

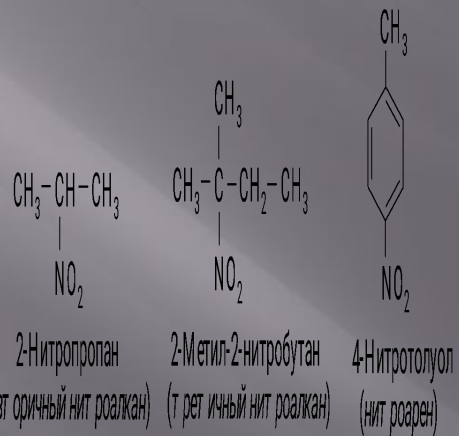
# Нитросоединения

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

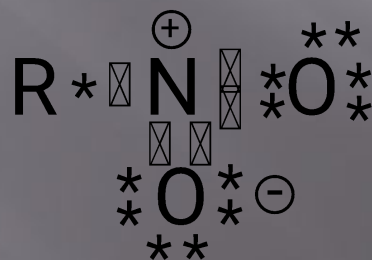
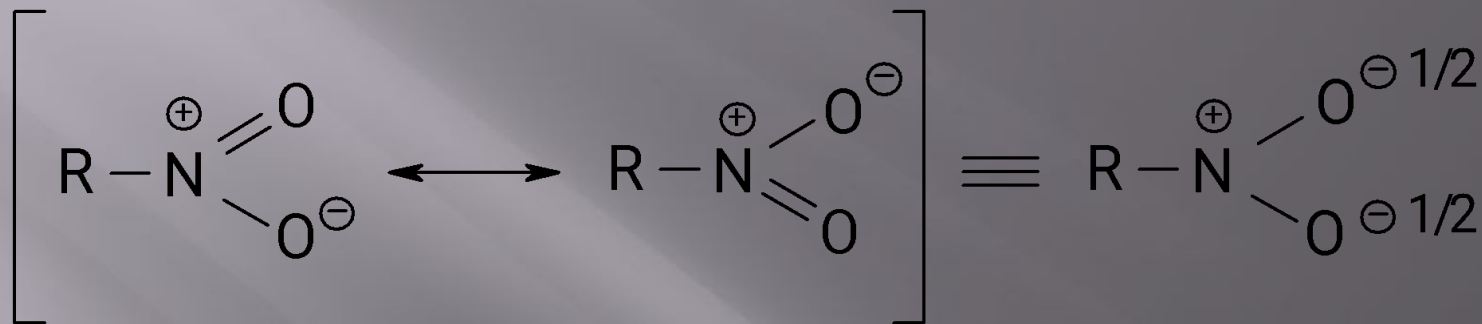
*Ничто так не утомляет,  
как выполненная на совесть  
чужая работа*

*Макс Фрай*

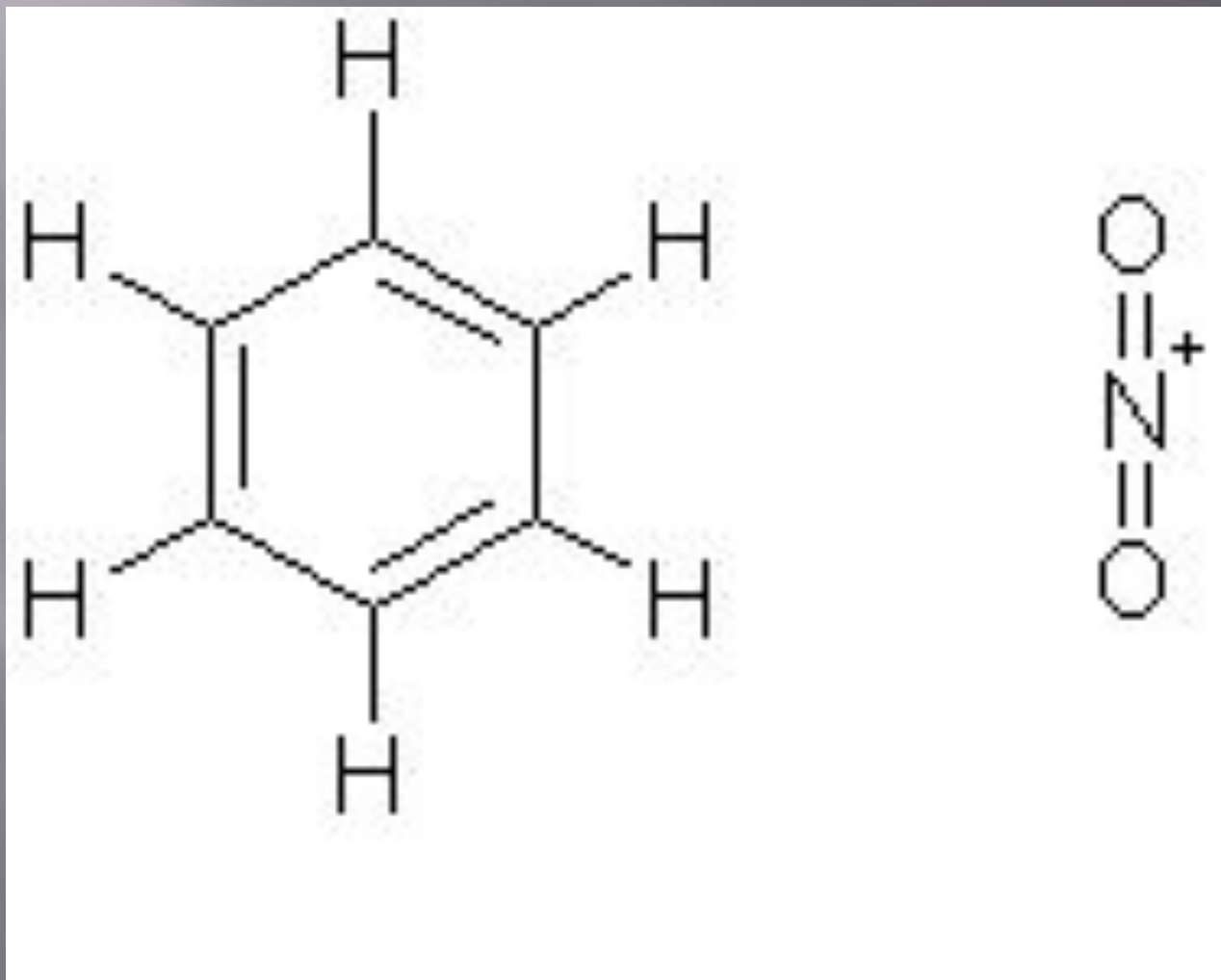
# Номенклатура



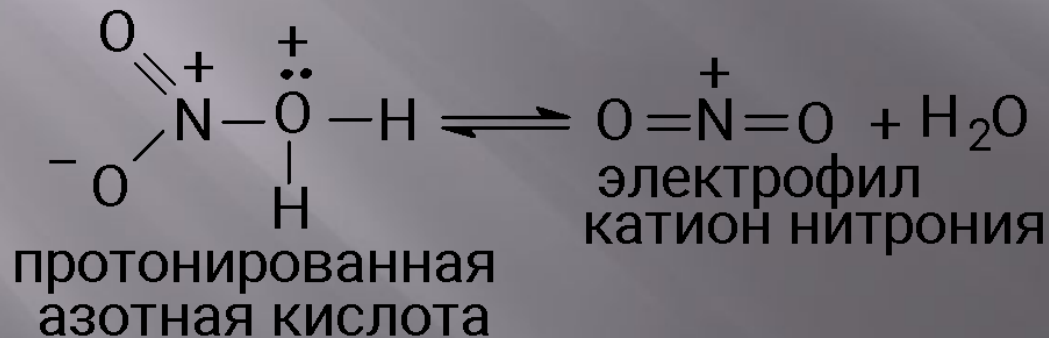
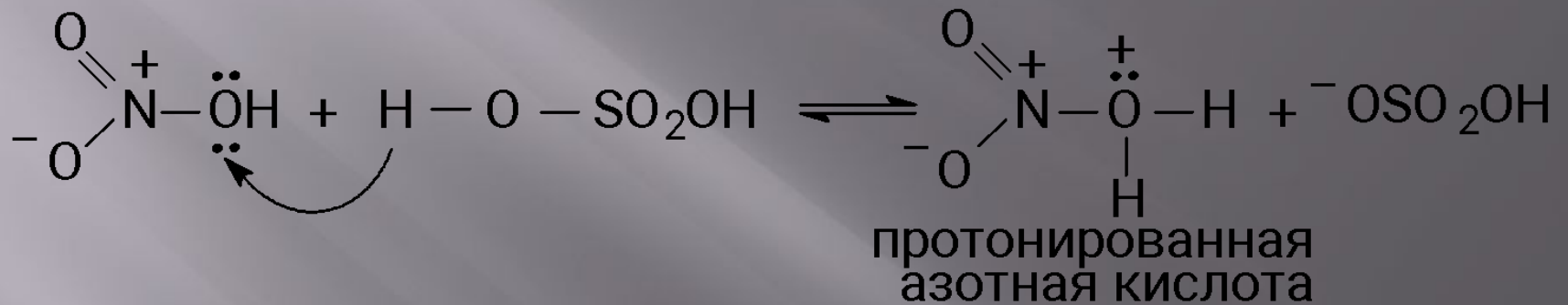
# Строение



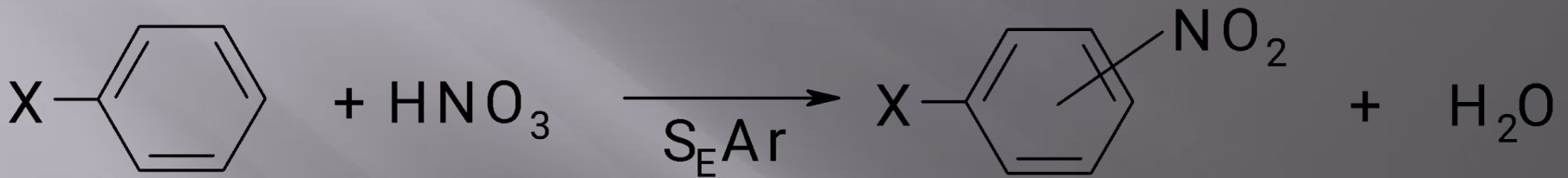
# Получение



# Образование электрофильных частиц

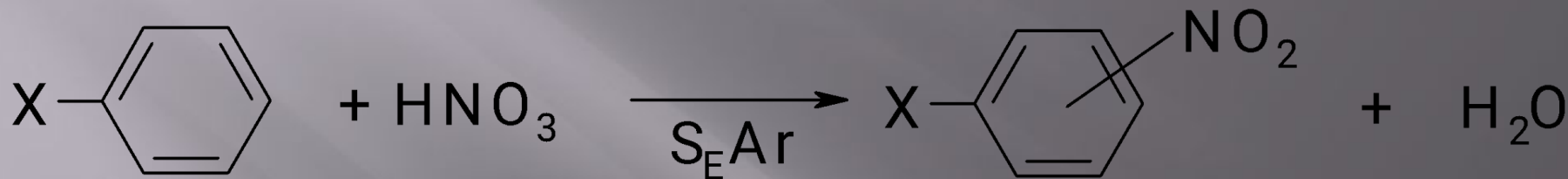


# Нитрование ароматических соединений



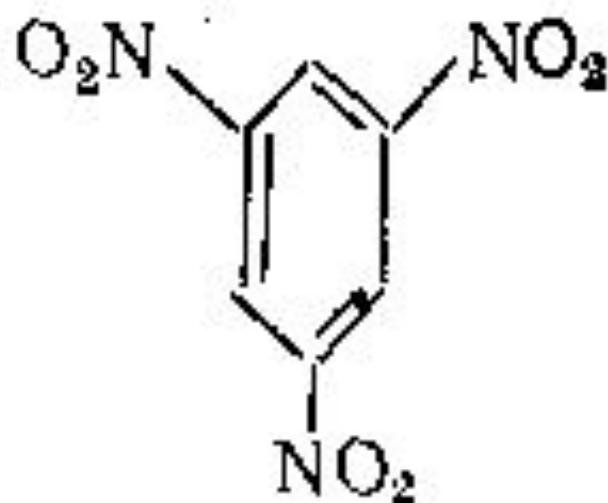
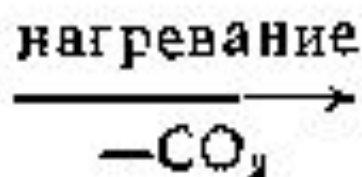
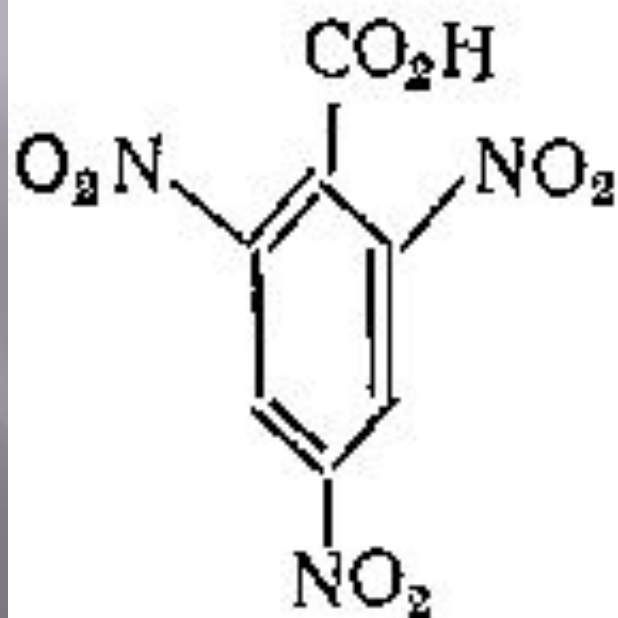
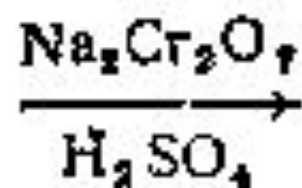
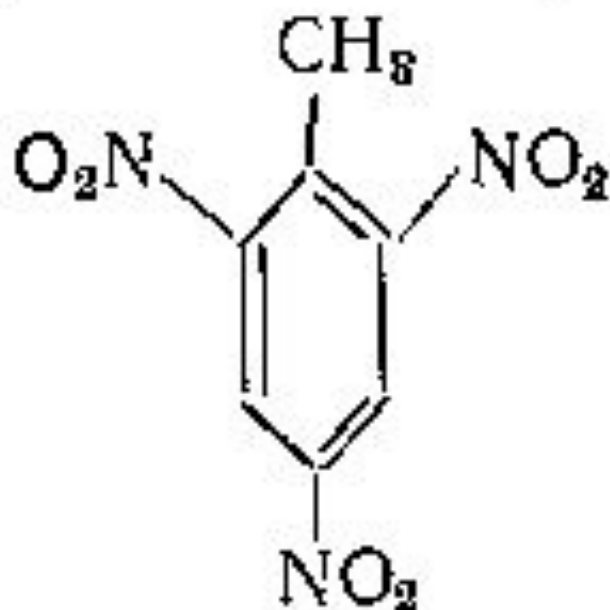
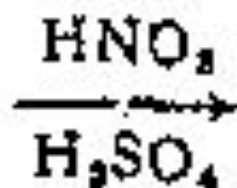
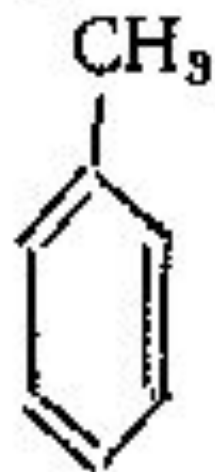
- X - электронодонорный заместитель: мягкие нитрующие агенты (смесь  $\text{HNO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$ , ацетилнитрат  $\text{CH}_3\text{COONO}_2$ , разбавленная  $\text{HNO}_3$ ) при пониженной температуре

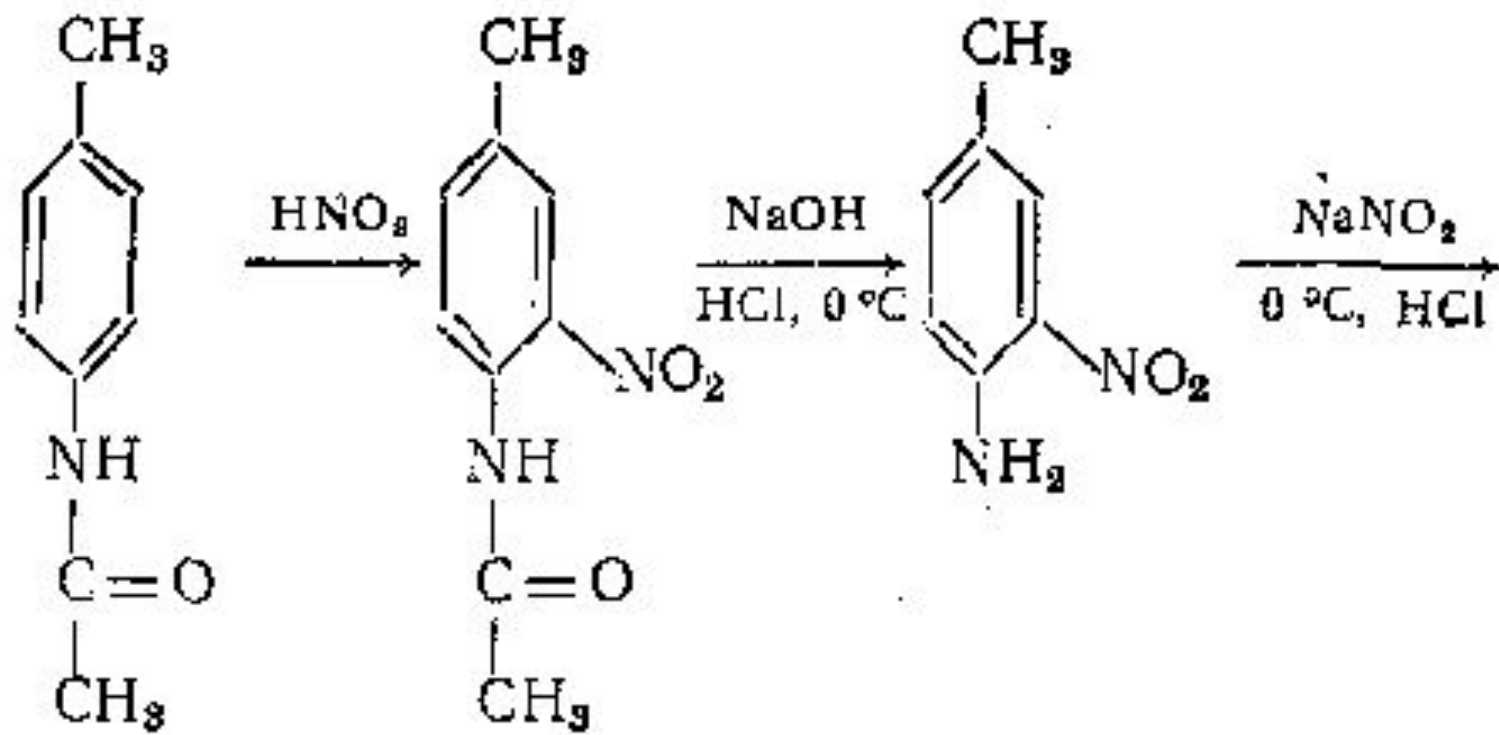
# Нитрование ароматических соединений



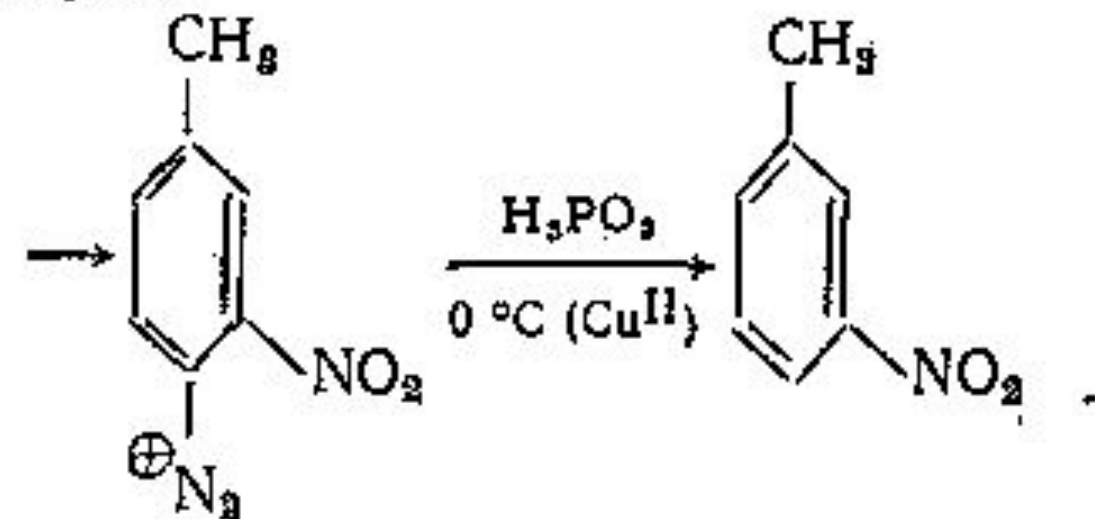
- X - электроноакцепторный заместитель: более жесткие условия - нитрующая смесь с малым содержанием воды ( $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ) и повышенная температура





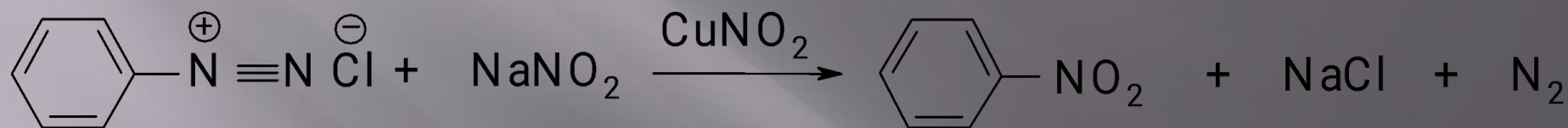


ацето-*m*-толуидин



*m*-нитротолуол (80%)

# Реакция Зандмейера



# Амбидентные нуклеофилы

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



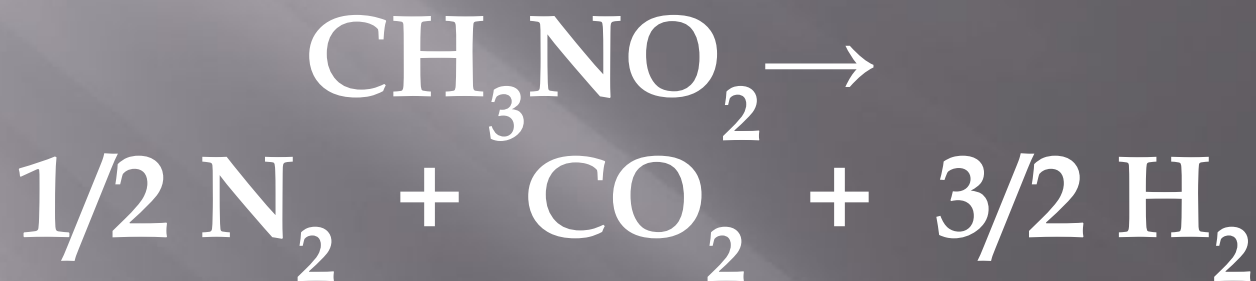
# Физические свойства

## 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*



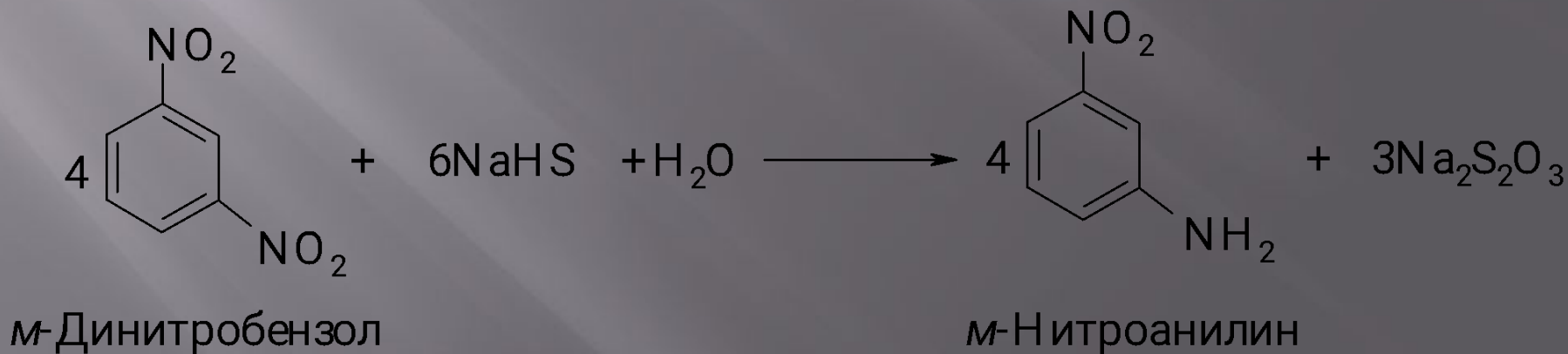
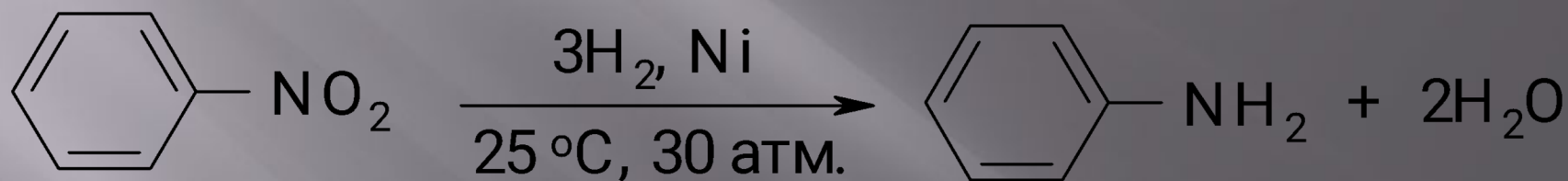
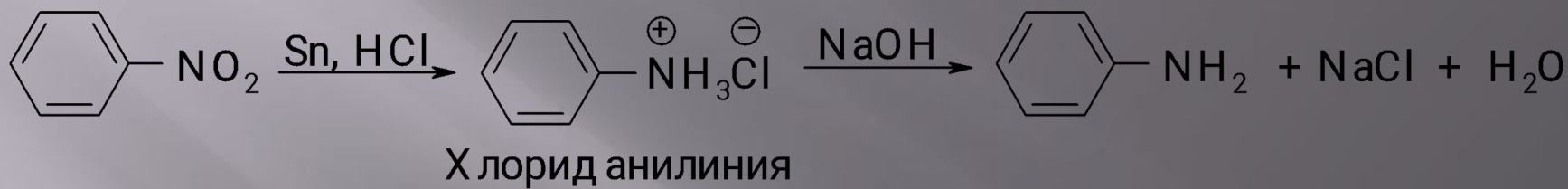
- ▣ Молярная теплота разложения нитрометана около 270 кДж/моль

# *Термодинамическая неустойчивость нитросоединений*

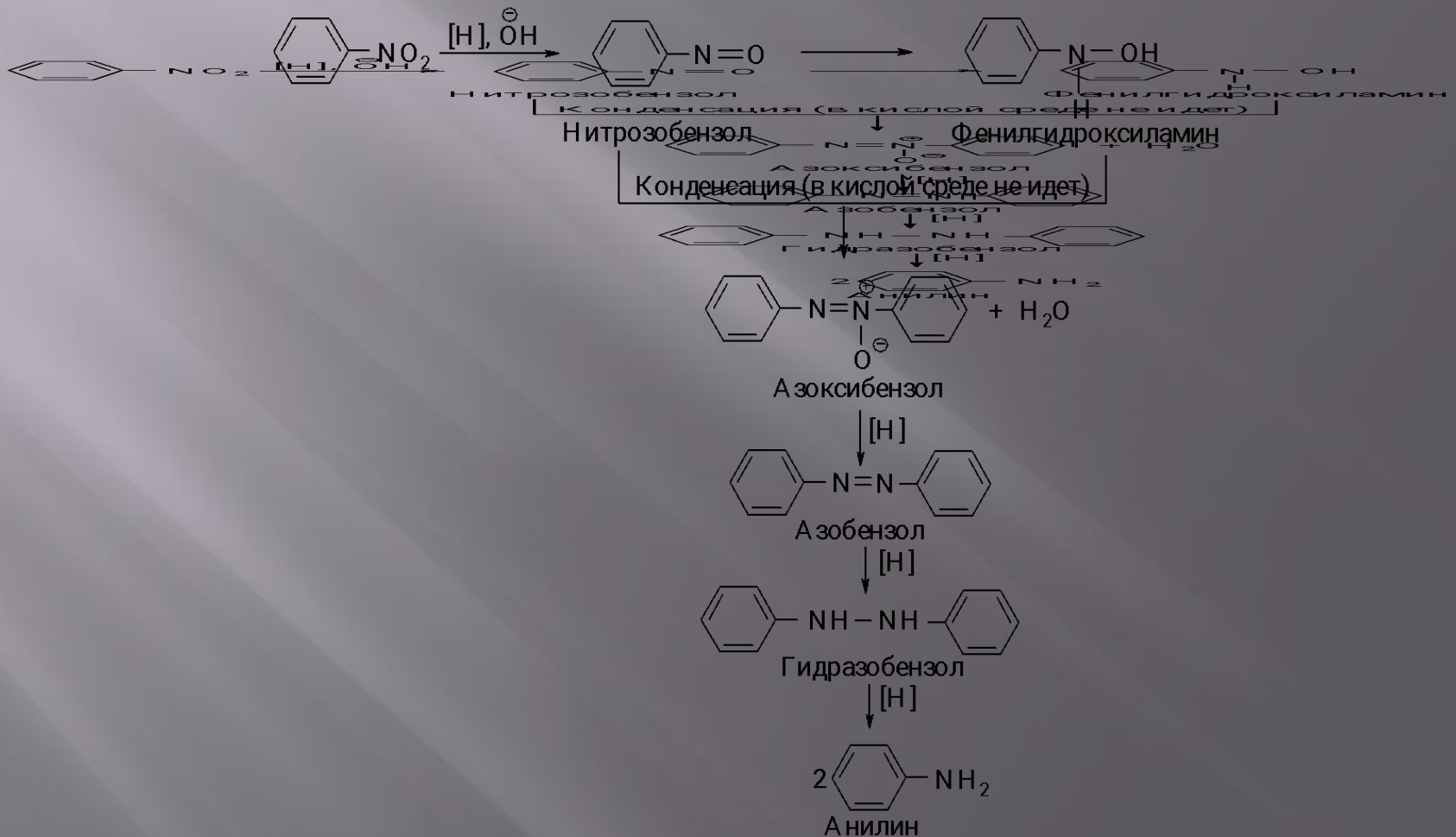
- ▣ *Значительная энергия и большая скорость* такого процесса послужили основой для практического применения нитросоединений в качестве *взрывчатых веществ*



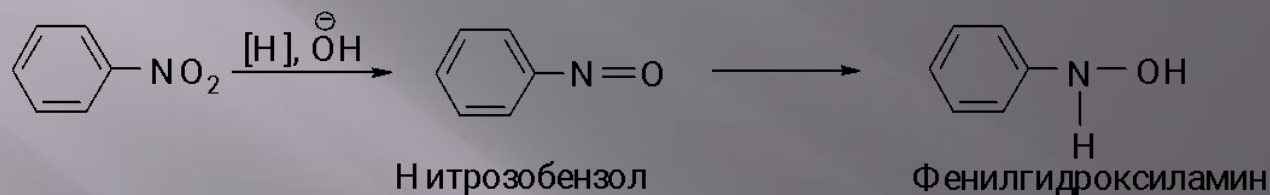
# Восстановление



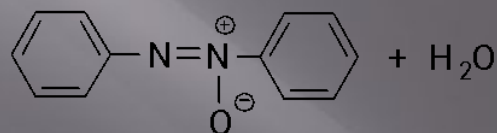
# Восстановление в кислой среде



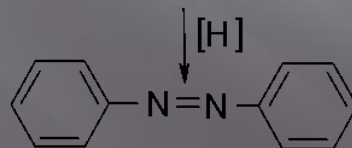
# Восстановление в присутствии щелочи



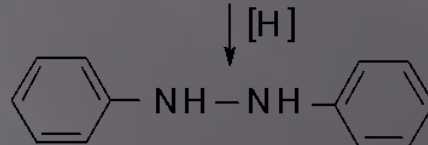
Конденсация (в кислой среде не идет)



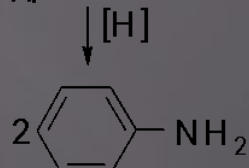
Азоксибензол



Азобензол

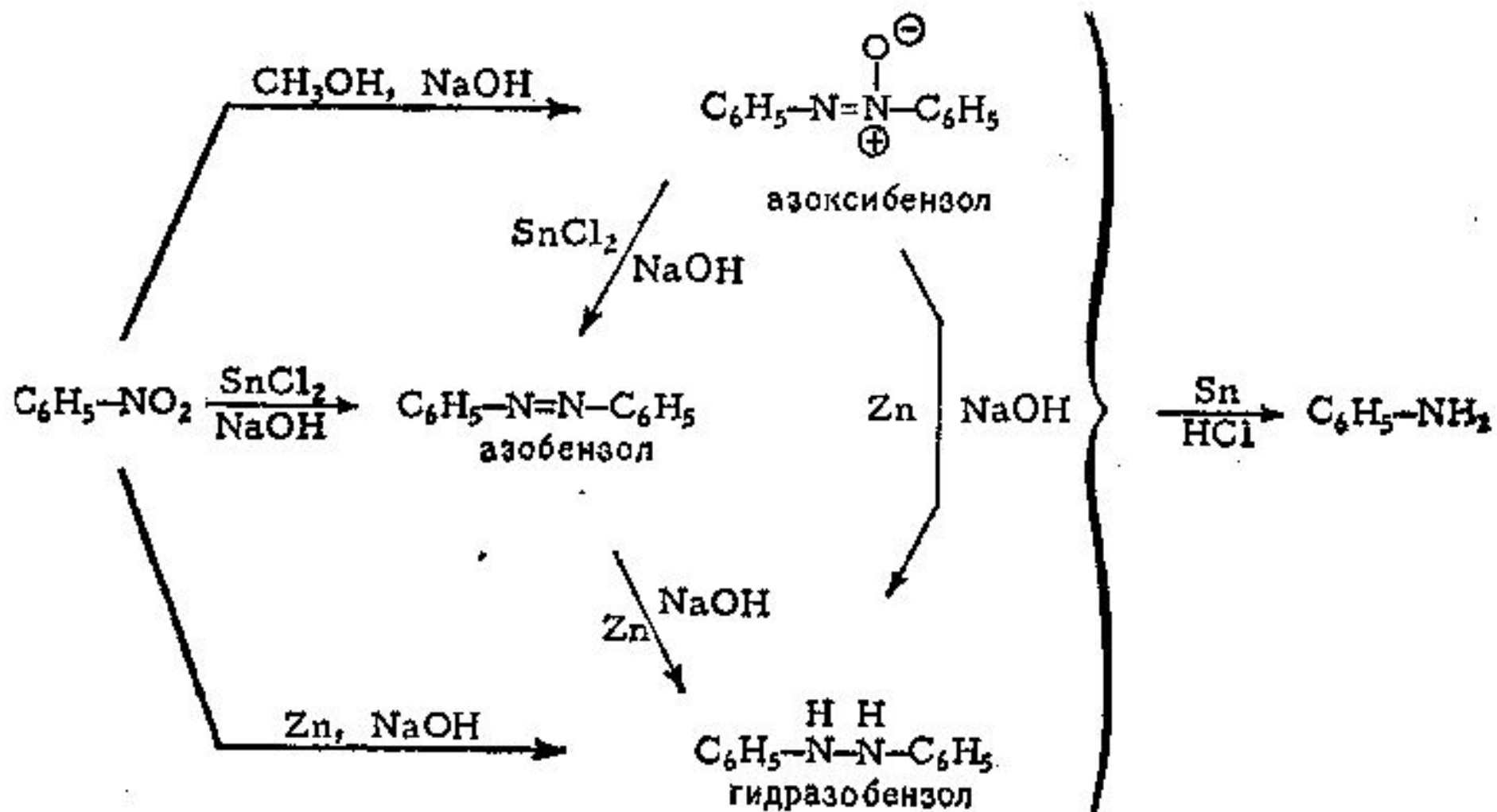


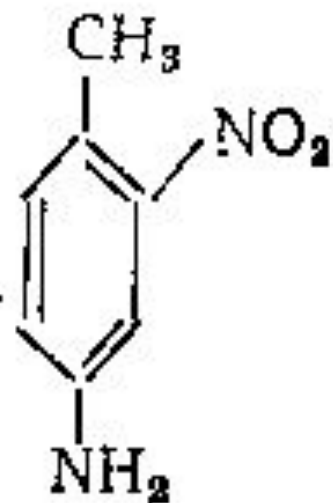
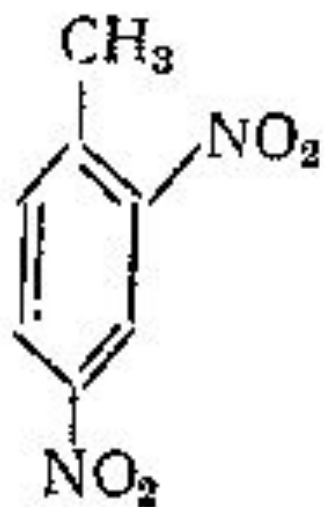
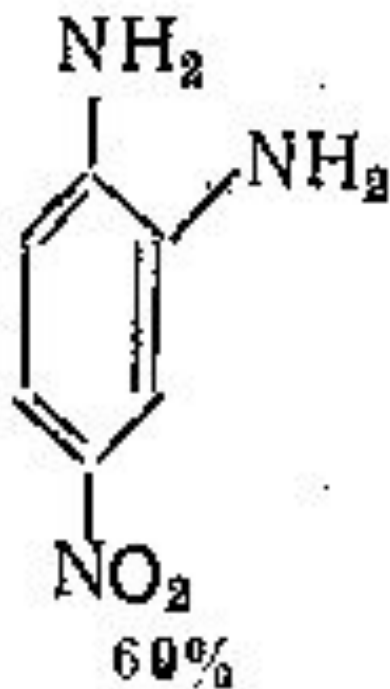
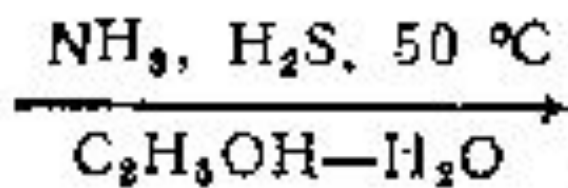
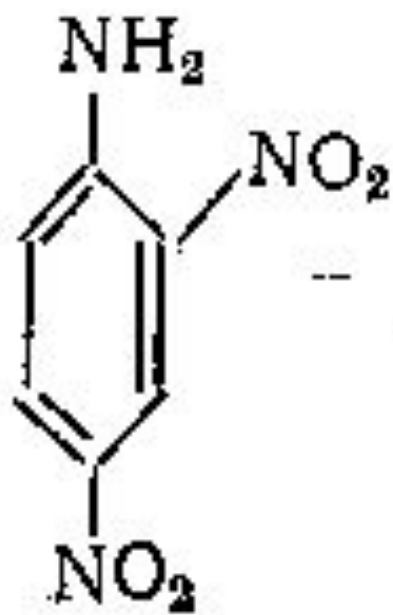
Гидразобензол

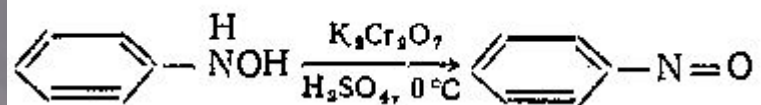
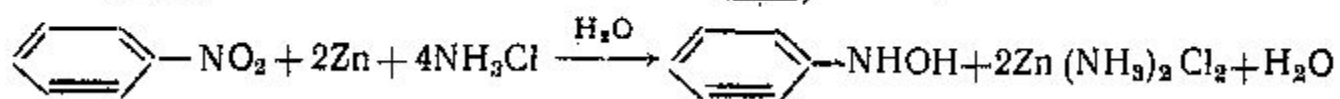
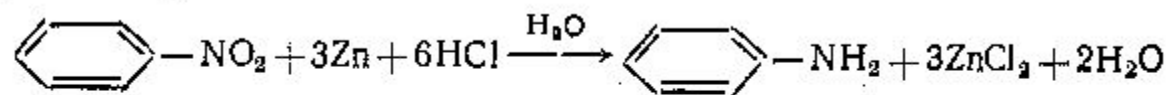


Анилин

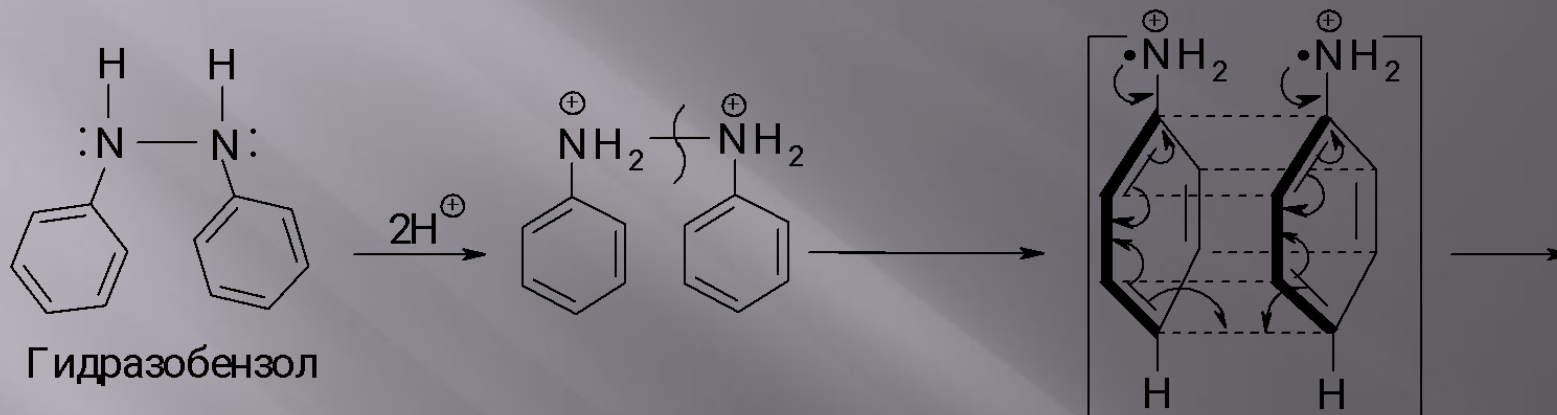
# Восстановление



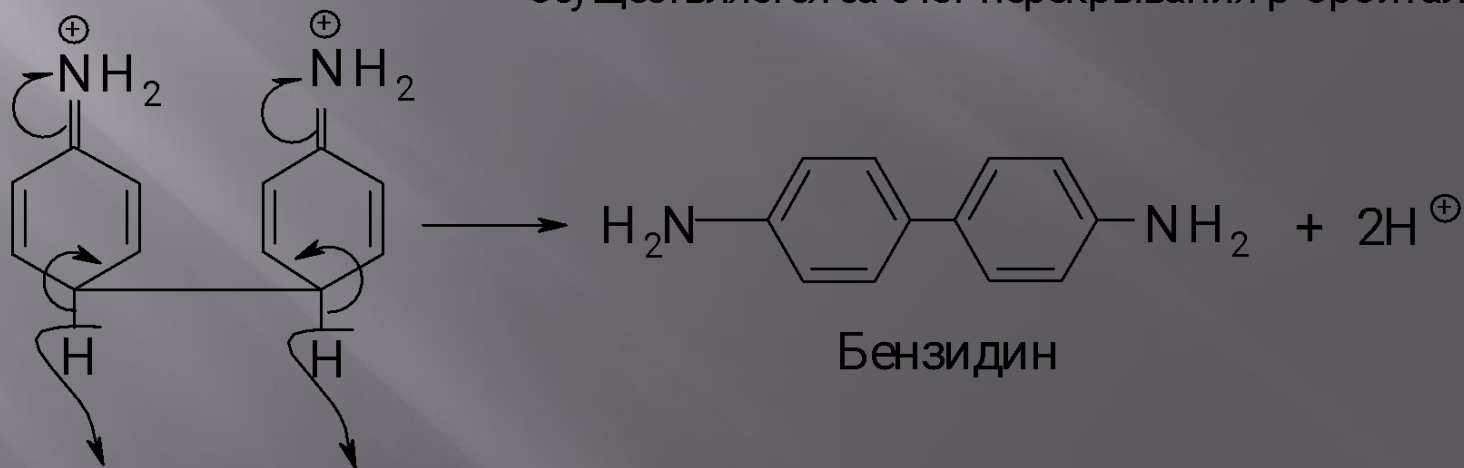




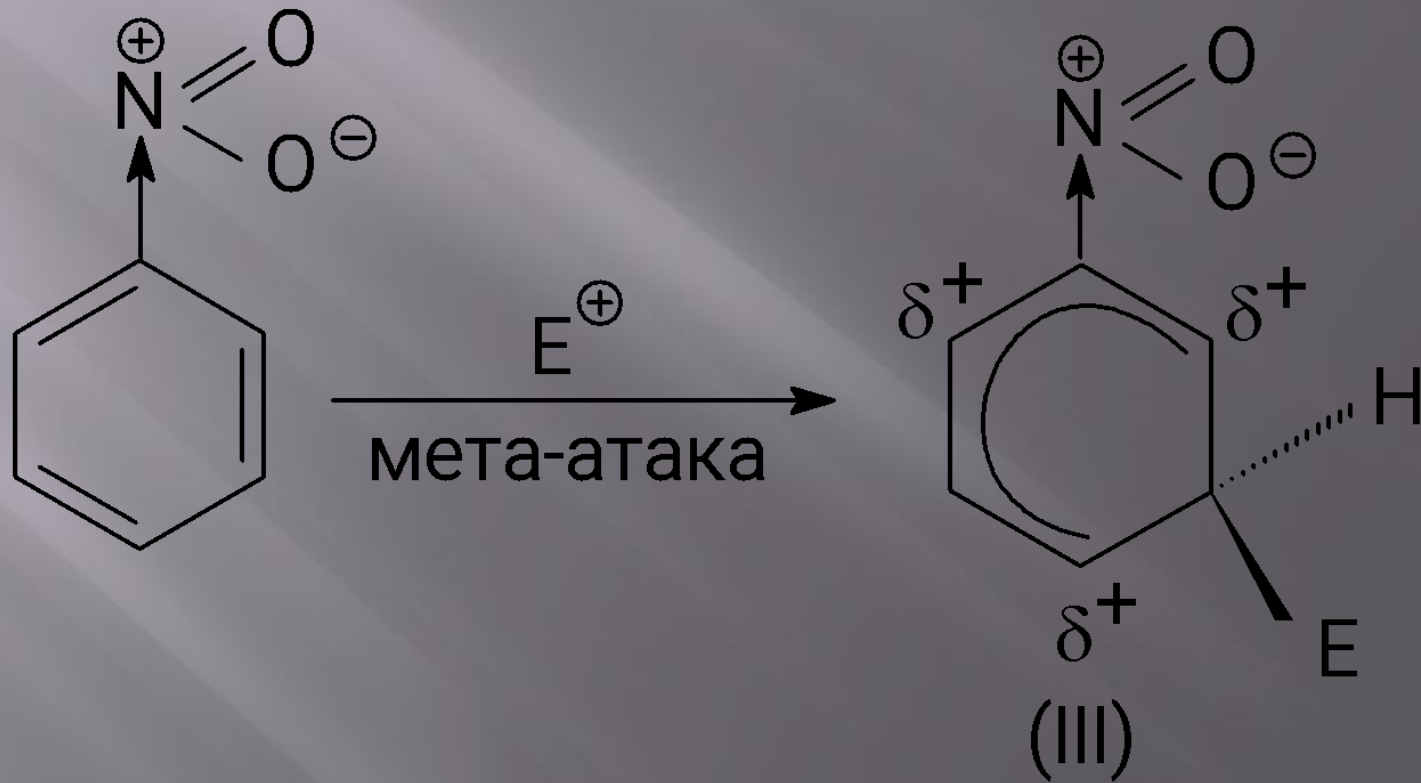
# Бензидиновая перегруппировка



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



# Свойства нитроаренов





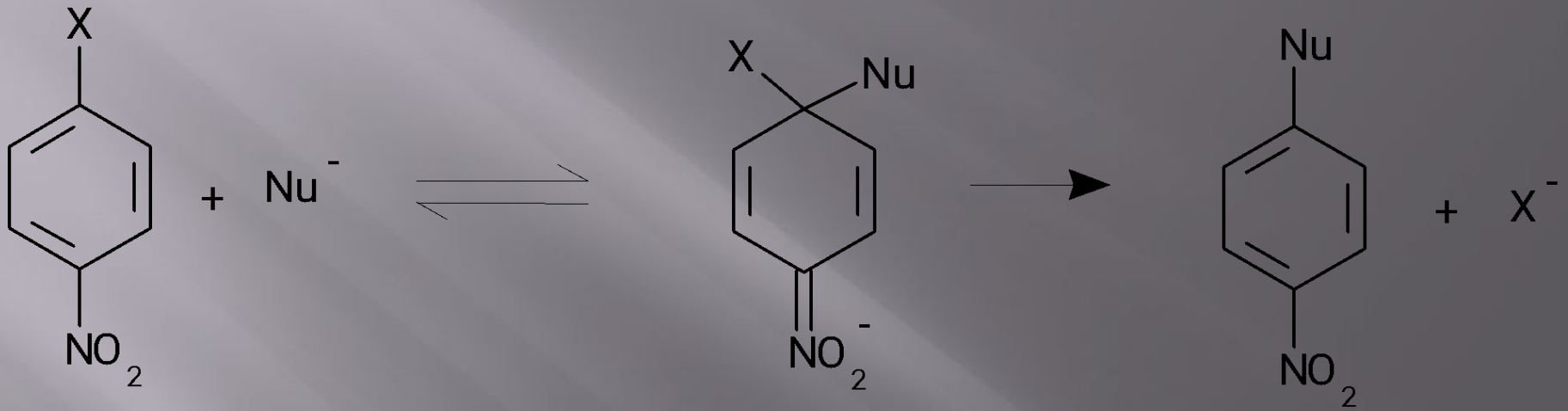
# Нитрование нитробензола

Мета 93%

Орто 6%

Пара 1%

# Классический механизм $S_NAr$



# $S_NAr$

- ▣ нуклеофуги -  
уходящие частицы:  
 $Hal^-$ ,  $RO^-$ ,  $NO_2^-$  и др.

