


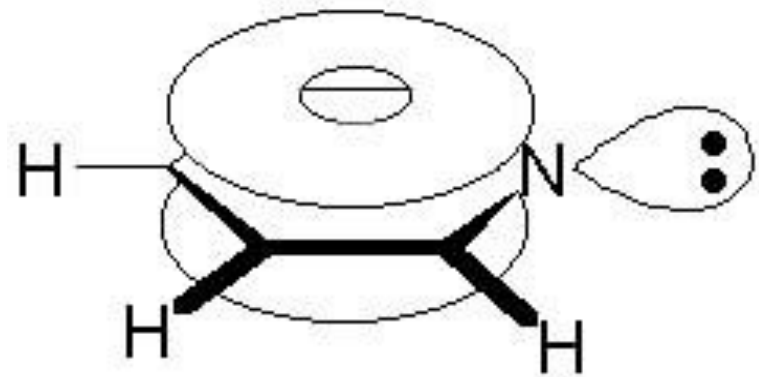
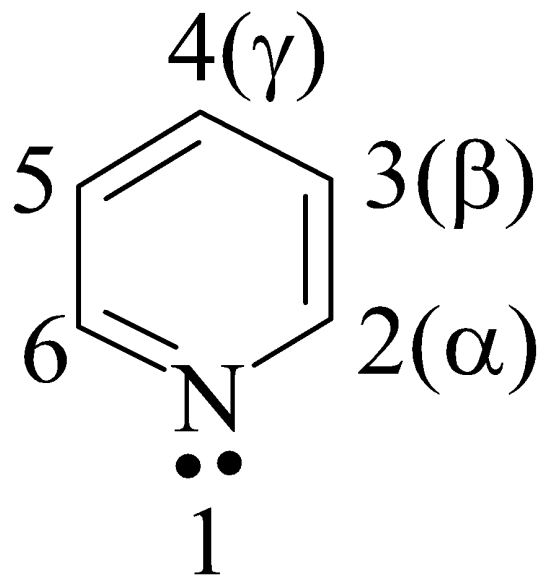


**ШЕСТИЧЛЕННЫЕ**

**ГЕТЕРОЦИКЛЫ**

- 
- ***Весь смысл жизни заключается в бесконечном завоевании неизвестного, в вечном усилии познать больше***  
*Эмиль Золя*

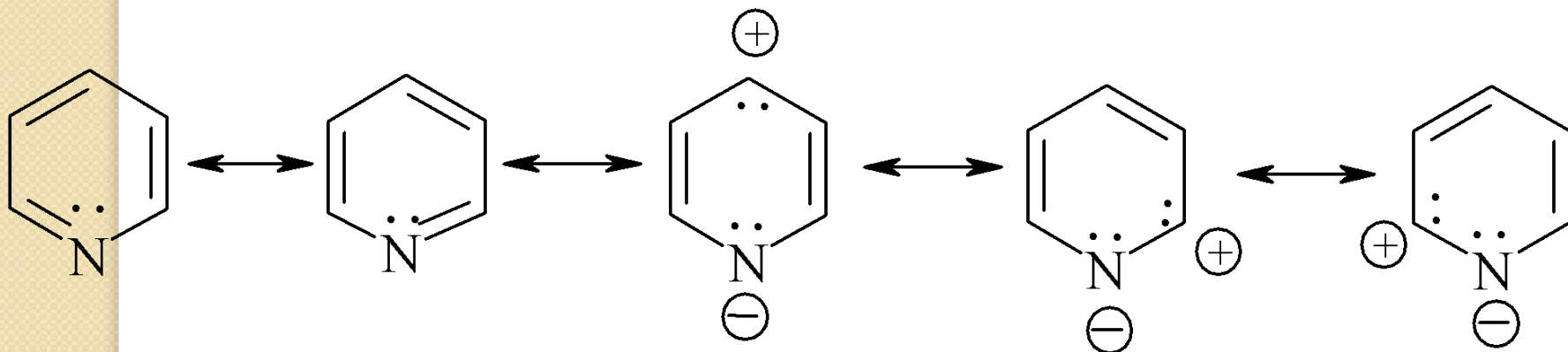
# Пиридин



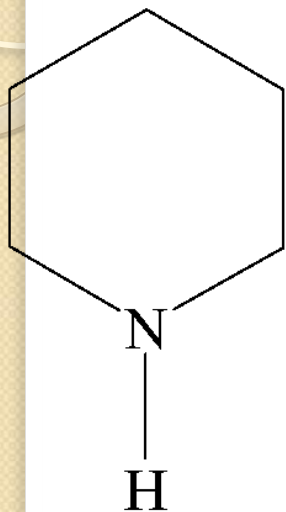
- атом азота и все атомы углерода находятся в  $sp^2$ -состоянии

# Пиридин

- Теплота сгорания пиридина указывает на существенную **энергию резонанса 96,30 кДж/моль**



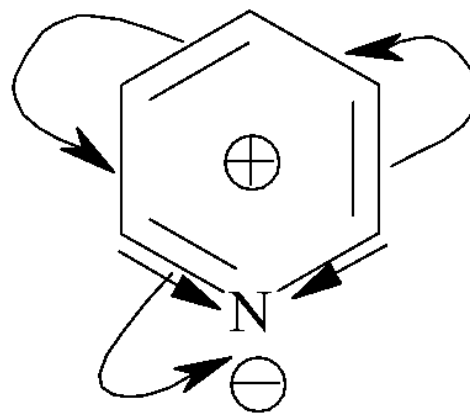
# Дипольный момент



↓  
(à)

ï èi ãðèäèí  
 Í ài ðàâèäí èå äèi î eüí î ã  
 ì î ï áí òà, î áóñèi âèäí í î á  
 èí äóéöèí í í ùì ýô ôâèðì (à)

1.17 Дб

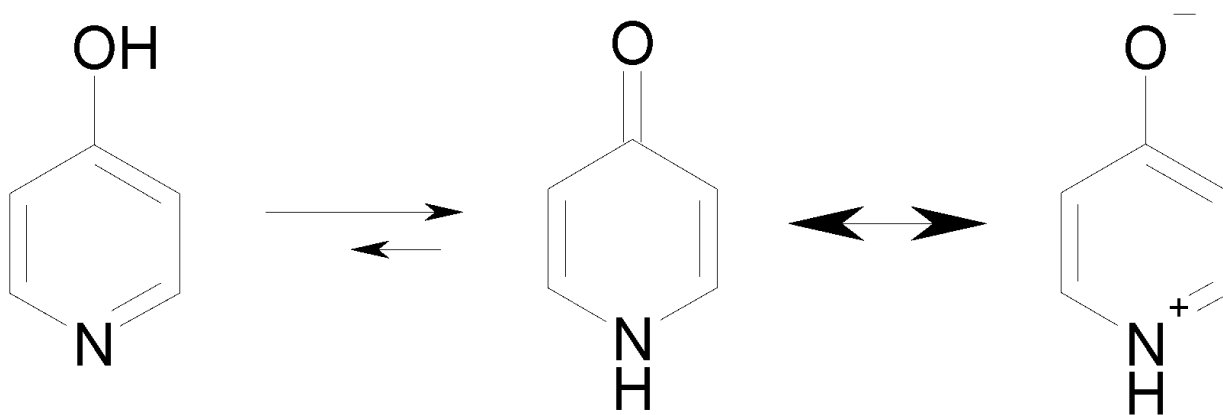


↓      ↻  
(à)    (á)

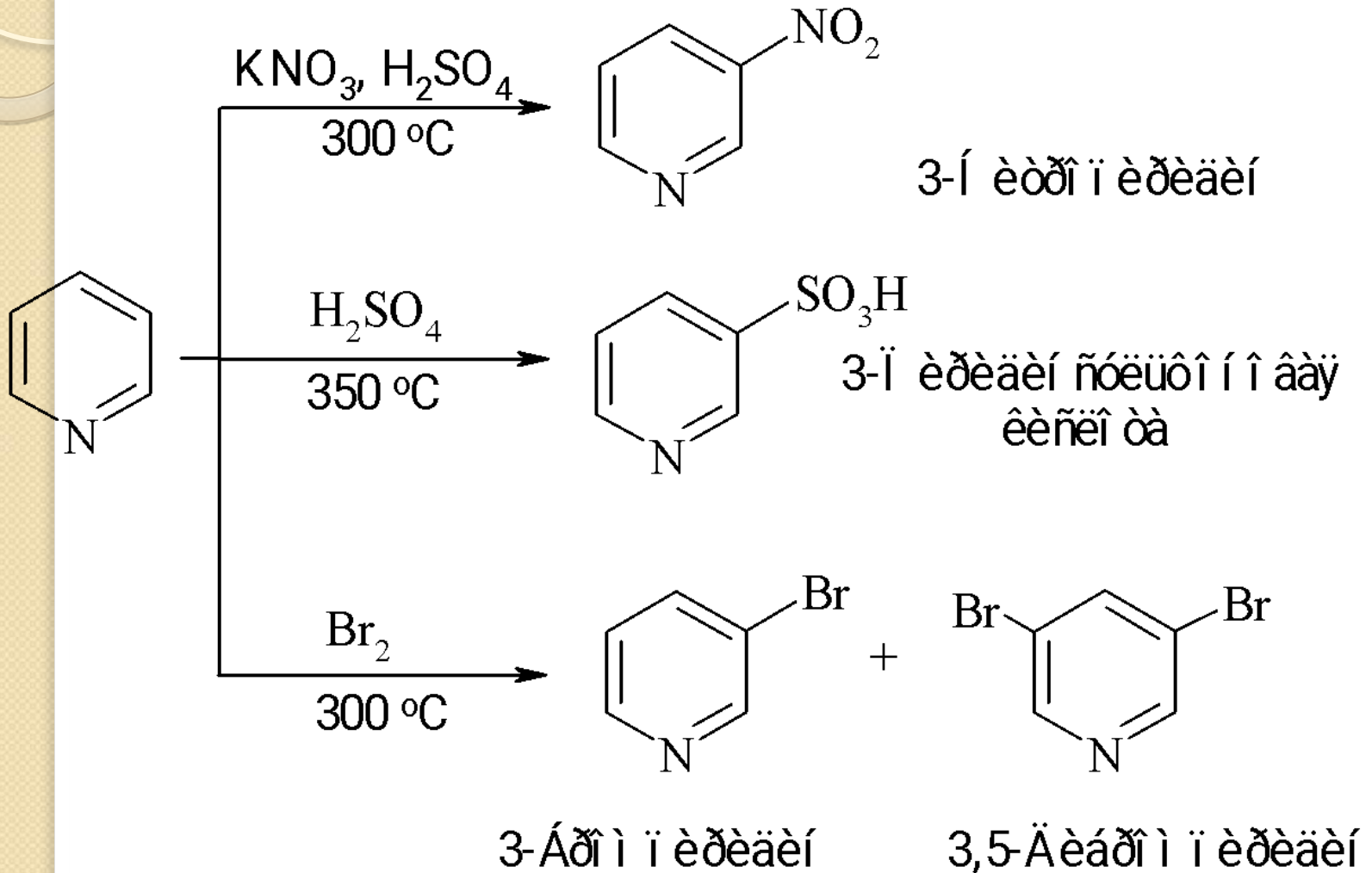
ï èðèäèí  
 Í ài ðàâèäí èå äèi î eüí î ã  
 ì î ï áí òà, î áóñèi âèäí í î á  
 èí äóéöèí í í ùì ýô ôâèðì (à)  
 èì äçì äđì ùì ýô ôâèðì (á)

2.2 Дб

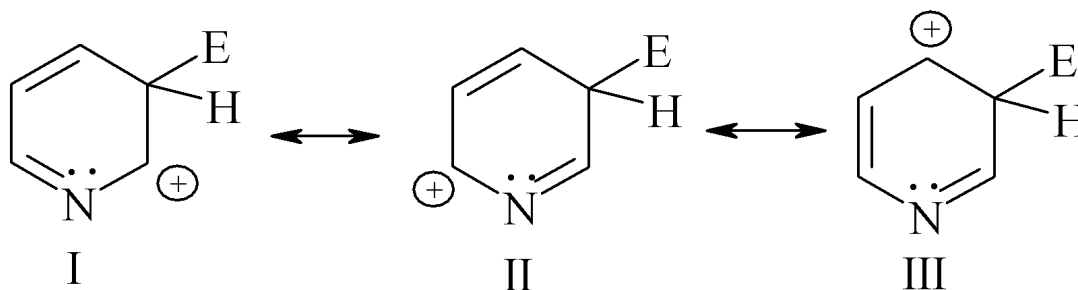
# Пиридоны



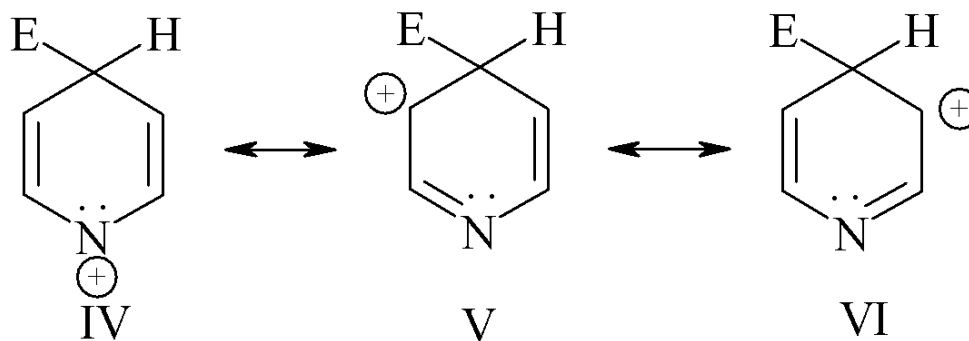
# Электрофильное замещение



# Ориентация замещения



$\sigma$ -Е-группы, ориентация заместителей в пиридинии 3



и пиридинии ориентация заместителей в пиридинии 4  
и пиридинии ориентация заместителей в пиридинии 4  
и пиридинии ориентация заместителей в пиридинии 4

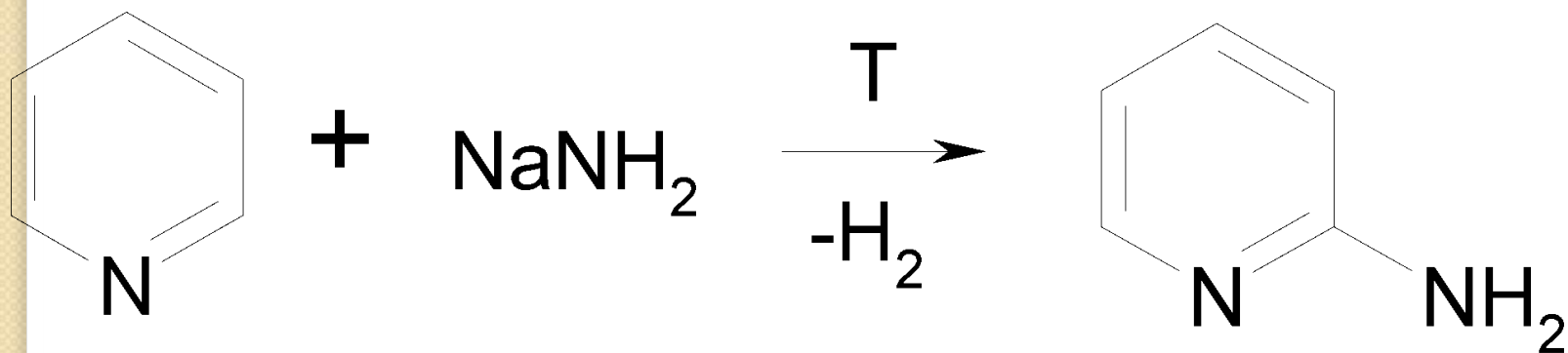
$\sigma$ -Е-группы, ориентация заместителей в пиридинии 4



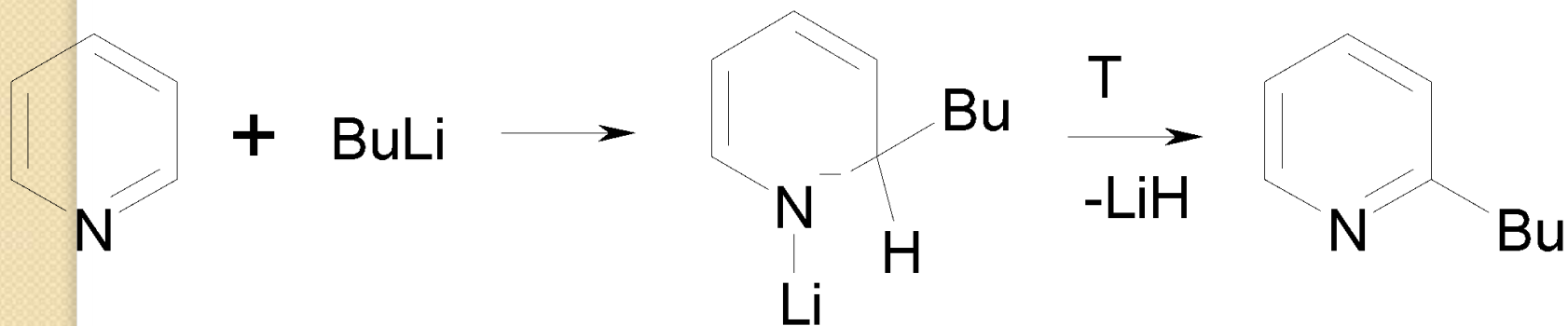
# Нуклеофильное замещение



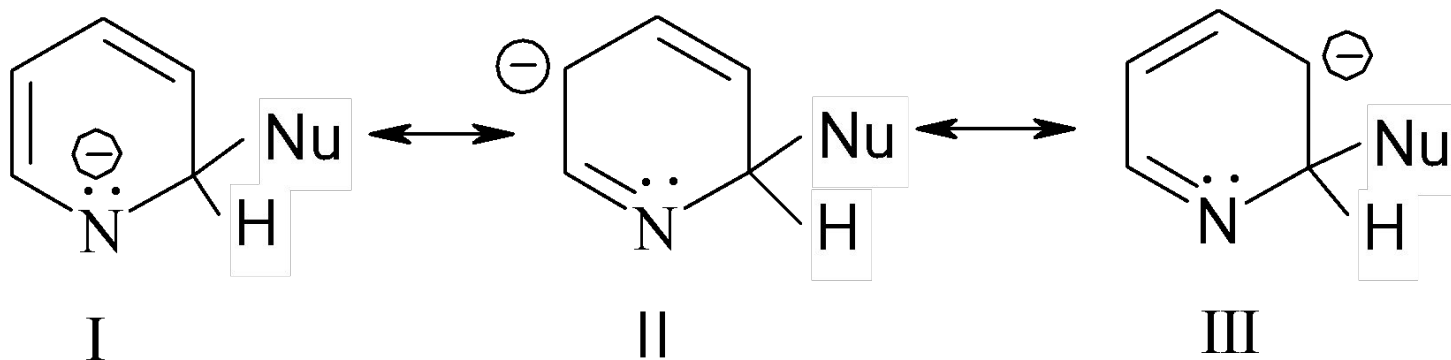
# Реакция Чичибабина



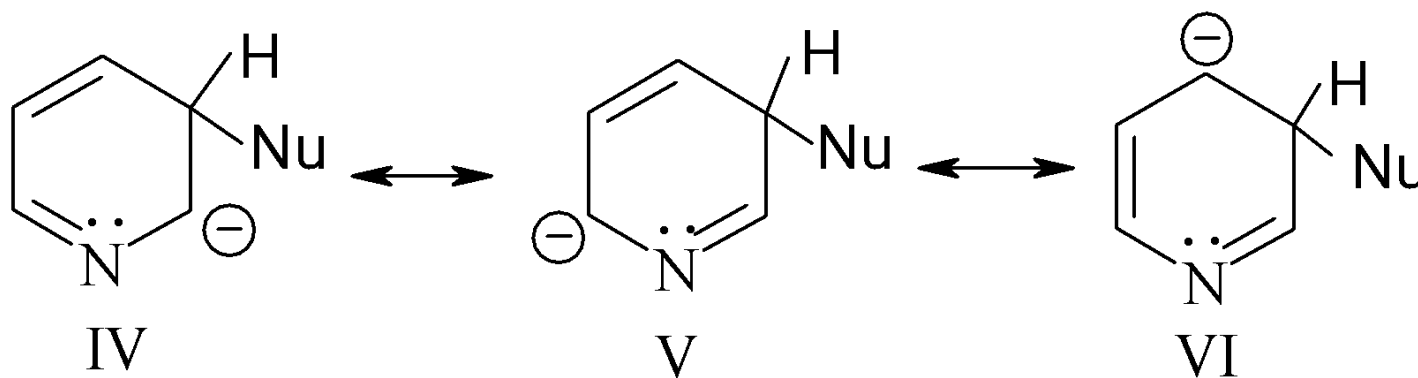
# Алкилирование по Циглеру



# Ориентация



$\sigma$ -Комплекс, образующий при атаке в положение 2

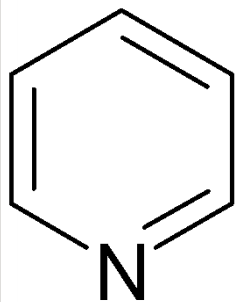


$\sigma$ -Комплекс, образующий при атаке в положение 4

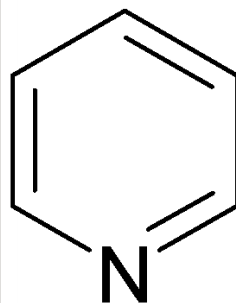
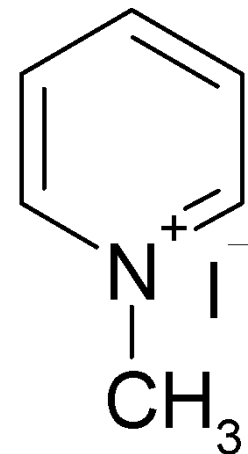
# Основные свойства пиридина

- Пиридин  $K_b = 2,3 \times 10^{-9}$
- Алифатические амины  $R_1 R_2 NH$   
 $K_b \sim 10^{-4}$
- Пиридин является ***более слабым основанием***

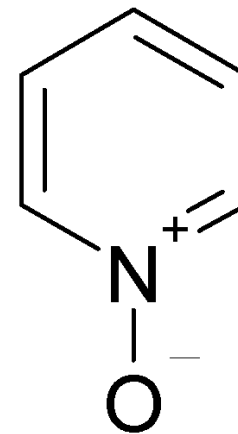
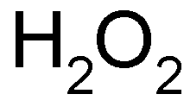
# ПИРИДИН



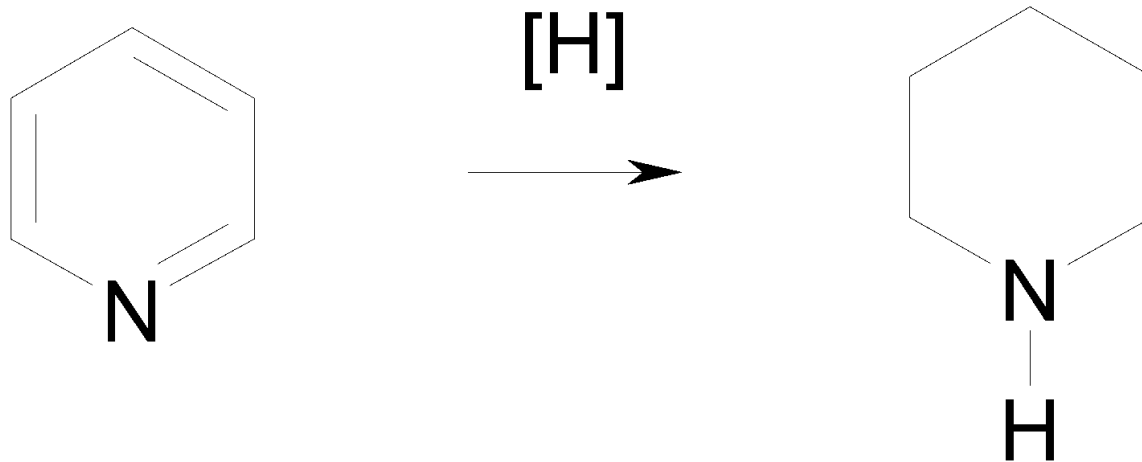
+



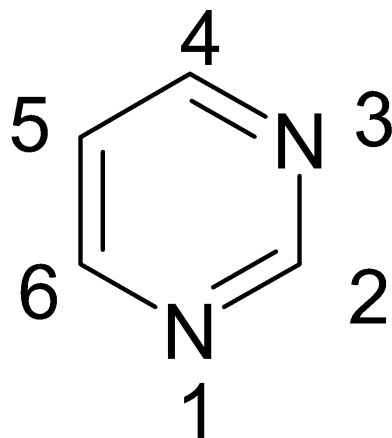
+



# Восстановление пиридина



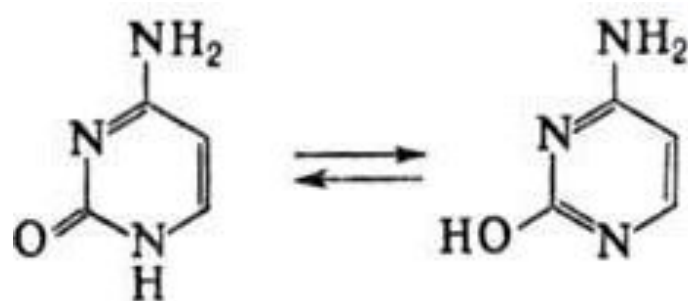
# Пиримидин



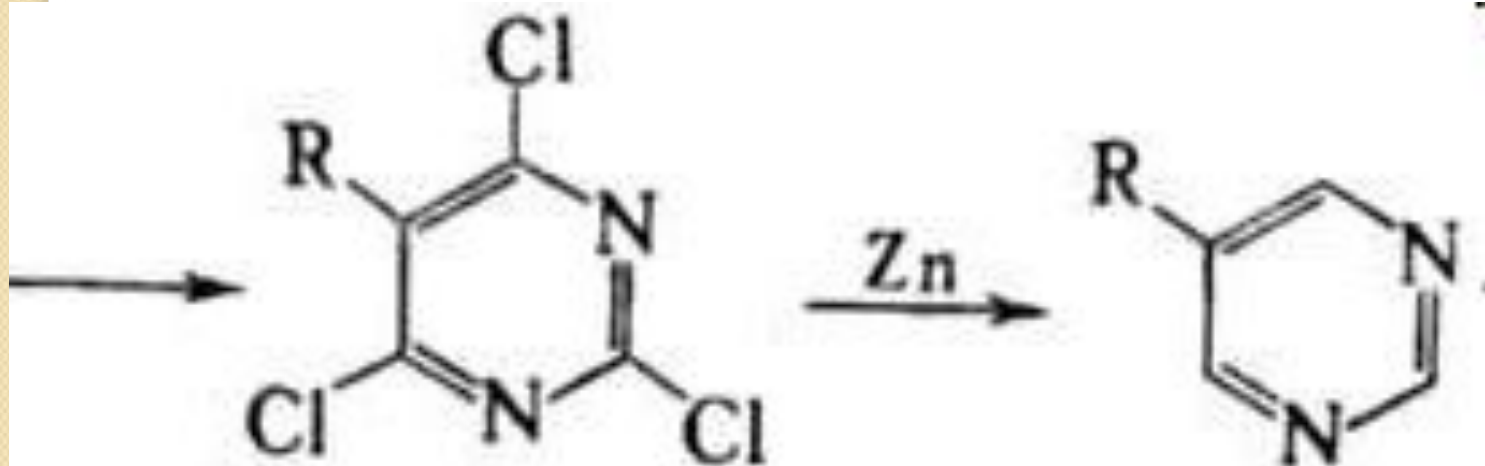
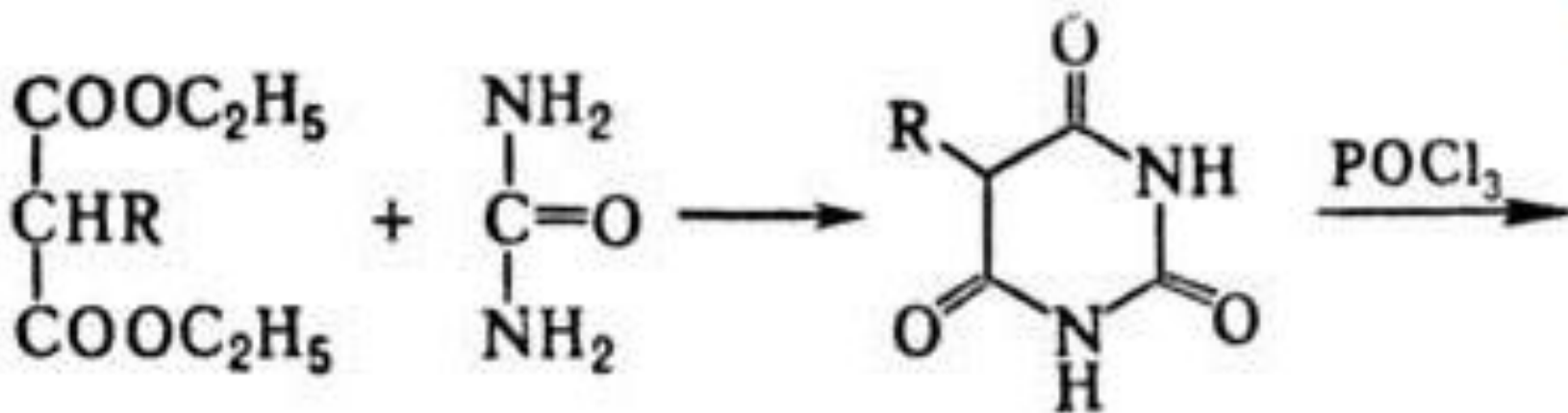


# Пиримидин

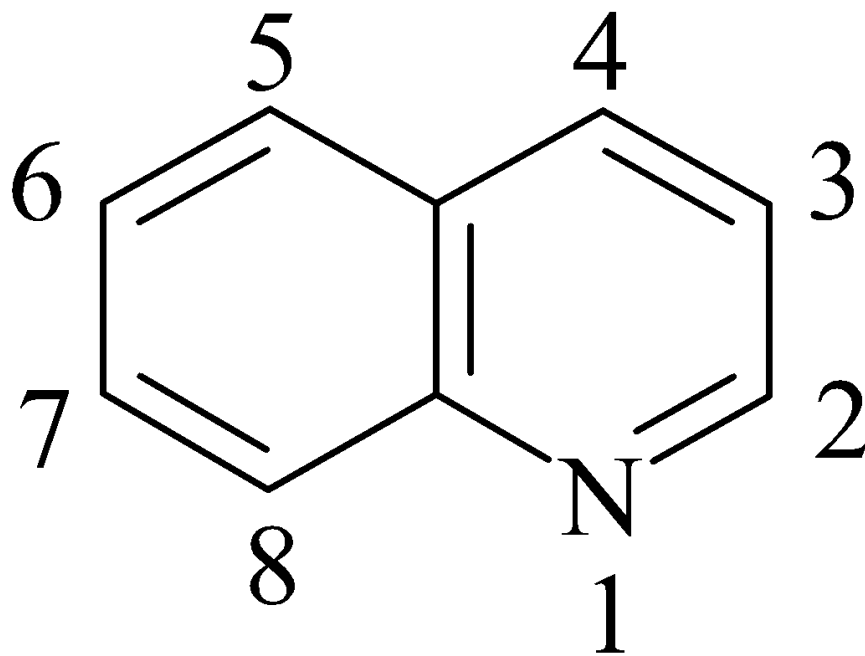
- 2,4-дигидроксипиримидин (*урацил*)
- 5-метил-2,4-дигидроксипиримидин (*тимин*)
- 2-гидрокси-4-аминопиримидин (*цитозин*)



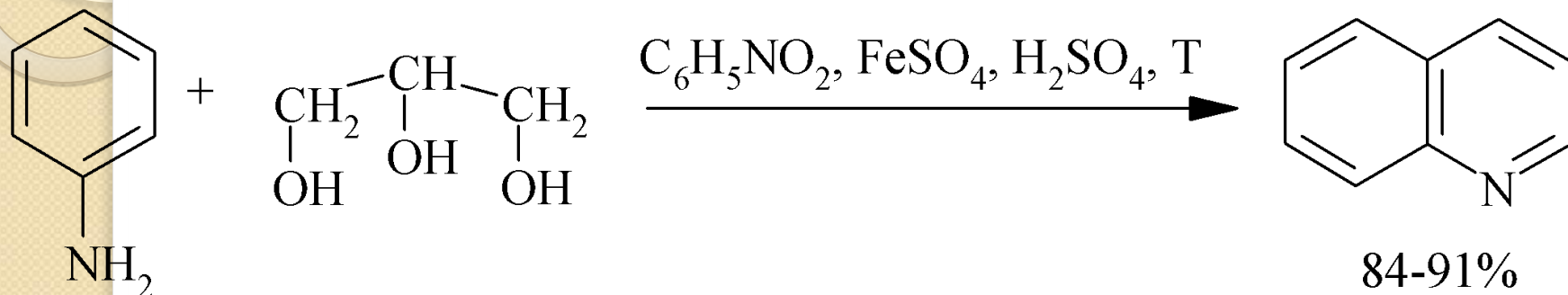
# Пиримидин



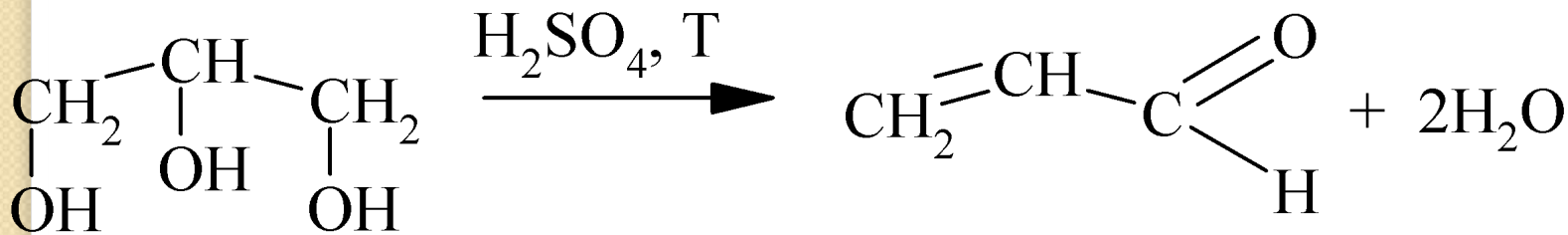
# Хинолин



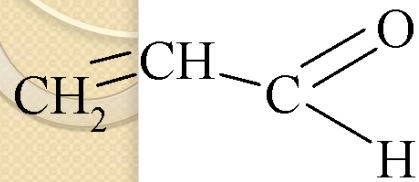
# Получение методом Скраупа



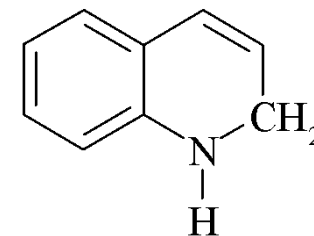
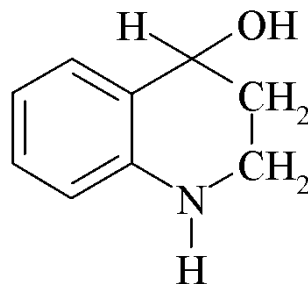
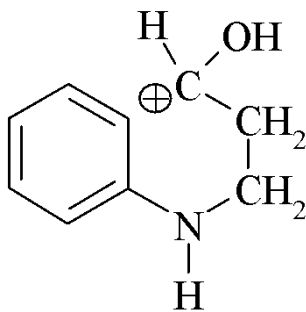
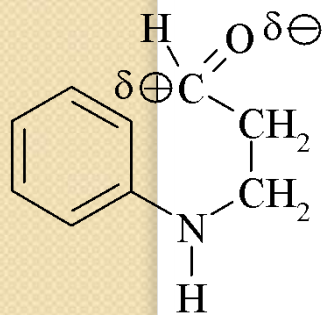
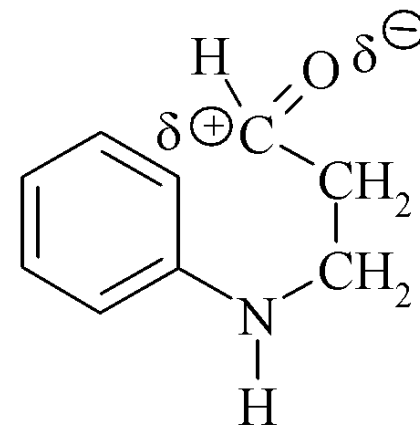
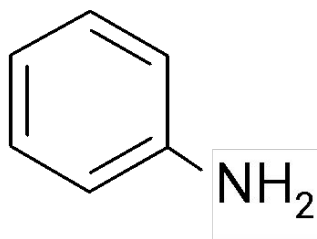
## Стадии



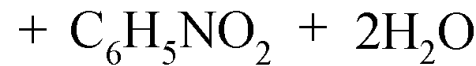
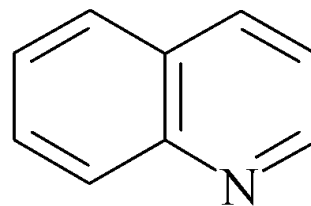
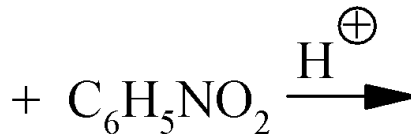
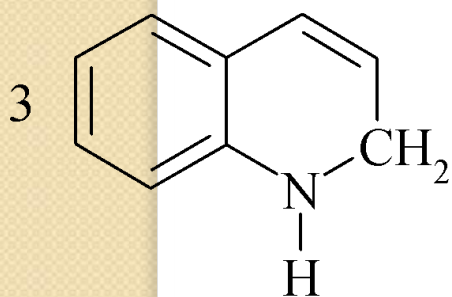
# Метод Скраупа



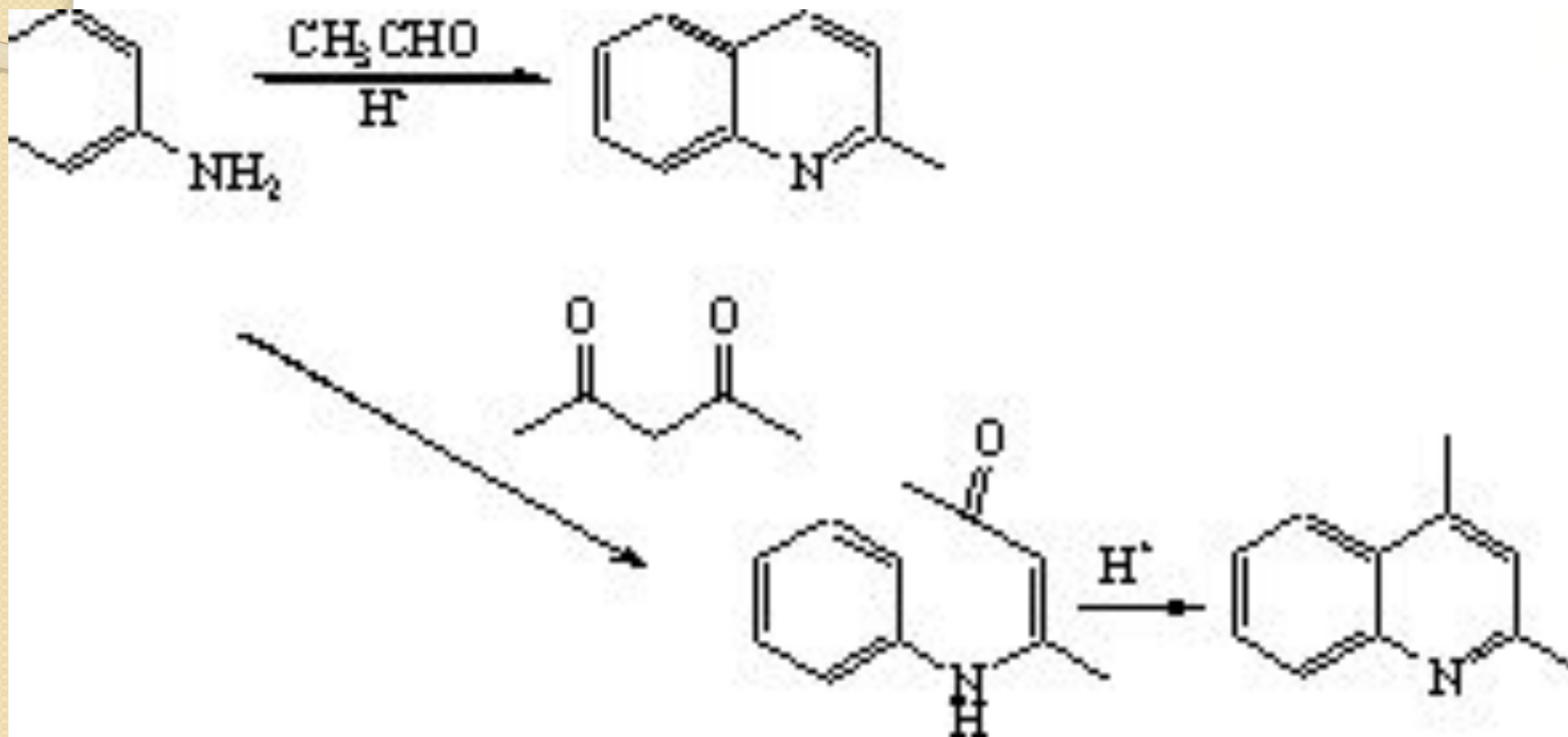
+



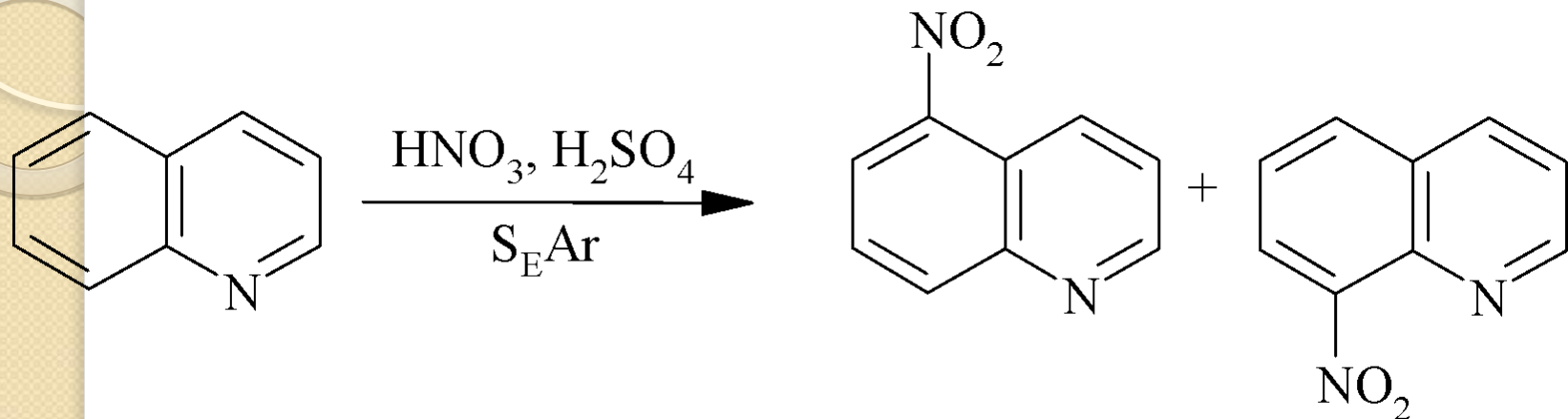
1,2-Äèäèäðí öèí î èèí



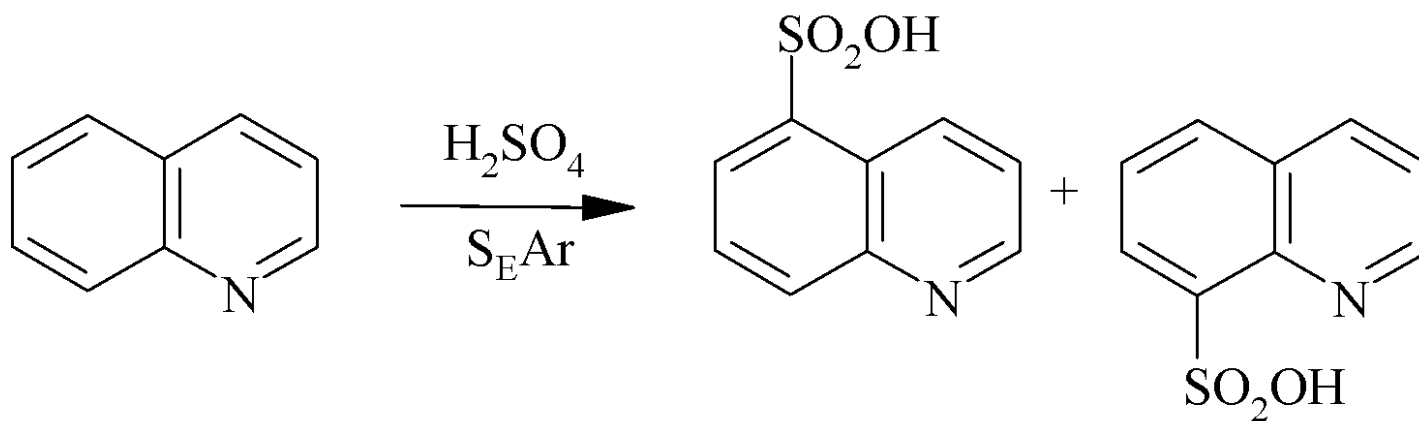
# Синтез Дебнера-Миллера



# Электрофильное замещение



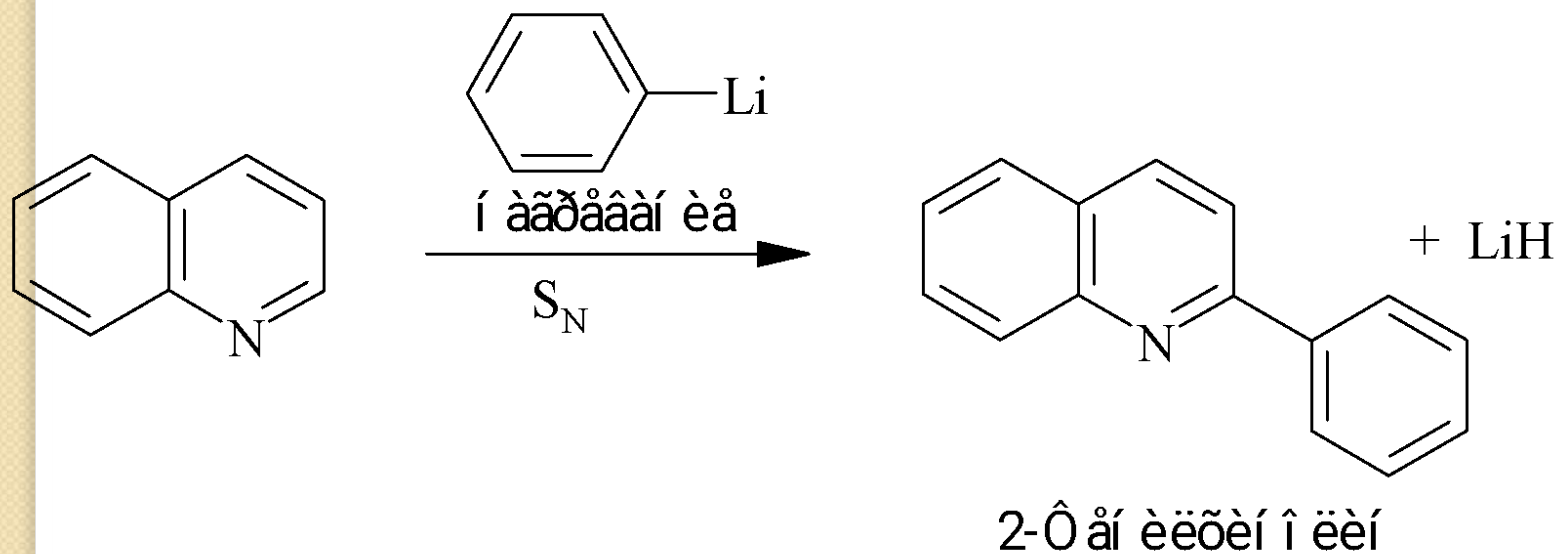
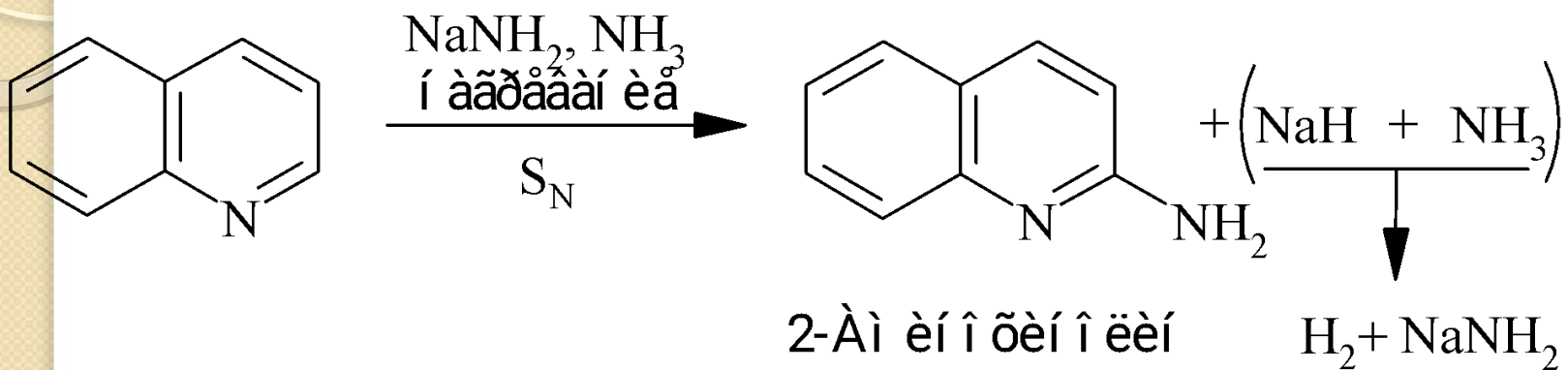
5-Нитроиндол + 8-Нитроиндол



5-Сульфониндол  
 5-Сульфониндол

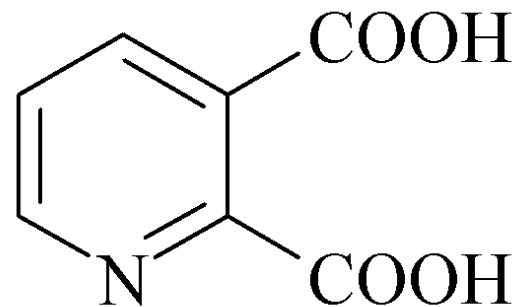
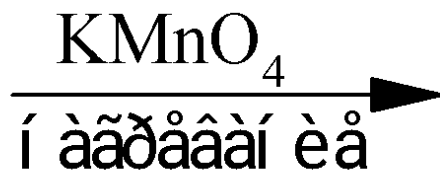
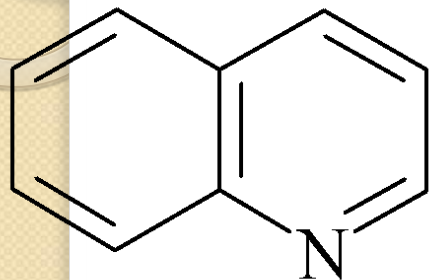
8-Сульфониндол  
 8-Сульфониндол

# Нуклеофильное замещение





# Окисление

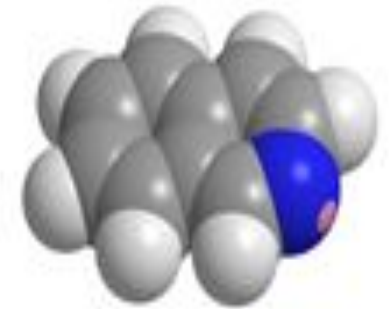
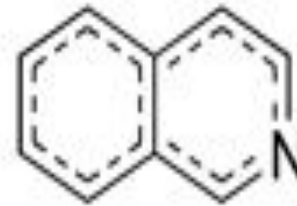
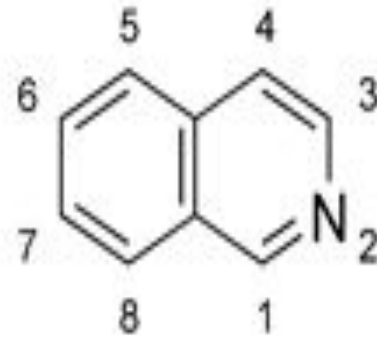
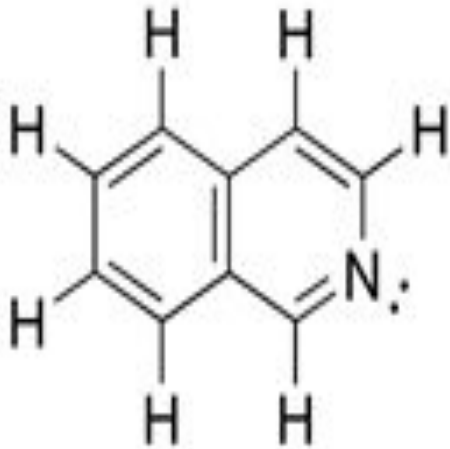


2,3-Ī èđèäèí äèêàđ-  
áí í î âàÿ êèñëî òà

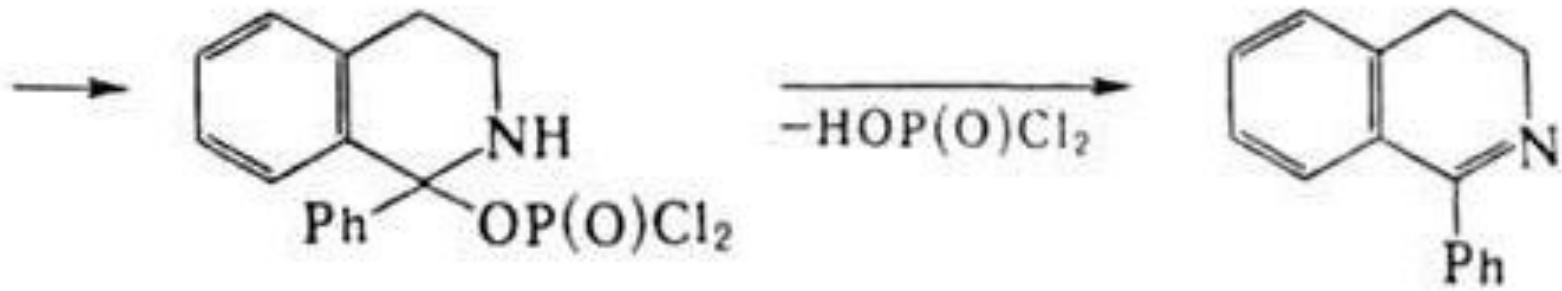
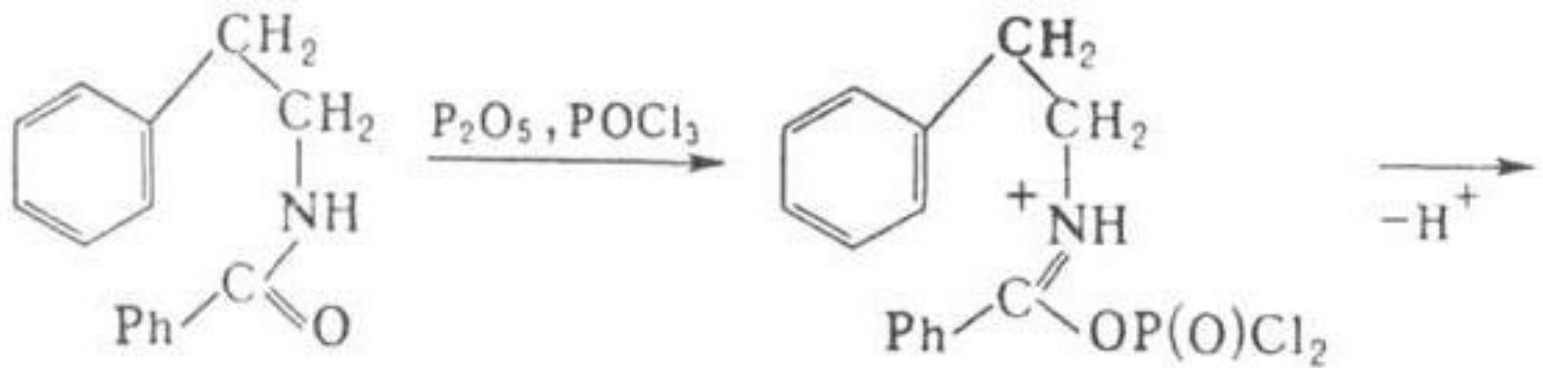
# Хинолин

- Является *слабым основанием*
- Реакции хинолина с алкилгалогенидами *как у пиридина*
- *Восстановление* хинолина – сначала ядро с гетероатомом

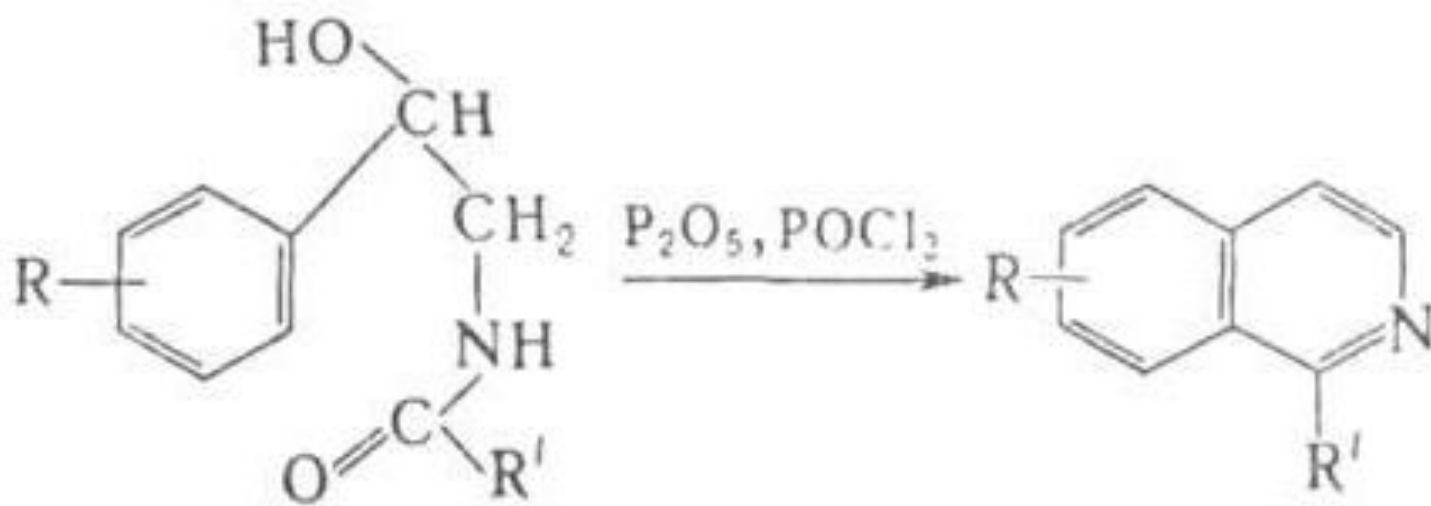
# Изохинолин



# Синтез изохинолина по Бишлеру-Напиральскому



# Синтез изохинолина



# Метод Пикте-Шпенглера

