

ҚР ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ  
С.Д.АСФЕНДИЯРОВ АТЫНДАҒЫ  
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІ



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РК  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.Д.АСФЕНДИЯРОВА

# Презентация на тему: Фенолы. Химические свойства и способы получения.



Выполнила:

Курс:

Группа:

Проверила:

# План:



- Фенолы;
- Классификация;
- Химические свойства;
- Способы получения;
- Применение;
- Использованная литература.

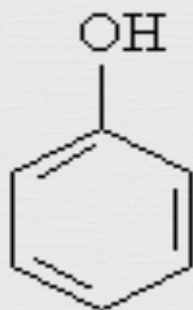


- **ФЕНОЛЫ** – класс органических соединений. Содержат одну или несколько группировок С–ОН, при этом атом углерода входит в состав ароматического (например, бензольного) кольца.

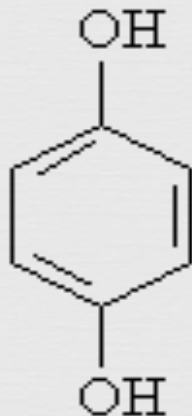
# Классификация фенолов



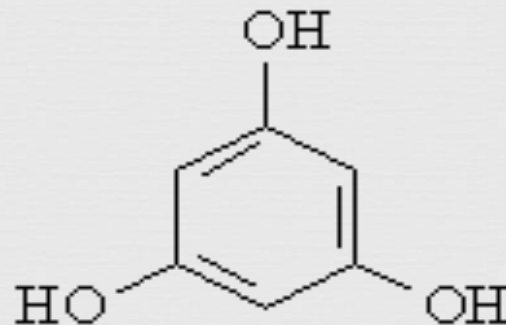
- Различают одно-, двух-, трехатомные фенолы в зависимости от количества ОН-групп в молекуле .



фенол



гидрохинон



флороглюцин

- ОДНО-, ДВУХ- И ТРЕХАТОМНЫЕ ФЕНОЛЫ**

# Химические свойства фенолов

- В фенолах p-орбиталь атома кислорода образует с ароматическим кольцом единую p-систему. Вследствие такого взаимодействия электронная плотность у атома кислорода уменьшается, а в бензольном кольце повышается. Полярность связи O—H увеличивается, и водород OH-группы становится более реакционноспособным и легко замещается на металл.

# Химические свойства:



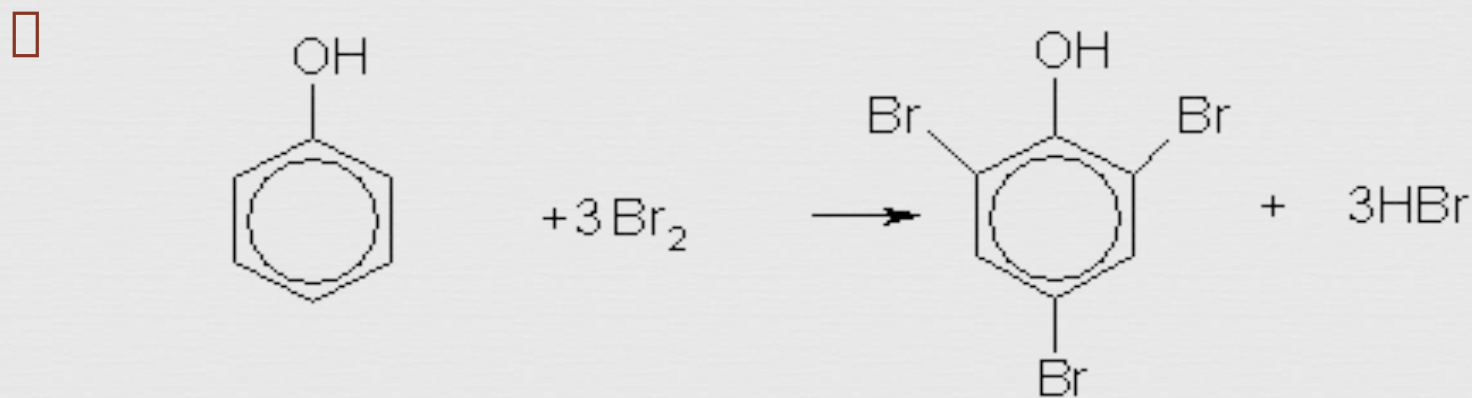
- 1. **Кислотность** фенола существенно выше, чем у предельных спиртов; он реагирует как с щелочными металлами:
- $C_6H_5OH + Na \rightarrow C_6H_5ONa + 1/2H_2\uparrow$ ,
- так и с их гидроксидами (отсюда старинное название "карболовая кислота"):
- $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ .
- Фенол, однако, является очень слабой кислотой. При пропускании через раствор фенолятов углекислого или сернистого газов выделяется фенол; такая реакция доказывает, что фенол — более слабая кислота, чем угольная и сернистая:
- $C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$ .
- Кислотные свойства фенолов ослабляются при введении в кольцо заместителей I рода и усиливаются при введении заместителей II рода.

---

□ 2. **Образование сложных эфиров.** В отличие от спиртов, фенолы не образуют сложных эфиров при действии на них карбоновых кислот; для этого используются хлорангидриды кислот:



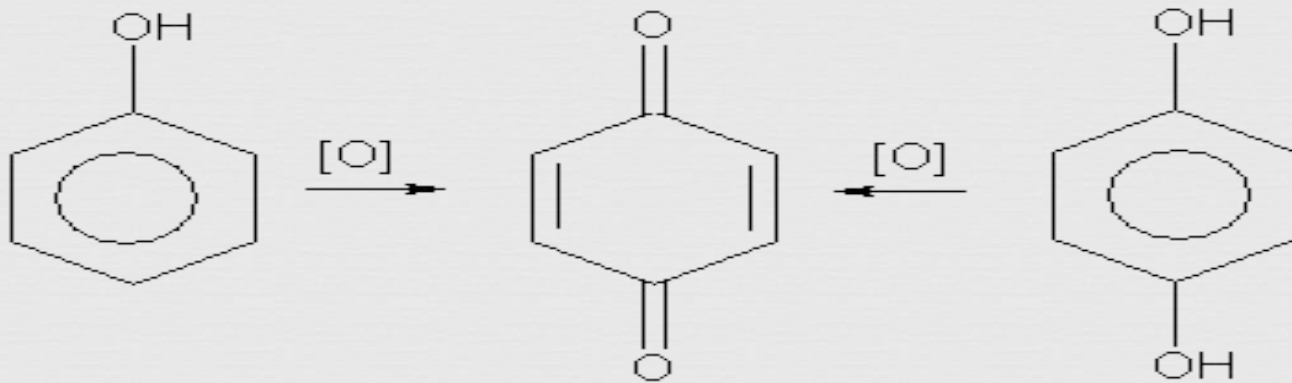
□ 3. Реакции электрофильного замещения в феноле протекают значительно легче, чем в ароматических углеводородах. Поскольку ОН группа является ориентантом I рода, то в молекуле фенола увеличивается реакционная способность бензольного кольца в орто- и пара-положениях. Так, при действии бромной воды на фенол три атома водорода замещаются на бром, и образуется осадок 2,4,6-трибромфенола:



□ Это — качественная реакция на фенол.



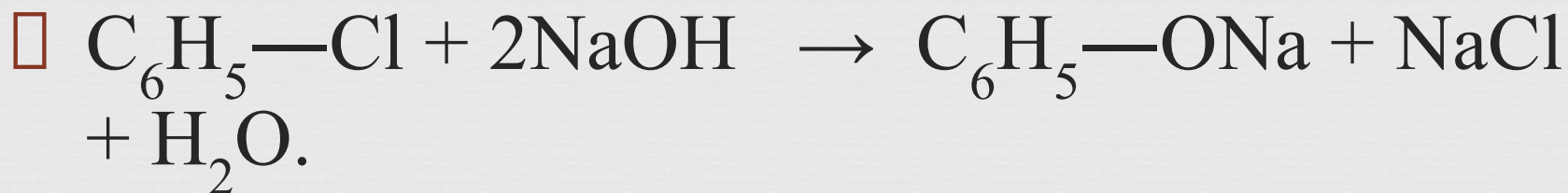
- 4. **Окисление.** Фенолы легко окисляются даже под действием кислорода воздуха. Так, при стоянии на воздухе фенол постепенно окрашивается в розовато-красный цвет. При энергичном окислении фенола хромовой смесью основным продуктом окисления является хинон. При окислении гидрохинона также образуется хинон:



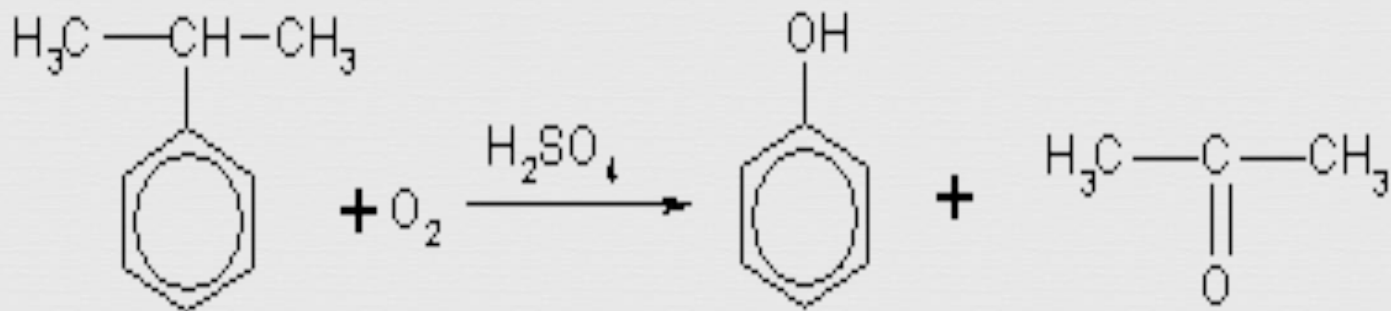
# Способы получения



- 1. Получение из галогенбензолов. При нагревании хлорбензола и гидроксида натрия под давлением получают фенолят натрия, при дальнейшей обработке которого кислотой образуется фенол:

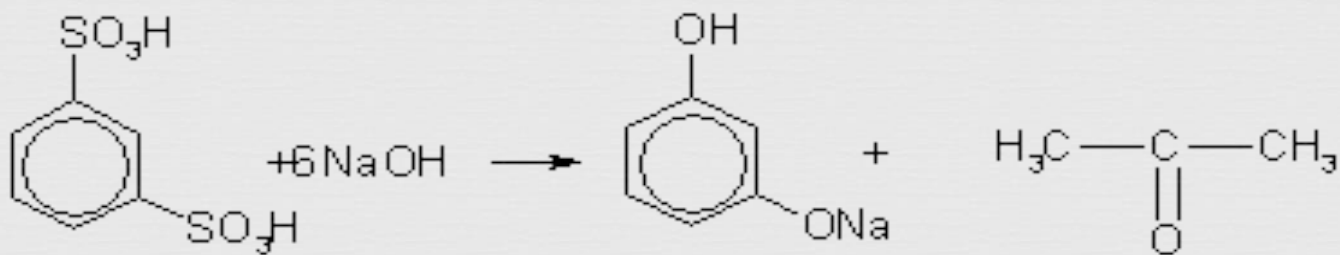


- 2. При каталитическом окислении изопропилбензола (кумола) кислородом воздуха образуются фенол и ацетон:



- Это — основной промышленный способ получения фенола.

- 3. **Получение из ароматических сульфокислот.** Реакция проводится при сплавлении сульфокислот с щелочами. Первоначально образующиеся феноксида обрабатывают сильными кислотами для получения свободных фенолов. Метод обычно применяют для получения многоатомных фенолов:



# Применение



- Фенол используют как полупродукт при получении фенолформальдегидных смол, синтетических волокон, красителей, лекарственных средств и многих других ценных веществ. Пикриновую кислоту применяют в промышленности в качестве взрывчатого вещества. Крезолы используют как вещества с сильным дезинфицирующим действием.

# Использованная литература:



- «Органическая химия» Тюкавкина.
- Органическая химия ВФ.Травень.