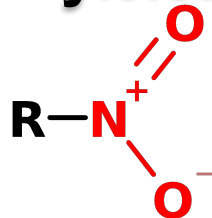


**АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ  
ПРОИЗВОДНЫЕ  
УГЛЕВОДОРОДОВ**

# Нитропроизводные углеводородов



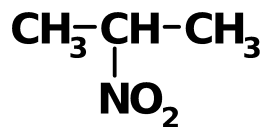
## АЛИФАТИЧЕСКИЕ

- первичные



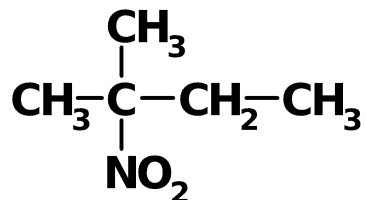
е

- вторичные



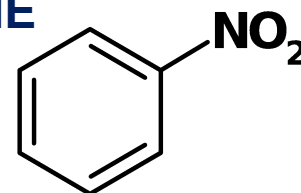
е

- третичные



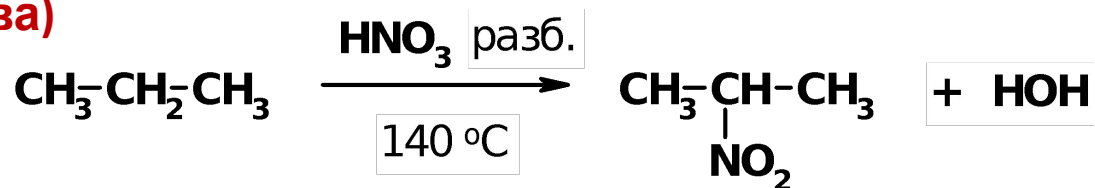
е

## АРОМАТИЧЕСКИЕ

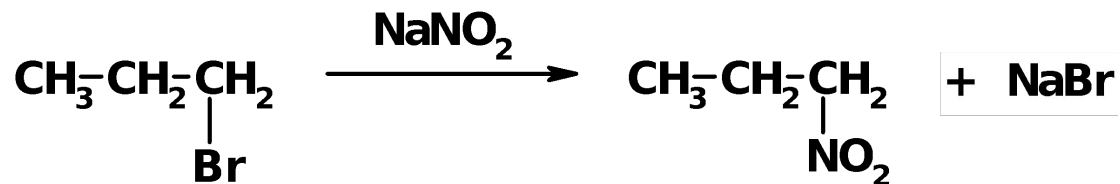


# Способы получения

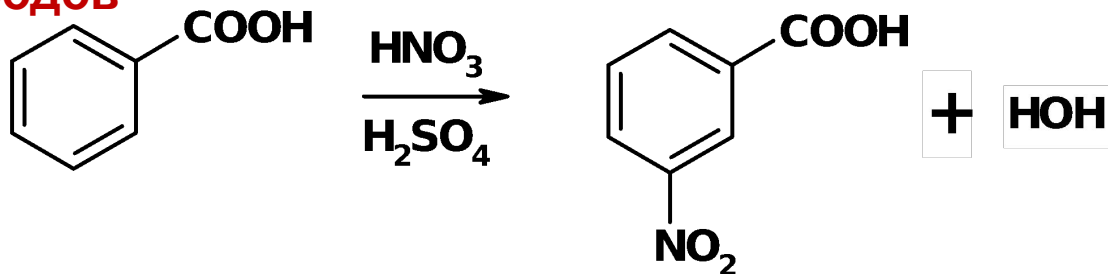
## 1. Нитрования алканов (реакция Коновалова)



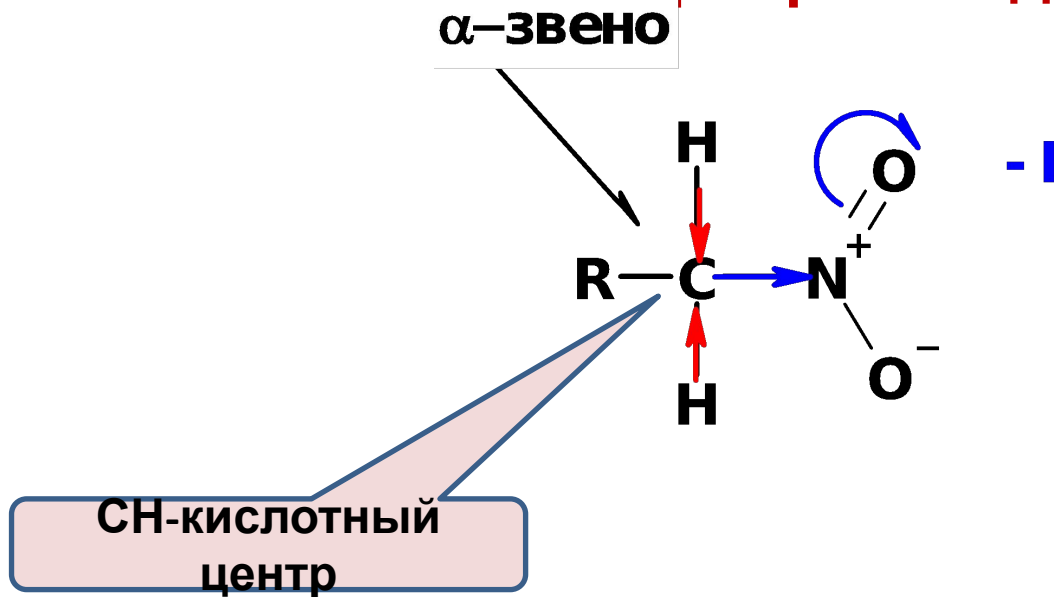
## 2. Реакция галогеналканов с нитритами натрия и серебра



## 3. Нитрование ароматических углеводородов



# Химические свойства нитропроизводных

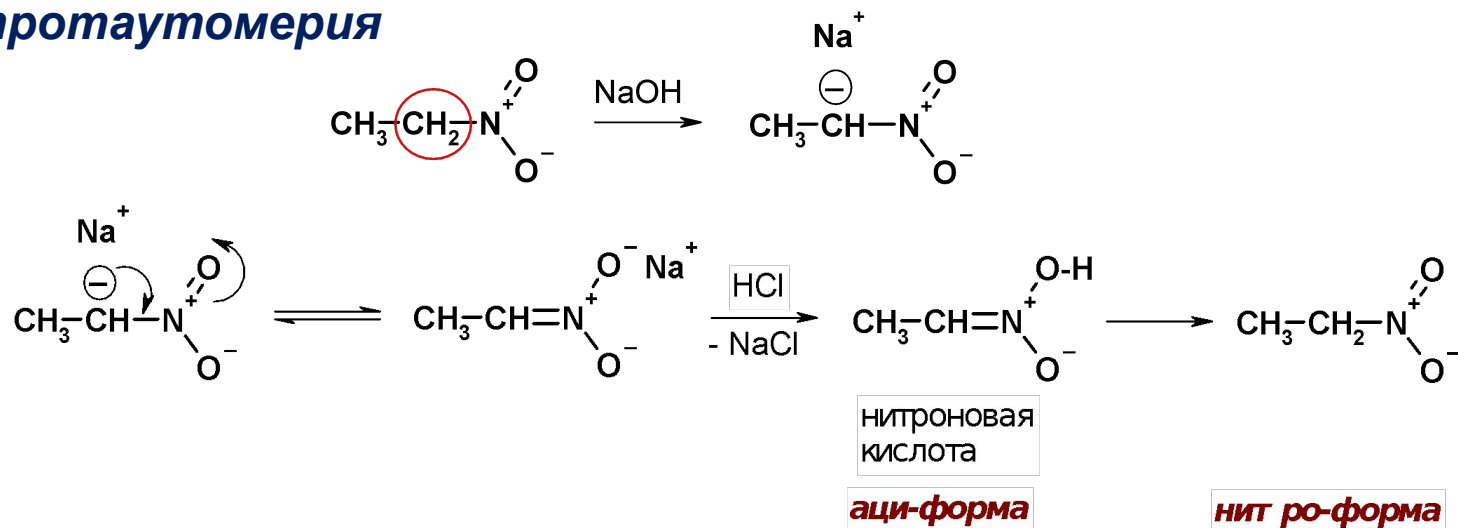


*1. Реакции с участием УВ  
радикала*

*2. Реакции с участием  
нитрогруппы*

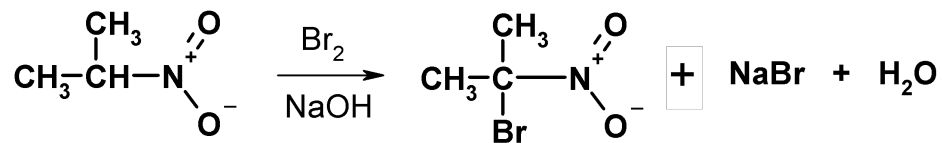
# Реакции с участием углеводородного радикала

## 1. Взаимодействие со щелочами. Аци-нитратаутомерия

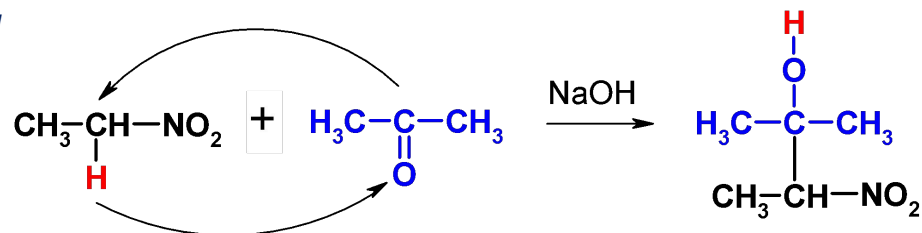


**Нитросоединения проявляют СН-кислотные свойства за счёт сильного электроноакцепторного действия нитрогруппы**

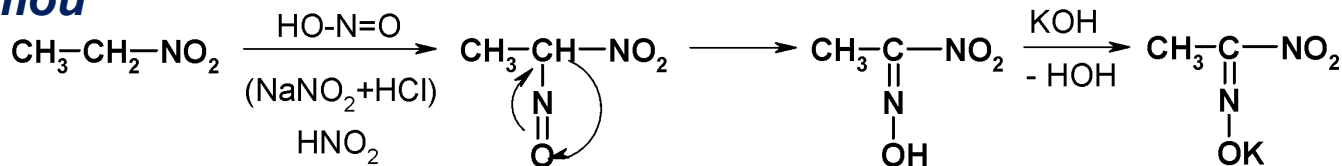
## 2. Взаимодействие с галогенами



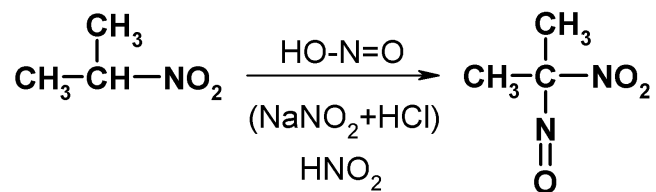
## 3. Взаимодействие с карбонильными соединениями



## 4. Взаимодействие с азотистой кислотой



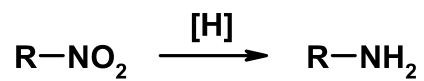
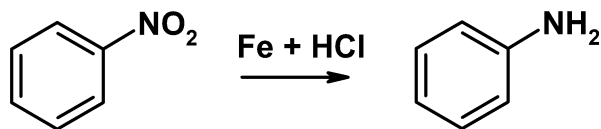
**нитроловая кислота**



**псевдонитрол**

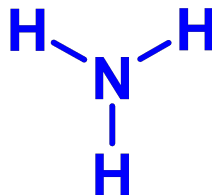
## Реакция с участием нитрогруппы

### Восстановление нитросоединений



Зинин  
Николай  
Николаевич

# АМИНЫ



аммиак

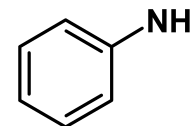
**Алифатическ  
ие:**

-  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$   
*первичные*

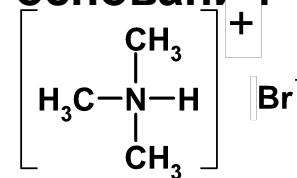
-  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$   
*вторичные*

-  $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{N} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \quad \text{CH}_3 \end{array}$   
*третичные*

**Ароматически  
е:**



**Четвертичные  
аммониевые соли и  
основания**

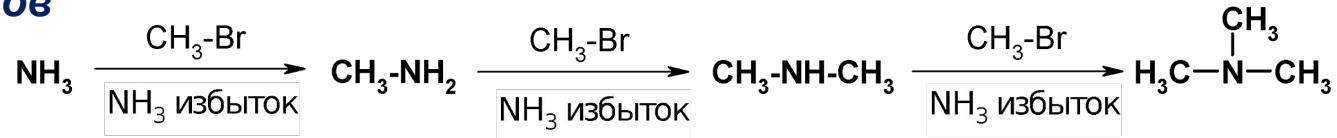




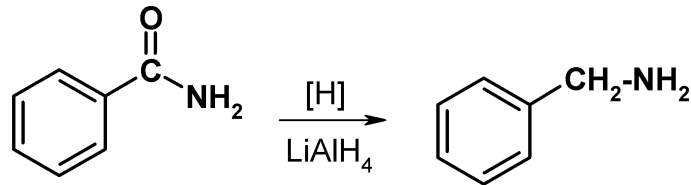
# Способы получения

## 1. Восстановление нитросоединений

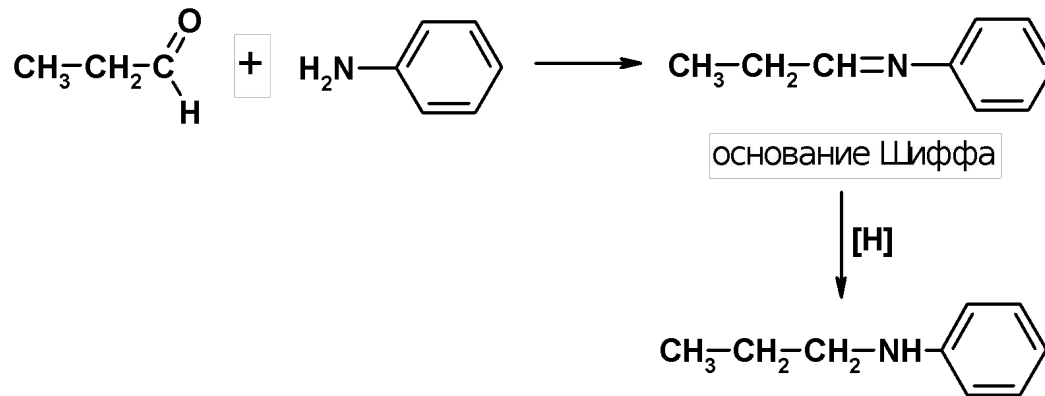
## 2. Алкилирование аммиака и аминов



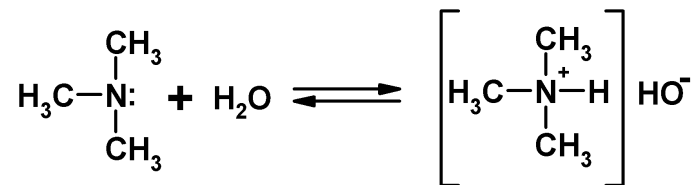
## 3. Восстановление амидов



## 4. Восстановление оснований Шиффа

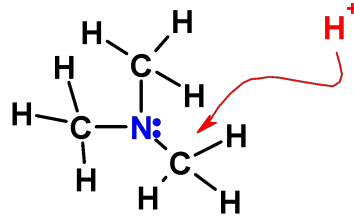
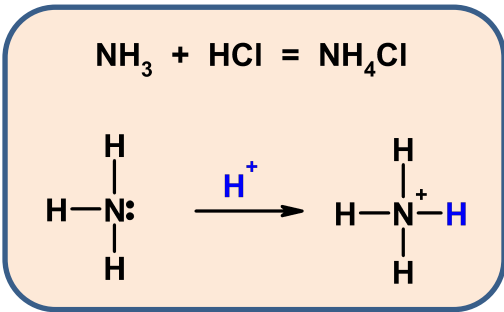


## Кислотно-основные свойства аминов

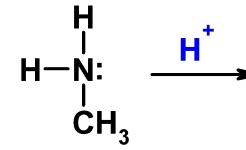


pH > 7

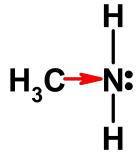
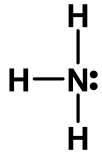
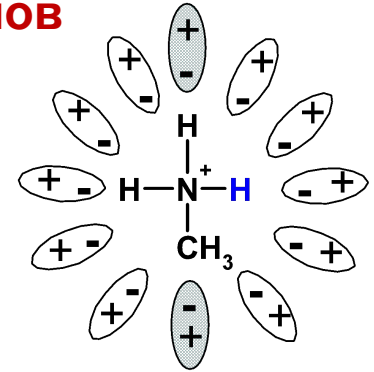
# Основные свойства аминов



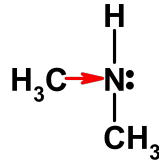
стерические факторы



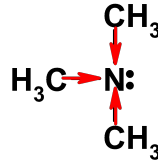
сольватация



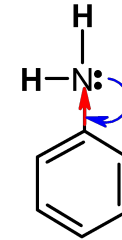
+I эффект



2 x +I эффект



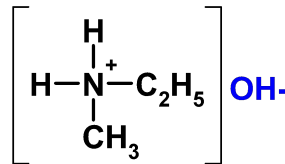
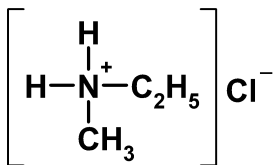
3 x +I эффект



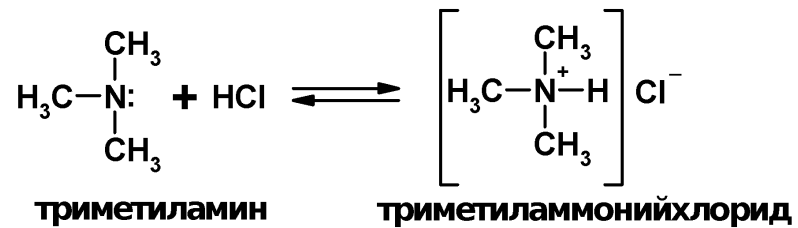
p,π-сопряжение

## Ряд убывания основности аминов в жидкой фазе

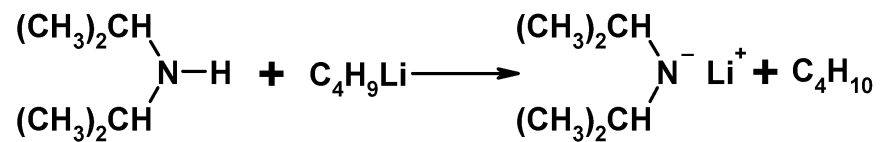
четв. аммониевые основания > вторичные алифатические > третичные ≈ первичные > ароматические амины > NH > четв. аммониевые соли



не обладает основными свойствами

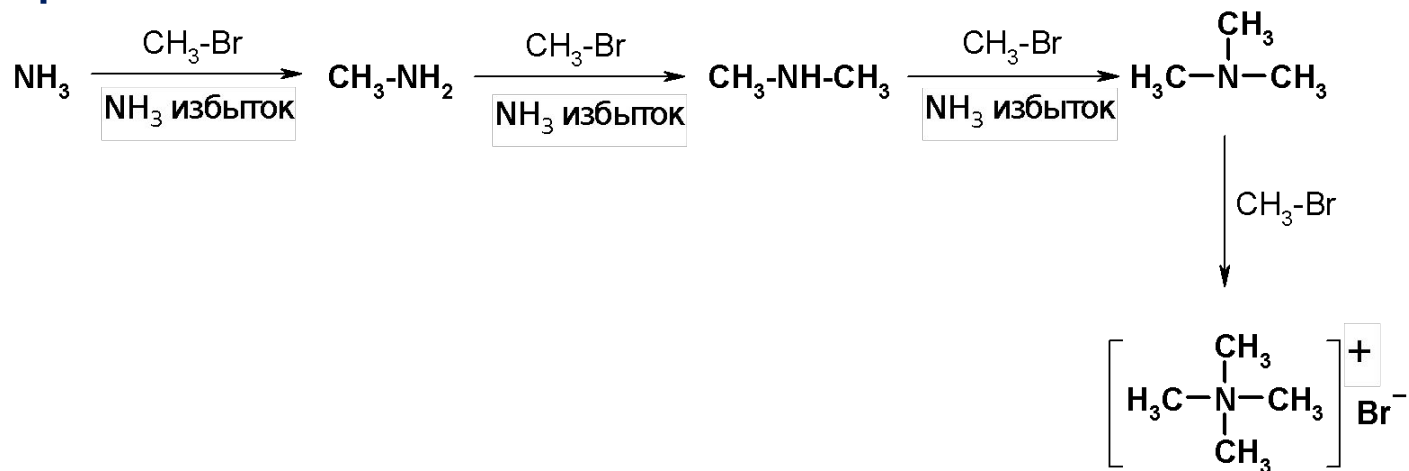


## Кислотные свойства аминов



## 1. Алкилирование

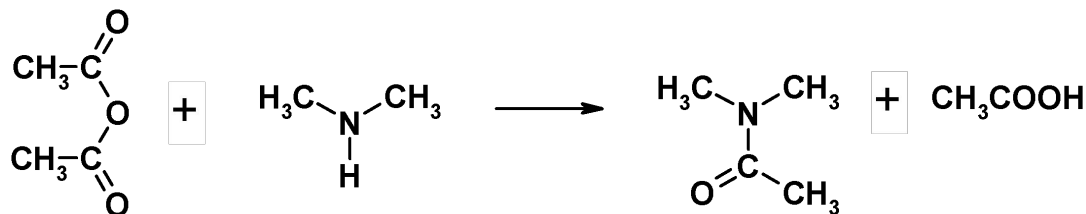
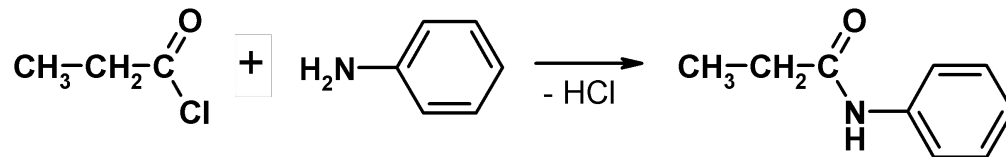
### аминов



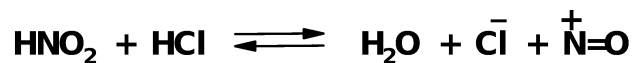
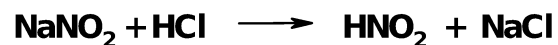
бромид  
тетраметиламмония

## 2. Ацилирование

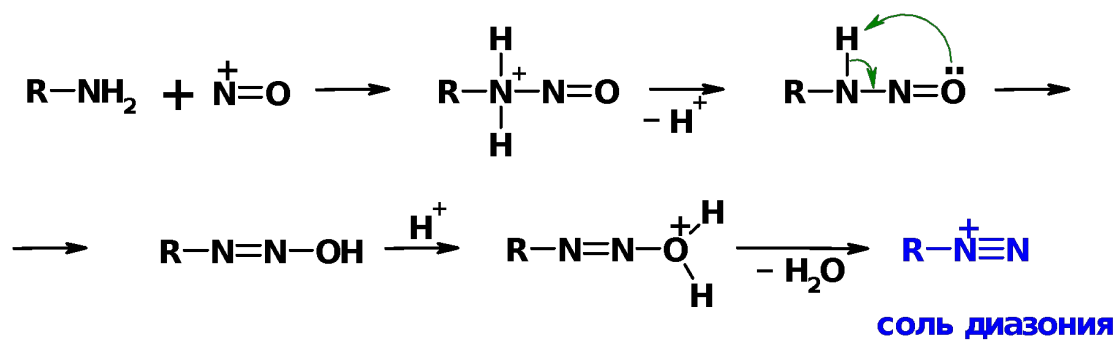
### аминов



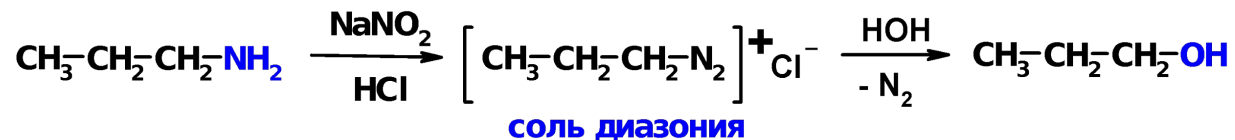
### 3. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой



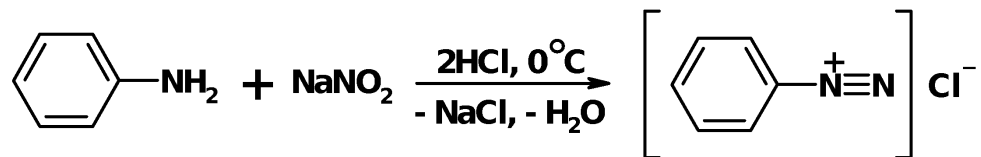
#### Первичные амины



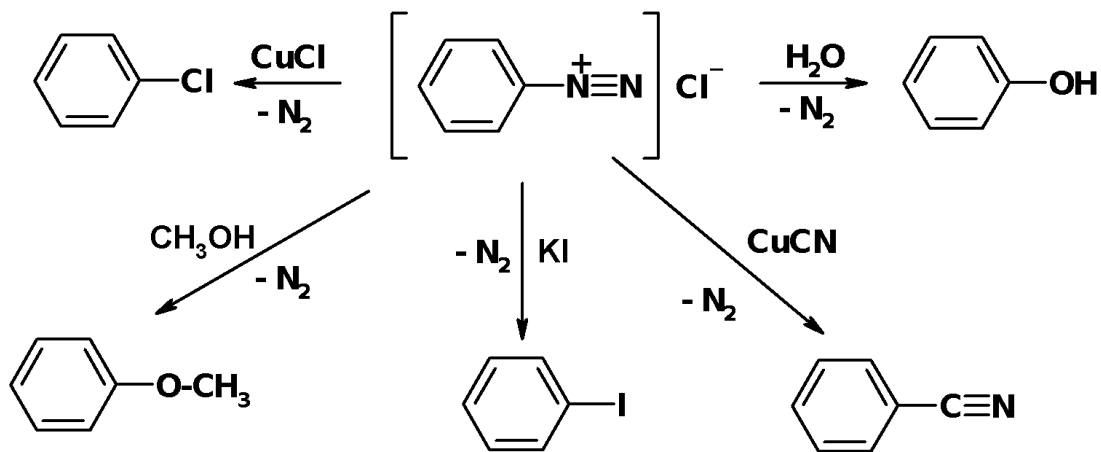
*R* – алкильный радикал:



**R – ароматический  
радикал:**

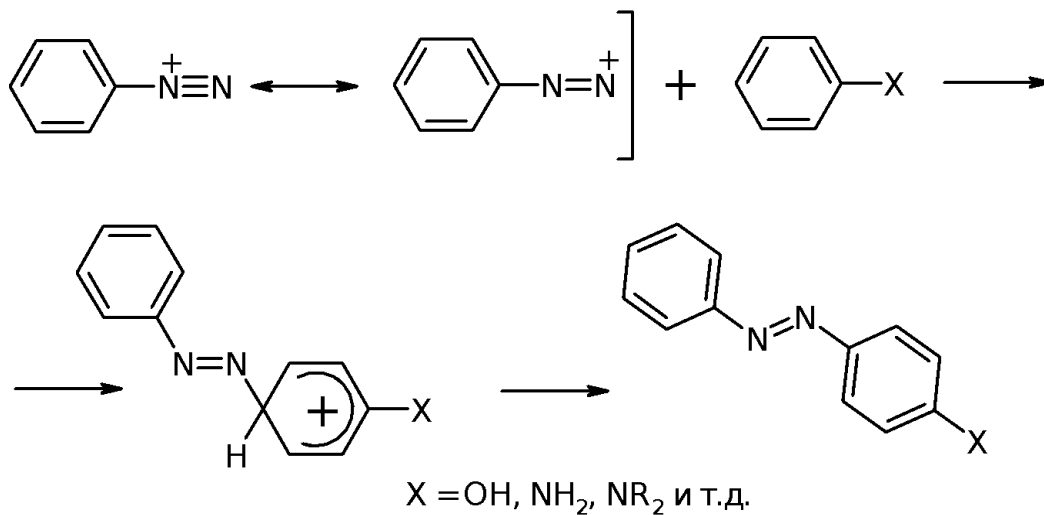


**Реакции ароматических солей диазония с  
выделением азота**

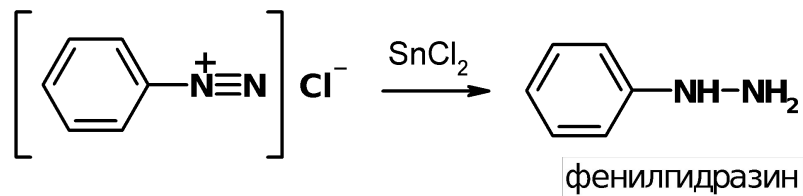


## Реакции ароматических солей диазония с сохранением азота

- азосочетание

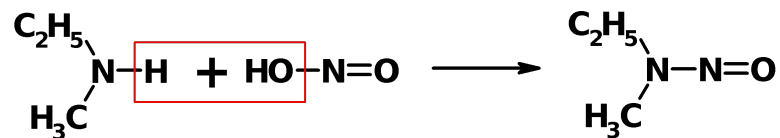


- восстановление





## Вторичные амины



## Третичные амины

