

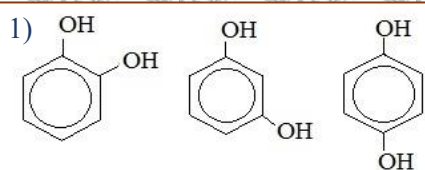
ФЕНОЛЫ

Фенолы – это производные ароматических углеводородов, содержащие _____.

Классификация фенолов по числу гидроксильных групп

Задание 1. Заполни схему.

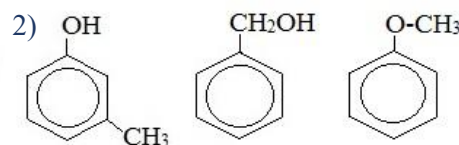
Задание 2. Соотнеси структурную формулу с названием изомерии.



пирокатехин
(орто-дигидрокси-бензол)

резорцин
(мета-дигидрокси-бензол)

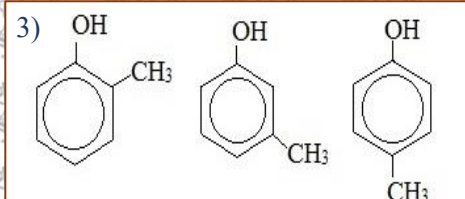
гидрохинон
(пара-дигидрокси-бензол)



мета-метилфенол

бензиловый спирт

метил-фениловый эфир



орто-метилфенол

мета-метилфенол

пара-метилфенол

1. Изомерия положения заместителей в бензольном кольце - _____.
2. Изомерия положения групп –ОН в многоатомных спиртах - _____.
3. Межклассовая изомерия с ароматическими спиртами, простыми эфирами - _____.

Задание 3. Дополни физические свойства.

Наличие гидроксильной группы в молекулах фенолов делает их похожими на _____. Фенолы также способны образовывать сильные межмолекулярные водородные связи, что приводит к тому, что они имеют более высокую температуру кипения чем углеводороды с такой же молекулярной массой.

Фенолы _____ в воде, но могут образовывать моногидраты, вероятно, за счет образования водородных связей с молекулами воды.

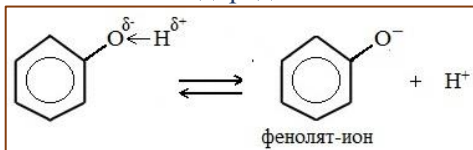
Фенолы – бесцветные вещества, однако они легко _____ на воздухе, поэтому большинство из них окрашены за счет наличия примеси _____.

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

I. Реакции с участием гидроксильной группы.

Кислотные свойства

Фенолы в водных растворах диссоциируют по кислотному типу: на фенолят-ионы и ионы водорода:



В растворе фенола лакмус краснеет.

1) Взаимодействие с активными металлами с образованием фенолятов (сходство со спиртами)

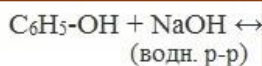


2) Взаимодействие со щелочами с образованием фенолятов (отличие от спиртов)

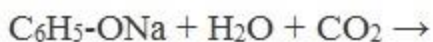
Здесь ты можешь
подробнее посмотреть
про химические
свойства



Scan me!



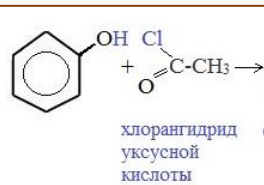
Феноляты – соли слабой карболовой кислоты, разлагаются угольной кислотой:



$\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH} + \text{NaHCO}_3$ = реакция не идёт – прекрасно растворяясь в водных растворах щелочей, он фактически не растворяется в водном растворе гидрокарбоната натрия.

3) Образование сложных и простых эфиров

Сложные эфиры образуются при взаимодействии фенола с ангидридами или хлорангидами карбоновых кислот:

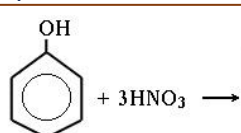


II. Реакции, с участием бензольного кольца

Реакции замещения

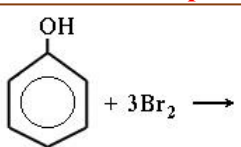
1) Нитрование

При использовании концентрированной HNO_3 образуется 2,4,6-тринитрофенол (*пикриновая кислота*):



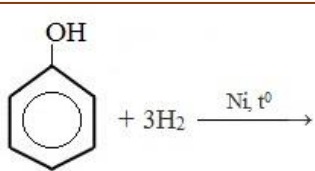
2) Галогенирование

Качественная реакция на фенол – взаимодействие с бромной водой!

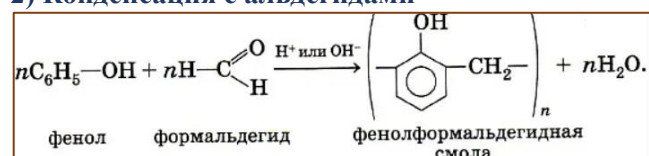


Реакции присоединения

1) Гидрирование фенола

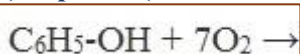


2) Конденсация с альдегидами



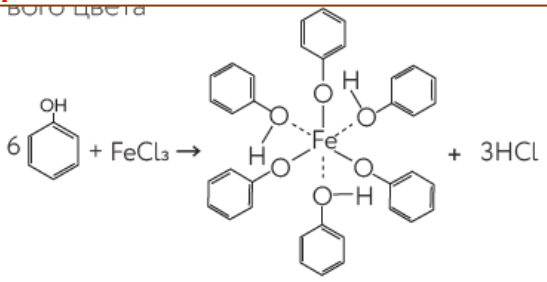
III. Реакция окисления

1) Горение (полное окисление)



IV. Качественная реакция! - обнаружение фенола

Образование фиолетового окрашивания при добавлении раствора FeCl_3 служит качественной реакцией на фенол:

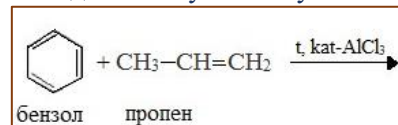


Задание 5. Способы получения фенолов. Допиши уравнения в тексте.

Получение фенола в промышленности

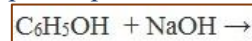
1. Кумольный способ

1 стадия – получение кумола

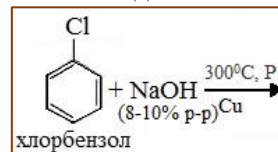


2. Из каменноугольной смолы (как побочный продукт – выход небольшой)

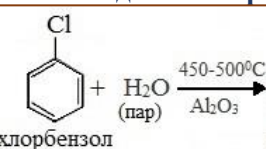
Каменноугольную смолу, содержащую в качестве одного из компонентов фенол, обрабатывают вначале раствором щелочи (образуются феноляты), а затем – кислотой:



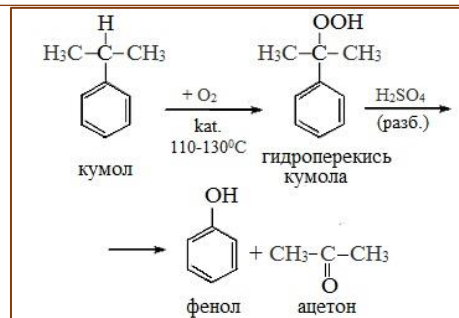
3. Взаимодействие галогенпроизводных ароматических УВ со щелочами



или с водяным паром

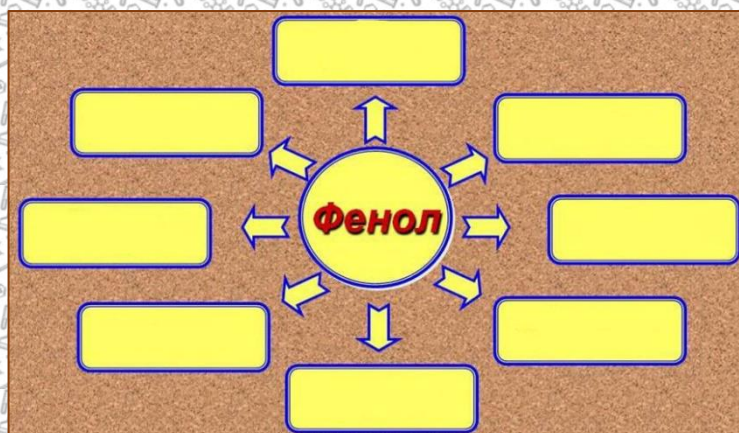


2 стадия – каталитическое окисление



Задание 6. Ответь на вопросы, чтобы выбраться из лабиринта.

Задание 7. Заполни схему по применению фенолов.



Молодец! Так держать!

- 1) Какую функциональную группу содержит фенол?
- 2) Что образуется при взаимодействии фенола с бромной водой?
- 3) Какую формулу имеет фенол?
- 4) В какой промышленности используется фенол?
- 5) Какой цвет приобретает фенолфталеин в щелочной среде?
- 6) Какое вещество можно получить из фенола в присутствии азотной кислоты?

