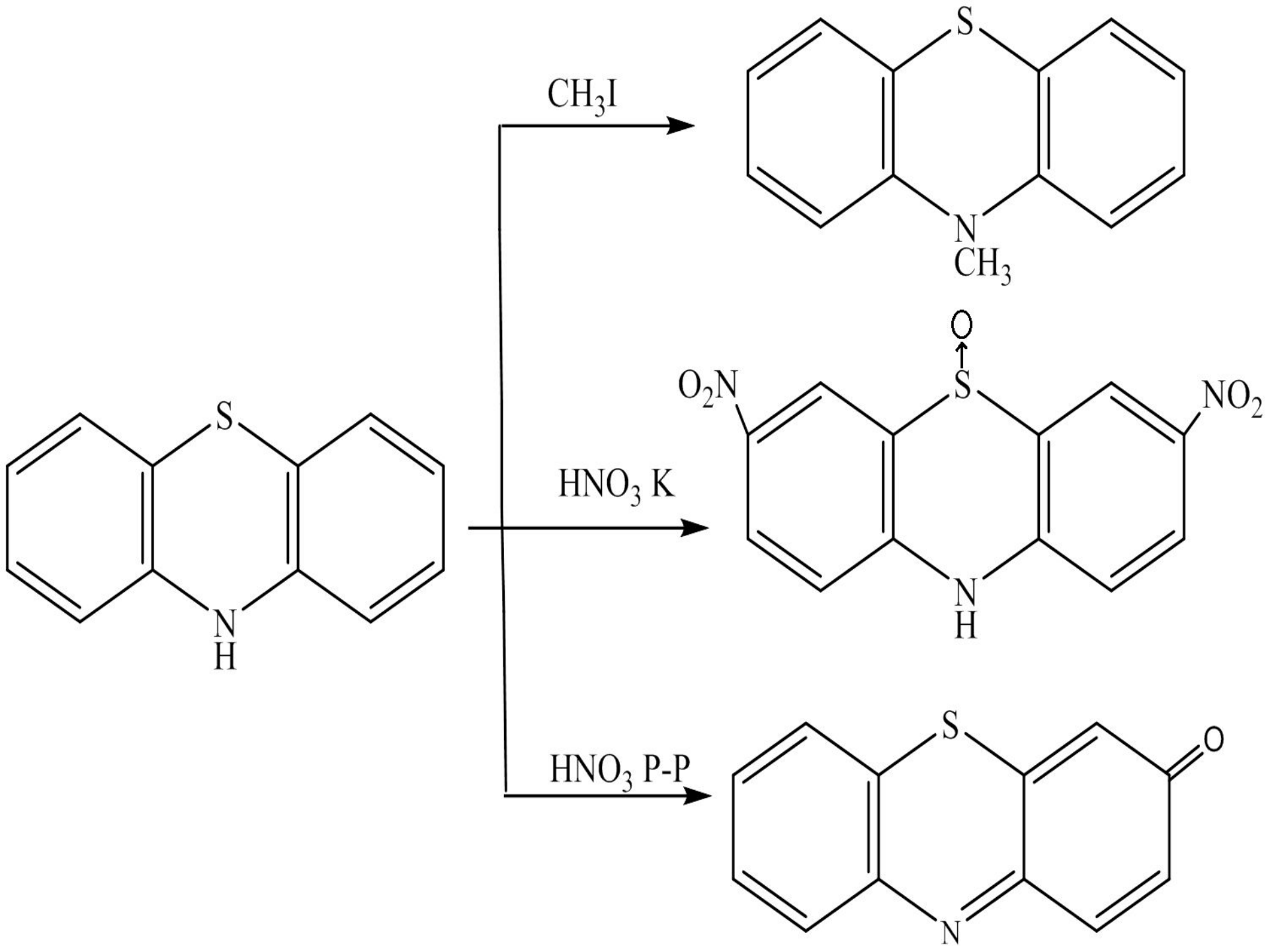


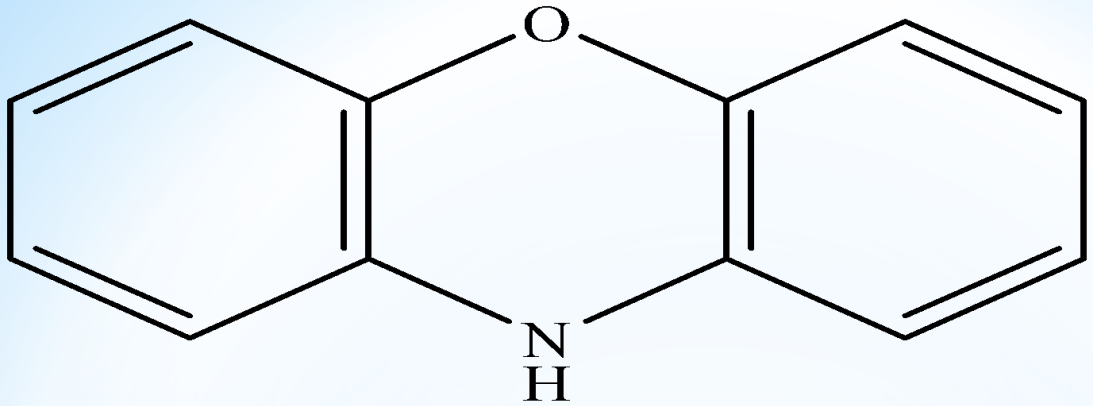
Метиленовый голубой -окраска нервных тканей

Производные фенотиазина

Хлорпромази́н, торговое наименование: **«Аминазин»**, — синтезированный нейролептик.

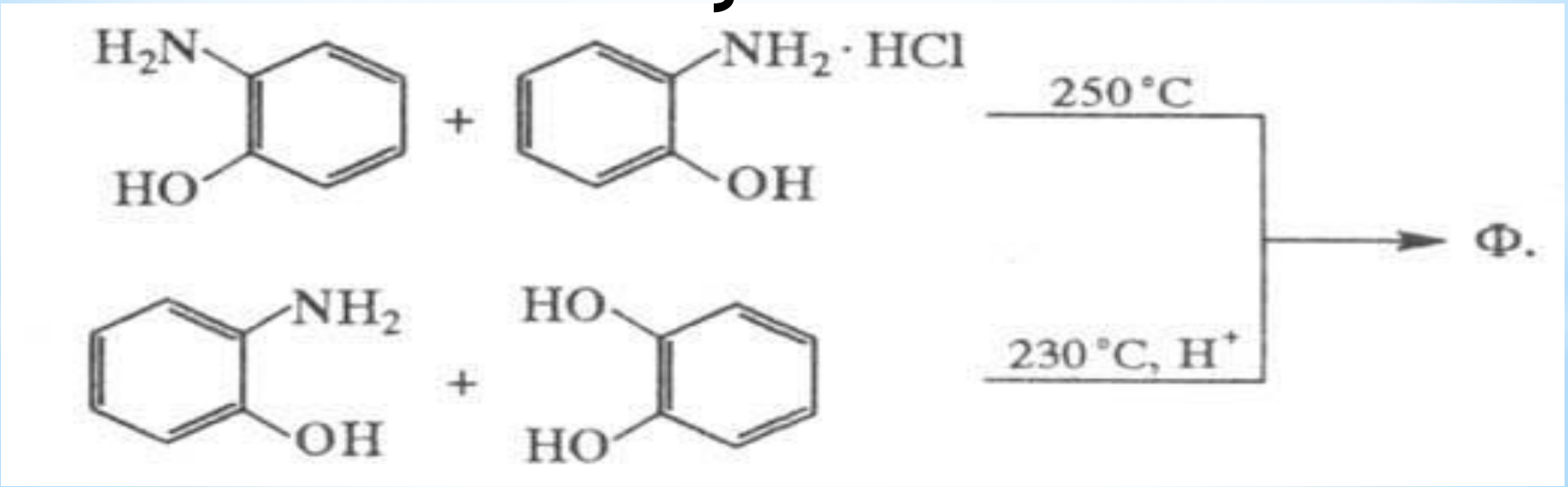
Прометазин (Дипразин, Пипольфен) — противогистаминный препарат.


S
N
H
CH3I
S
N
CH3
HNO3 K
O
O2N
S
NO2
N
H
HNO3 P-P
S
O
N

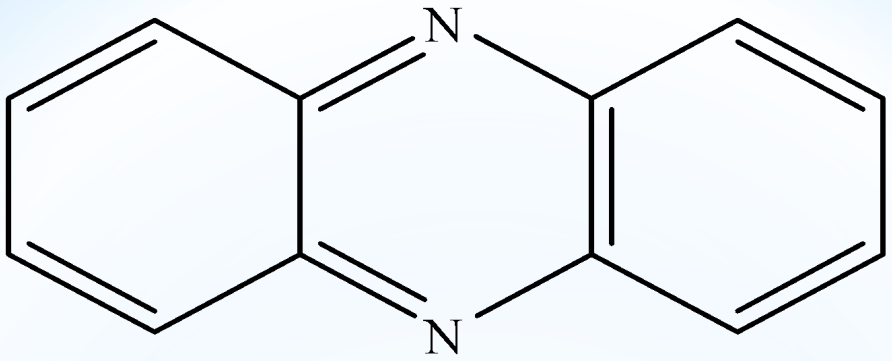


феноксазин

*Получение

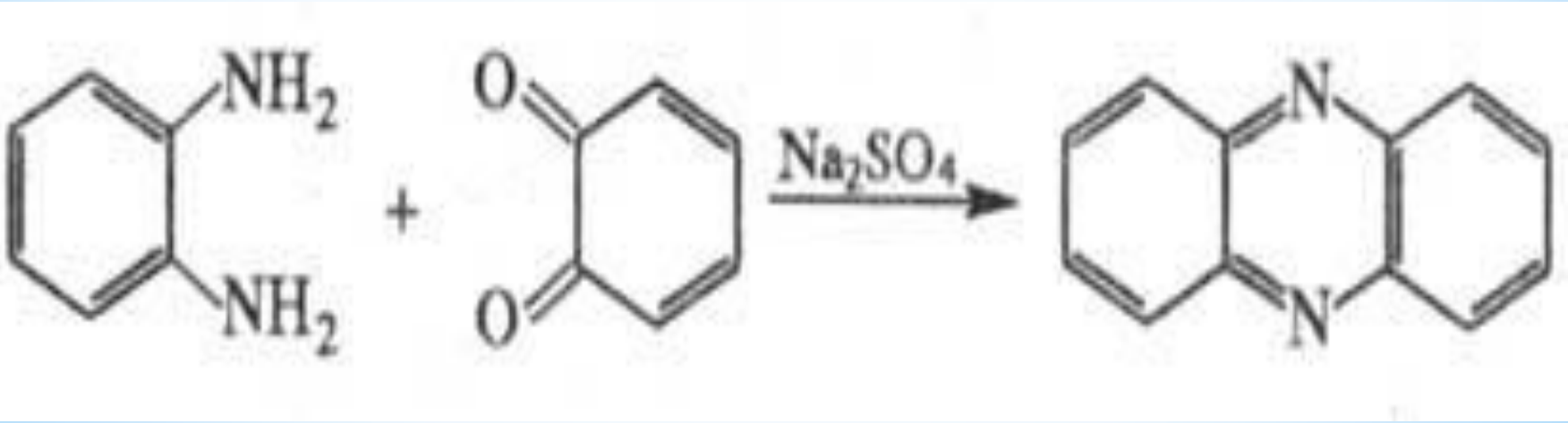


Феноксазин- структурный фрагмент антибиотиков группы актино-мицина

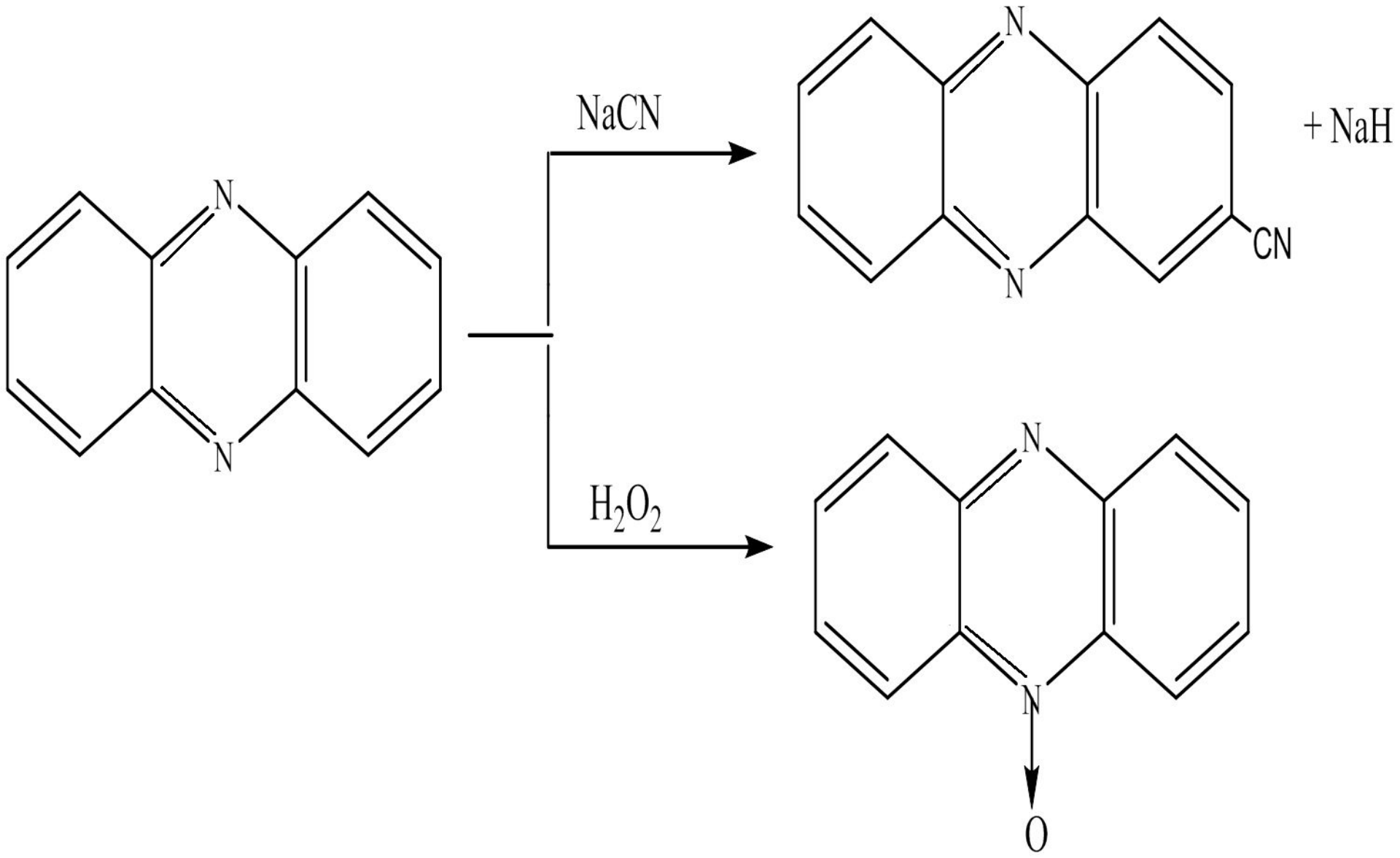


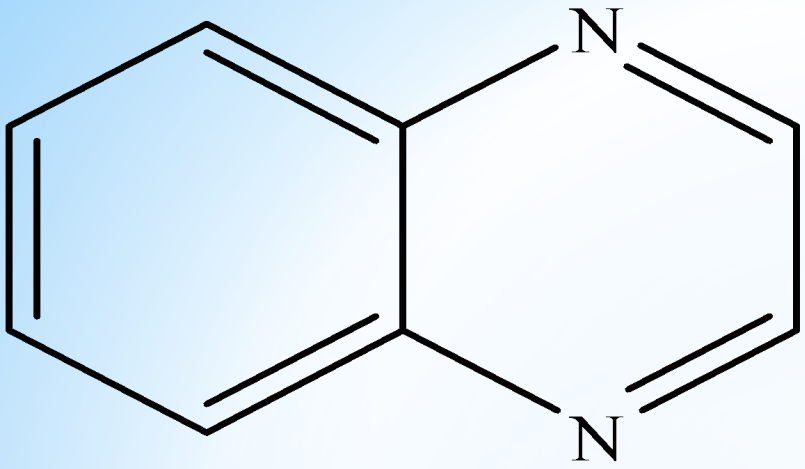
феназин

Феназин получают конденсацией о-фенилендиамина с о-хиноном в безводном диэтиловом эфире.



Феназин и его производные обладают антибиотич. активностью, являются переносчиками кислорода в некоторых процессах метаболизма.

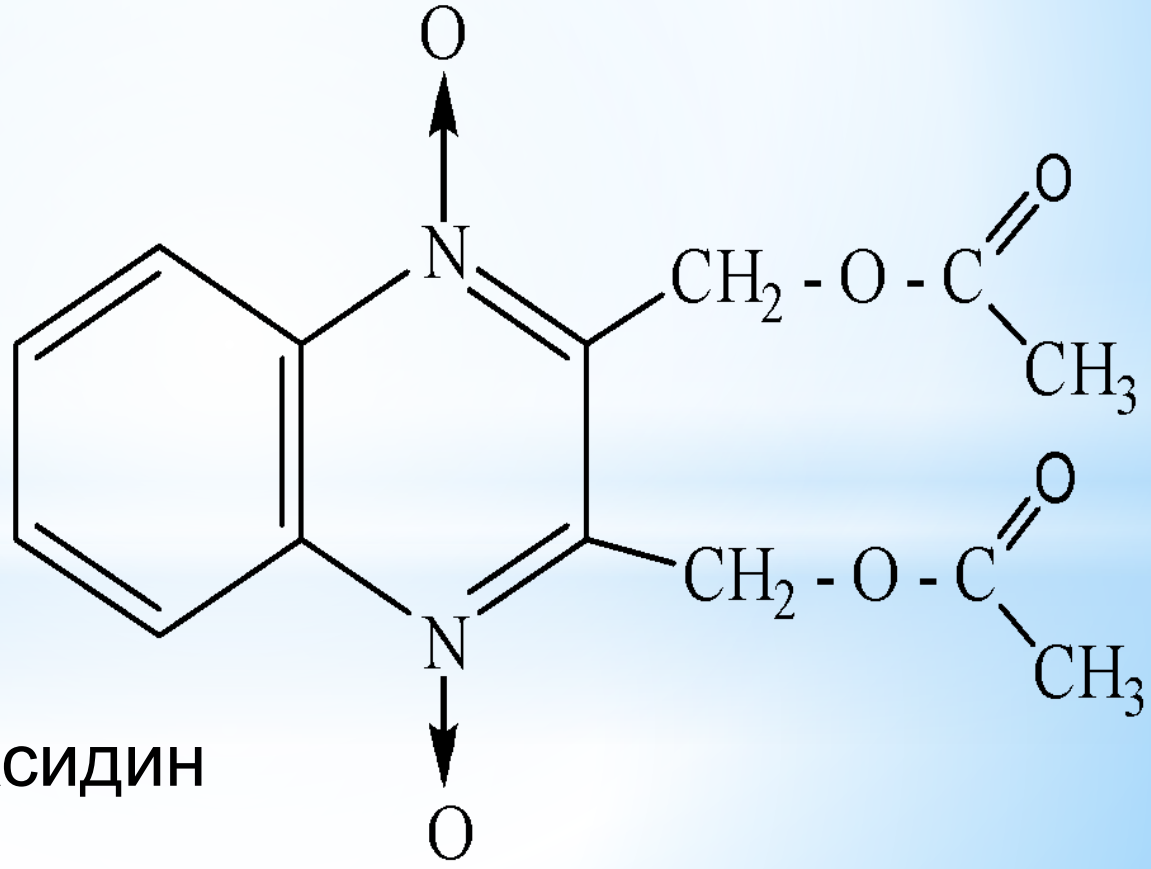

NaCN
+ NaH
CN
H_2O_2
O



хиноксалин

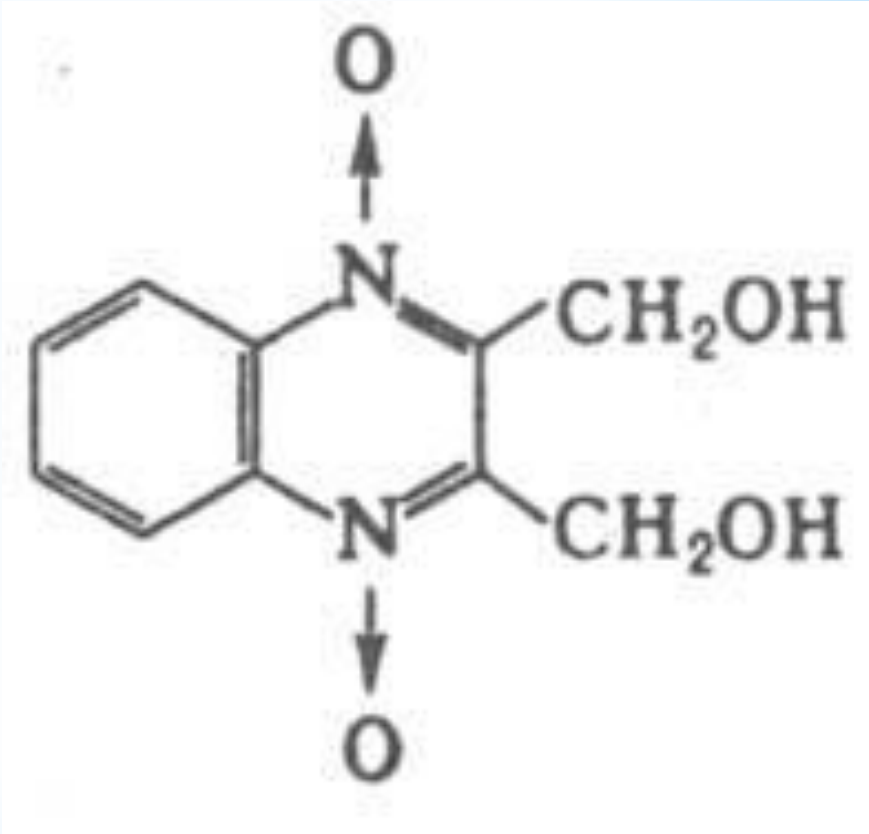
Производные:

Провомикробные препараты

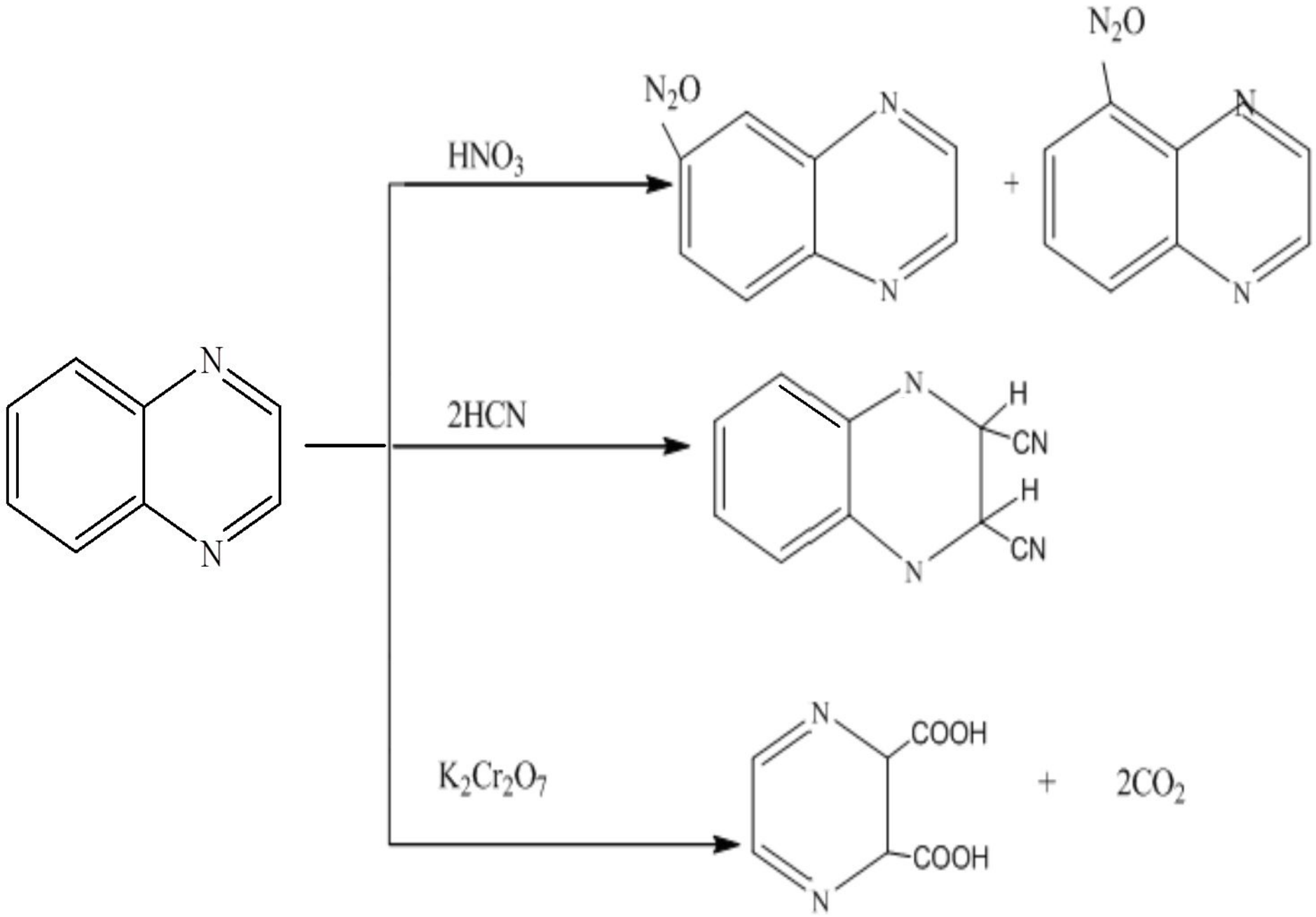


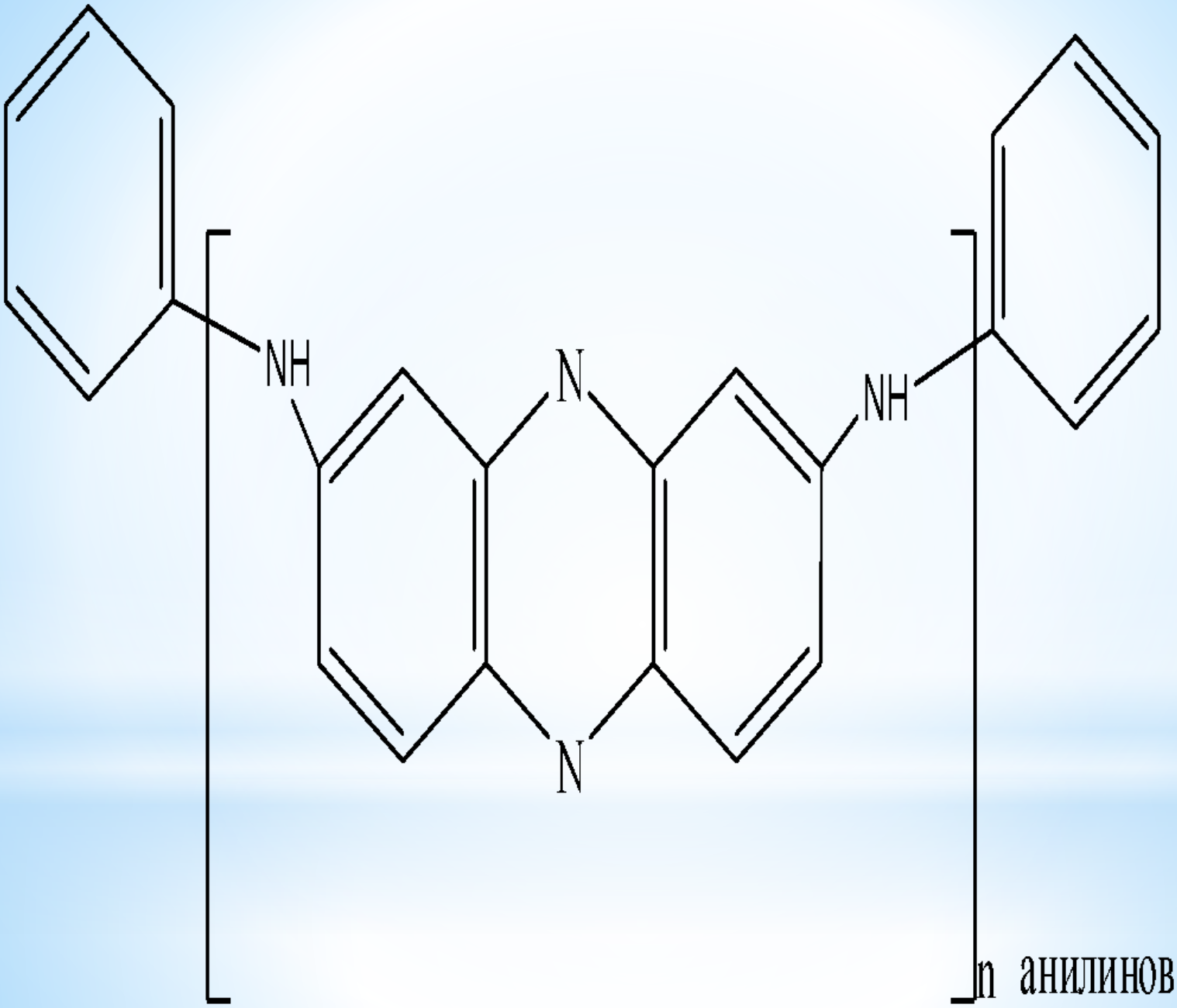
Хиноксидин

Диоксидин

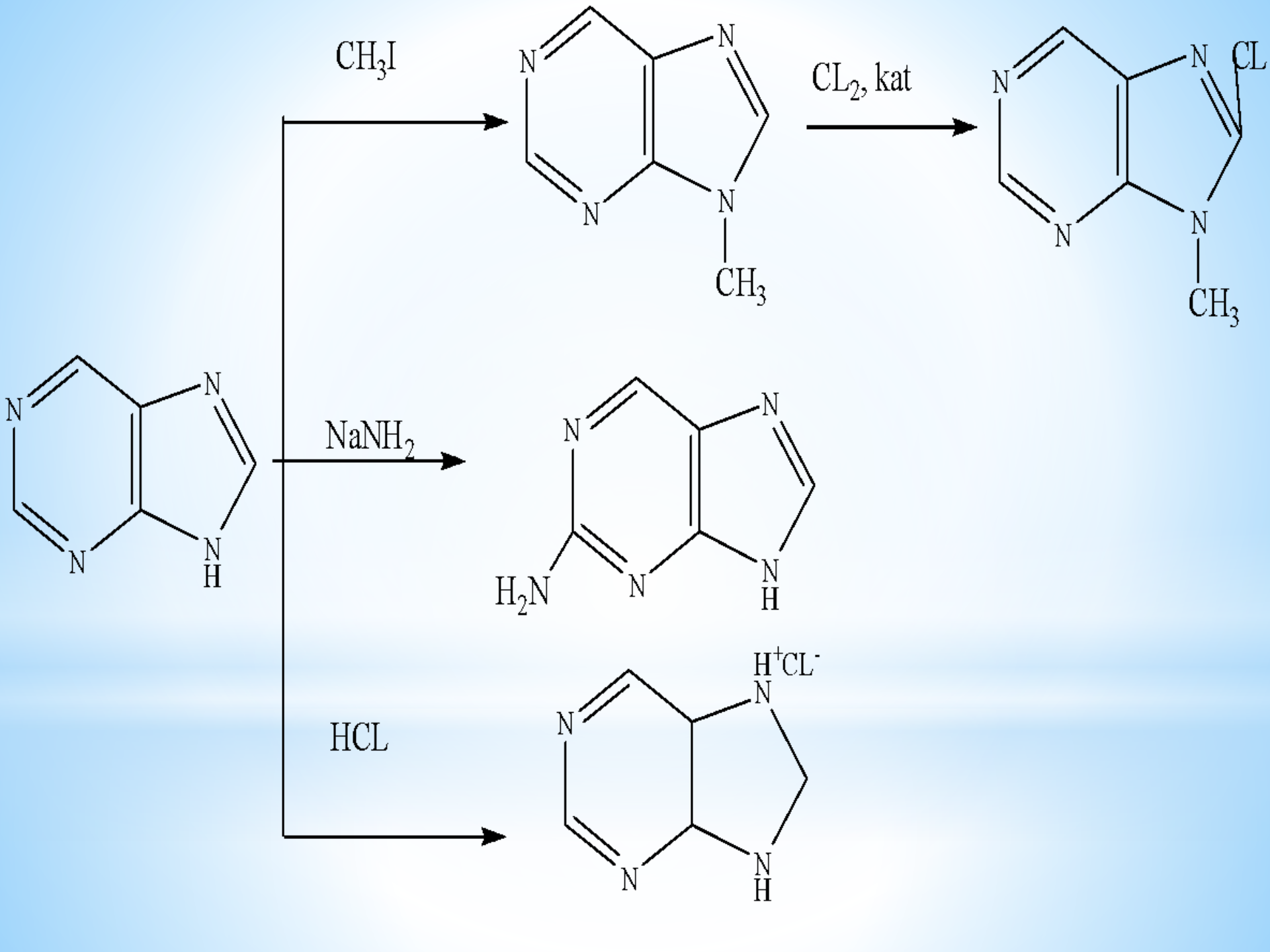


Противомикробный препарат

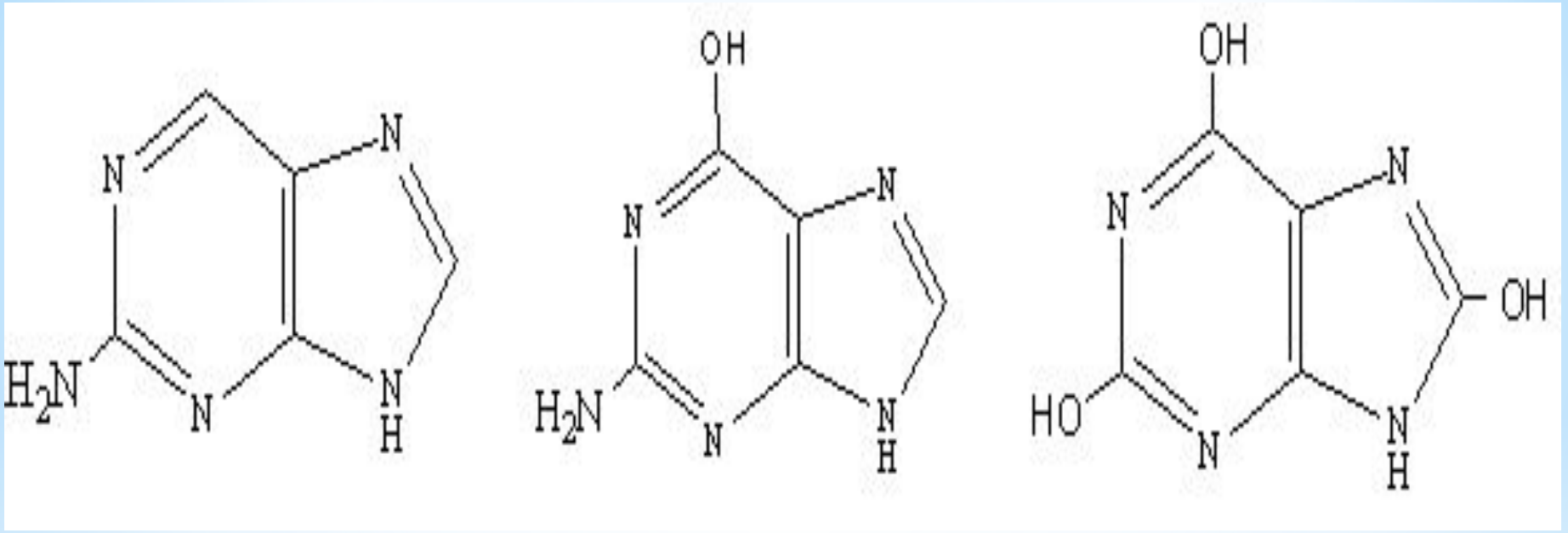

N
N
HNO3
N2O
N
N
+
N2O
N
N
2HCN
N
H
CN
H
CN
N
K2Cr2O7
N
COOH
COOH
N
+
2CO2



анилиновый черный


CH3I
CL2, kat
NaNH2
HCL
H+CL-
CL
CH3
H2N
H

* Производные пурина

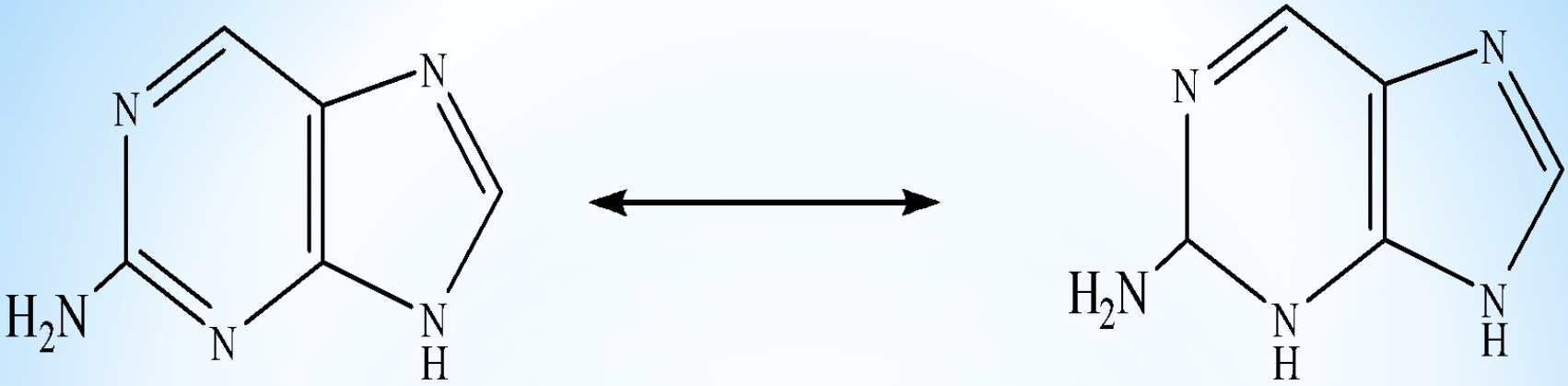


Аденин **Гуанин** **Мочевая кислота**

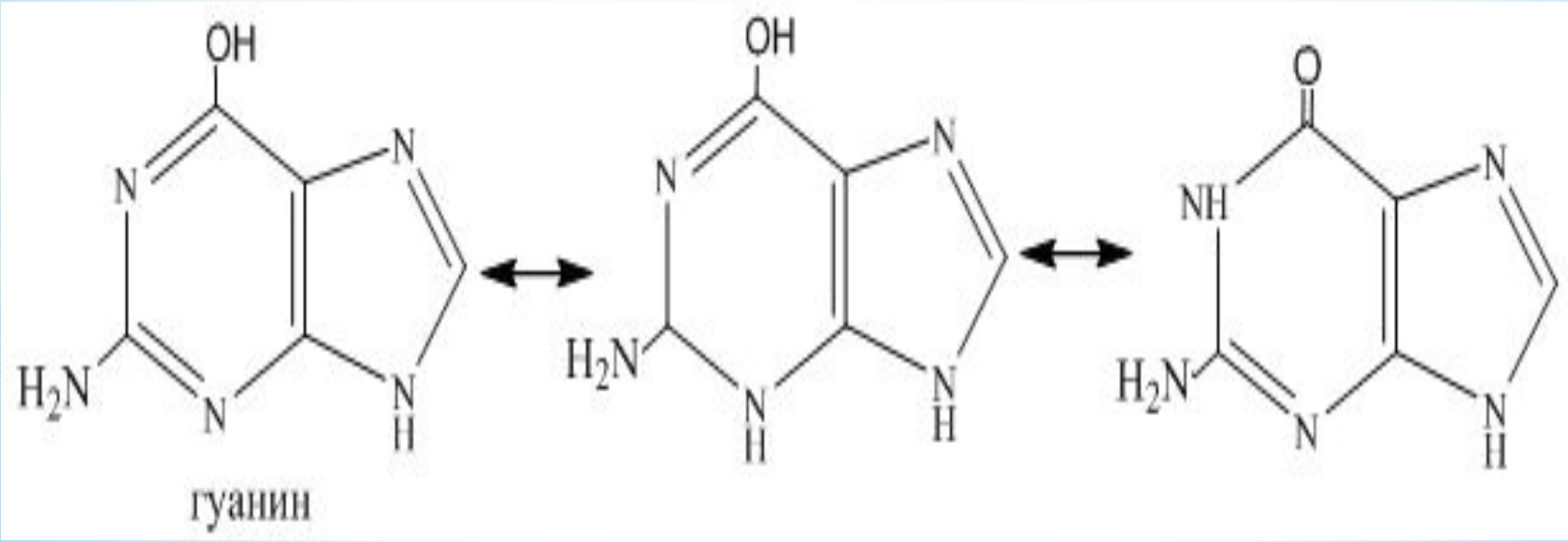
протонная таутомерия

7,9 - диазоло - 1,3 - диазин

1N,3N,7N - ЭА (-I, +M) 9N - ЭД (-I, +M)

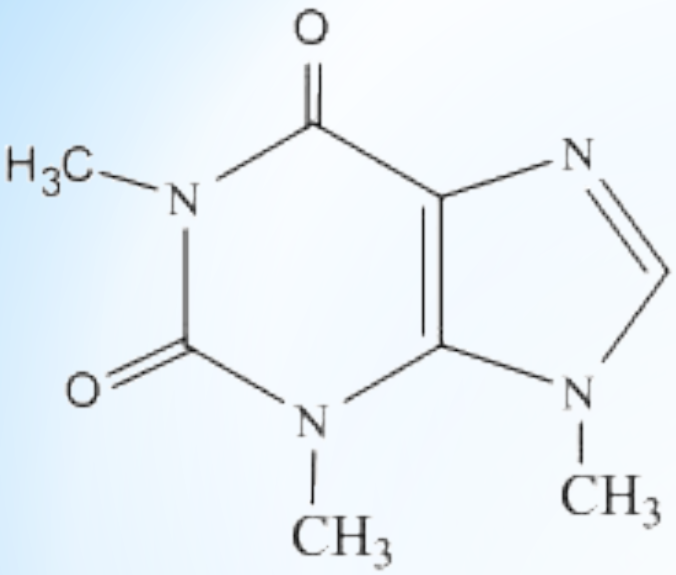


аденин

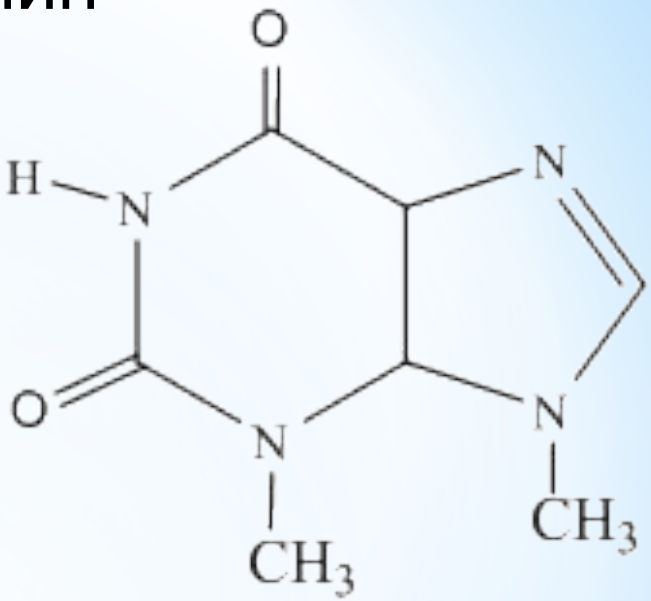


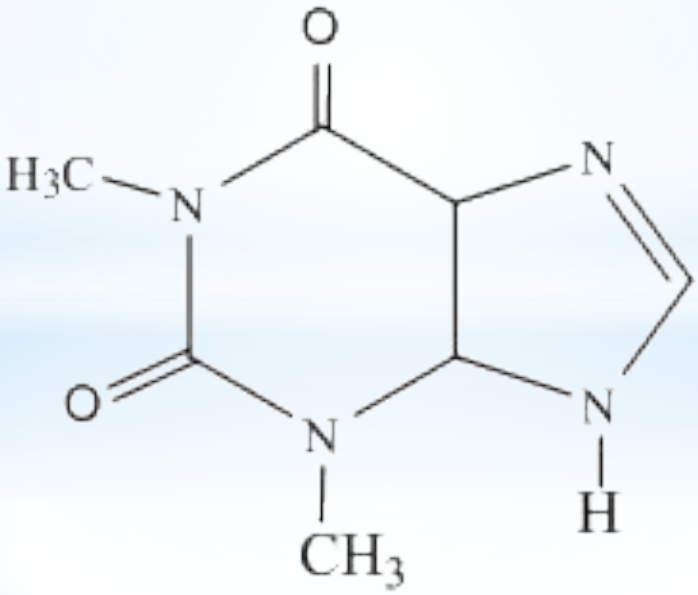
гуанин

Кофеин



Теобромин





Теофеллин