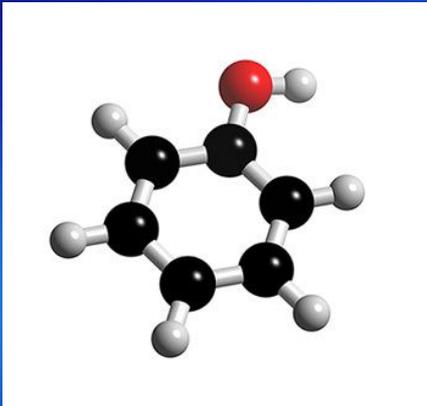


Простейший фенол называется *Карболовой кислотой*. Он обладает сильными антисептическими свойствами (способен убивать многие микроорганизмы)



Запах карболки был типичным запахом госпиталей и больниц



<http://ecoleader.com.ua>

"Знание только тогда знание, когда оно
приобретено усилиями своей мысли, а не
памятью"

Л.Н.Толстой

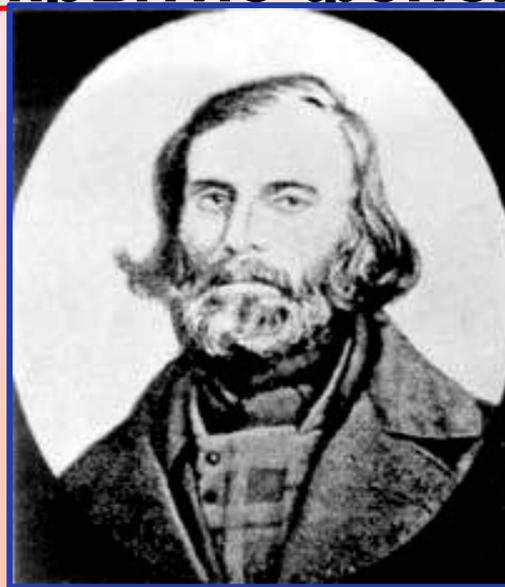
Цели урока:

- Изучить свойства фенола на основе состава и строения молекулы.
- развивать умения применять ИКТ, совершенствовать умения вести учебный диалог, отстаивать свою точку зрения, навыки самостоятельной работы с учебным материалом.
- содействовать воспитанию взаимопомощи, культуры общения, обеспечить развитие интереса к химии посредством интересных фактов, мультимедийных средств обучения, бережного отношения к окружающей среде и здоровью человека.

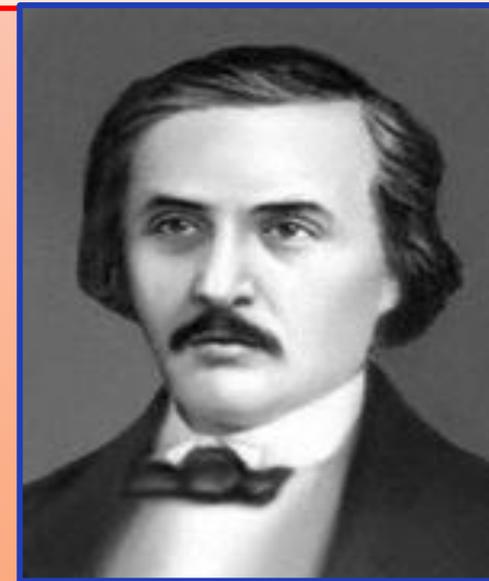
Открытие фенола



Фридрих Фердинанд Рунге
(1794 – 1867 гг)
обнаружил в продуктах перегонки каменноугольной смолы белое кристаллическое вещество с характерным запахом. Ему не удалось определить состав вещества.



Огюст Лоран
(1807 – 1853 гг)
определил состав вещества. Новое вещество обладало выраженными кислотными свойствами и было производным открытого незадолго до этого бензола. Лоран называл бензол "феном", поэтому новая кислота получила название фениловой.

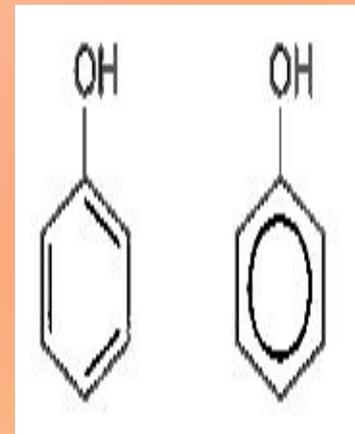
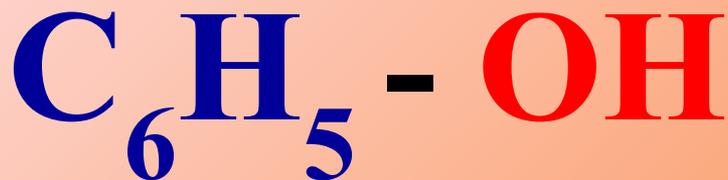
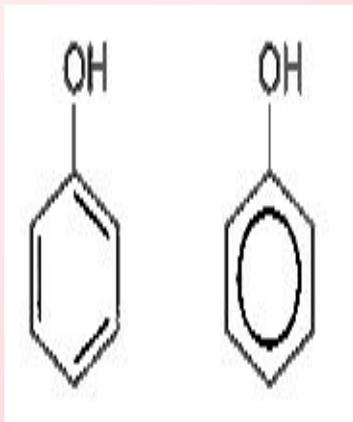


Шарль Фредерик Жерар
(1816 – 1856 гг)
считал полученное вещество спиртом и предложил называть его фенолом. Было установлено, что целая группа веществ обладает подобным строением и свойствами, поэтому их назвали "фенолами".

Критерии оценивания работы:

1. Цели проекта - **1 балл**
2. Объем информации - **1 балл**
3. Логичность, последовательность, доступность - **1 балл**
4. Четкий тайм-менеджмент- **1 балл**
5. Выводы- **1 балл**

Фенолы - это производные ароматических углеводородов, в молекулах которых гидроксильные группы связаны с бензольным ядром.



Кислородсодержащие органические соединения, в молекулах которых ароматический радикал

фенил

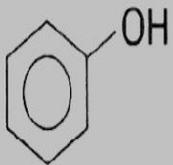
связан с функциональной

гидроксильной группой

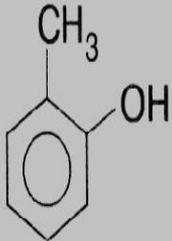
Классификация и номенклатура фенолов

Фенолы

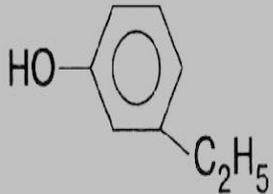
Одноатомные



фенол
(гидроксибензол)



2-метилфенол
(орто-крезол)

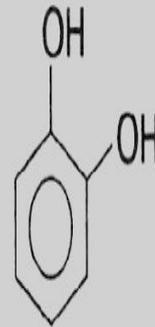


3-этилфенол
(1-гидрокси-3-этилбензол)



4-метилфенол
(пара-крезол)

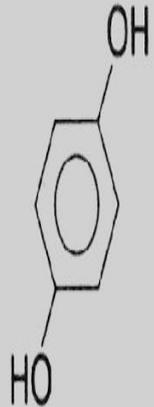
Многоатомные



1,2-дигидроксибензол
(орто-дигидрокси-
бензол, пирокатехин)



1,3-дигидроксибензол
(мета-дигидрокси-
бензол, резорцин)

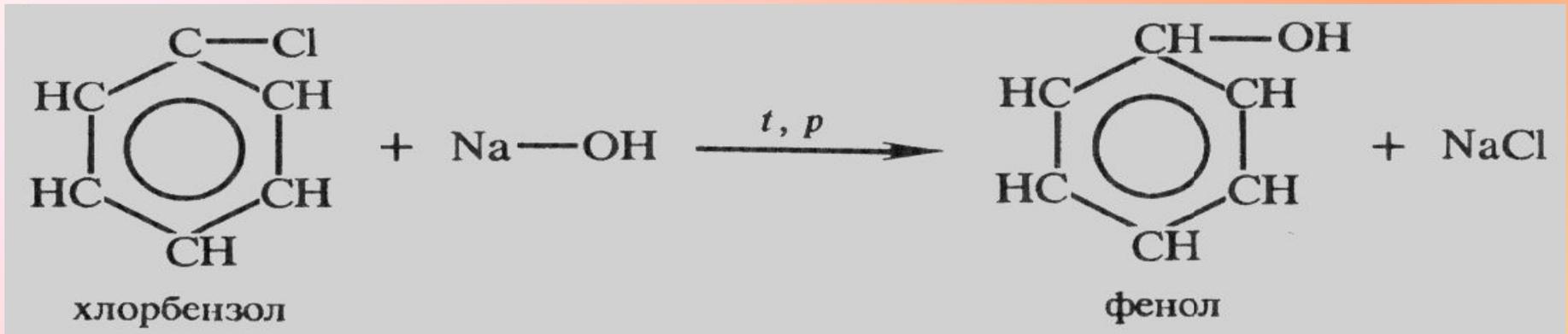


1,4-дигидроксибензол
(пара-дигидрокси-
бензол, гидрохинон)

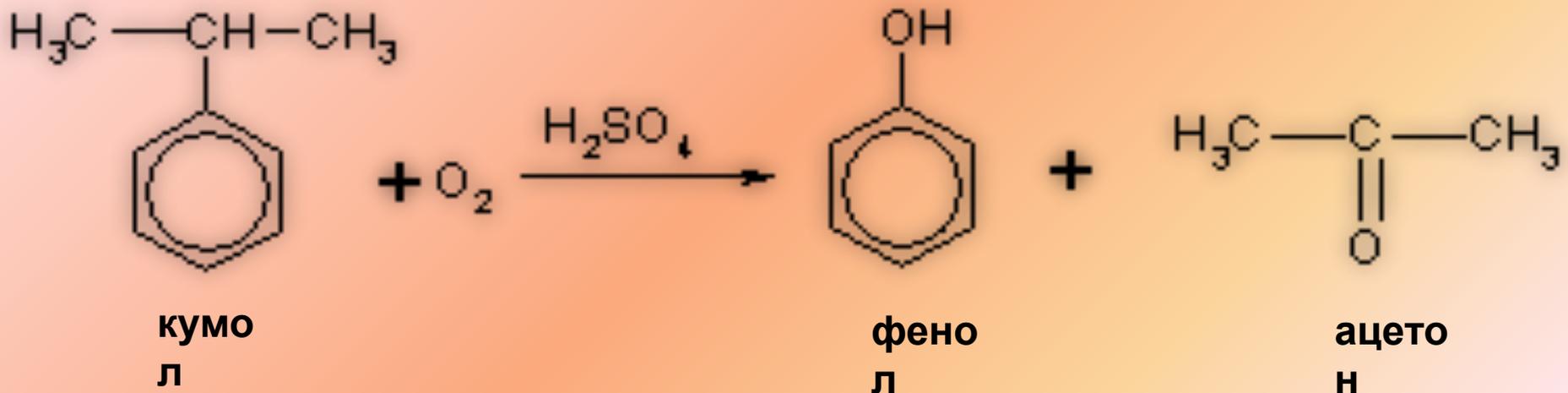
Способы получения

1. Выделение из каменноугольной смолы.

2. Гидролиз хлорбензола:

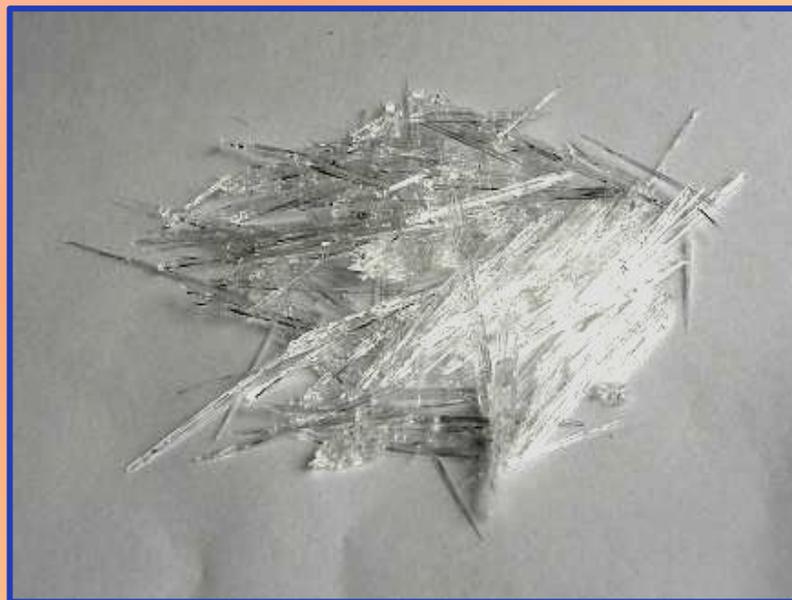
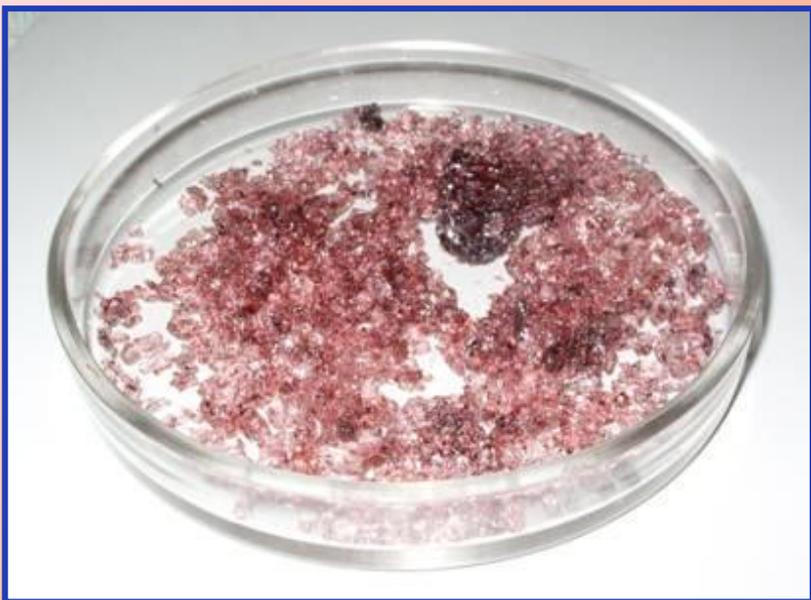


3. Окисление кумола (изопропилбензола):



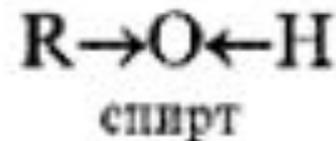
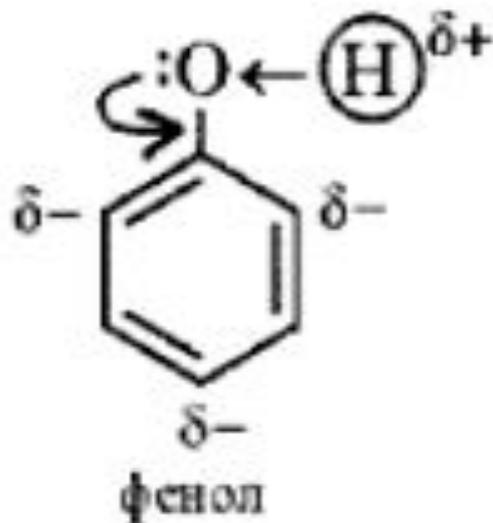
Физические свойства

Фенол — твердое бесцветное кристаллическое вещество, $t_{\text{пл}} = 41^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{кип}} = 182^{\circ}\text{C}$, с резким характерным запахом. Окисляется на воздухе с приобретением розового оттенка. Ядовит. Фенол незначительно растворяется в воде при комнатной температуре, но хорошо растворяется в горячей. Водный раствор фенола называют карболовой кислотой. При попадании на кожу вызывает ожоги, поэтому *с фенолом необходимо обращаться осторожно.*



Строение фенола

Взаимное влияние атомов
в молекуле фенола



Ароматическое кольцо оказывает влияние на гидроксильную группу, в результате чего атом водорода становится более подвижным.

Гидроксильная группа также оказывает влияние на бензольное кольцо. В бензольном кольце нарушается симметричность электронного облака в положении 2, 4, 6.

Химические свойства

обусловленные
ОН-группой

обусловленные
бензольным ядром

Химические свойства

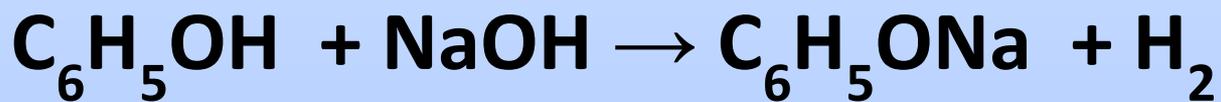
1) Взаимодействие с активными металлами



фенол

фенолят натрия

2) Взаимодействие со щелочами



фенол

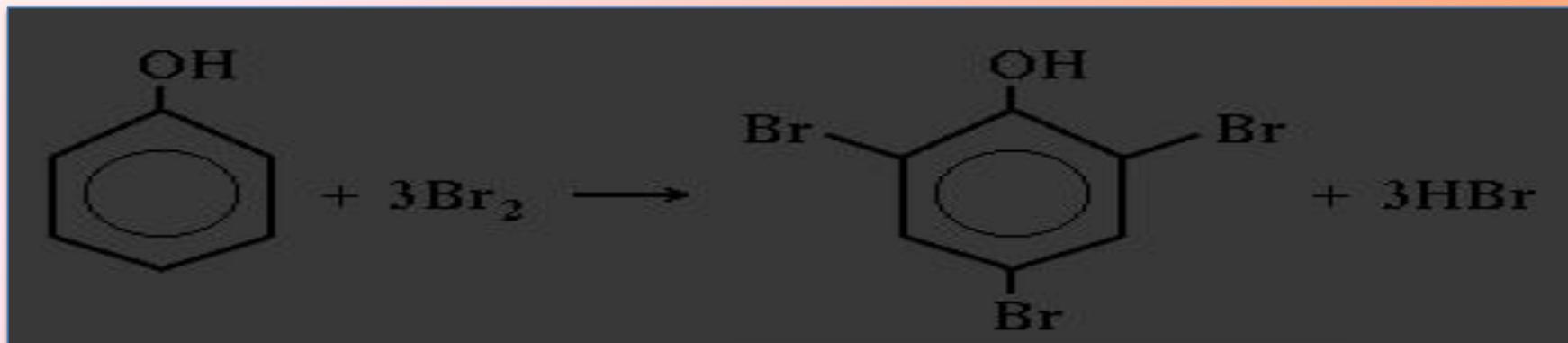
фенолят натрия

Кислотные свойства у фенолов выражены слабее, чем у неорганических и карбоновых кислот.

Химические свойства

Качественные реакции на фенол:

3. Взаимодействие фенола с бромом



2,4,6 трибромфенол

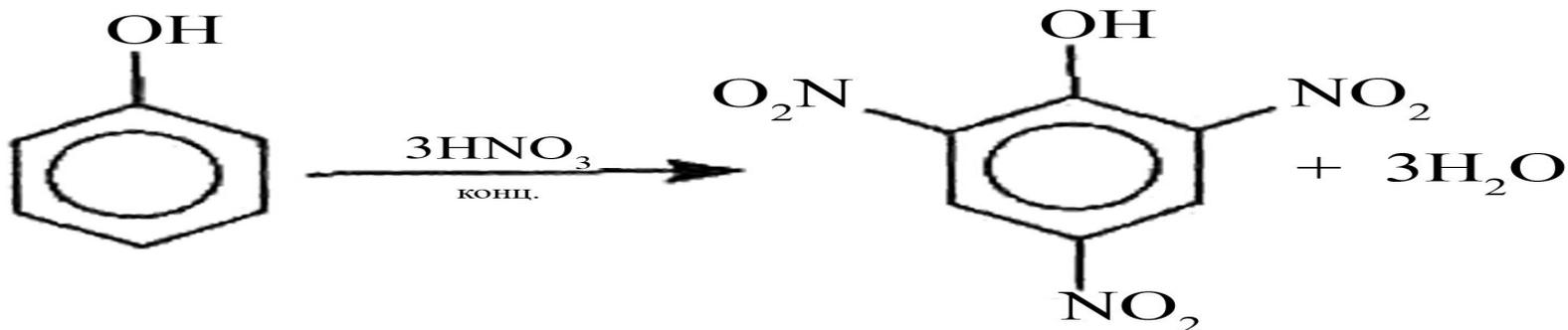
4. Взаимодействие фенола с хлоридом железа (III)

Одноатомные фенолы дают устойчивое сине-фиолетовое окрашивание, что связано с образованием комплексных соединений железа.



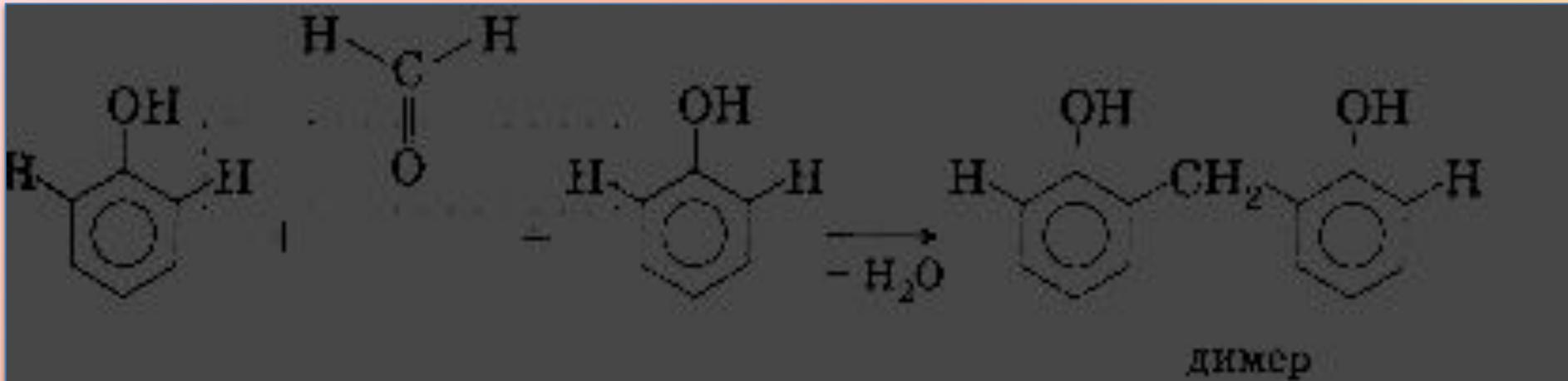
Химические свойства

5. Взаимодействие фенола с азотной кислотой



2,4,6 тринитрофенол
пикриновая кислота

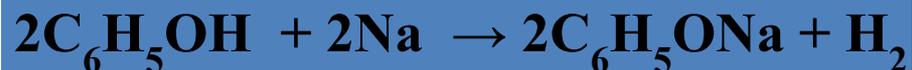
6. Взаимодействие фенола с формальдегидом



Химические свойства

обусловленные ОН-группой

1) Взаимодействие с активными металлами



фенол

фенолят натрия

2) Взаимодействие со щелочами

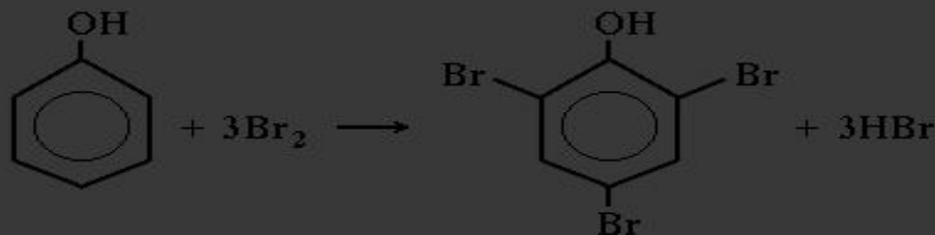


фенол

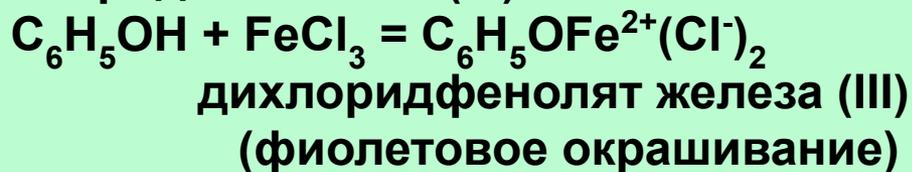
фенолят натрия

обусловленные бензольным ядром

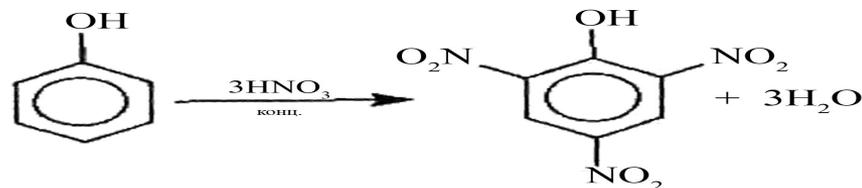
3. Взаимодействие фенола с бромом



4. Взаимодействие фенола с хлоридом железа (III)

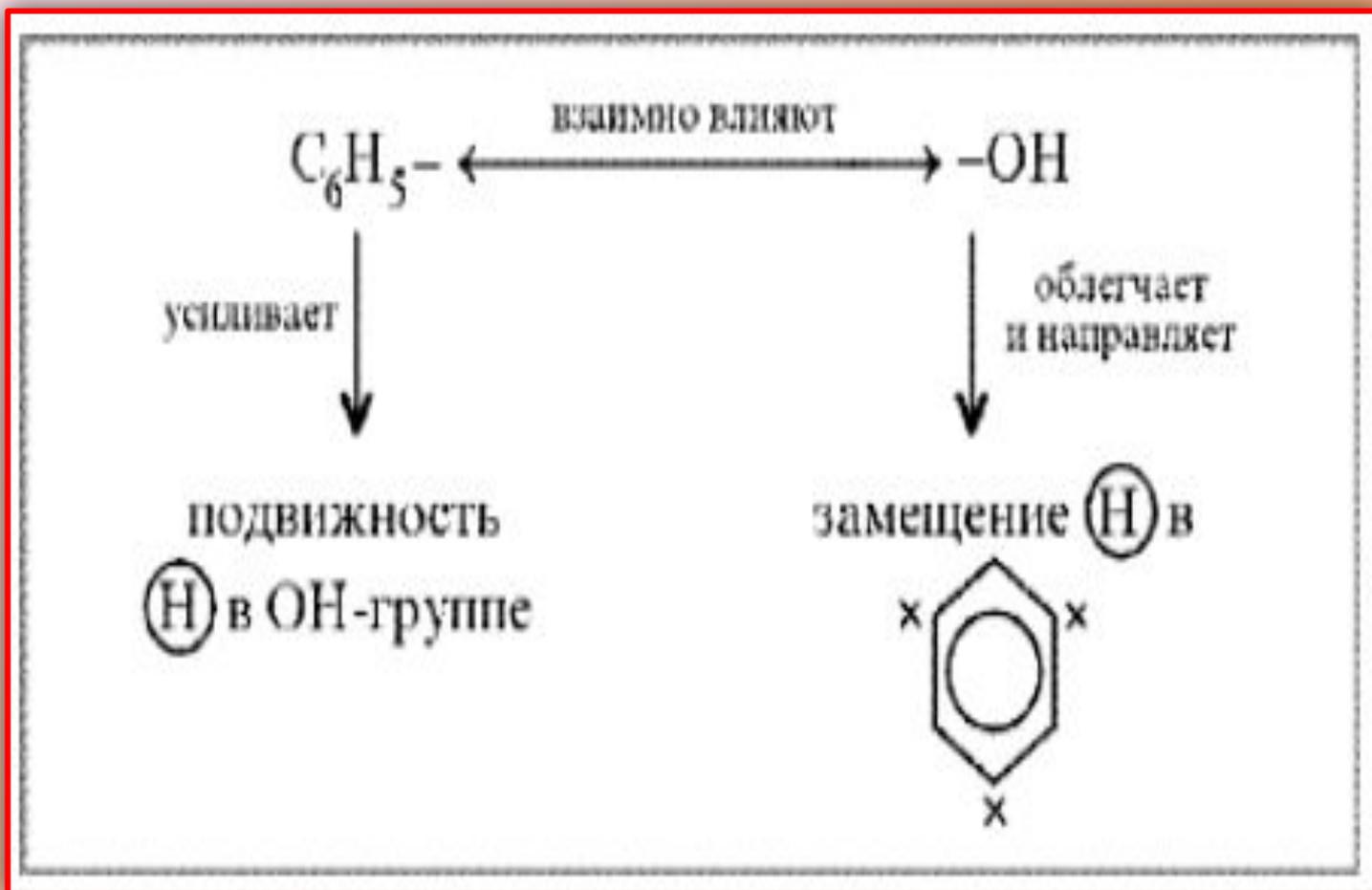


5. Взаимодействие фенола с азотной кислотой



Какой **вывод** о взаимном влиянии атомов в молекуле фенола можно сделать?

Фенильная группа C_6H_5- и гидроксил $-OH$ взаимно влияют друг на друга.



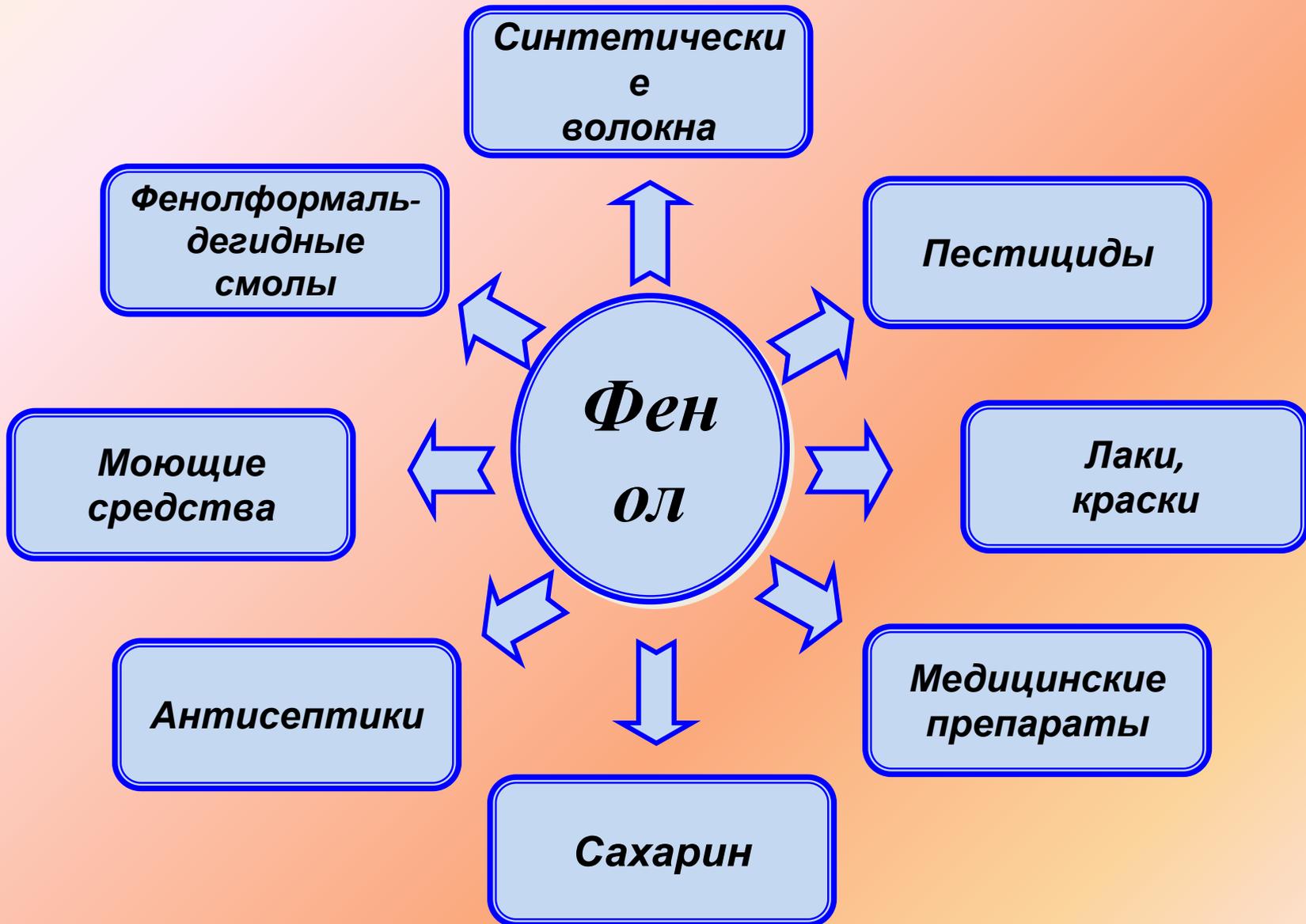
Правила техники безопасности при работе с фенолом

Фенол — сильный яд! При контакте с кожей фенол (карболовая кислота) в виде водных растворов высокой концентрации сначала резко уменьшает чувствительность кожи, а затем разрушает ее. Действие фенола на организм заключается в основном в разрушении эритроцитов. При попадании фенола в желудок появляются рвота, понос, в моче обнаруживается гемоглобин. У пострадавшего резко падает температура, появляются судороги, челюсти сильно сжаты. При втирании препарата в кожу (это может произойти, например, при случайном попадании кристаллов фенола в обувь) возможны поражения со смертельным исходом.

При работе с фенолом необходимо защищать глаза очками, а руки — перчатками. Рукава и ворот должны быть плотно застегнуты. Необходимо следить, чтобы кристаллы фенола не попали в обувь. После работы с фенолом следует тщательно вымыть руки с мылом под проточной водой.

При попадании на кожу нужно промыть пораженное место 10-40%-м этиловым спиртом, растительным маслом. При отравлении через рот сначала промывают желудок теплой водой, а затем розовым раствором перманганата калия $KMnO_4$ или 10%-м этиловым спиртом, потом снова чистой водой. Промывание продолжается до исчезновения запаха фенола в рвотной массе. После этого нужно дать яичный белок — как обволакивающее.

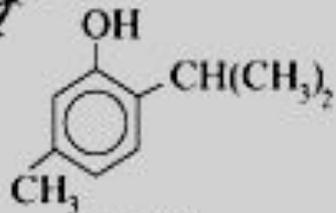
Применение фенолов



Фенолы в растениях



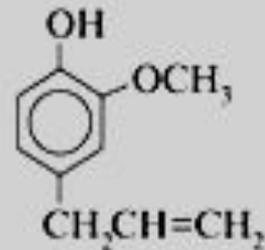
Тимьян



ТИМОЛ
(в масле тимьяна и мяты)



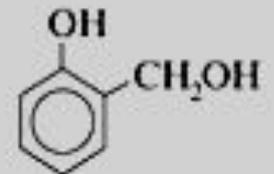
Гвоздика



ЭВГЕНОЛ
(в гвоздичном масле)



Ива



o-гидроксифенил-метанол
(из коры тополя и ивы)



Физиологическое действие фенола



Домашнее задание:

§ 8.5 упр. 10, 11.

**Подготовится к хим. диктанту
по теме: спирты и фенолы.**

"Не в количестве знаний заключается образование, а в полном понимании и искусном применении всего того, что знаешь".

Адольф Дистервег

Спасибо за внимание

Подготовила к.х.н А.Б. Садвокасова

2015

г.