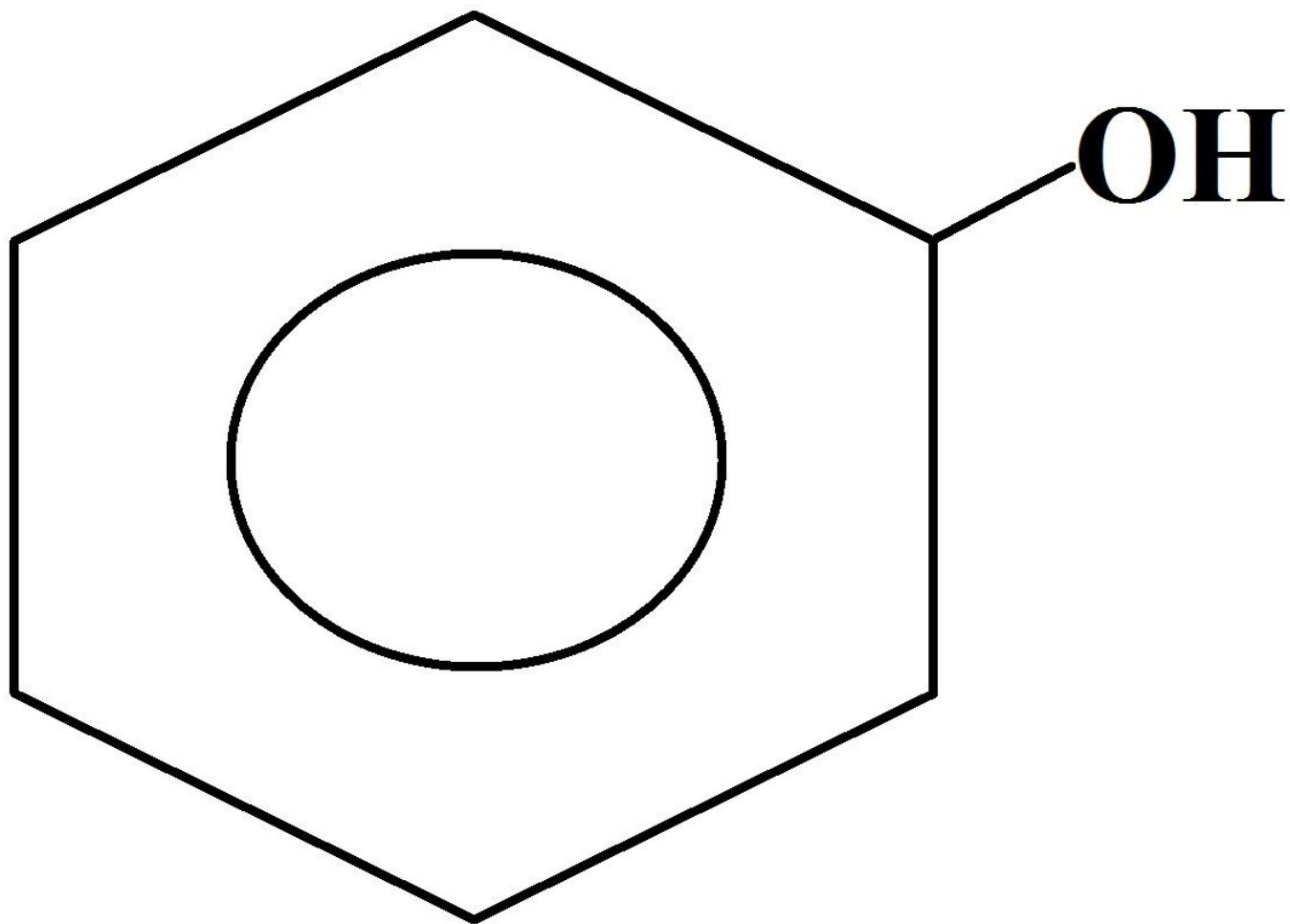


**ФЕНОЛ**

**Ы**

**Фенолы** - производные  
ароматических УВ, в  
молекулах к-рых атомы Н,  
связанные с атомами С  
бензольного кольца,  
замещены на одну или  
несколько групп -ОН



**$C_6H_5OH$  - фенол**

# Классификация фенолов

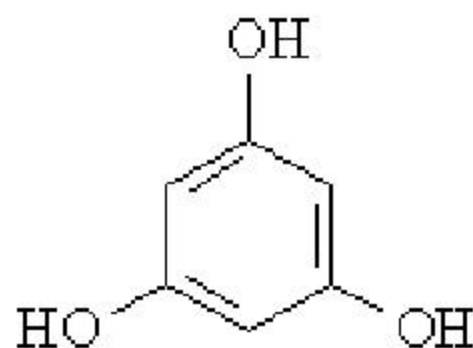
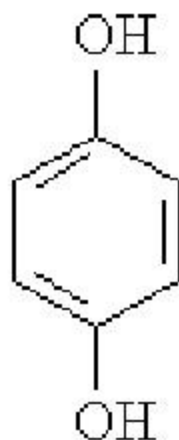
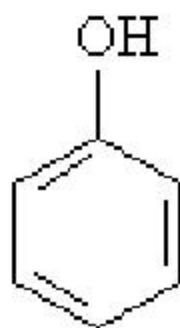
По числу гидроксильных групп



одноатомные

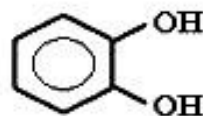
двухатомные

трехатомные

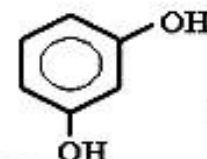


# НОМЕНКЛАТУРА ФЕНОЛОВ

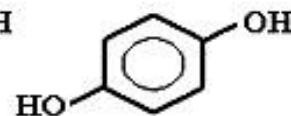
При составлении названия фенолов нумерация атомов углерода в бензольном ядре начинается с атома непосредственно связанного с гидроксильной группой



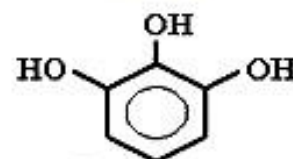
Пирокатехин  
(1,2-дигидрокси-бензол)



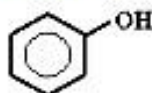
Резорцин  
(1,3-дигидрокси-бензол)



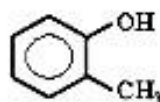
Гидрохинон  
(1,4-дигидрокси-бензол)



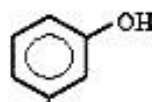
Пирогаллол  
(1,2,3-тригидроксибензол)



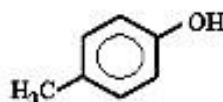
Фенол



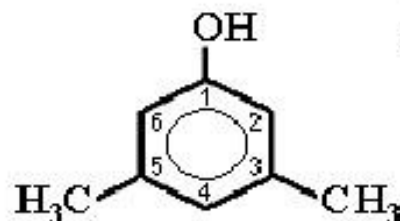
орто-Крезол  
(1-гидрокси-2-метилбензол)



мета-Крезол  
(1-гидрокси-3-метилбензол)



пара-Крезол  
(1-гидрокси-4-метилбензол)



3,5-диметилфенол

заместители называются с указанием номера атома углерода, при котором они находятся

## Физические свойства фенола

---

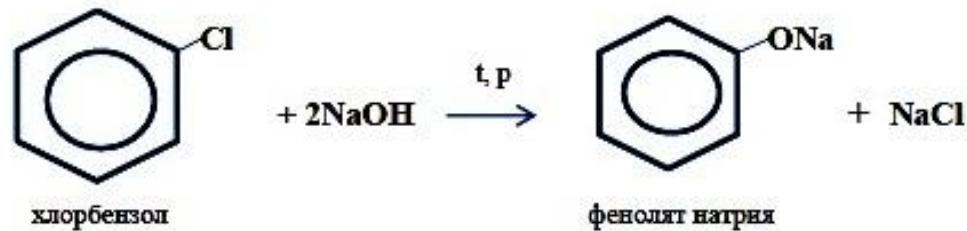
- ▶ **Фенол** - твёрдое бесцветное кристаллическое вещество. Вследствие частичного окисления на воздухе он бывает окрашен в розовый цвет. Его температура плавления  $+42^{\circ}\text{C}$ , температура кипения  $+181^{\circ}\text{C}$ . Фенол обладает резким характерным запахом. В холодной воде он малорастворим, но уже при  $70^{\circ}\text{C}$  в воде растворяется в любых соотношениях.
- ▶ **Фенол ядовит!** При попадании на кожу вызывает ожоги!

## ПОЛУЧЕНИЕ ФЕНОЛА

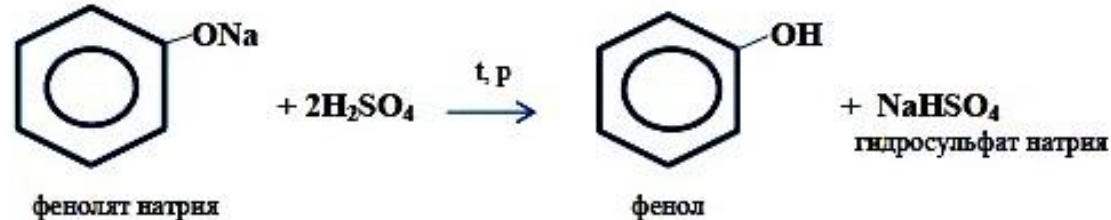
Природным источником фенола явл-ся каменноугольная смола - смесь УВ, в состав к-рой входит фенол.

### СПОСОБЫ ХИМ. СИНТЕЗА АРОМАТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

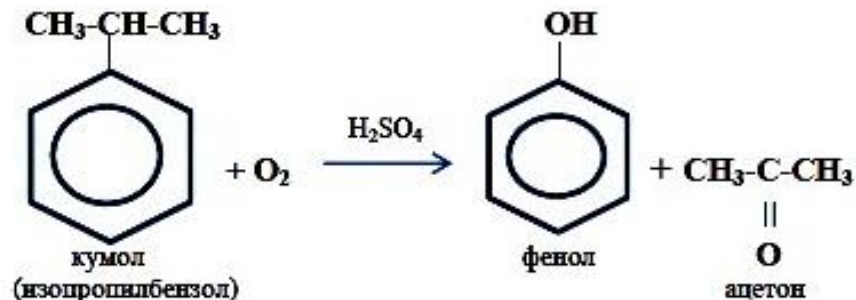
#### 1. Щелочной гидролиз хлорбензола.



Из образовавшегося фенолята натрия обработкой более сильной к-той вытесняют фенол.



#### 2. Окисление кумола кислородом воздуха в присутствии H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - кумольный способ получения фенола.

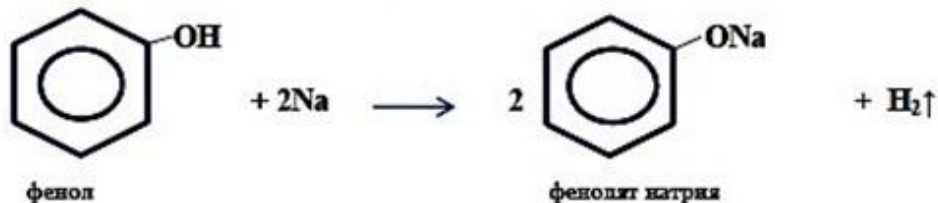


# ХИМ. СВ-ВА ФЕНОЛОВ

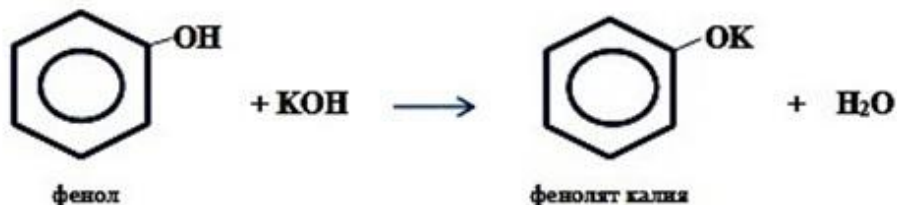
## Р-ЦИИ С УЧАСТИЕМ ГРУППЫ -ОН

Фенол проявляет слабые кислотные св-ва, изменяя окраску индикаторов.

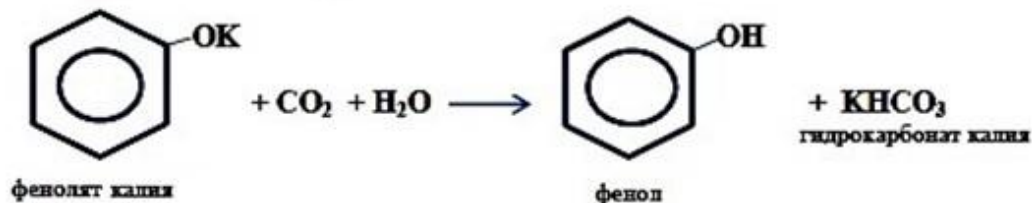
1. Вз-е с активными (щелочными и щелочноземельными) Me.



2. Вз-е с щелочами.



Из образовавшегося фенолята фенол можно вытеснить более сильной к-той:



Феноляты подвергаются гидролизу:

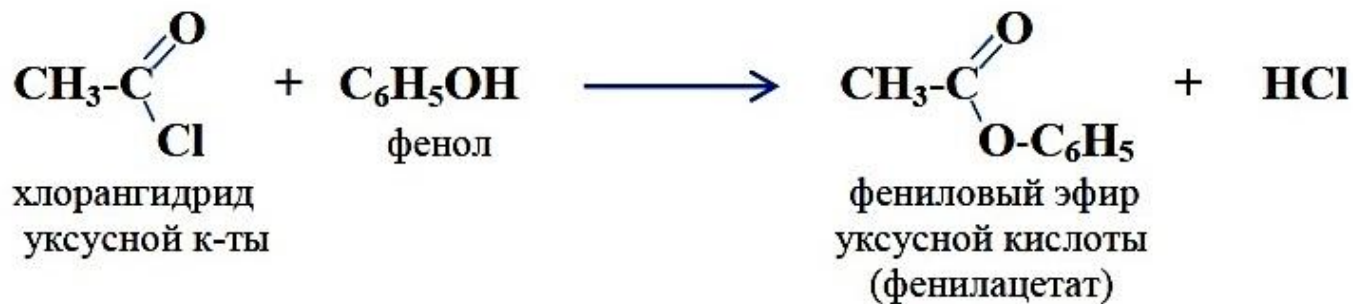


Фенол не реагирует с галогеновододами, не подвергается межмолекулярной дегидратации и не образует сложных эфиров в р-циях с карбоновыми к-тами!



### 3. Взаимодействие с хлорангидридами карбоновых кислот.

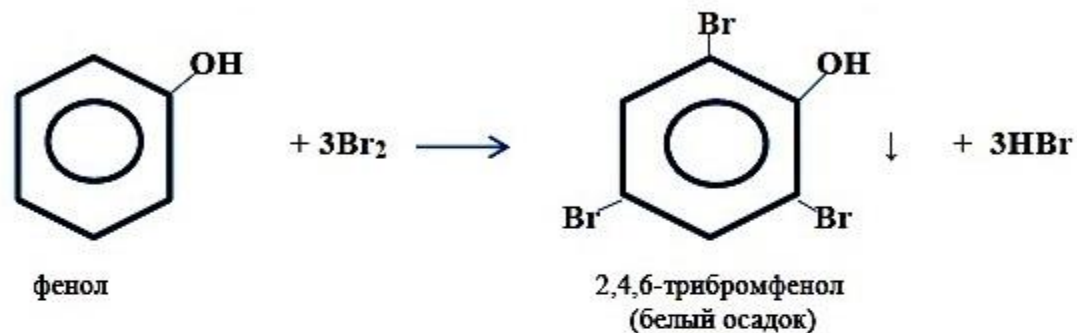
**Хлорангидриды** - производные кислот, в которых гидроксигруппа заменена на атом Cl.



## Р-ЦИИ С УЧАСТИЕМ БЕНЗОЛЬНОГО КОЛЬЦА

### 1. Галогенирование.

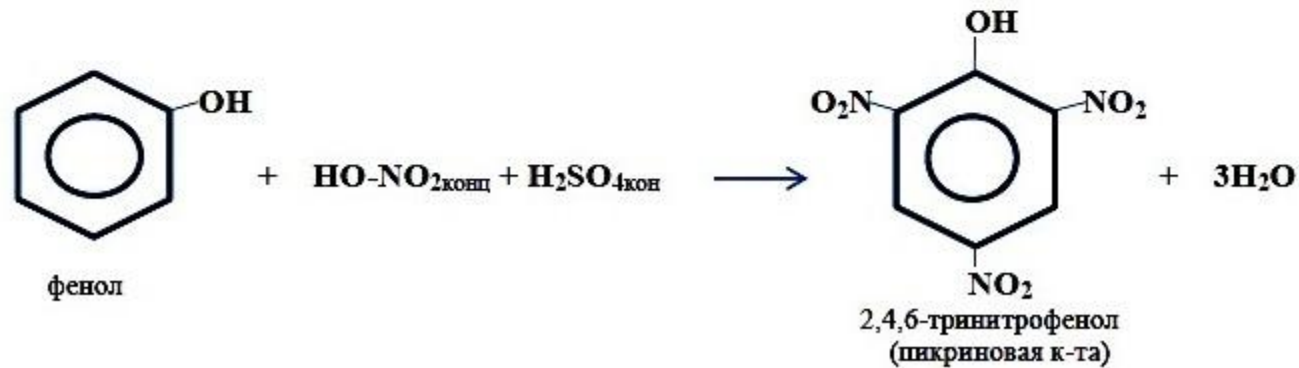
Вз-е с бромной водой - качественная р-ция на фенол:



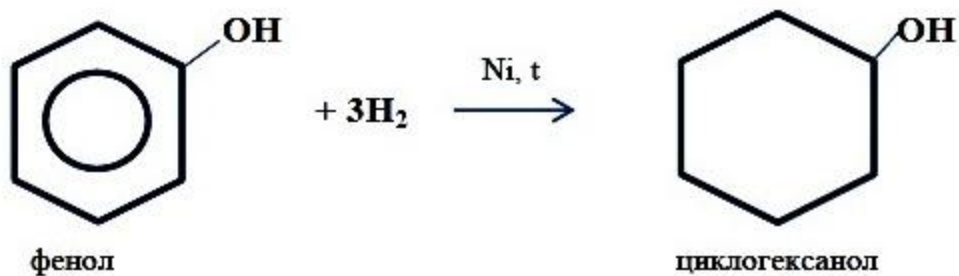
### 2. Вз-е с $\text{FeCl}_3$ - также качественная р-ция на фенол.

Фенол с  $\text{FeCl}_3$  образует сложное комплексное соединение, окрашивающее р-р в фиолетовый цвет.

### 3. Нитрование.



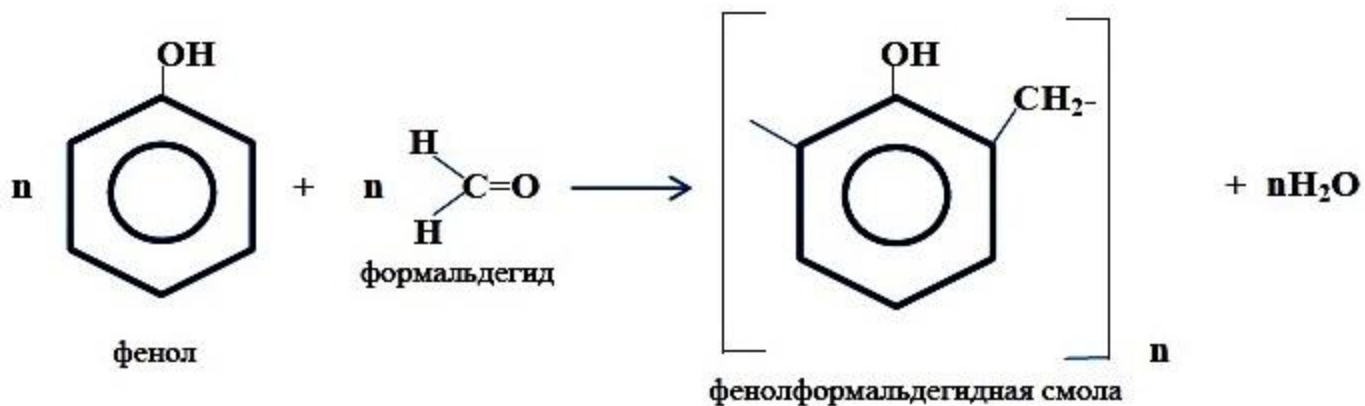
4. Гидрирование.



5. Горение (полное окисление).



6. Р-ция поликонденсации с формальдегидом.



# Фенолформальдегидные смолы

**Применяются для получения пластических масс, из которых изготавливают:**

- Детали для широкой гаммы продукции машиностроения.
- Абразивные инструменты, тормозные колодки.
- Электротехнические изделия – вилки, розетки, выключатели, электросчетчики и т.д.
- Детали оружия и военной техники.
- Элементы кухонных принадлежностей: ручки для ножей, сковородок, кастрюль и чайников, газовых плит.
- Фанеру и древесно-стружечные плиты (связующий материал).
- Гетинакс – материал для изготовления печатных плат.
- Текстолит – материал для изготовления печатных плат и конструкционный материал.
- Сувениры, канцтовары, бижутерию, часы.
- Клеи и лаки – например, клей БФ

# Применение фенолов

1. Производство синтетических смол, пластмасс, полиамидов
2. Лекарственных препаратов
3. Красителей
4. Поверхностно-активных веществ
5. Антиоксидантов
6. Антисептиков
7. Взрывчатых веществ