



Правила оформления в моно- и двухцветных рекламных листовках



# Содержание

- 1. Особенности электронного строения бензола
- 2. Правила ориентации в моно замещённых ароматических углеводородах
  - 2.1. Метод изолированных состояний
  - 2.2. Метод переходных состояний
    - 2.2.1. Электронодонорные заместители
    - 2.2.2. Электроноакцепторные заместители
- 3. Правила ориентации в дизамещённых ароматических углеводородах
- Домашнее задание.....



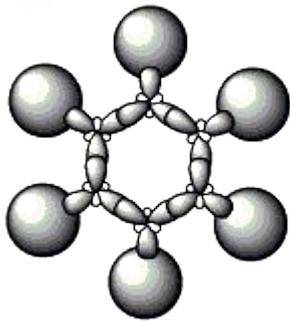
# 1. Особенности строения бензола

1. Бензол плоская молекула, в которой шесть атомов углерода объединены в правильный шестиугольник.
2. Все длины С—С равноценны и составляют величину 0,1397 нм.
3. Молекула бензола не полярна и в магнитном поле симметрична.
4. Все атомы углерода в  $sp^2$  гибридизованном состоянии.

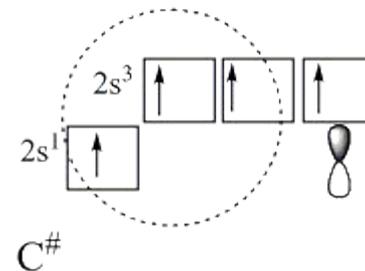


# Схема образования $\delta$ связей в молекуле бензола

$sp^2$  валентный угол  $120^\circ$

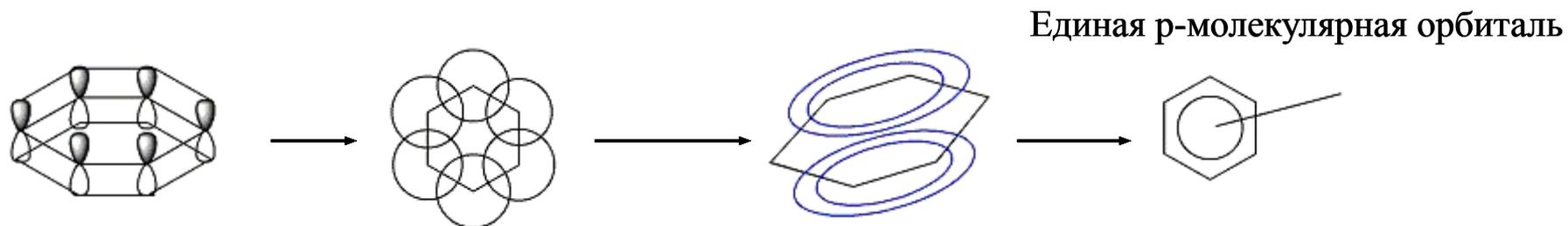


Распределение электронов  
 $sp^2$  гибридизованного атома углерода





У каждого  $sp^2$  гибризованного атома углерода остаётся один не спаренный гибридный  $p$ -электрон (имеющий форму ) эти шесть  $p$ -электронов взаимно перекрываясь над плоскостью и под плоскостью  $\delta$ -связи образуют единую  $\pi$ -молекулярную орбиталь.



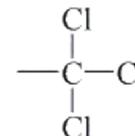
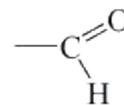
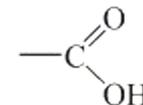
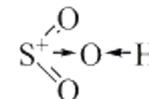
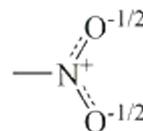


## 2.Правило ориентации в монозамещённых ароматических углеводородах

Электронодоноры  
о-, п- ориентанты

-Cl, -Br, -I, -F,  
-OH, -OR, -NH<sub>2</sub>, -NHR,  
-NR<sub>2</sub>, -AlCIR(CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> и  
тд.)

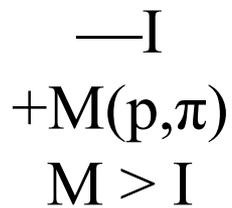
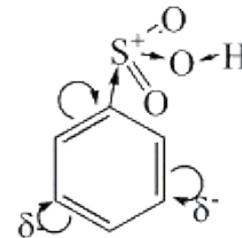
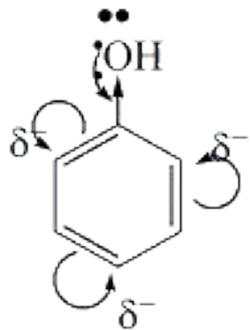
Электроноакцепторы  
метаориентанты



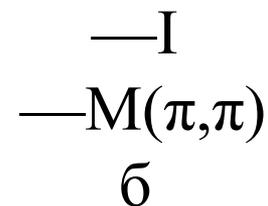


## 2.1. Метод изолированных состояний

электроны могут смещаться в сторону кольца (а) или в сторону заместителя (б).

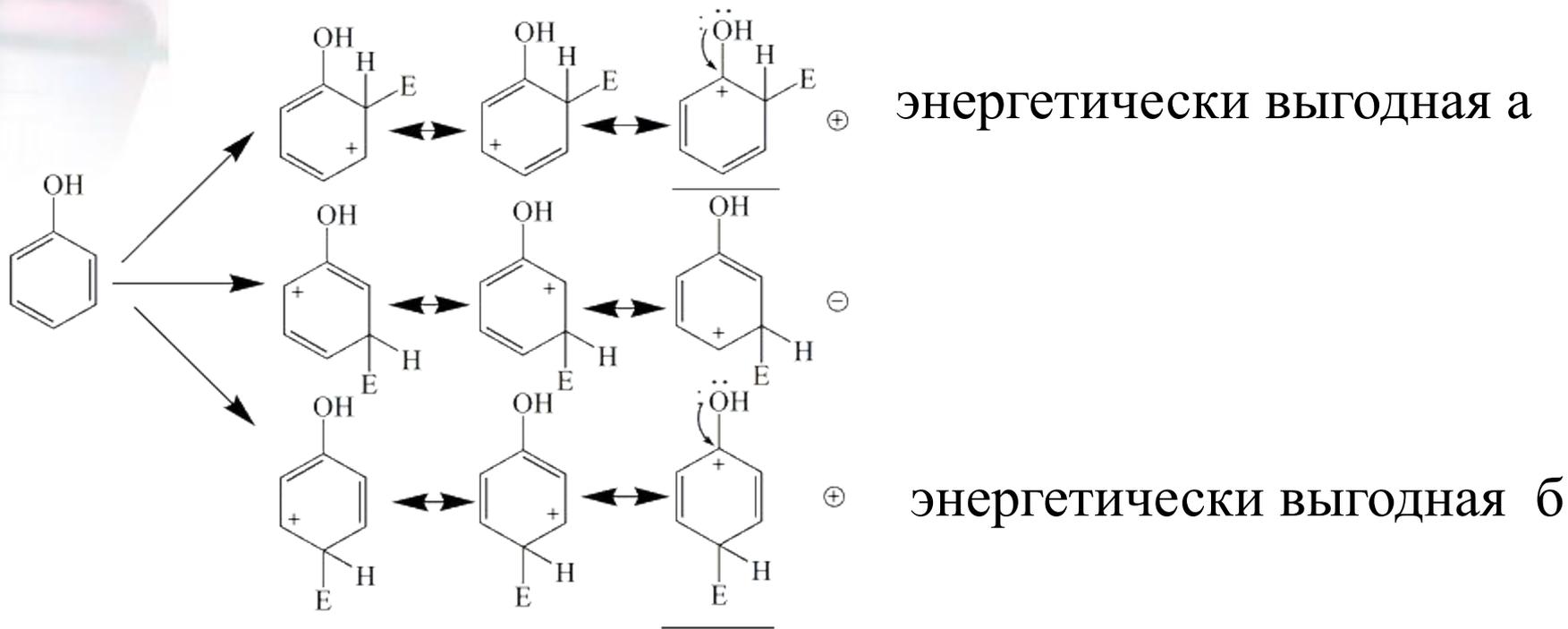


а



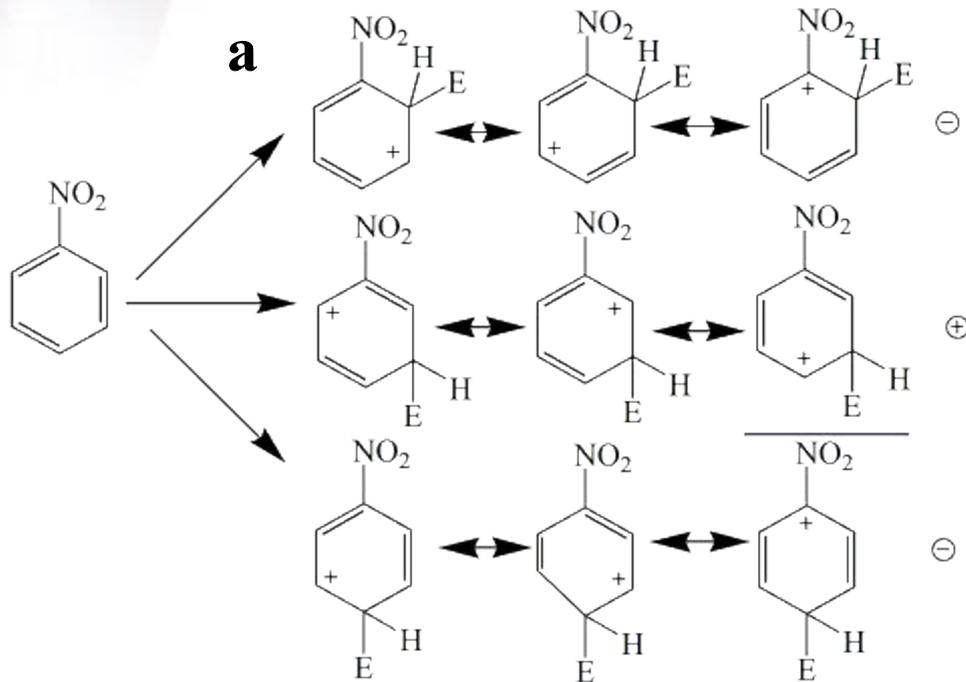
# 2.2.Метод переходных состояний

## 2.2.1. Электронодонорные заместители



Вывод: При образовании  $\delta$  комплекса в орто- и паразоложениях образуются структуры обладающие меньшим запасом энергии, такие образуются в орто- и паразоложениях.

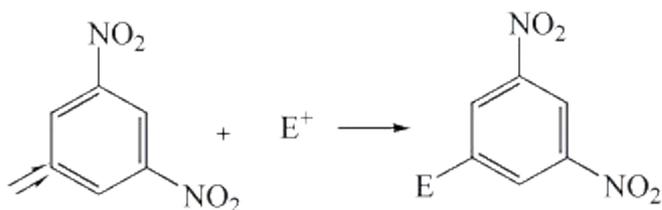
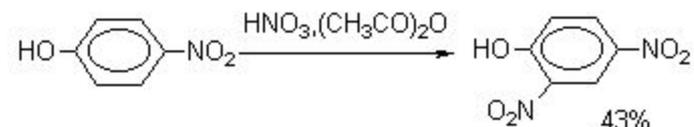
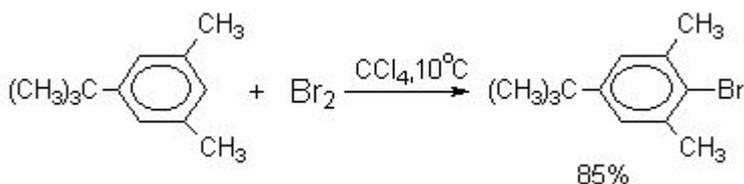
## 2.2.2. Электроноакцепторные заместители



б

Строение  $\delta$ -  
комплексов, описанное  
с помощью предельных  
(резонансных)  
структур, выявляет у  
*орто*- и *пара*-изомеров  
структуры А и Б, вклад  
которых явно мал и  
стабильность *орто*- и  
*пара*- $\delta$ -комплексов  
меньше, чем *мета*-.

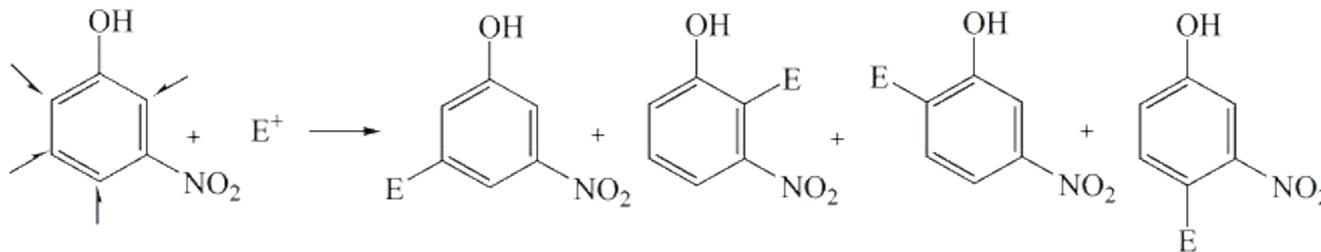
# 3. Правило ориентации в дизамещённых ароматических углеводородах



согласованная  
ориентация  
(совпадающая)



Несогласованная ориентация наблюдается в том случае если в ароматическом кольце есть два разных заместителя электронодонор и электроноакцептор



ориентация не  
согласованная