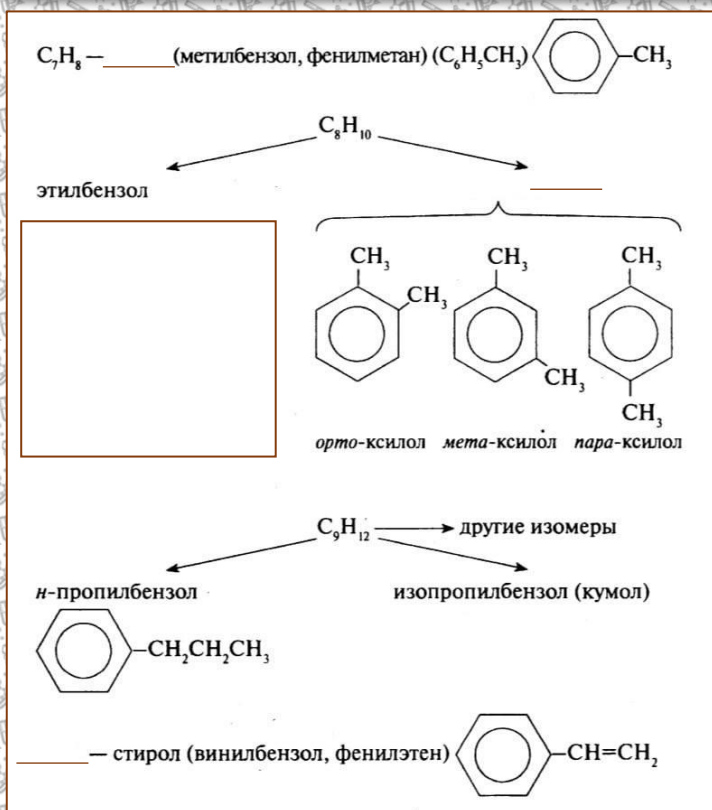


АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АРЕНЫ)

Ароматические УВ (арены) – это УВ, _____

Задание 1. Представители аренов. Заполни пропуски в схеме.



Задание 2. Напиши способы изображения бензола.

Blank area for writing the ways to represent benzene.

Задание 3. Физические свойства бензола. Дополни предложения.

- Бензол при обычных условиях – бесцветная _____;
- Имеет характерный запах;
- Не смешивается с _____;
- _____ растворитель;
- Сильно токсичен.

Задание 4. Химические свойства бензола. Допиши уравнения в тексте.

Реакции замещения в бензольном кольце

1. Галогенирование

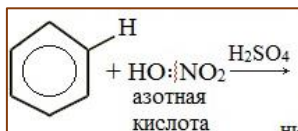


Важно! Реакция происходит с молекулярным бромом, а не с бромной водой. С бромной водой бензол не реагирует. Бензол не обесцвечивает бромную воду!

Хлорирование бензола

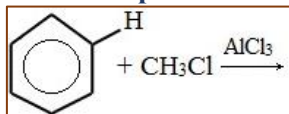


2. Нитрование



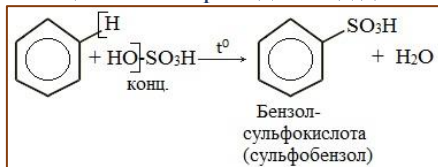
Образуется тяжелая желтоватая жидкость с запахом горького миндаля – нитробензол, **поэтому данная реакция может быть качественной на бензол.**

3. Алкилирование галогеналканами (*Реакция Фриделя-Крафтса*)



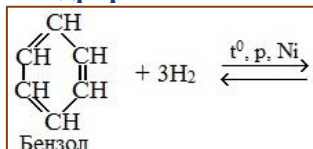
4. Сульфирование

Реакция легко проходит под действием «дымящей» серной кислоты (олеума).



Реакции присоединения

1. Гидрирование



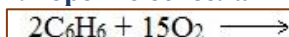
2. Радиальное хлорирование



Реакции окисления

Бензол очень устойчив к окислителям. Он не окисляется даже под действием сильных окислителей (KMnO₄, K₂Cr₂O₇ и т.п.). Поэтому он часто используется как инертный растворитель при проведении реакций окисления других органических соединений.

1. Горение бензола



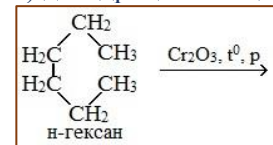
Задание 5. Способы получения. Допиши уравнения в тексте.

В промышленности

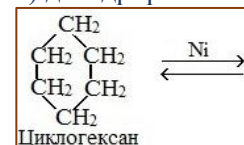
1. При коксовании (сухая перегонка) **каменного угля** образуется каменноугольная смола, из которой выделяют бензол, толуол, ксилолы, нафталин и многие другие органические соединения.

2. Ароматизация нефти

а) дегидроциклизация (дегидрирование и циклизация) алканов в присутствии катализатора.



б) дегидрирование циклоалканов и его гомологов:



3. Тримеризация ацетилена

При пропускании ацетилена над активированным углем образуется бензол (реакция Зелинского)



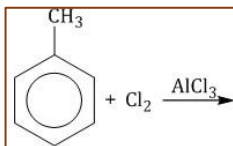
Задание 6. Составь изомеры для гомолога бензола – C_9H_{12} .

Задание 7. Химические свойства и способы получения гомологов бензола. Допиши уравнения в тексте.

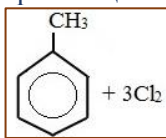
1. Реакции замещения

Галогенирование

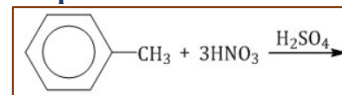
Гомологи бензола вступают в реакции замещения преимущественно в *орто*— и *пара* - положения



При избытке галогена можно получить ди- и три-замещенные производные в соответствии с правилами ориентации:

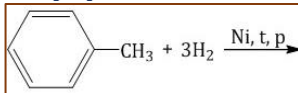


Нитрование



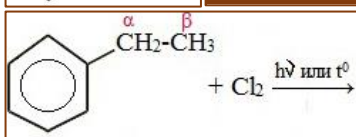
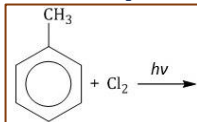
Реакции присоединения

Гидрирование

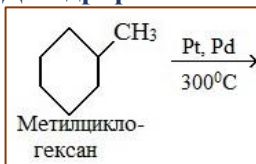


Замещение в боковой цепи

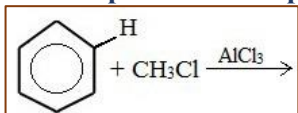
Галогенирование по α -атому углерода в боковой цепи



Дегидрирование метилциклогексана



Алкилирование по Фриделю-Крафтсу

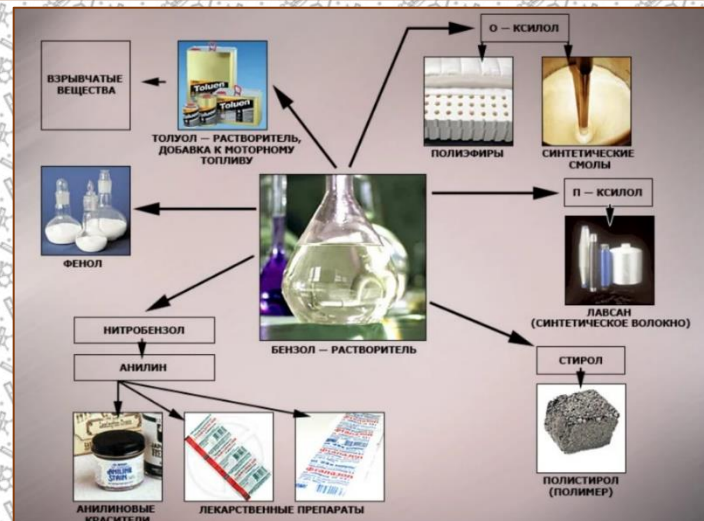
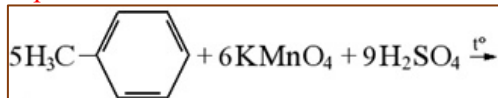


Толуол – бесцветная жидкость с характерным запахом, не растворимая в воде, хорошо растворяется в органических растворителях. Толуол менее токсичен, чем бензол.



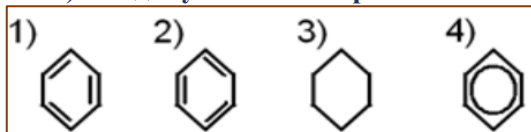
Окисление толуола перманганатом калия в кислой среде

Качественная реакция - обесцвечивание раствора перманганата калия



Задание 8. Выполни задания.

1) Недопустимое изображение молекулы бензола:



2) Как в реакцию замещения, так и в реакцию присоединения бензол вступает с:

- а) водородом
- б) хлором
- в) азотной кислотой
- г) кислородом

3) Бензол не вступает в реакции:

- 1) хлорирования
- 2) нитрования
- 3) гидрирования
- 4) гидратации

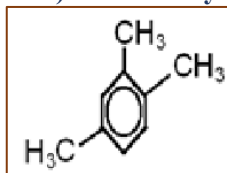
4) При взаимодействии водорода с бензолом образуется:

- 1) толуол
- 2) гексен
- 3) циклогексен
- 4) циклогексан

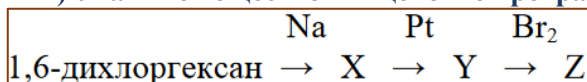
5) При взаимодействии бензола с хлором при УФ-облучении образуется:

- 1) хлорбензол
- 2) 1,2-дихлорбензол
- 3) гексахлорциклогексан
- 4) 1,2-дихлоргексан

6) Назовите углеводород



7) Укажите вещество Z в цепочке превращений:



Молодец! Так держать!