

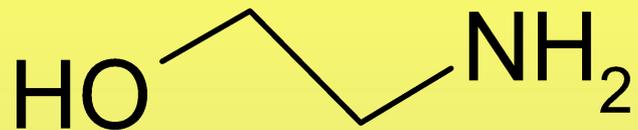
Кафедра химии



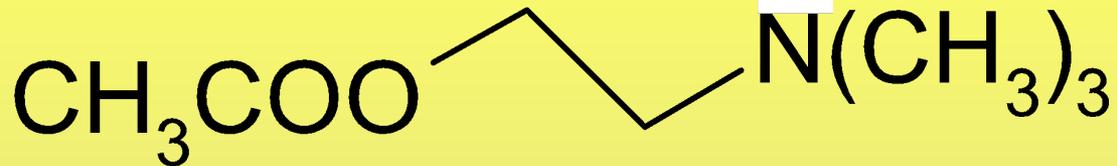
Тема лекции:
**ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.
АМИНОСПИРТЫ, АМИНОФЕНОЛЫ,
АРОМАТИЧЕСКИЕ АМИНЫ. ГЕТАРЕНЫ**

Аминоспирты – коламин, холин, ацетилхолин – структурная основа фосфолипидов, нейромедиаторы

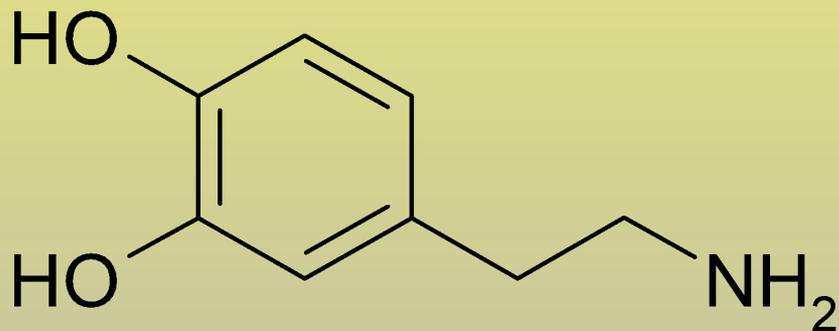
Ароматические аминоспирты – ами-нофенолы. Наиболее интересны кате-холамины, содержащие в своей основе структурный фрагмент пирокатехина – 1,2-дигидроксибензола – дофамин, ноадреналин, адреналин, выполняю-щие роль нейромедиаторов



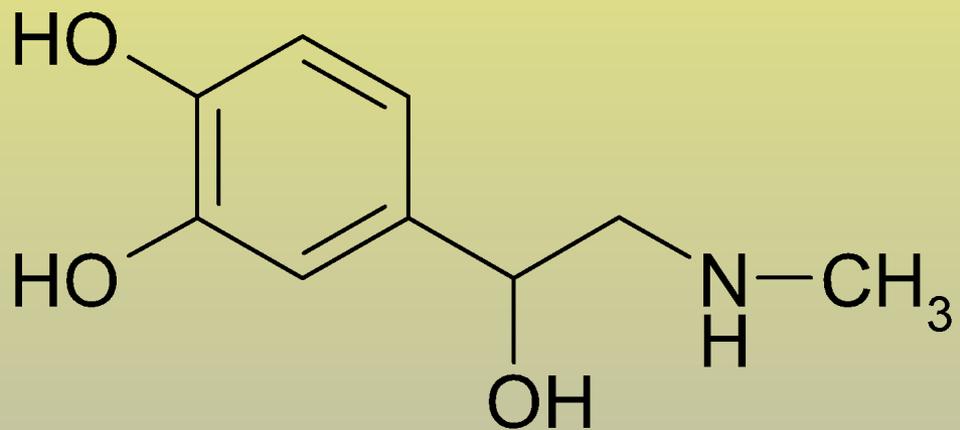
**Коламин –
β-этаноламин**



Ацетилхолин



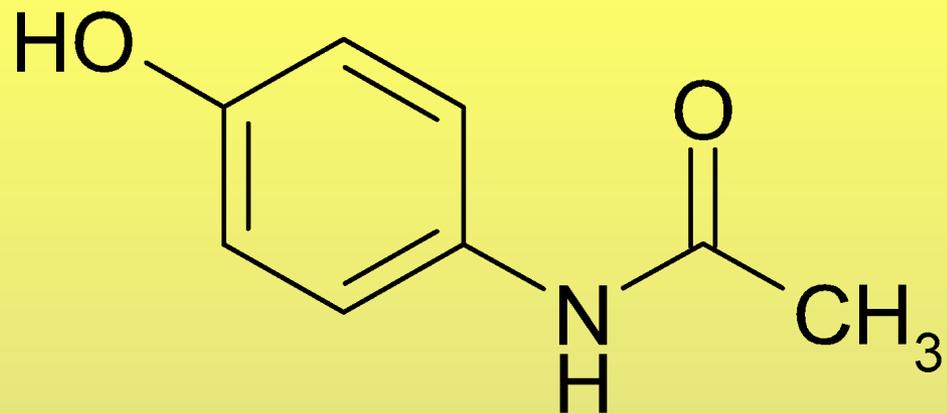
Дофамин



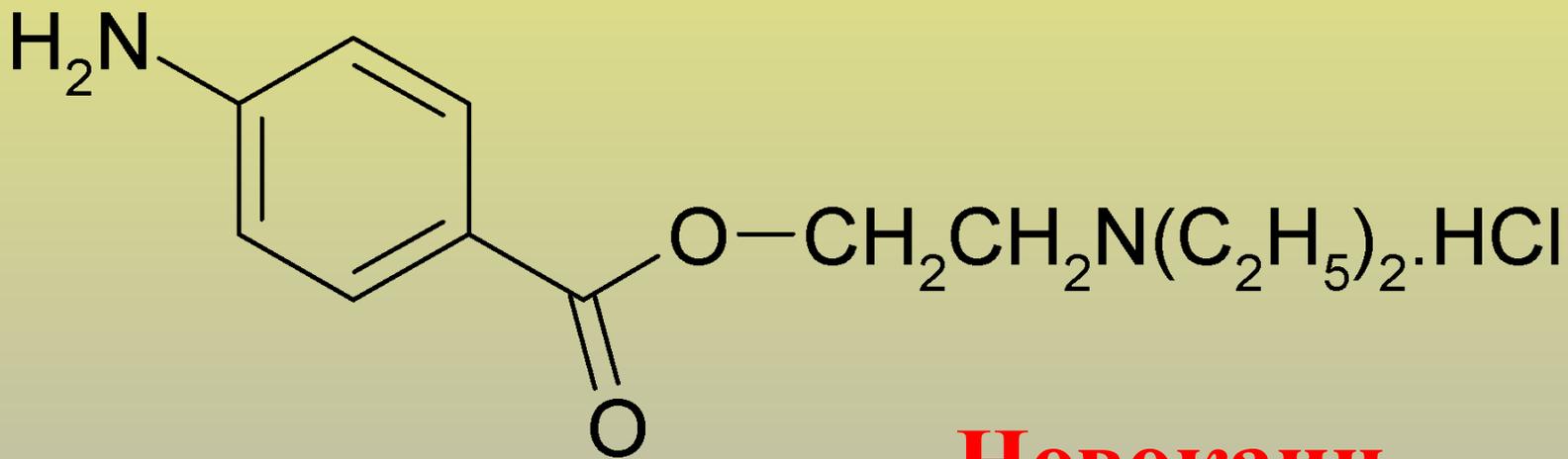
Адреналин

***p*-Аминофенол – ядовит. Но, его производные – парацетамол (*p*-ацетамидофенол) и фенацетин (этиловый эфир *p*-ацетамидофенола) – оказывают **анальгетическое** действие**

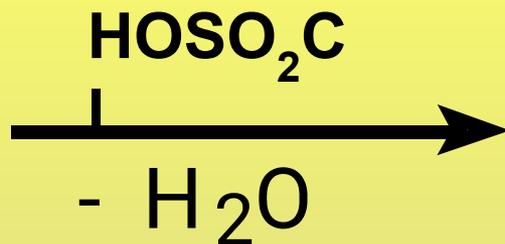
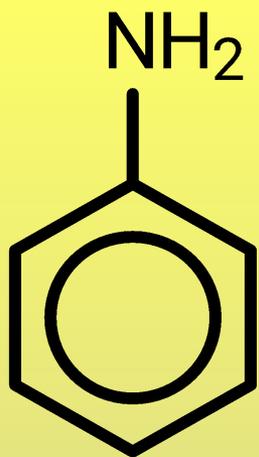
Производные *p*-Аминобензойной кислоты – анестезин (этиловый эфир) и новокаин (β -диэтиламиноэтиловый эфир) – способны вызывать местную анестезию. В основе лежит фрагмент структуры кокаина.



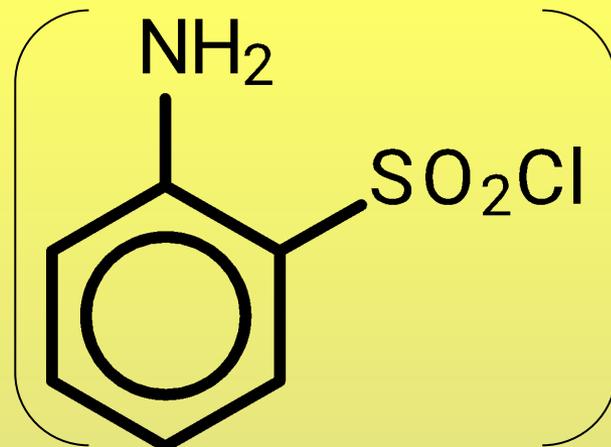
Парацетамол



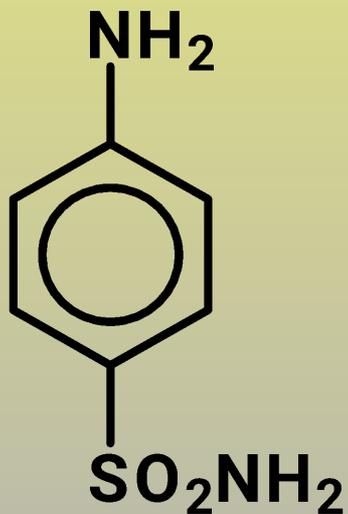
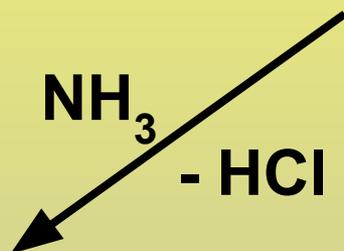
Новокаин



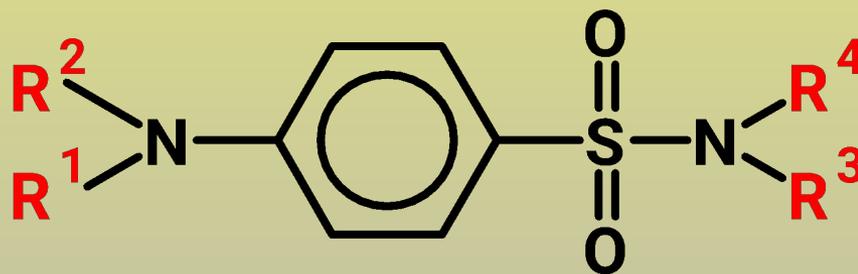
+



Пара- и орто-сульфанилхлориды



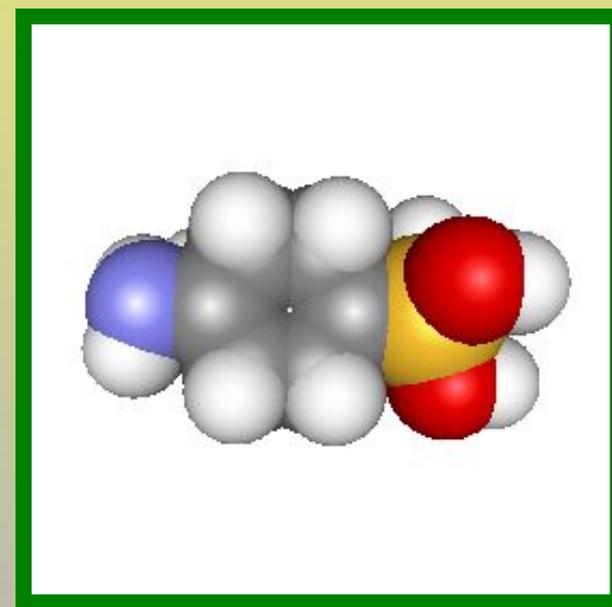
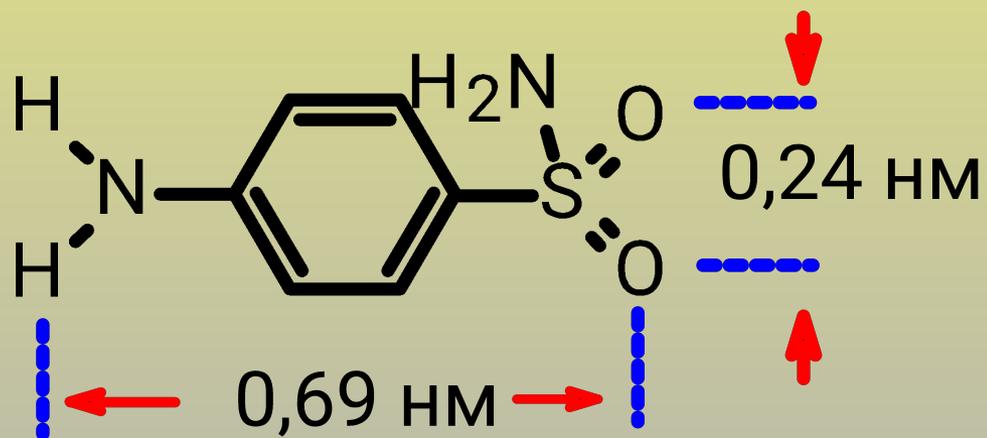
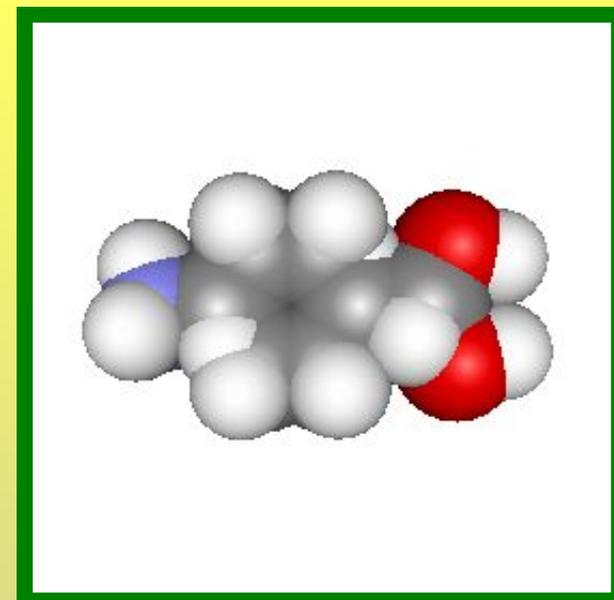
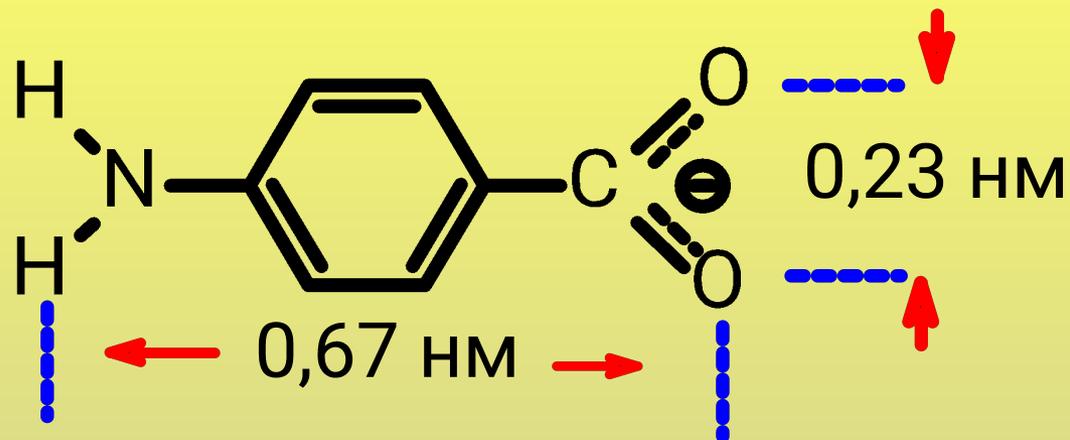
Пара-сульфаниламид



Сульфамидные препараты
(общая формула)

Антибактериальная активность

анион пара-аминобензойной КИСЛОТЫ



пара-сульфаниламид



Вещества, которые близки по строению продуктам обмена веществ - **метаболитам** и вступают с ними в конкурентные отношения, называют **антиметаболитами**.

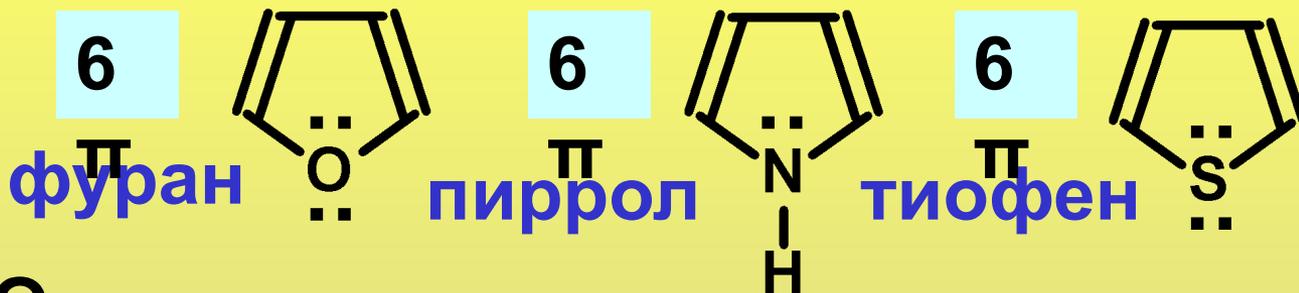
Сульфаниламиды - антиметаболиты пара-аминобензойной кислоты.

Гетероциклическими называют органические соединения, в состав цикла которых, помимо атомов углерода, входят один или несколько атомов других элементов (**гетероатомов**)

Классификационные признаки:

- **Природа гетероатома** (азот-, кислород-, и т.д.)
- **Число гетероатомов** (атомы могут быть одинаковыми и различными)
- **Размер цикла** (трех-,..., шестичленные и т.д.)
- **Степень насыщенности** (насыщенные, ненасыщенные и ароматические)

Пятичленные гетарены



ОЭО

гетероатома

3,5

3,07

2,5

уменьшение электроотрицательности

$E_{\text{сопр.}}$

67

100

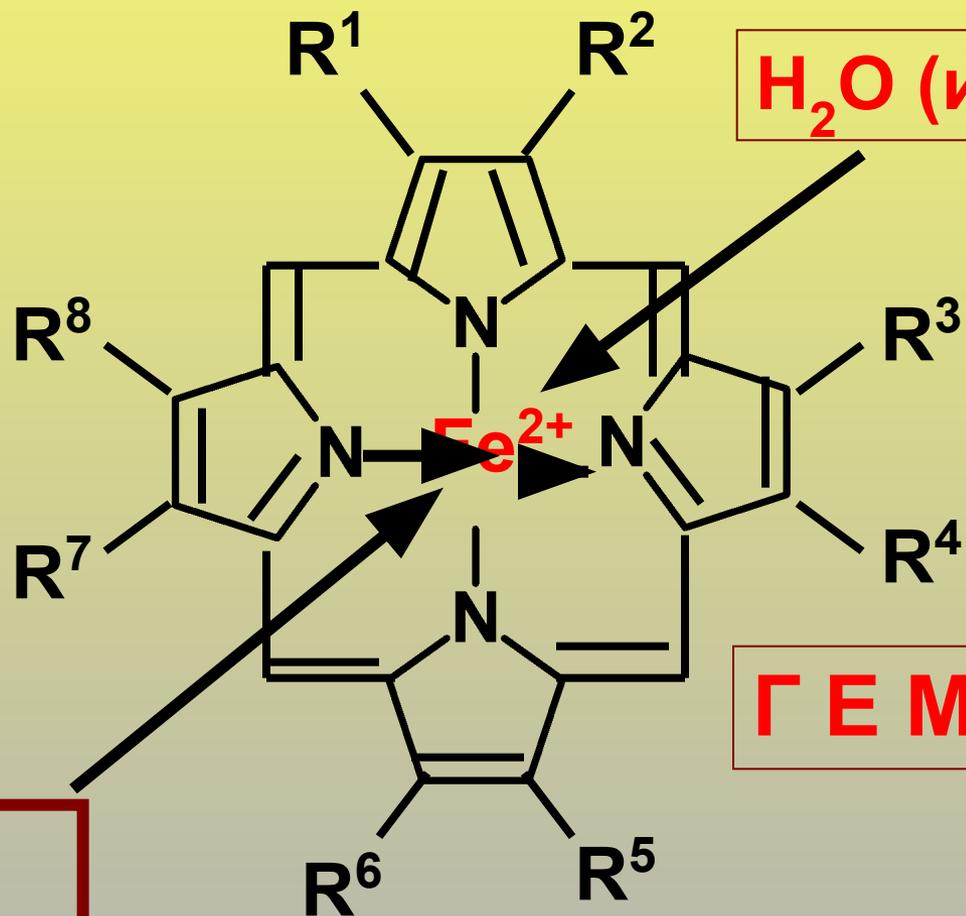
111 кДж/моль

Увеличение ароматичности (вследствие большей степени вовлечения неподеленной электронной пары гетероатома в ароматический секстет)



Азотистые гетероциклические соединения растительного происхождения, обладающие физиологической активностью, называют **алкалоидами.**

Тетрапиррольные макроциклы

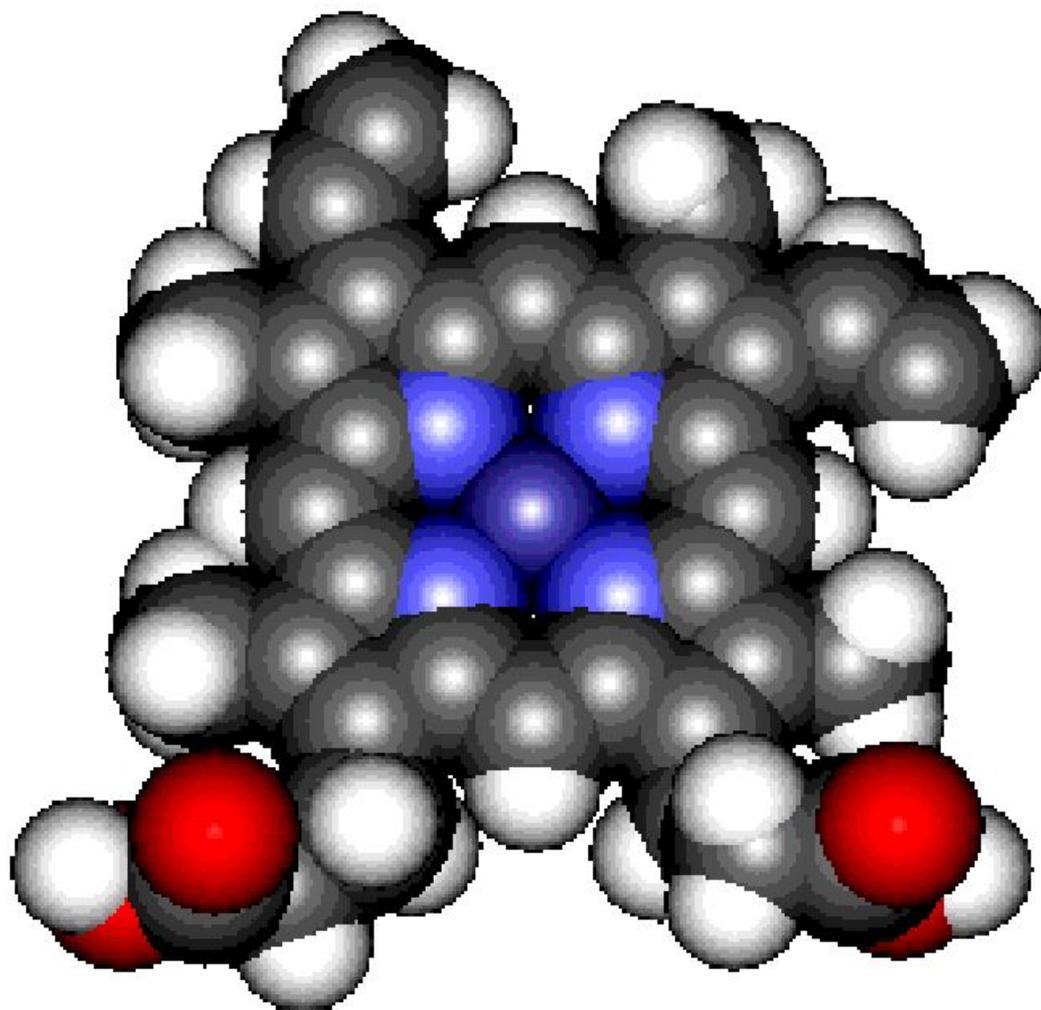


H_2O (или O_2 , CO , ...)

ГЕМ

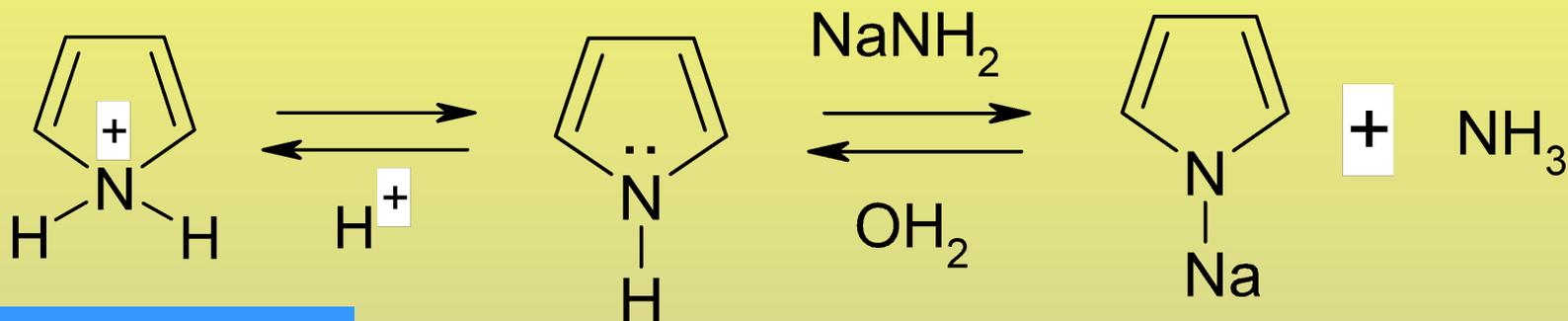
Белок
глобин

Гем





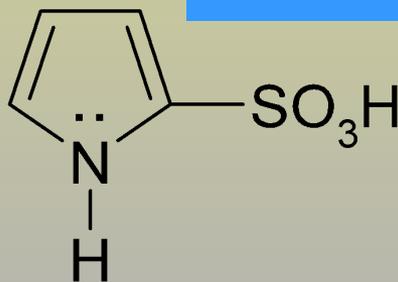
Кислотно-основные свойства пиррола и электрофильное замещение



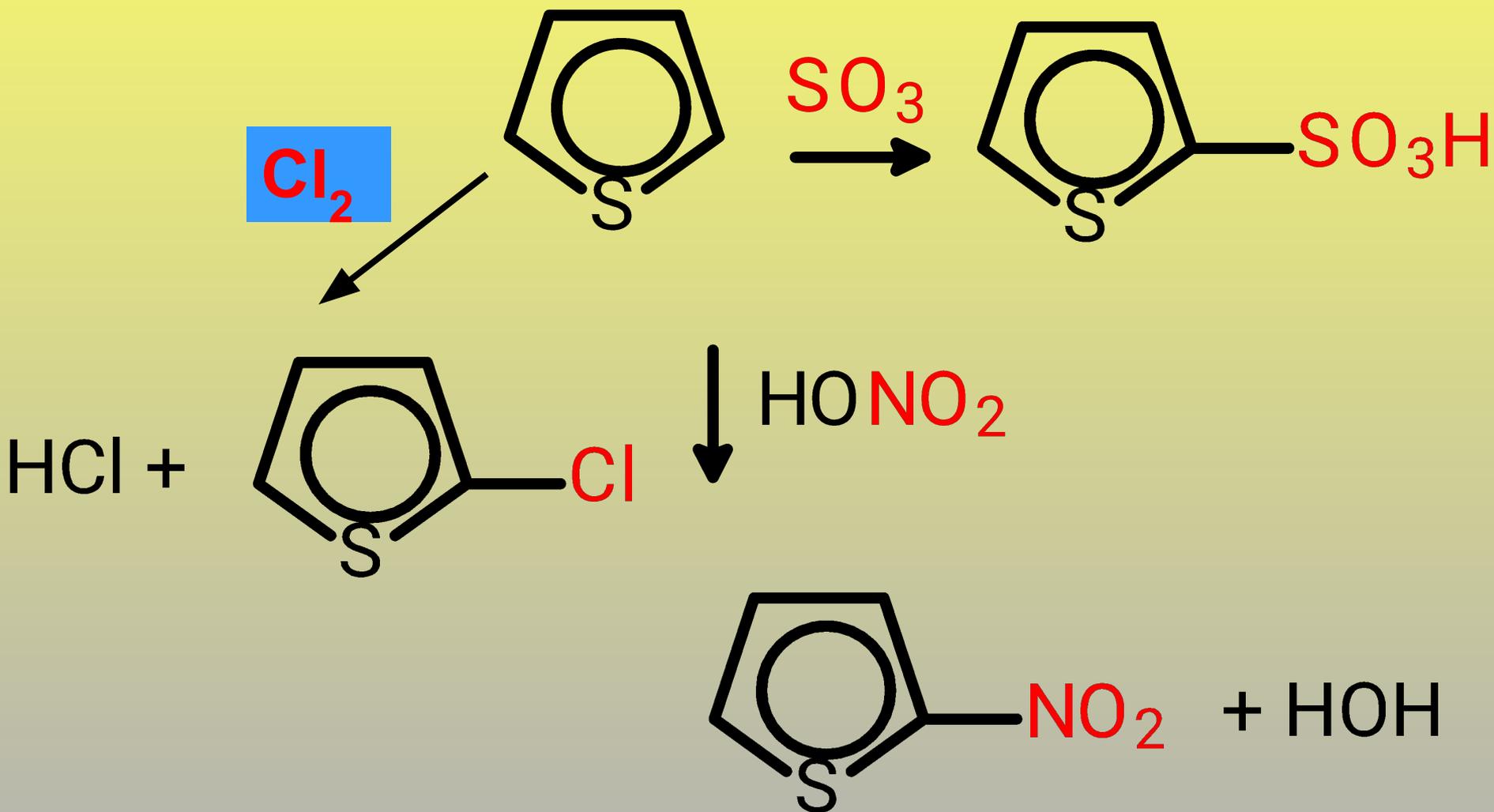
**Разрушение
ароматической
системы и
осмоление**



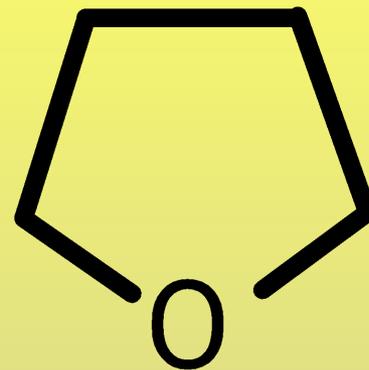
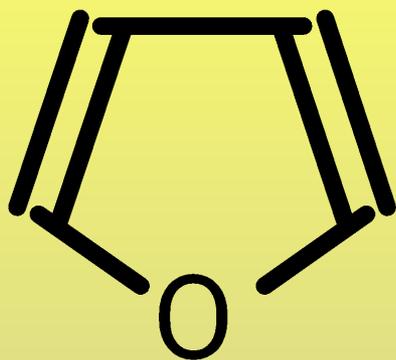
**Электрофильное замещение
проводят в щелочной среде
или используя комплексы с
основаниями (C_6H_5N)**



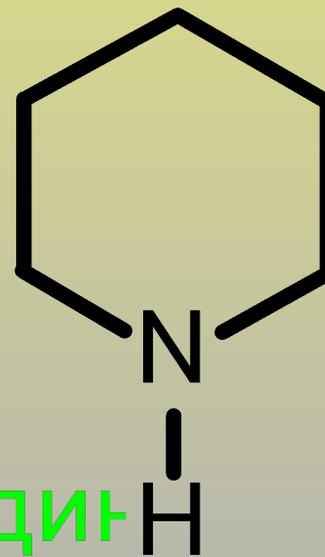
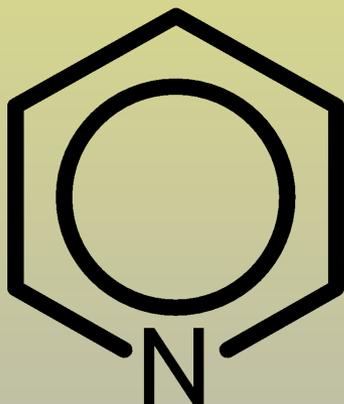
Электрофильное замещение в тиофене



Реакции восстановления



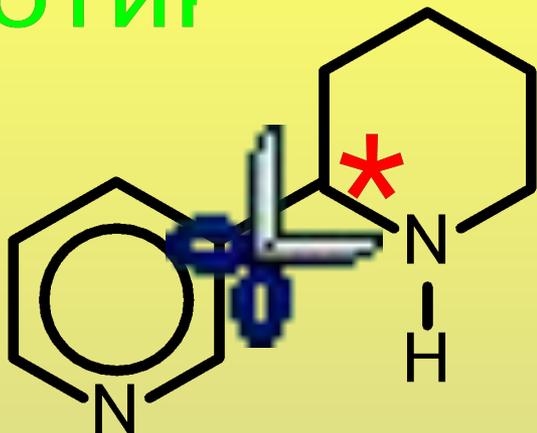
тетрагидрофуран



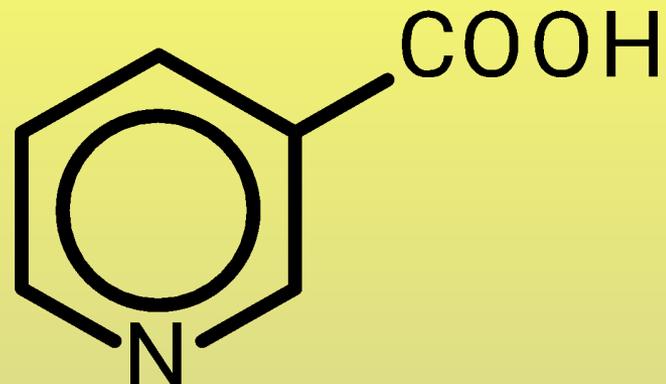
пиперидин

Реакции окисления

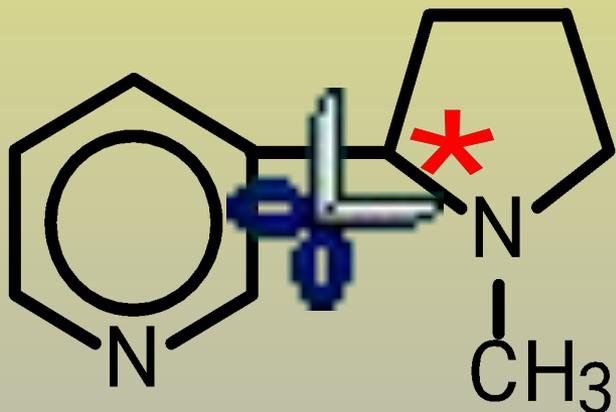
НИКОТИН



[O]



анабазин



[O]

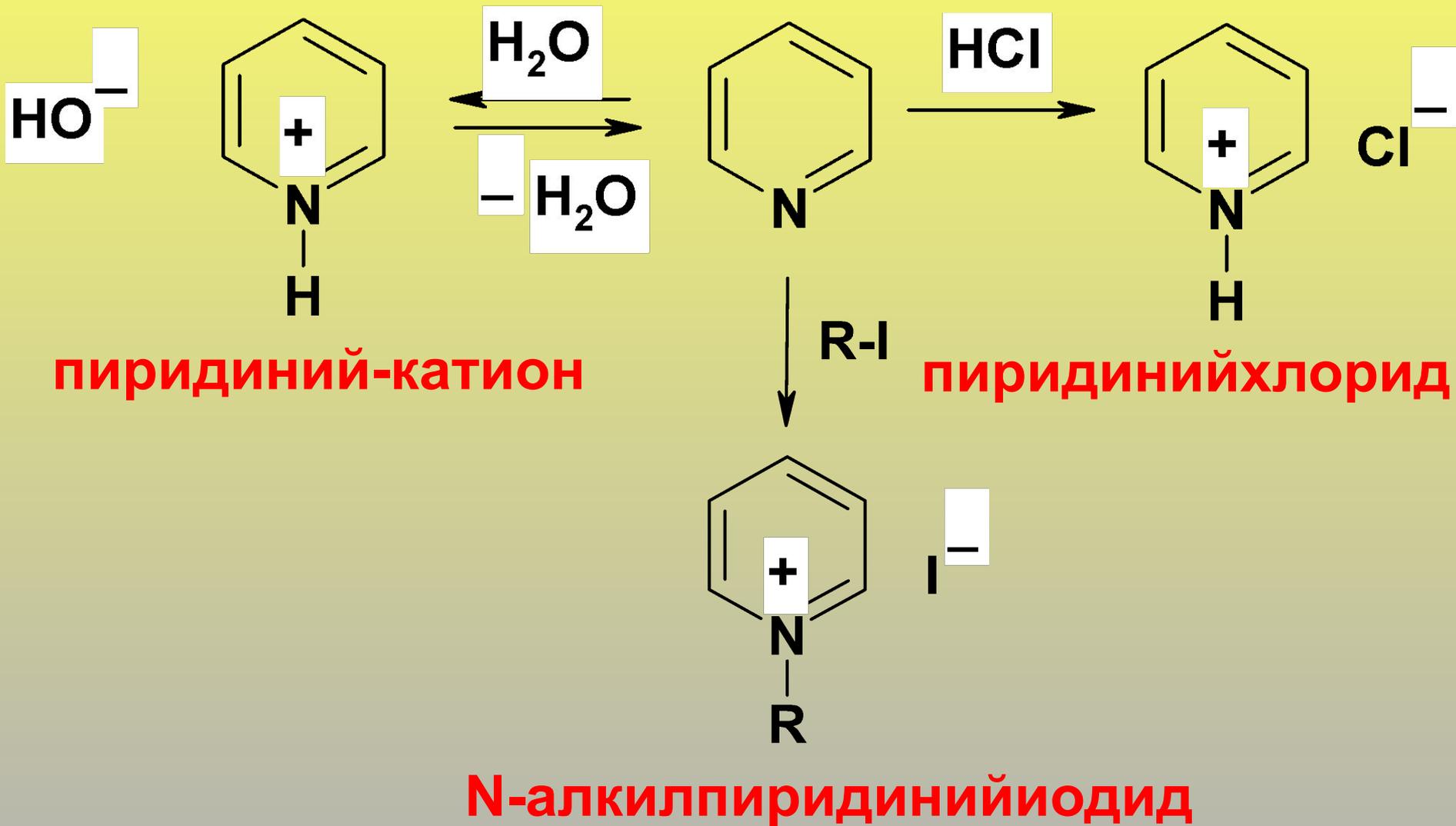


НИКОТИНОВАЯ
КИСЛОТА

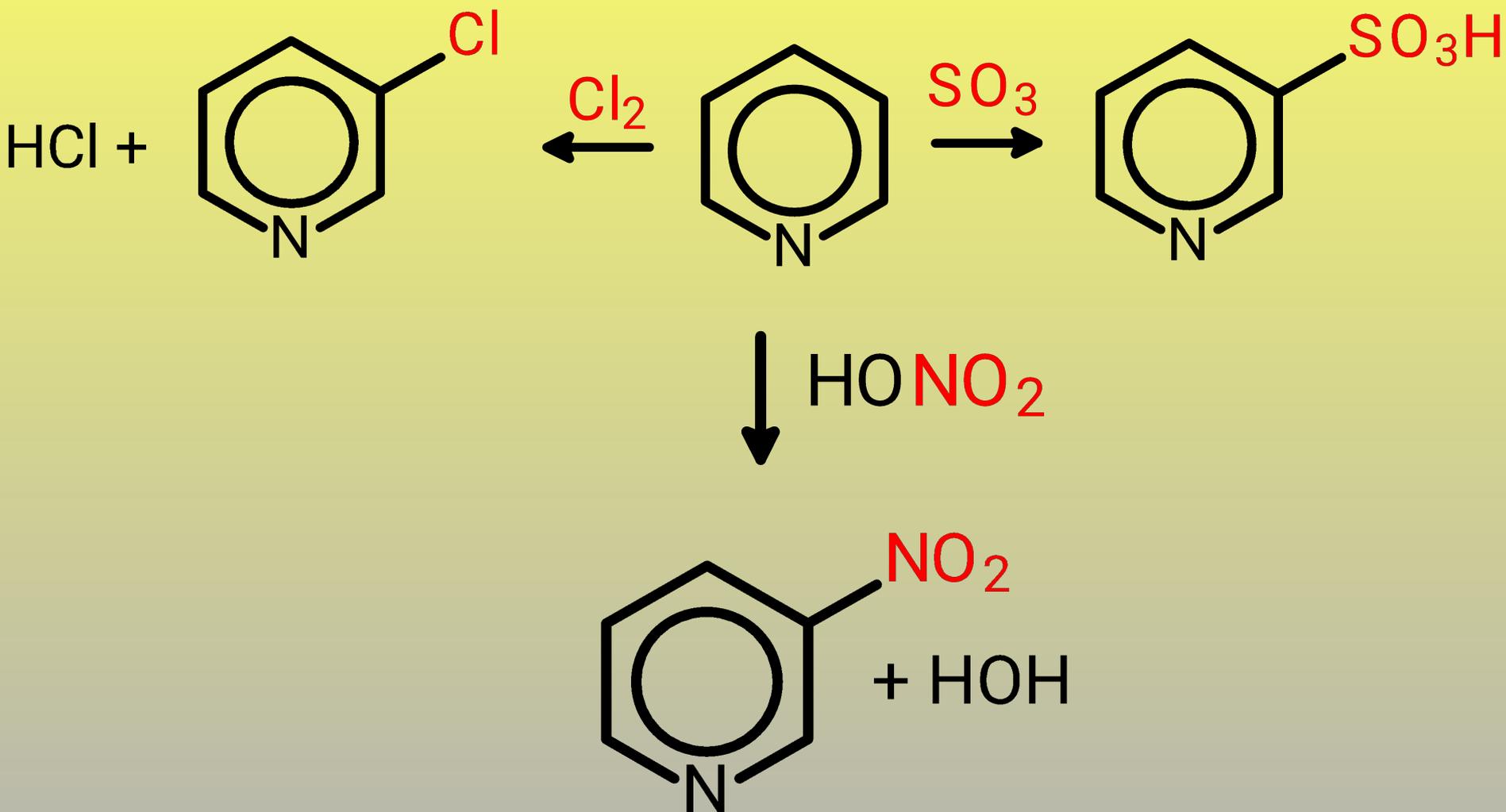
Структурные изомеры

Окисляются
радикалы с C-1 до
группы COOH

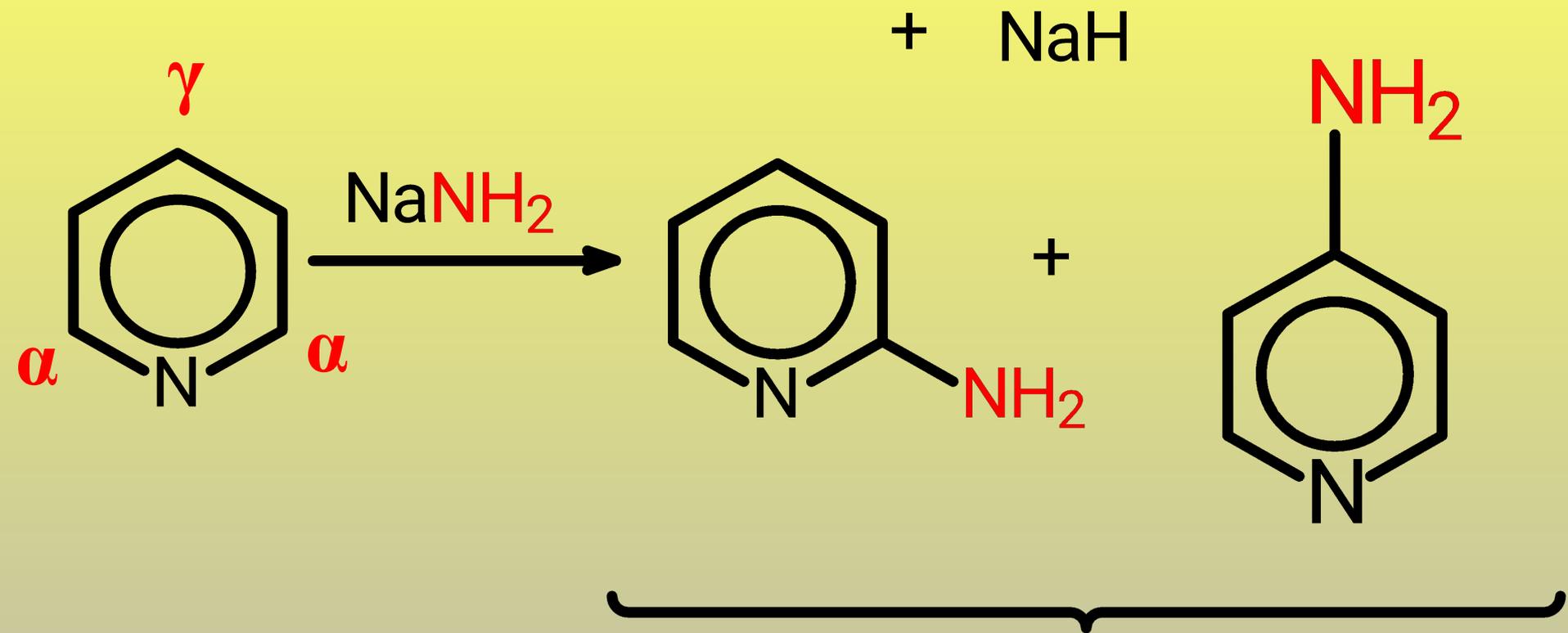
Основные и нуклеофильные свойства



Электрофильное замещение



Нуклеофильное замещение



α - и γ -аминопиридине

Реакция Чичибабина