

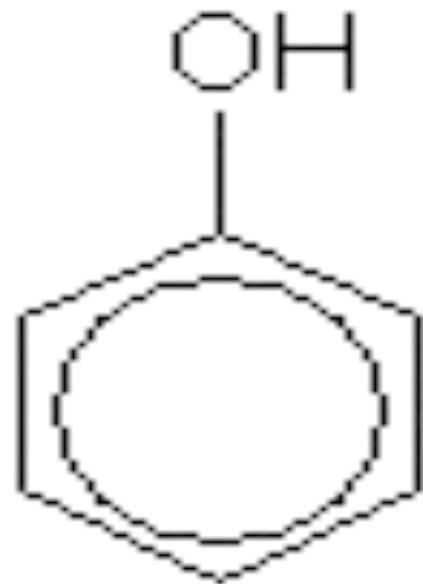


Каменный уголь. Фенол.

10 класс (базовый)

Урок 17

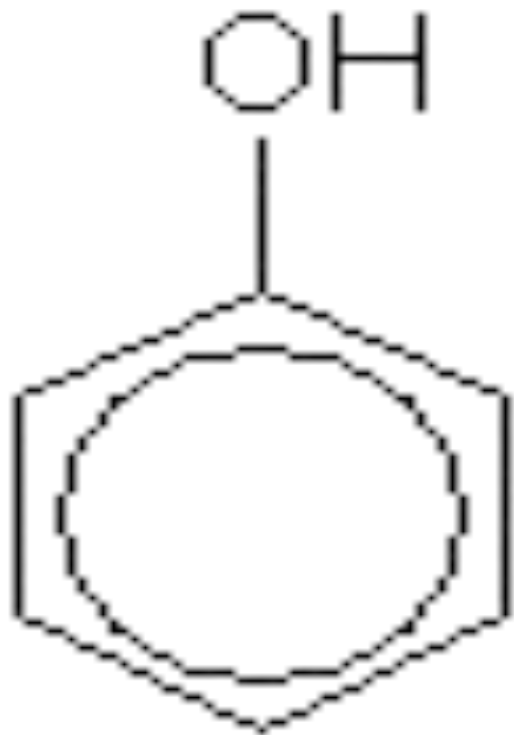
П.10 Упр. 14, Зад.5,6 с.79



Фенолы

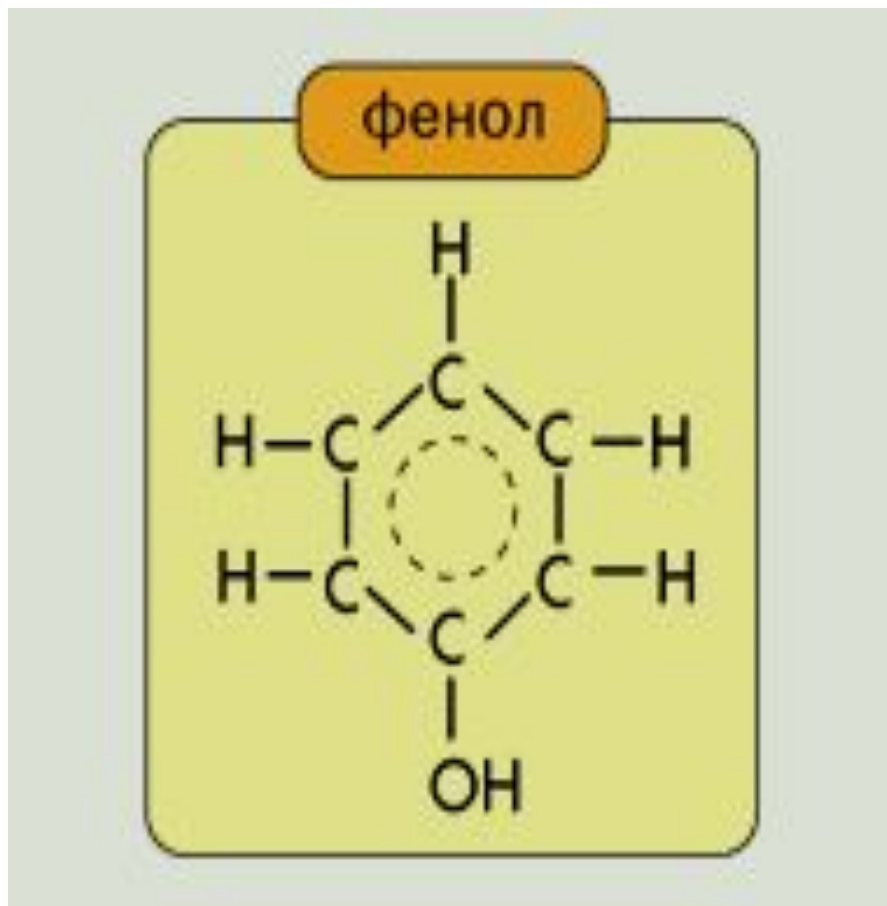
- **Фенолы**- это органические соединения, в молекулах которых радикал фенил связан с одной или несколькими гидроксильными группами.

Фенолы

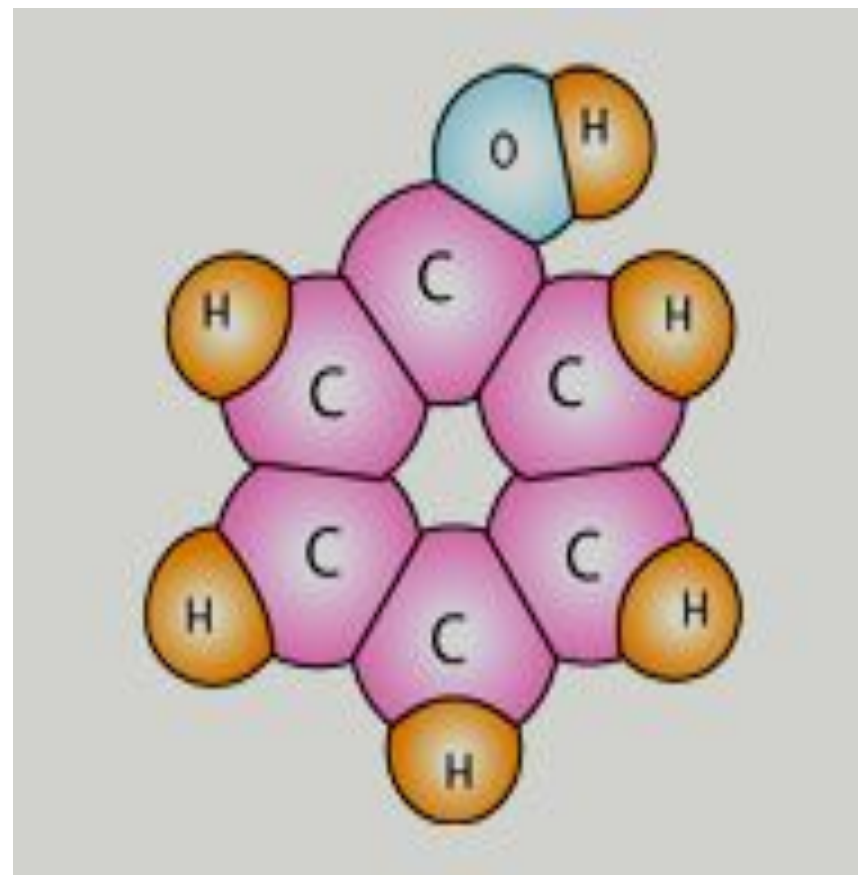


- Производные ароматических углеводородов, в молекулах которых гидроксильные группы связаны с бензольным кольцом, называются **фенолами.**

Фенол - C_6H_5OH



Строение молекулы
фенола



Масштабная модель
молекулы фенола

Открытие фенола

1834

Фридрих Рунге
обнаружил вещество в
продуктах перегонки
каменноугольной
СМОЛЫ

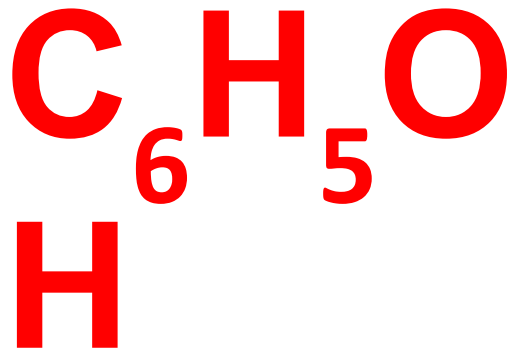


Открытие фенола

1842 год

Огюст Лоран

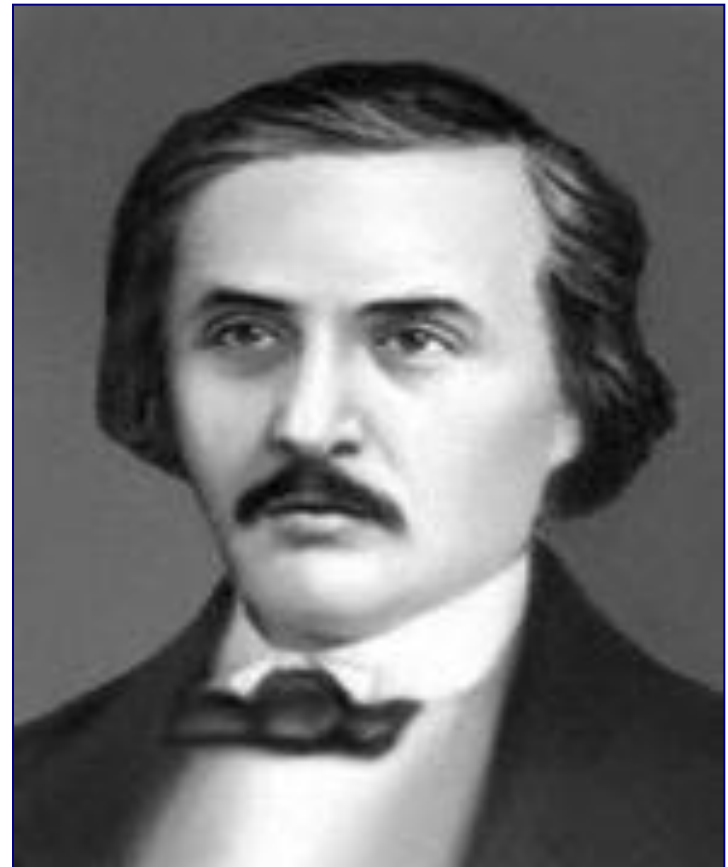
Определил
состав
вещества



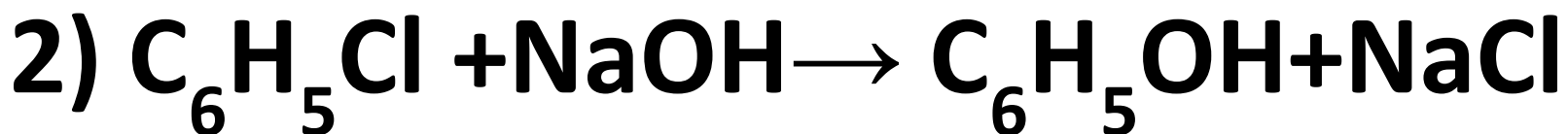
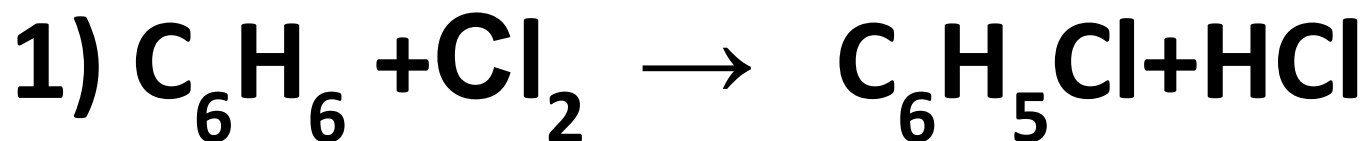
Открытие фенола

Шарль Жерар

**Назвал
вещество
фенолом**



Получение фенола из хлорбензола



• При высокой температуре
и давлении

Получение фенола из каменного угля

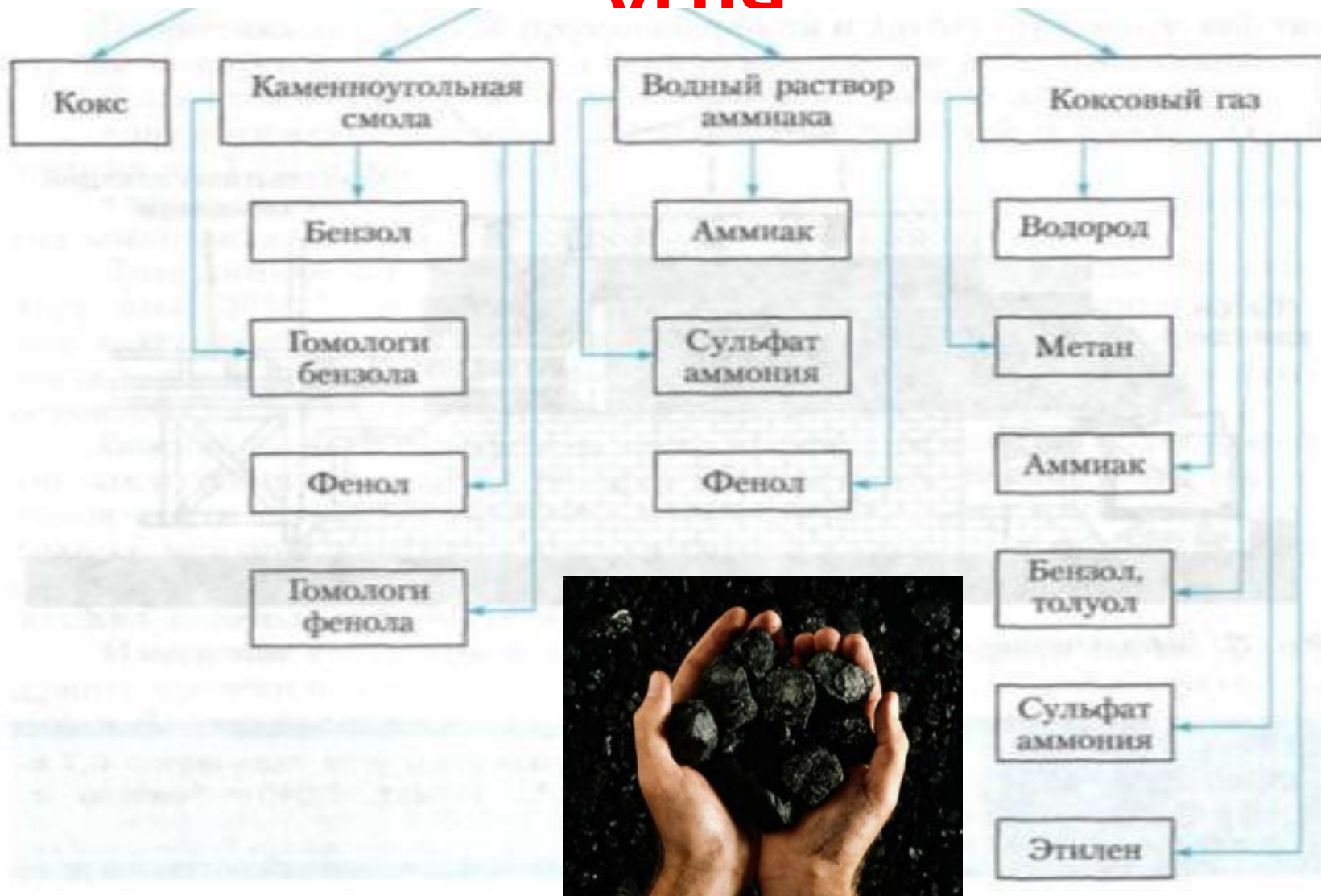


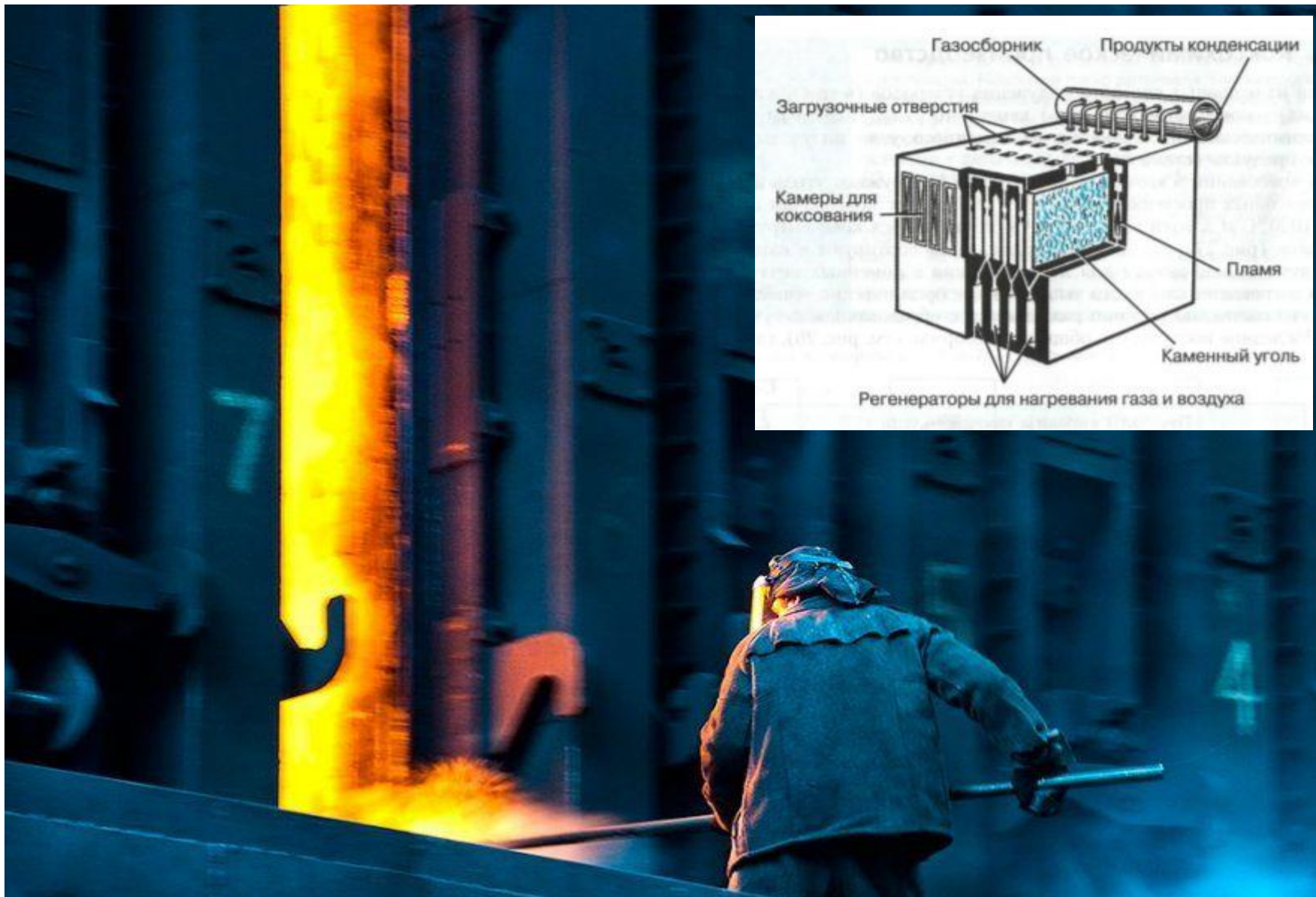
**смесь различных
органических и
неорганических
веществ (вода,
аммиак,
сероводород,
уголь)**



Коксование (пиролиз) каменного угля – один из способов получения углеводородов путём нагревания до $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$, прокаливание без доступа воздуха.

Продукты пиролиза каменного угля





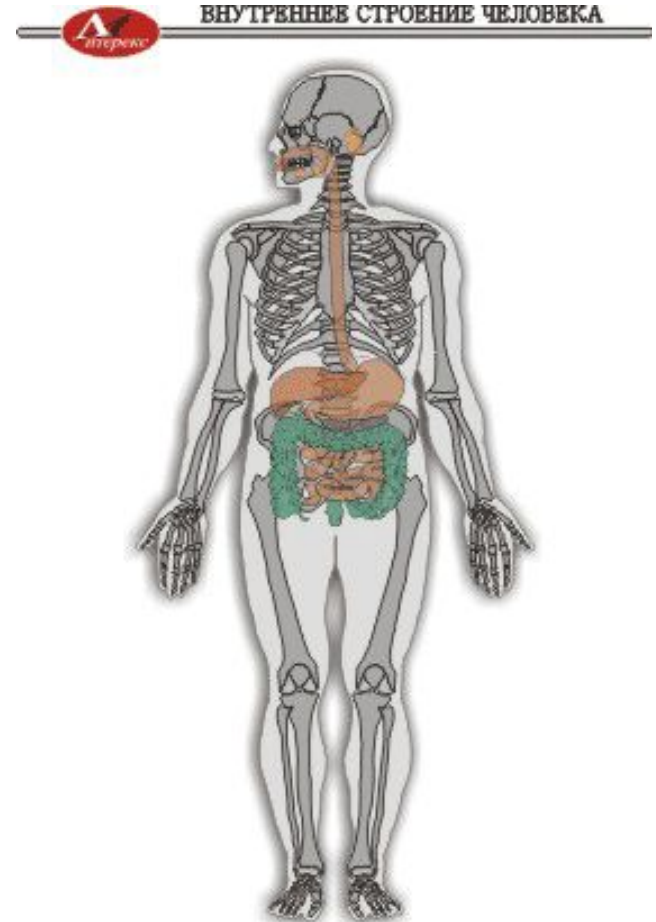
Коксовая печь

Физические свойства фенола

- **Белые игольчатые кристаллы с характерным запахом, быстро розовеющие на воздухе в результате окисления.**
- **Он малорастворим в холодной воде, но неограниченно – в горячей.**

Действие фенола на организм человека

- При попадании на кожу вызывает ожоги, при воздействии на дыхательные пути вызывает симптомы отравления - слабость, тошноту, головные боли.
- При постоянной работе с веществами, содержащими фенол, нарушается работа печени.
- При длительном вдыхании или при попадании внутрь вызывает паралич мускулатуры, онкологические заболевания.
- Фенольное загрязнение ухудшает качество воды, делает ее непригодной для использования.



Фенол в воде



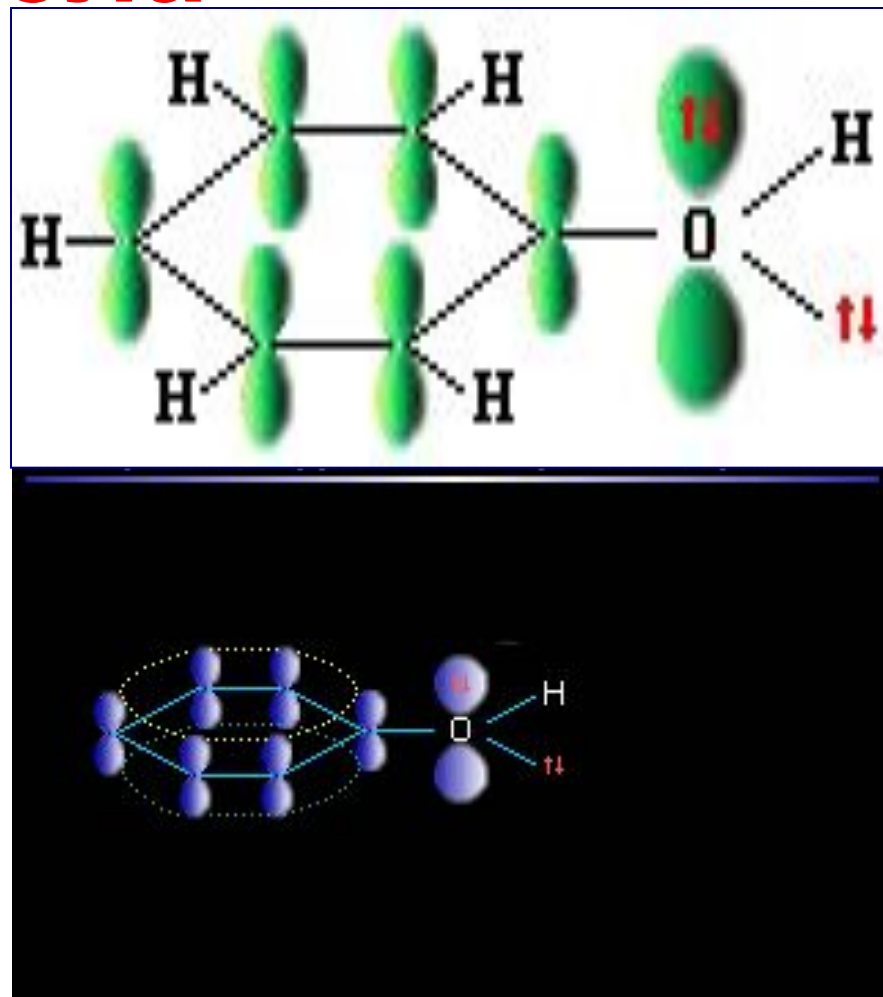
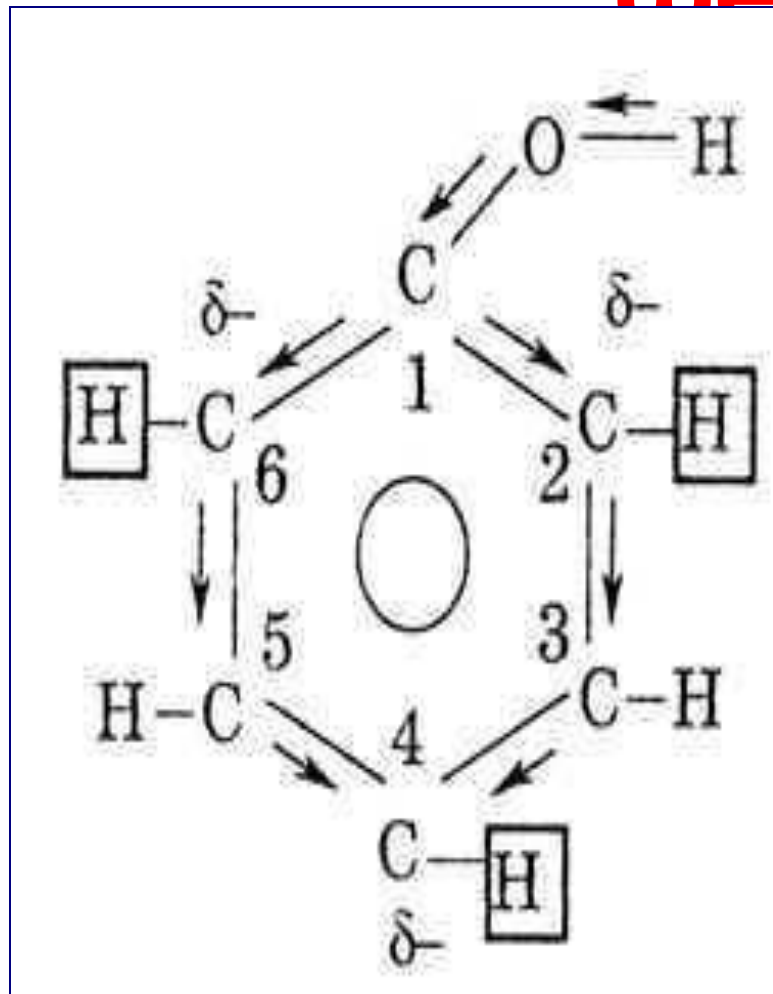
Открытие фенола (карболовой кислоты)

1867

Джозеф Листер
разработал теоретически
обоснованные
мероприятия по борьбе
с хирургической
инфекцией с помощью
раствора **карболовой**
КИСЛОТЫ



Электронное строение фенола



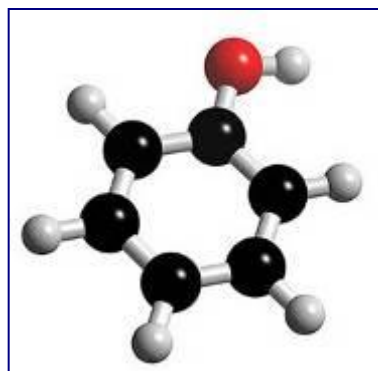
Взаимное влияние атомов в молекуле фенола

C_6H_5-

взаимно
влияют

$-OH$

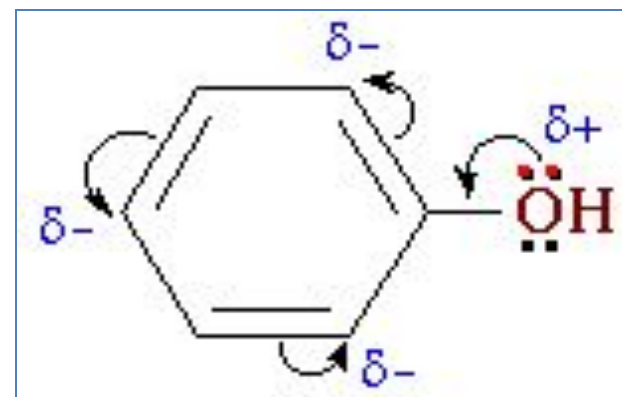
усиливает



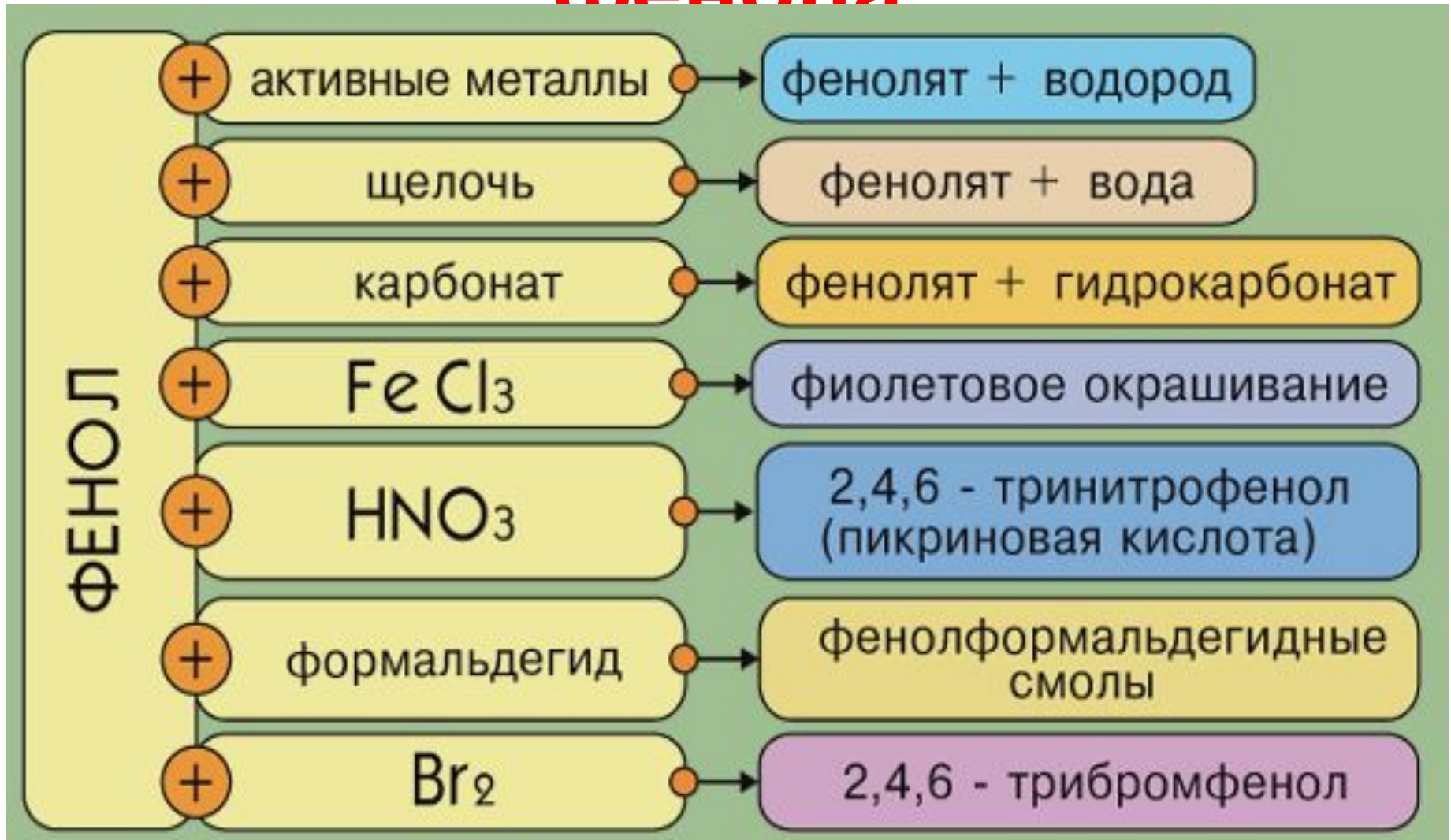
облегчает и
направляет

ПОДВИЖНОСТЬ
H
в OH-группе

замещение H



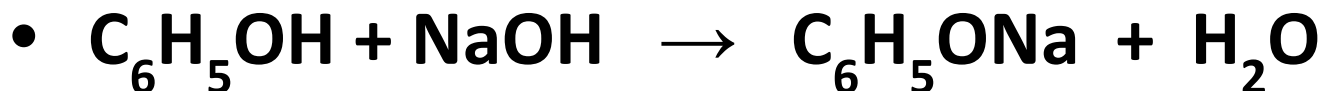
Химические свойства фенола



Химические свойства

фенола

1) Фенолы реагируют с гидроксидами щелочных и щелочноземельных металлов, образуя соли – феноляты:

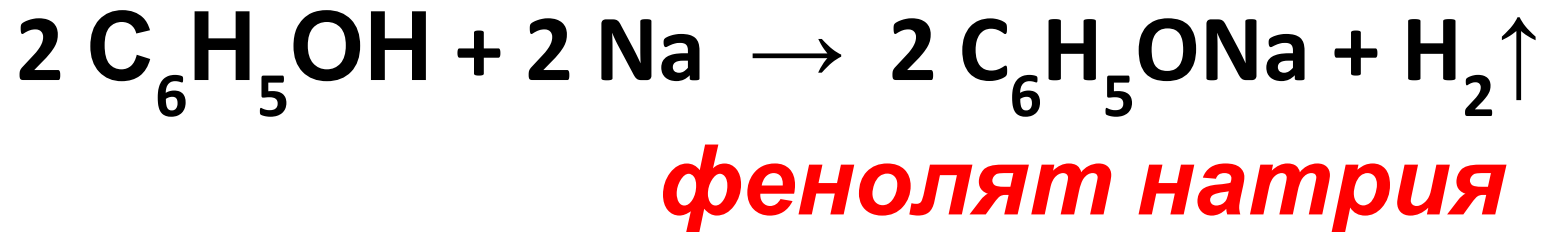


- *фенолят натрия*

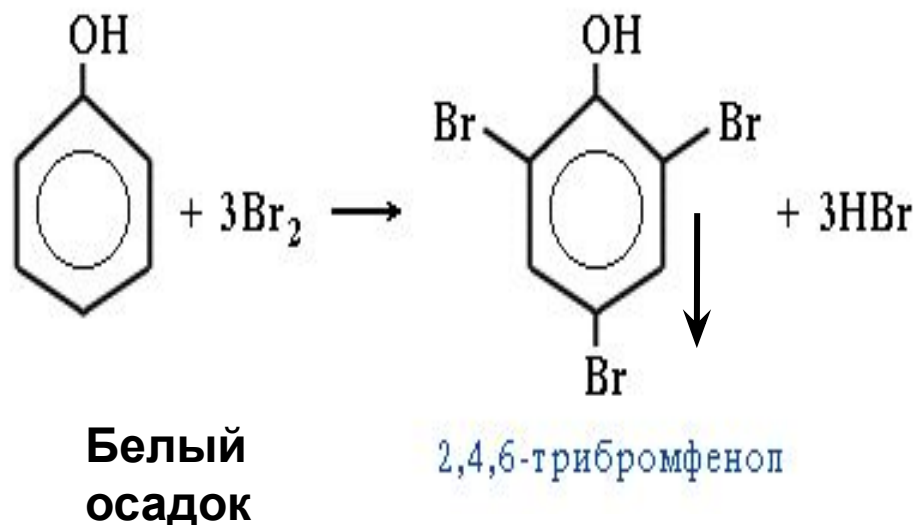
- Фенолы – более сильные кислоты, чем спирты и вода, т.к. за счет участия неподеленной электронной пары кислорода в сопряжении с π-электронной системой бензольного кольца **полярность связи O–H увеличивается.**

Химические свойства фенола

2) Фенол взаимодействует с активными металлами (с металлическим натрием)



Химические свойства фенола (влияние гидроксила на фенил)



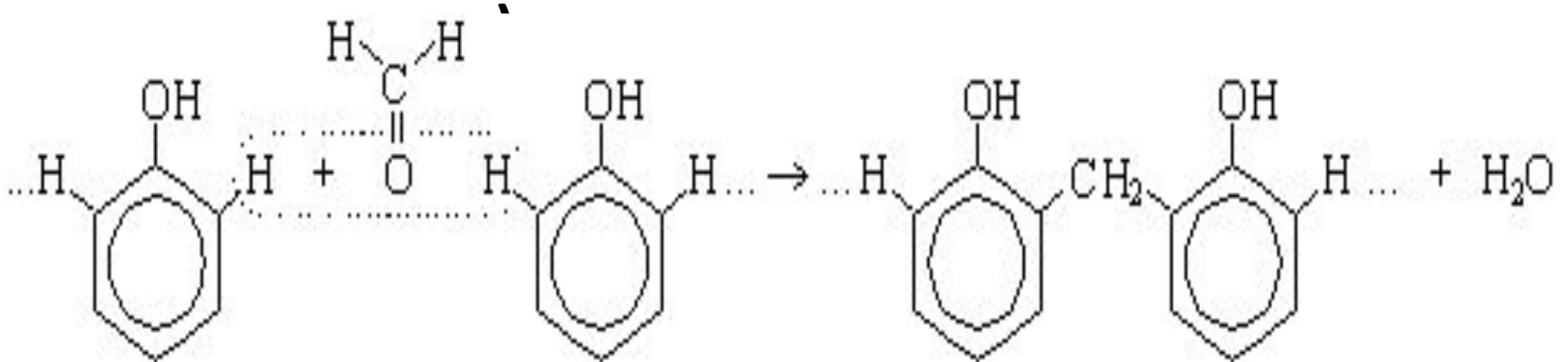
Качественная реакция на фенол

3) Реакция бромирования фенола



Химические свойства фенола

4) Фенол взаимодействует с формальдегидом (муравьиным)



Реакция поликонденсации диме

Из-за подвижности атомов водорода в положениях 2 и 6 фенол вступает в реакцию поликонденсации с формальдегидом с образованием фенолформальдегидной смолы. Из которой получают фенолформальдегидные пластмассы.

Реакция поликонденсации

- это процесс образования полимера, который сопровождается выделением побочного низкомолекулярного продукта (чаще всего воды).

Фенол и здоровье человека

- ДСП
- Фенольные дома
- Китайские игрушки



Древесностружечные плиты (ДСП)



**Мебель изготовленная из
ДСП, выделяет в
атмосферу квартир и домов
фенол**

Фенольные дома



Китайские игрушки



Применение фенола

Получение

- фенолформальдегидных смол
- синтетических волокон
- красителей
- лекарственных средств
- пестицидов



Источники

- **Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебн. Для общеобразоват.учреждений /О.С. Габриелян. – 3-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2007.- 191.**



- **Автор:** Калитина Тамара Михайловна
- **Место работы:** МБОУ СОШ №3 с. Александров-Гай Саратовской области
- **Должность:** учитель химии, биологии, экологии.
- **Дополнительные сведения:** сайт <http://kalitina.okis.ru/>
- **Мини-сайт** <http://www.nsportal.ru/kalitina-tamara-mikhailovna>