

---

# Бензол и его гомологи

---

# повторение

1. Какие углеводороды называются ароматическими?
2. Назовите простейший ароматический УВ, приведите его молекулярную формулу? Что вы можете сказать о его насыщенности связей в молекуле бензола?
3. Опишите электронное строение бензола. Сколько  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей содержится в молекуле бензола?
4. Что такое «бензольное ядро»?
5. Какая связь называется ароматической?
6. Какой вид изомерии характерен для аренов?
7. Составьте структурные формулы изомеров состава  $C_9H_{12}$ .

## *Химические свойства.*

Гомологи бензола сходны по строению с бензолом, поэтому, проявляют сходные химические свойства, но имеют и свои особенности.

*Напишите уравнение реакций  
галогенирование:*

- А) бензола и толуола на свету;
- Б) бензола и толуола в присутствии хлорида железа (III).

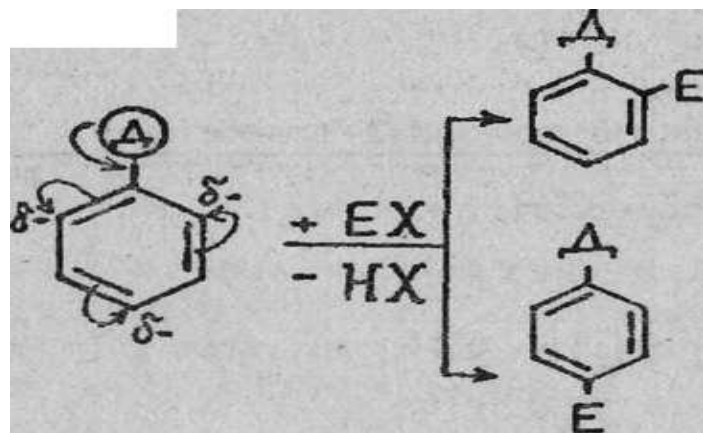
*В чем сходство и различия данных  
реакций?*

## *Направляющее (ориентирующее) действие заместителей в бензольном кольце*

Электронная плотность в кольце бензола распределена равномерно, заместитель нарушает эту равномерность. Положение, в которое вступает второй заместитель в реакциях замещения, зависит от характера первого заместителя.

## Заместители I-рода

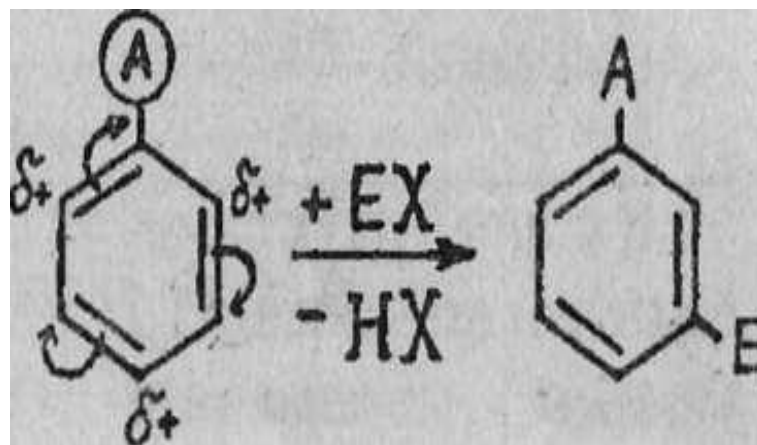
подают электроны на бензольное кольцо и увеличивают электронную плотность в *орто*- и *пара*-положения. Облегчают реакции замещения атомов H.



## Заместители II-рода

оттягивают электроны от бензольного кольца.

Направляют второй заместитель в *мета*-положения. Затрудняют реакции замещения.



## Заместители I-рода

*-Hal, -CH<sub>3</sub>, -CH<sub>2</sub>R,  
-CR<sub>3</sub>, -OR<sub>3</sub>, -OH,  
-NH<sub>2</sub>, -NHR, -NR<sub>2</sub>.*

## Заместители II-рода

*-NO<sub>2</sub>, -SO<sub>3</sub>H, -CN,  
-COOR, -COOH,  
-CHO.*

Имеющийся в бензольном кольце заместитель не только влияет на реакционную способность, но и проявляет ориентирующее действие по отношению к вновь вступающему заместителю

---

*Напишите схемы мониторинга:*

А) толуола;

Б) бромбензола;

В) бензойной кислоты.

*Какая реакция происходит с наибольшей скоростью?*

---

## *Неполное окисление.*

В отличие от бензола, его гомологи окисляются сильными окислителями.

При этом *окислению подвергаются боковая цепь по  $\alpha$ -атому углерода*, в толуоле – метильный радикал-  $\text{СН}_3$ .

Какие продукты образуются при взаимодействии пропилбензола с раствором перманганата калия в серной кислоте.

*Напишите уравнение соответствующей реакции.*



*Гомологи бензола вступают и в другие реакции, свойственные бензолу. Они могут реагировать, например:*

- с галогенами (по месту атомов водорода в бензольном кольце);
- с галогенами (в боковой цепи);
- присоединение водорода;
- полное окисление.

*Самостоятельно составьте уравнения этих реакций на примере толуола.*

---

# Задача

- Ароматический углеводород неизвестного строения, имеющий 8 атомов углерода в молекуле, при взаимодействии с бромной водой образует дибромпроизводное, плотность паров которого по водороду 132.

Определите строение ароматического углеводорода.

---

---

# Домашнее задание

- § 19, упр. 1,3,5, стр.126
- Повторить § 18

