

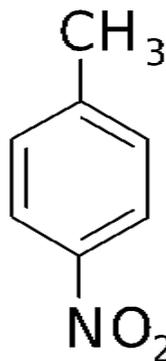
***Ничто так не утомляет,  
как выполненная на  
совесть  
чужая работа***

***Макс Фрай***

# Нитросоединения

## Ar-NO<sub>2</sub>

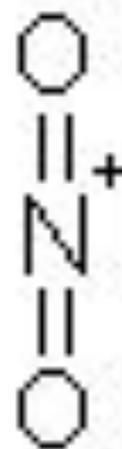
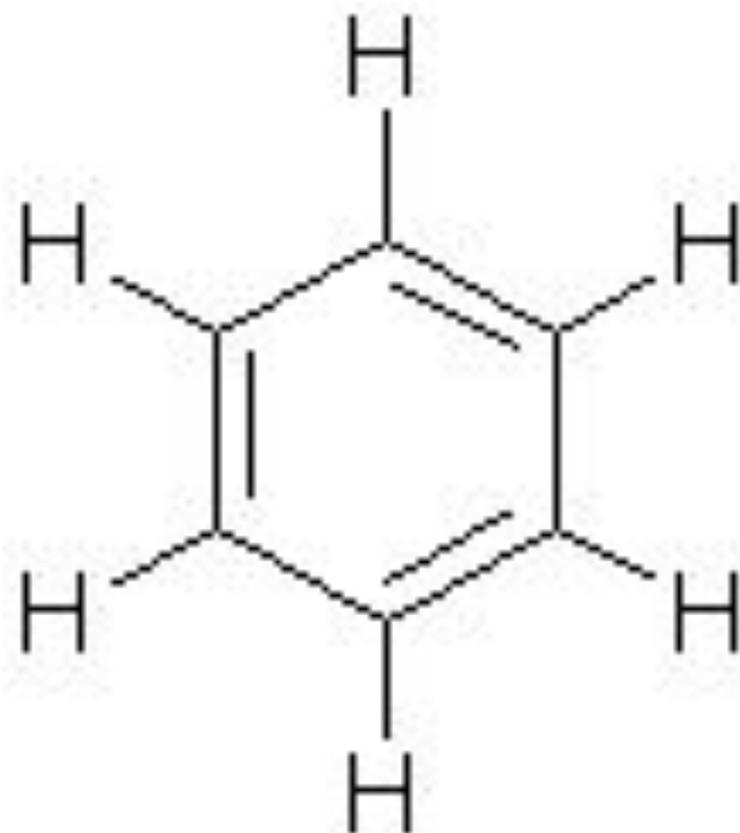
# Номенклатура



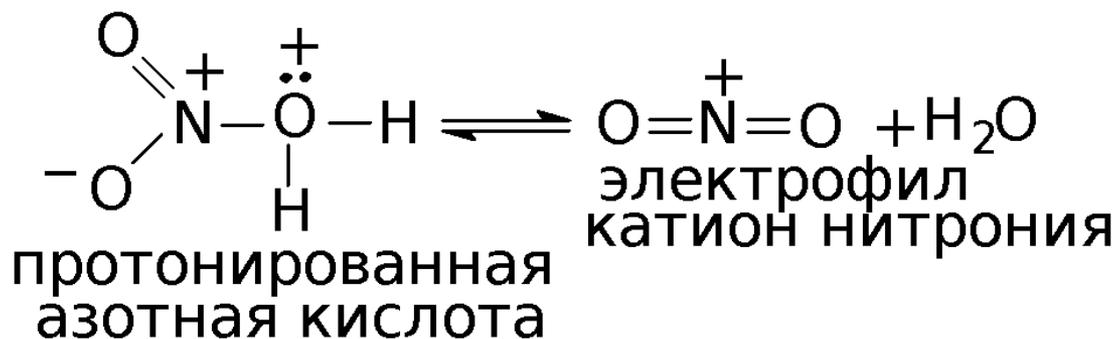
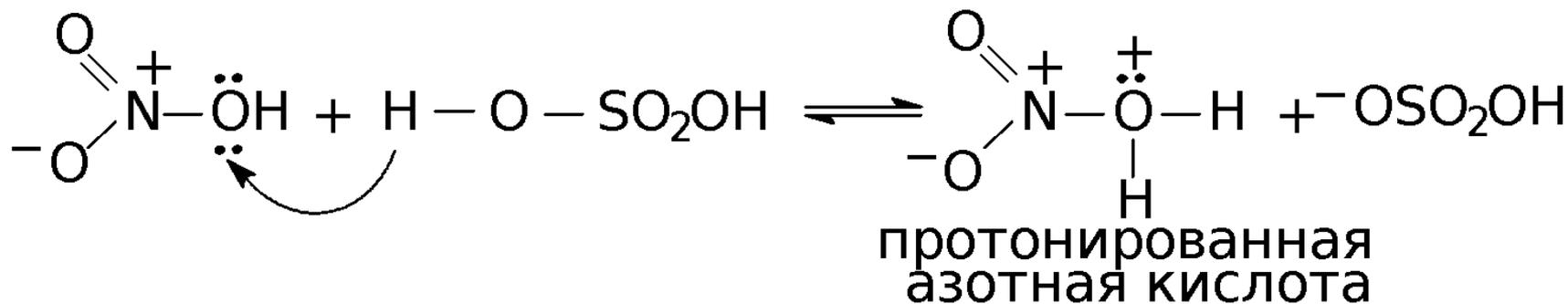
4-Нитротолуол



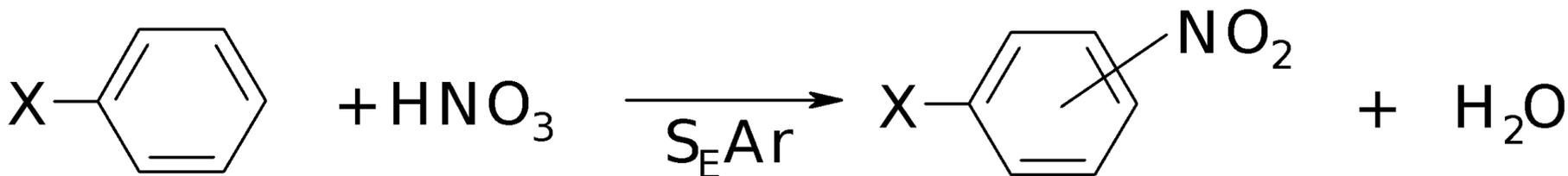
# Получение



# Образование электрофильных частиц

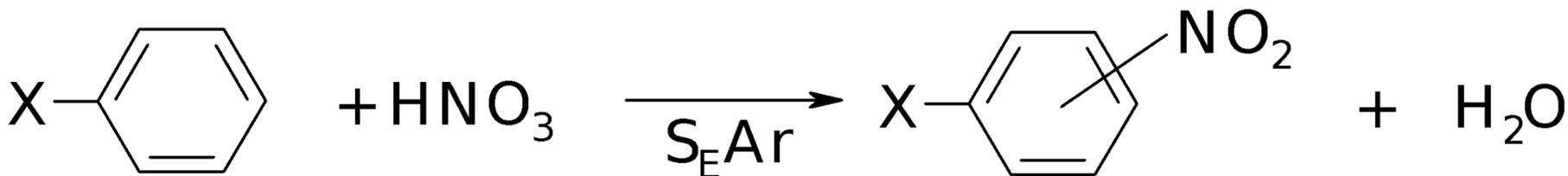


# Нитрование ароматических соединений

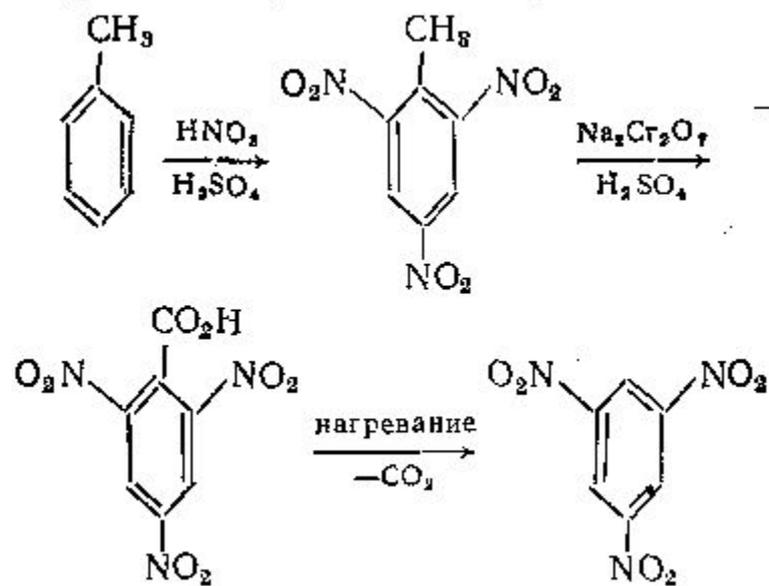


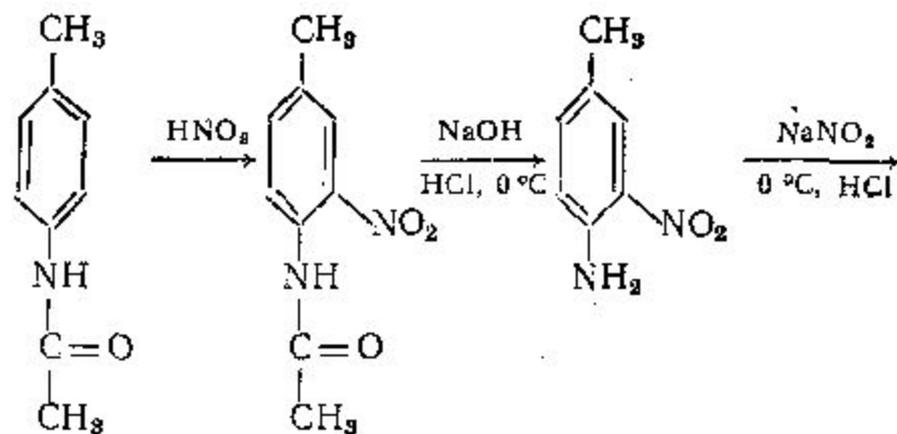
- X - электронодонорный заместитель: мягкие нитрующие агенты (смесь  $\text{HNO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$ , ацетилнитрат  $\text{CH}_3\text{COONO}_2$ , разбавленная  $\text{HNO}_3$ ) при пониженной температуре

# Нитрование ароматических соединений

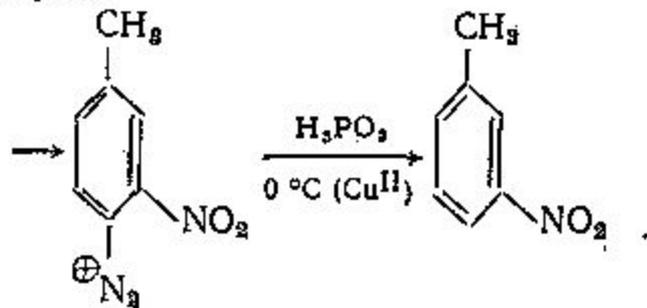


- X - электроноакцепторный заместитель: более жесткие условия - нитрующая смесь с малым содержанием воды ( $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ) и повышенная температура



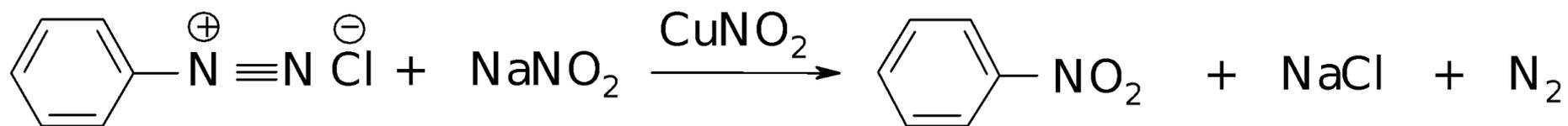


ацето-*m*-толуидин



*m*-нитротолуол (80%)

# Реакция Зандмейера



# Амбидентные нуклеофилы

- Нитрит-ион относится к *амбидентным* анионам, т. е. таким, которые имеют по два нуклеофильных центра



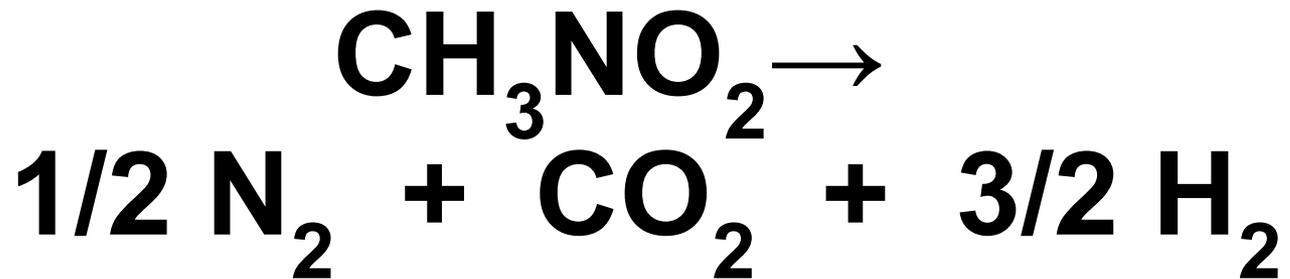
# Физические свойства

## Нитроарены

- ***Жидкие*** или ***твердые*** вещества желтого цвета
- Они тяжелее воды и не растворимы в ней
- Имеют ***острый запах*** и ***высокотоксичны***, особенно нитробензол

# **Химические свойства**

# ***Термодинамическая неустойчивость нитросоединений***

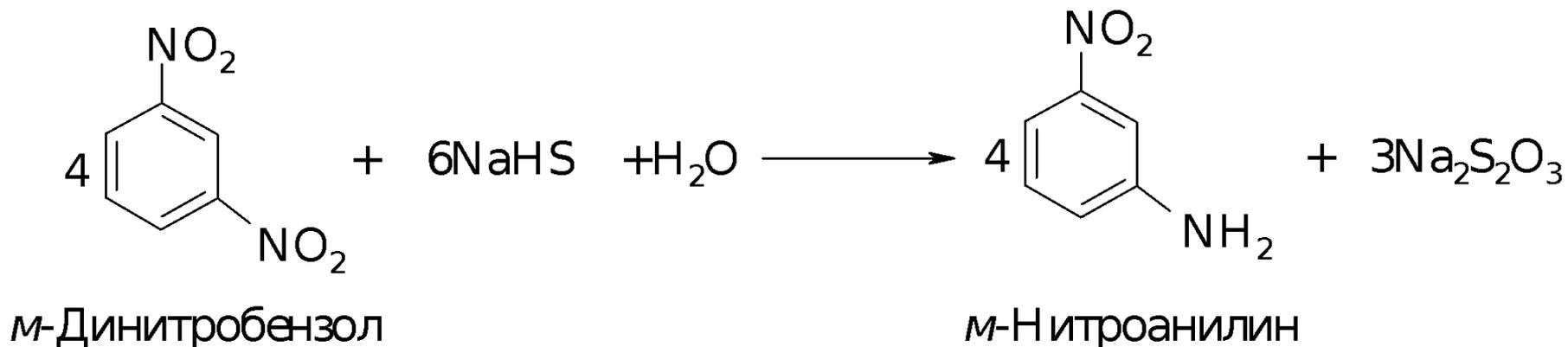
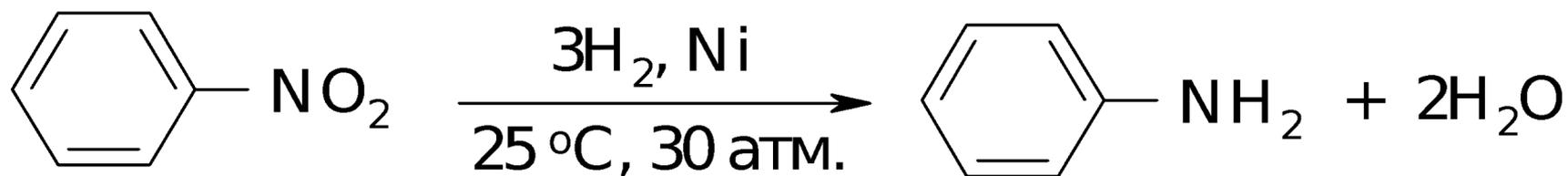
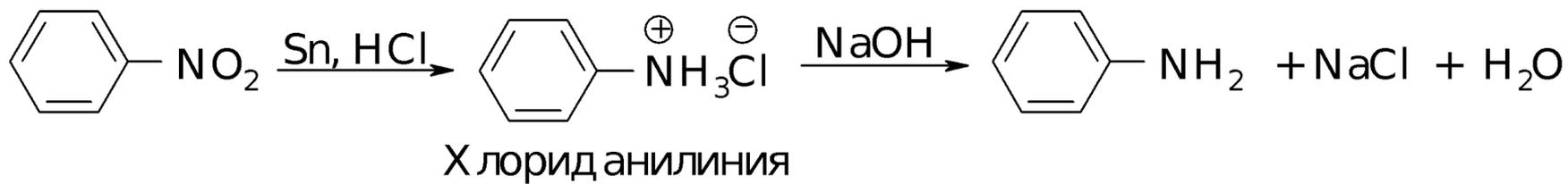


- Молярная теплота разложения нитрометана около 270 кДж/моль

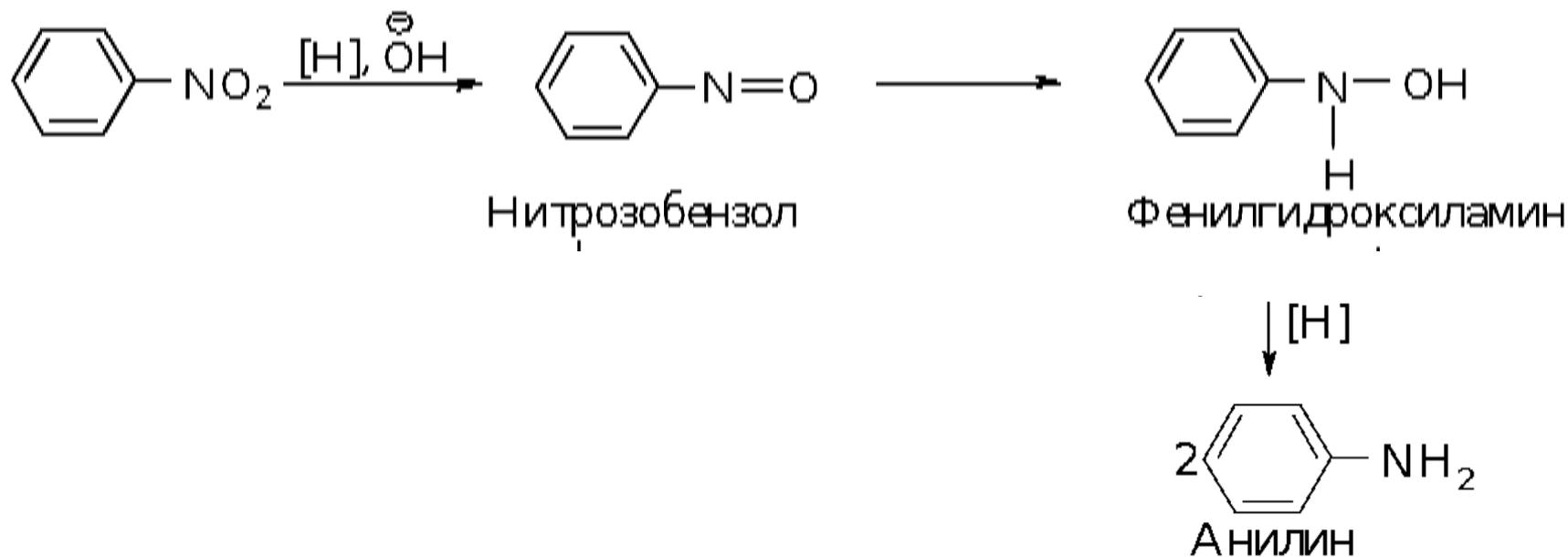
# ***Термодинамическая неустойчивость нитросоединений***

- ***Значительная энергия и большая скорость*** такого процесса послужили основой для практического применения нитросоединений в качестве ***взрывчатых веществ***

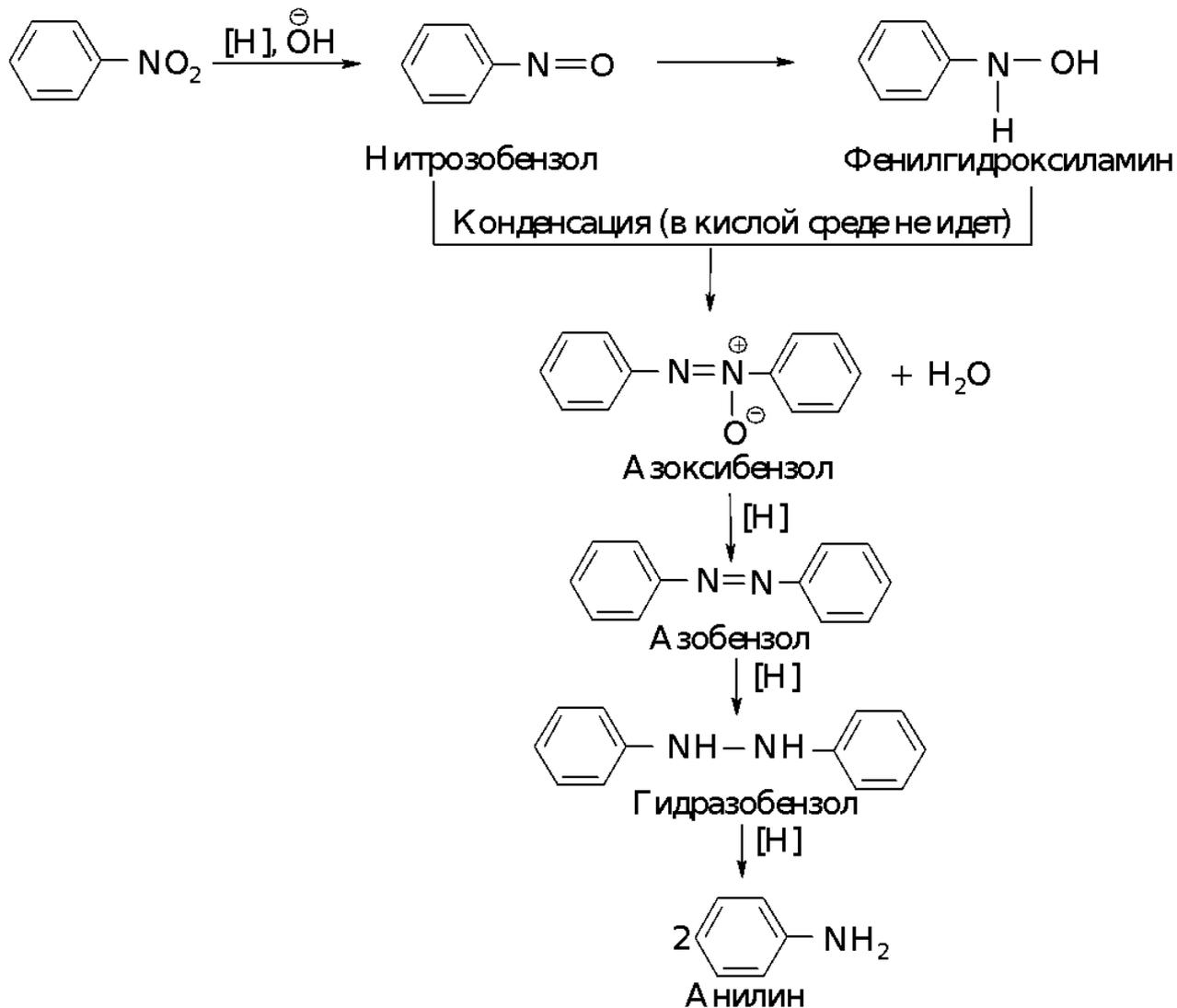
# Восстановление



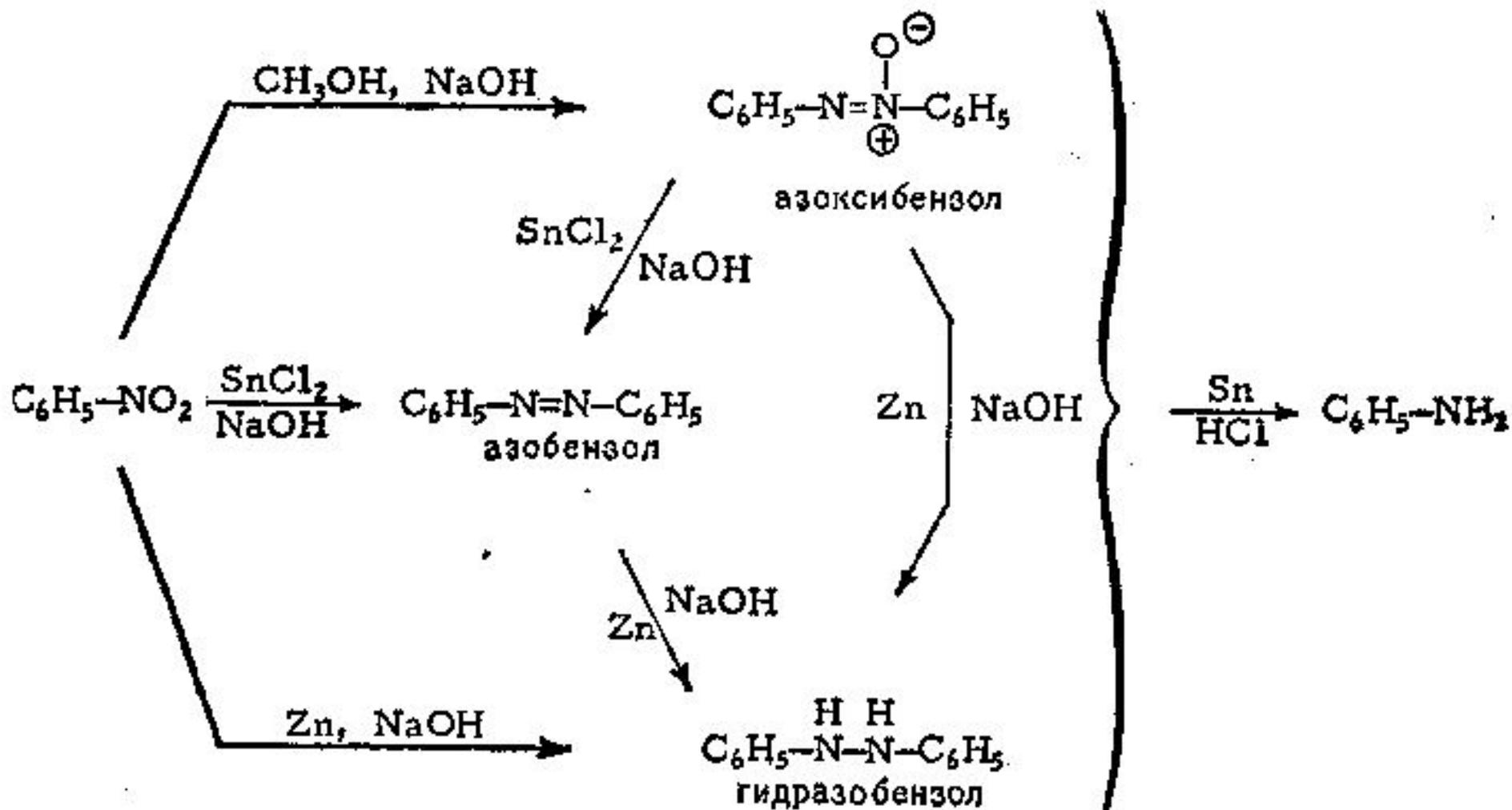
# Восстановление в кислой среде

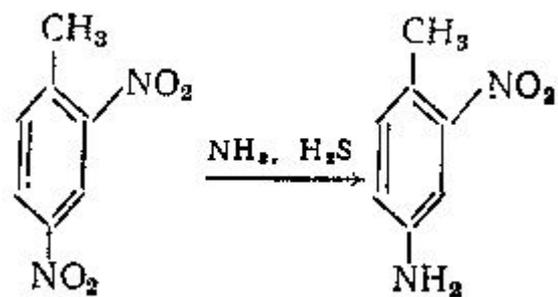
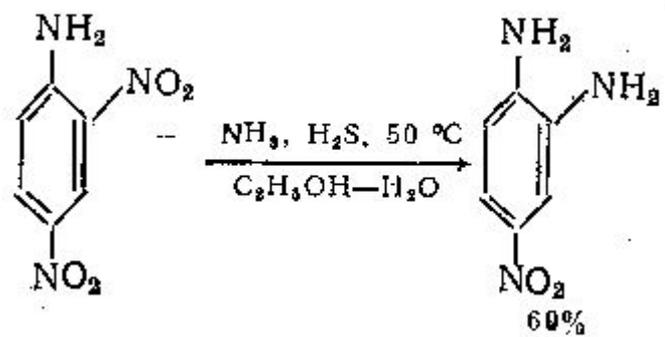


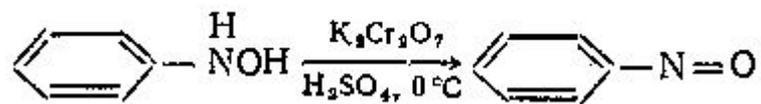
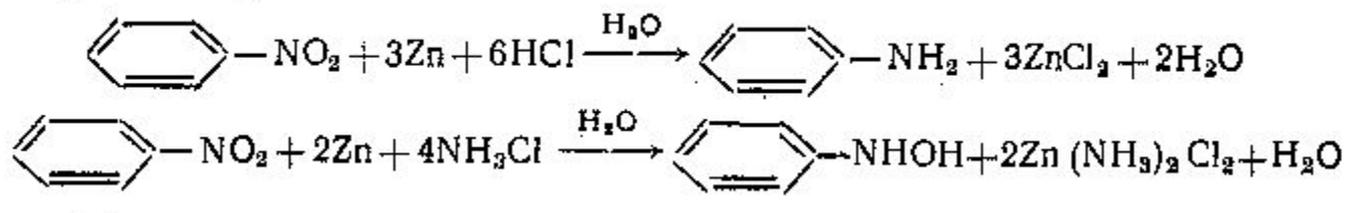
# Восстановление в присутствии щелочи



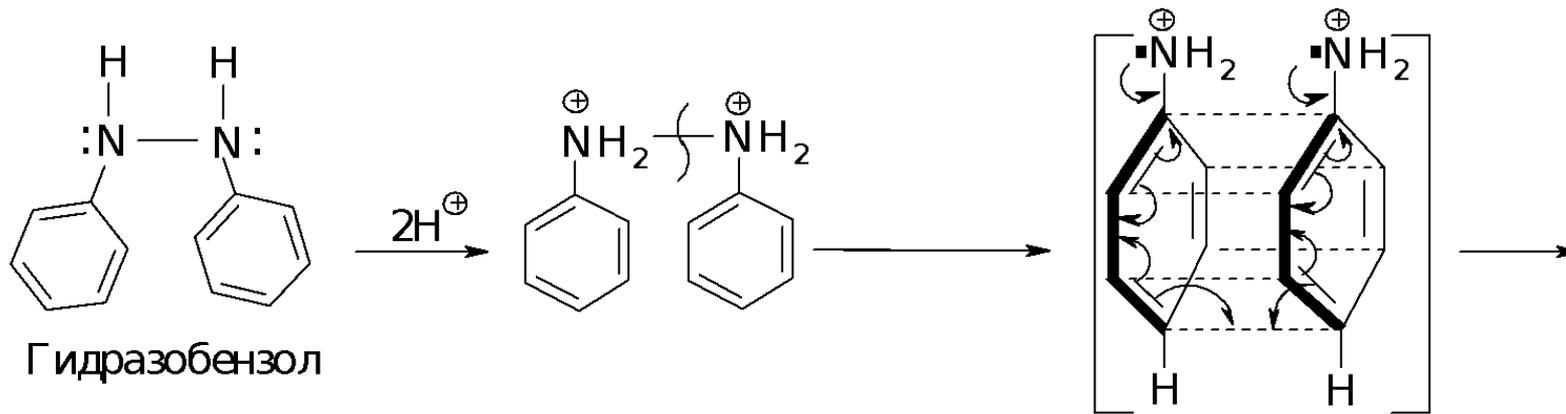
# Восстановление



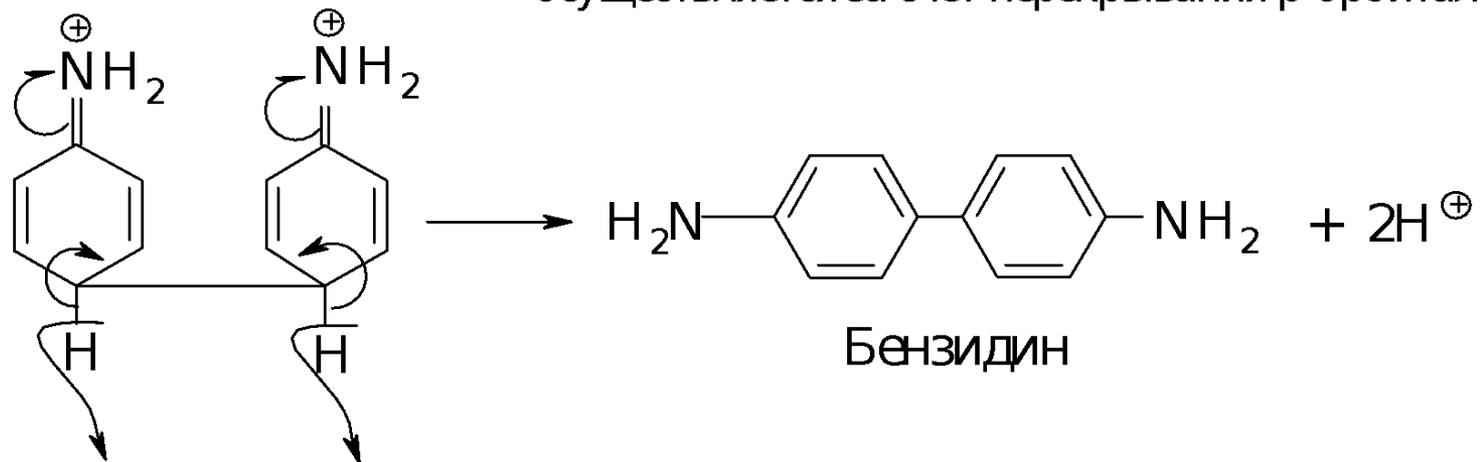




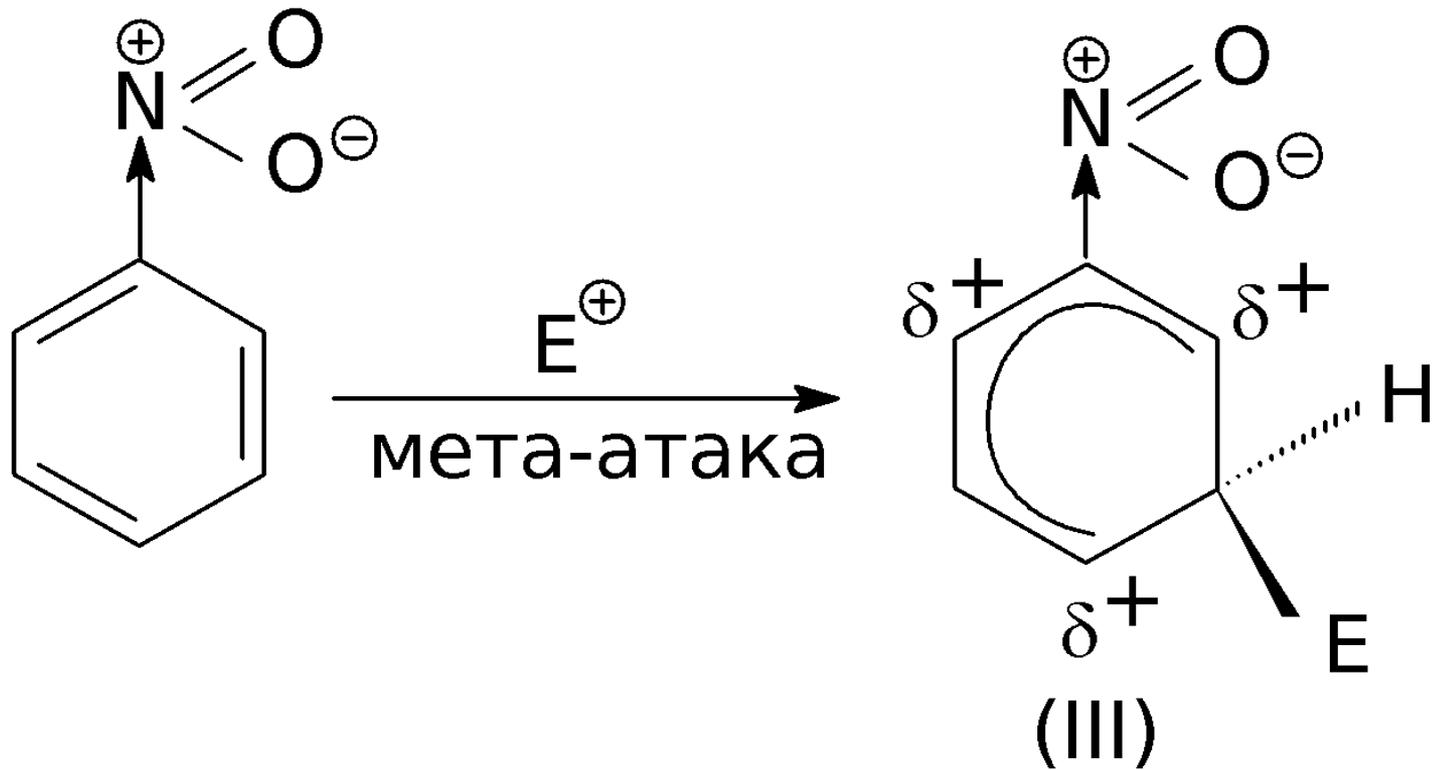
# Бензидиновая перегруппировка



Два несвободных радикал-катиона, связь между ними осуществляется за счет перекрывания p-орбиталей



# Свойства нитроаренов



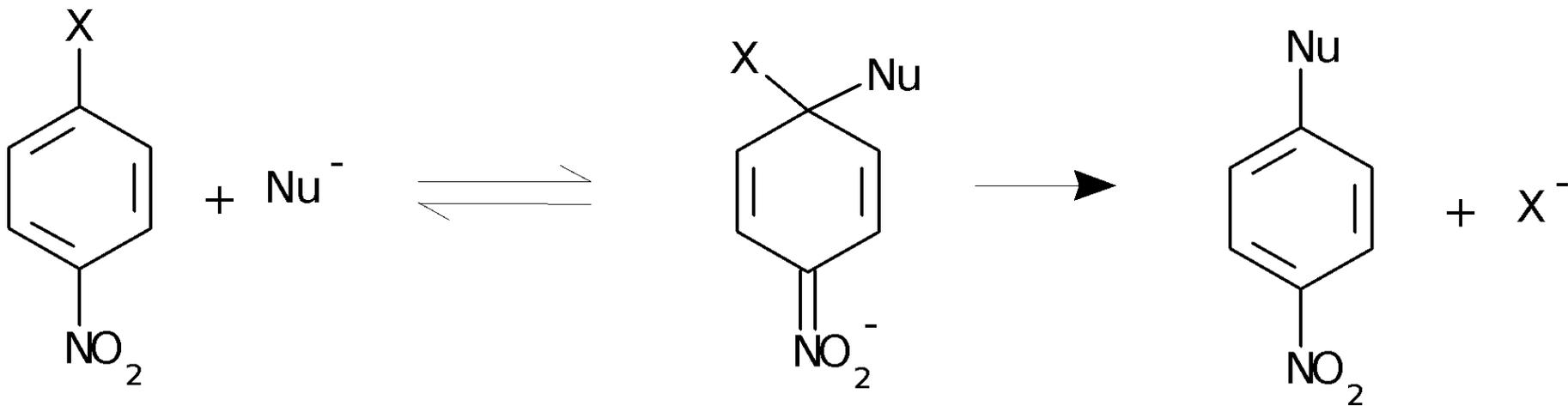
# Нитрование нитробензола

**Мета 93%**

**Орто 6%**

**Пара 1%**

# Классический механизм $S_NAr$





- **нуклеофуги -**  
уходящие частицы:  
 $NaI^-$ ,  $RO^-$ ,  $NO_2^-$  и др.

