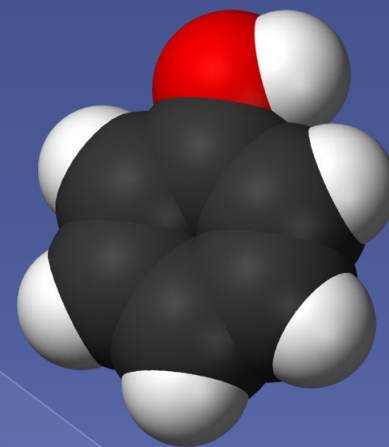
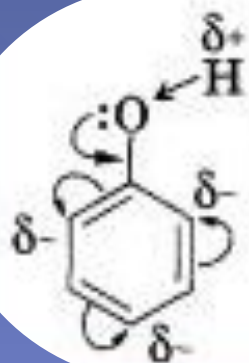
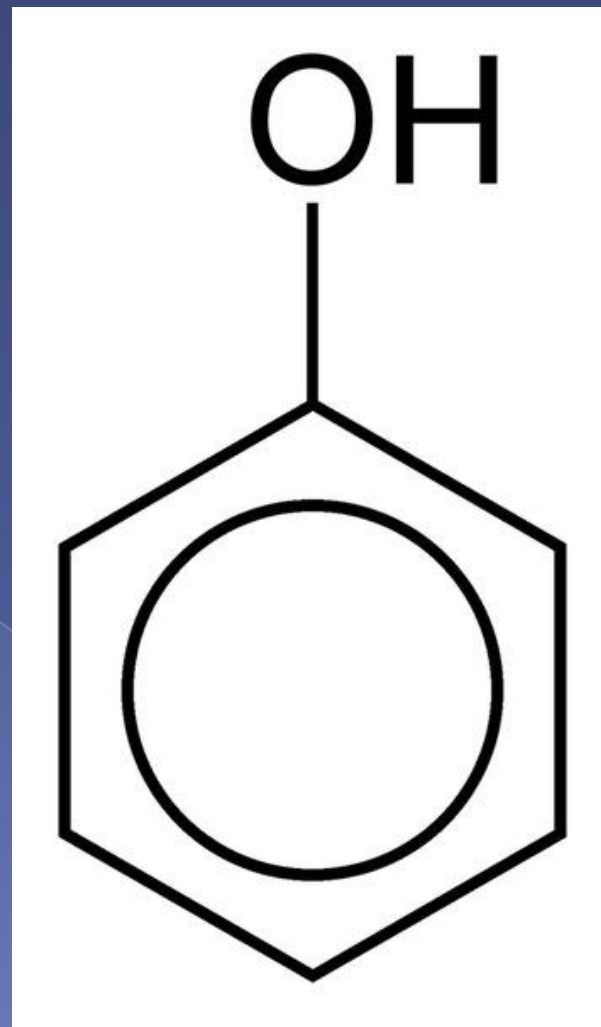
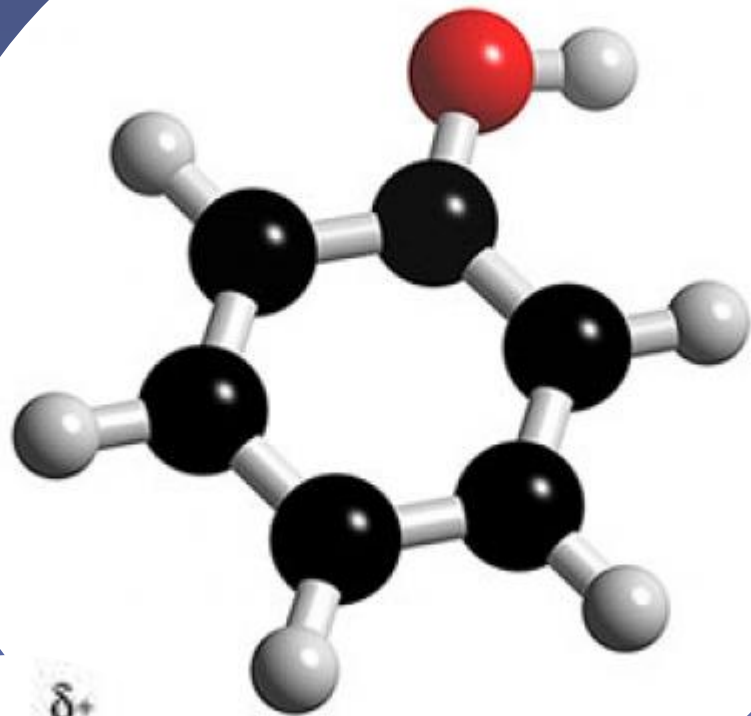


# ФЕНОЛ

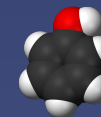
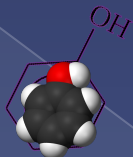


СПб ГБПОУ «ИПЛ»  
Коротеева О.В

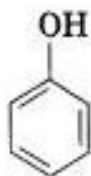
# Строение молекулы фенола



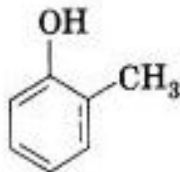
# Классификация фенолов



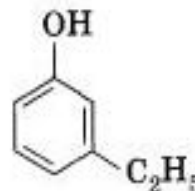
Одноатомные фенолы содержат в молекуле одну гидроксильную группу:



фенол  
гидроксibenзол

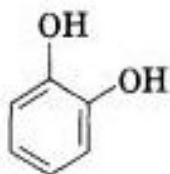


2-метилфенол  
*орто*-крезол

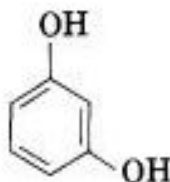


3-этилфенол

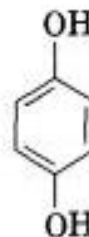
*Многоатомные фенолы* содержат в молекулах более одной гидроксильной группы:



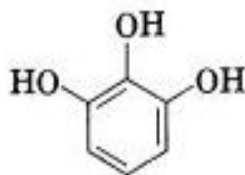
1,2-дигидроксибензол  
*орто*-дигидрокси-  
бензол, пирокатехин



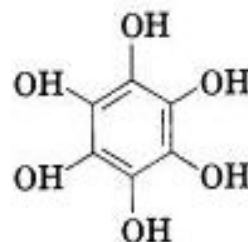
1,3-дигидроксибензол  
*мета*-дигидрокси-  
бензол, резорцин



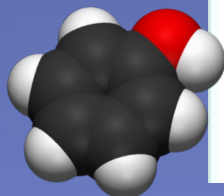
1,4-дигидроксибензол  
*пара*-дигидрокси-  
бензол, гидрохинон



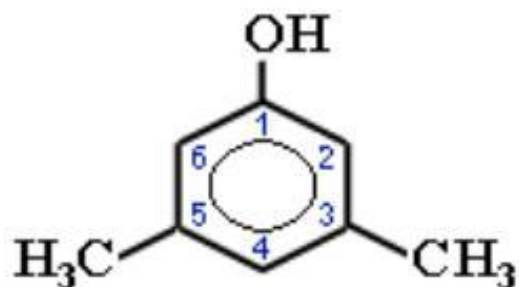
1,2,3-тригидроксибензол  
пирогаллол



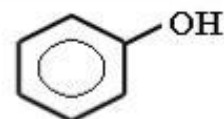
гексагидроксибензол



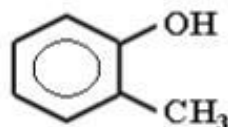
# Номенклатура фенолов



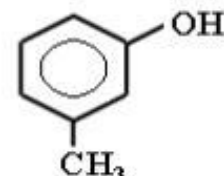
**3,5-диметилфенол**



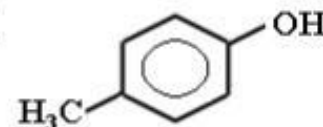
Фенол



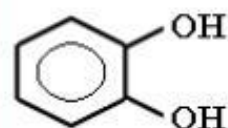
*орто*-Крезол  
(1-гидрокси-  
2-метилбензол)



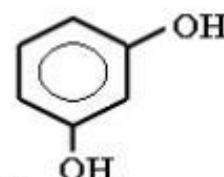
*мета*-Крезол  
(1-гидрокси-  
3-метилбензол)



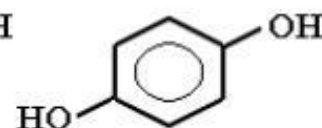
*пара*-Крезол  
(1-гидрокси-  
4-метилбензол)



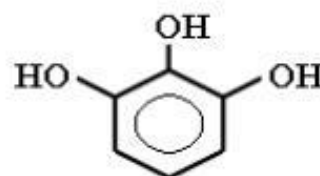
Пирокатехин  
(1,2-дигидрокси-  
бензол)



Резорцин  
(1,3-дигидрокси-  
бензол)



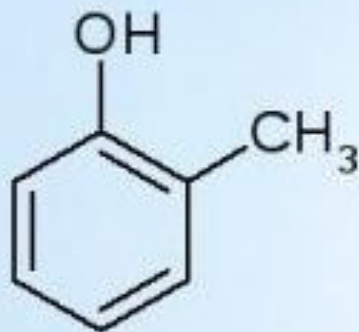
Гидрохинон  
(1,4-дигидрокси-  
бензол)



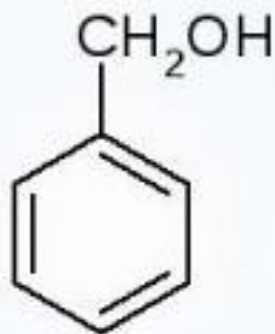
Пирогаллол  
(1,2,3-тригидроксибензол)

# Изомерия

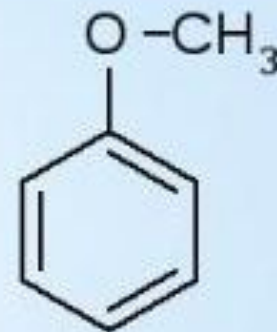
- \* Как и спирты, фенолы бывают одноатомные (одна -ОН) и многоатомными (несколько -ОН).
- \* Для фенолов характерна изомерия положения ОН-группы и межклассовая изомерия



*o*-крезол  
(фенол)



бензиловый спирт  
(ароматический спирт)



анизол  
(простой эфир)

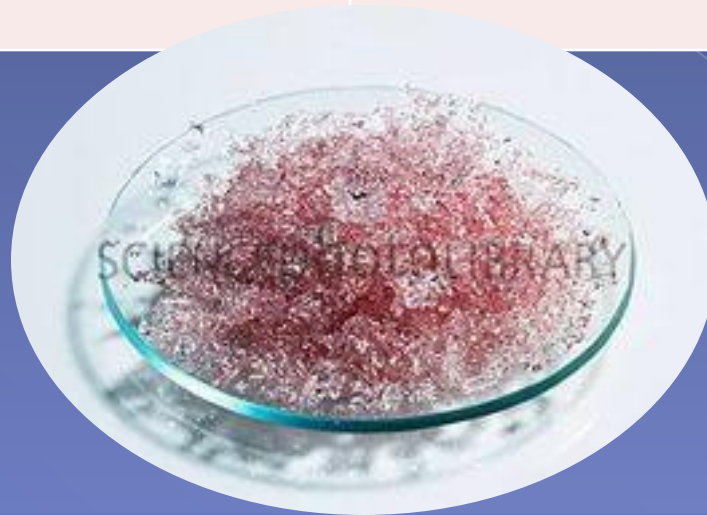
# Свойства фенолов

**Физические свойства:**

**Химические свойства:**

**По гидроксильной группе**

**По бензольному кольцу**

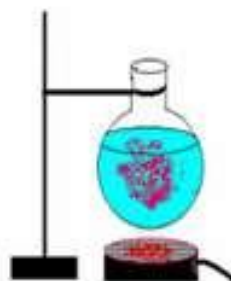




# Физические свойства фенола



*Твердое кристаллическое  
вещество*



*Растворяется при нагревании*



*С резким характерным запахом*

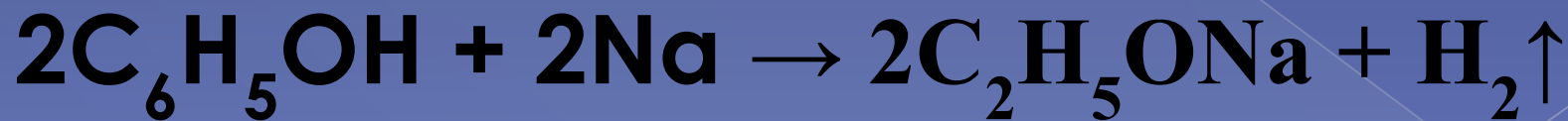


*При попадании на кожу вызывает ожоги.  
Соблюдай правила техники безопасности!!!!*

*Фенол ядовит!!!*

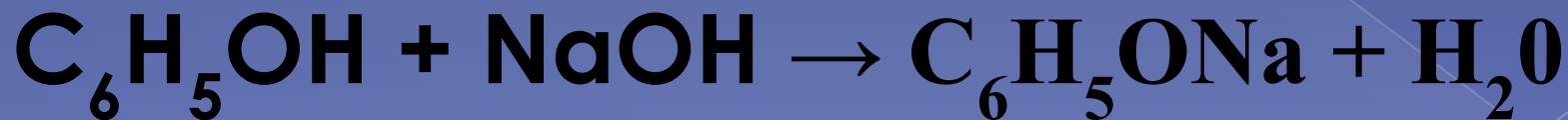
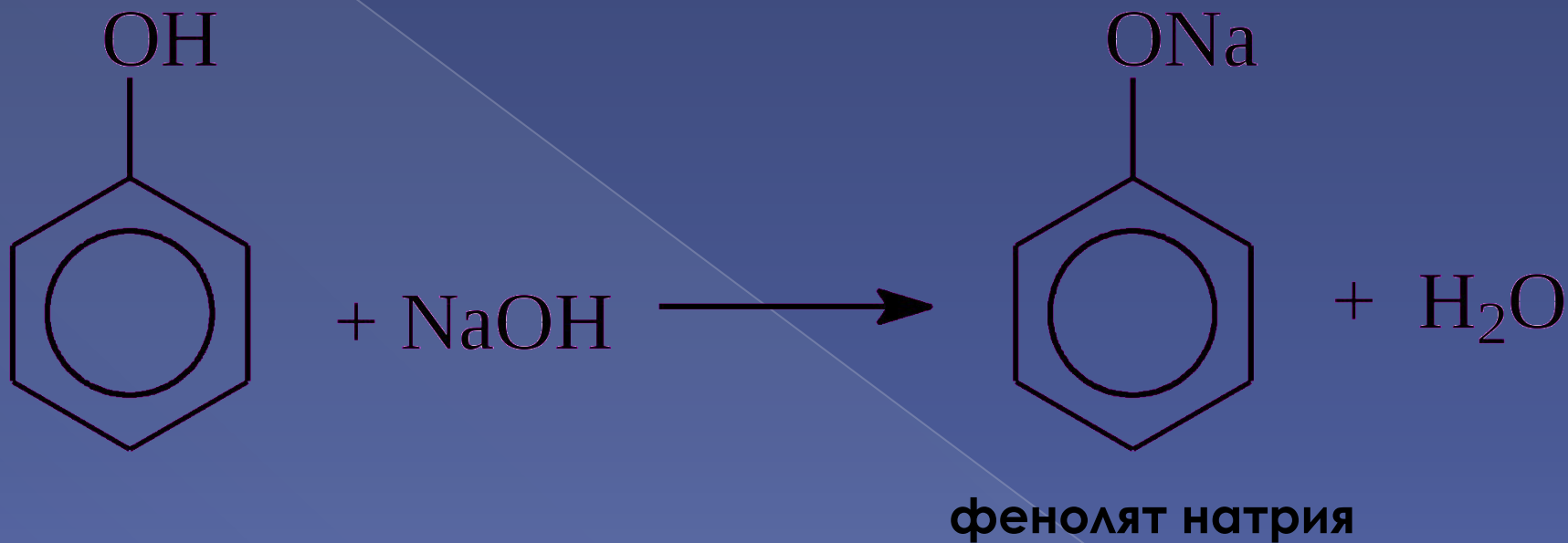


# Взаимодействие фенола с металлическим натрием

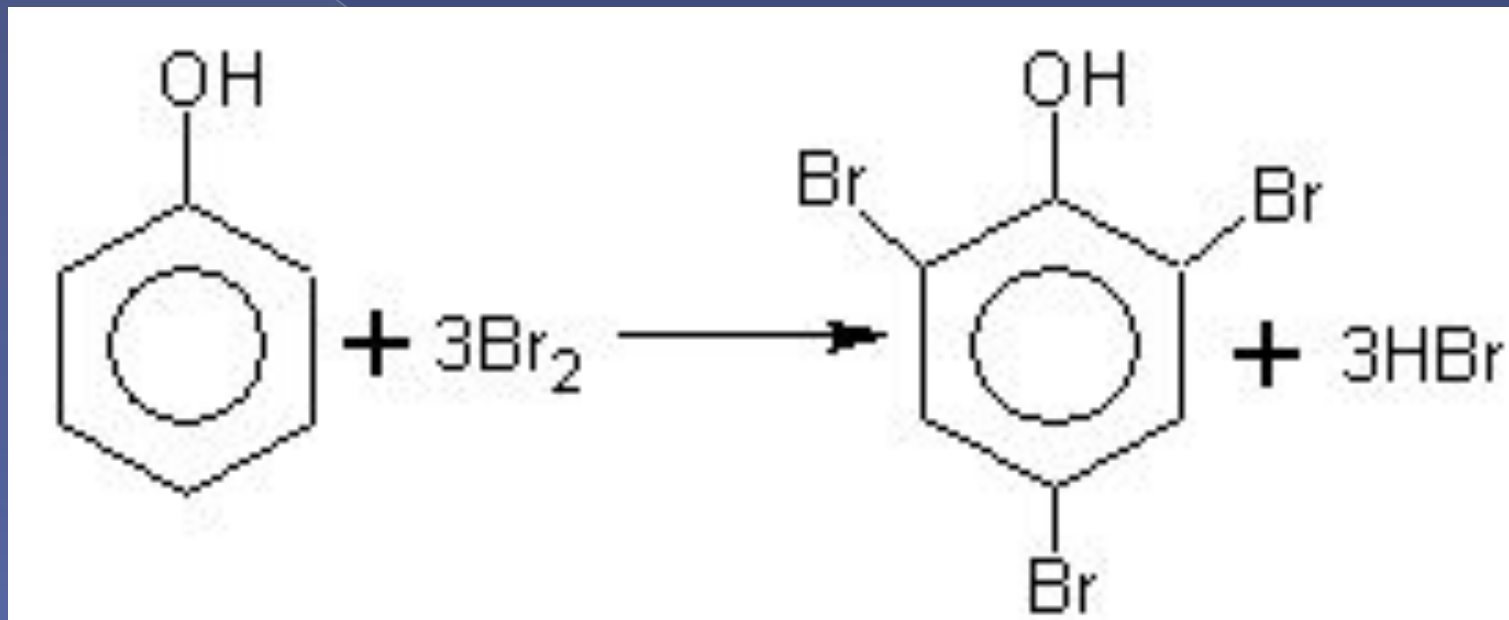




# Фенол и гидроксид натрия

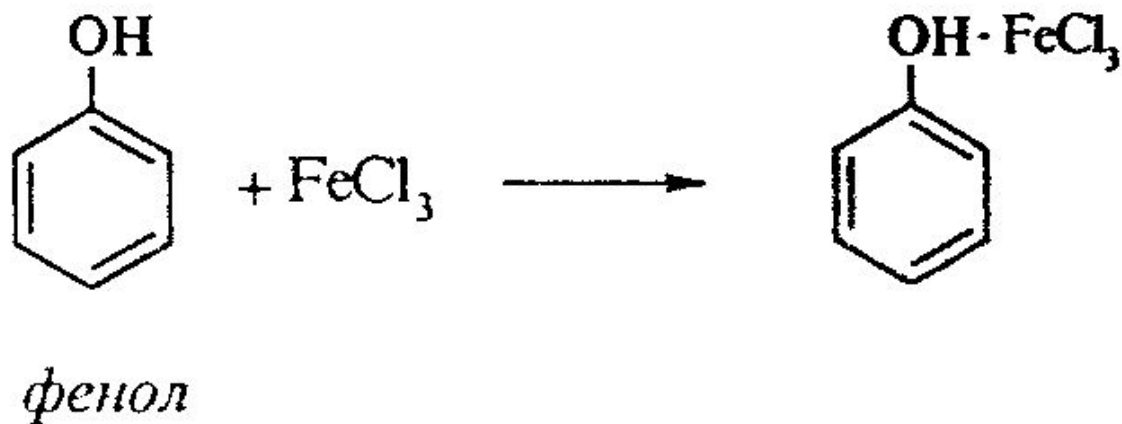


# Взаимодействие фенола и бромной воды



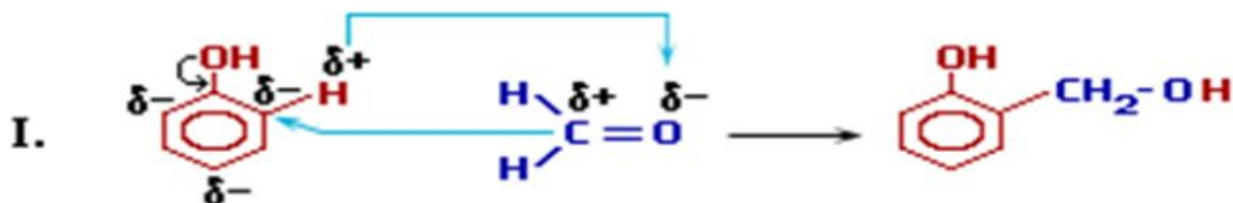
2,3,6-трибромфенол

# Качественная реакция на фенол

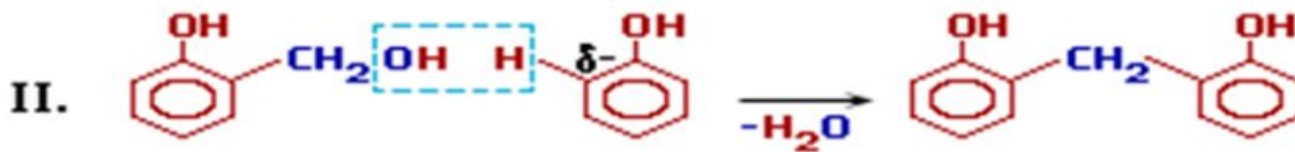


# Взаимодействие фенола с формальдегидом

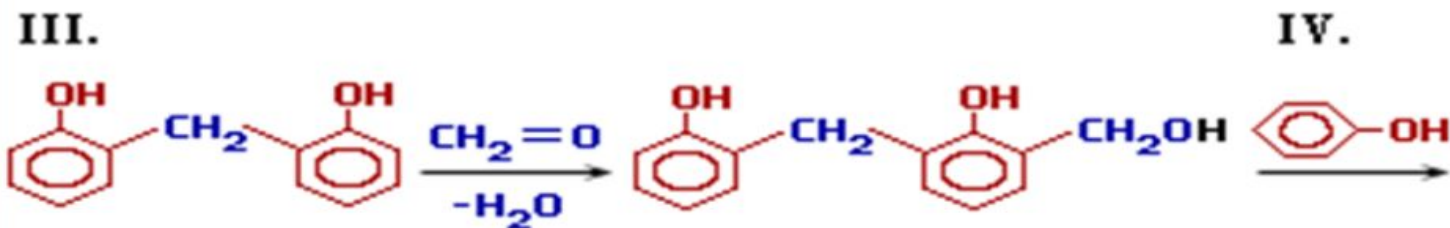
## Конденсация фенола с формальдегидом



Для фенола реакция I - электрофильное замещение ( $S_E$ ), для формальдегида - нуклеофильное присоединение ( $A_N$ ).



Димер



и так далее ...



# Фенол и окружающая среда



# Применение фенола

По данным на 2006 год мировое потребление фенола имеет следующую структуру:

- 44 % фенола расходуется на производство бисфенола А который, в свою очередь, используется для производства поликарбоната и эпоксидных смол;
- 30 % фенола расходуется на производство фенолформальдегидных;
- 12 % фенола гидрированием превращается в циклогексанол, используемый для получения искусственных волокон — нейлона и капрона;
- в России большое количество фенола используется в нефтепереработке.
- остальной фенол расходуется на другие нужды, в том числе на производство антиоксидантов(ионол), неионогенных ПАВ — полиоксиэтилированных алкилфенолов (неонолы), других фенолов (крезолов), лекарственных препаратов (аспирин), антисептиков (ксероформа) и пестицидов. Раствор 1,4 % фенола применяется в медицине (орасепт, фукорцин) как обезболивающее и антисептическое средство.

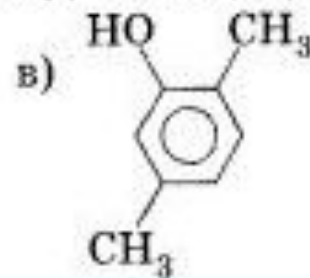
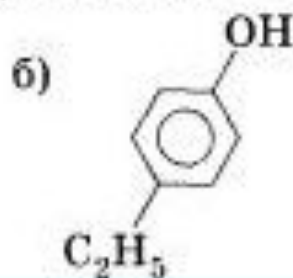
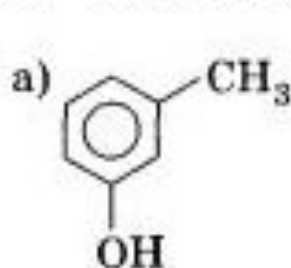
Фенол и его производные обуславливают консервирующие свойства копильного дыма. Также фенол используют в качестве консерванта в вакцинах. В косметологии как химический пилинг (токсично).

В скотоводстве: дезинфекция животных растворами фенола и его производных.



# Задания

1. Назовите вещества по их структурным формулам:



2. Объясните, почему кислотные свойства фенола выражены сильнее, чем кислотные свойства воды и спиртов.
3. При пропускании углекислого газа через водный раствор фенолята натрия реакционная смесь помутнела и приобрела характерный запах. Объясните изменения и приведите уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.
4. Составьте уравнения реакций, соответствующих нескольким стадиям образования фенолформальдегидного полимера из тримера.
- 5\*. Смесь непредельного спирта и гомолога фенола массой 1,37 г реагирует с 160 г 2%-ной бромной воды. Такая же смесь в реакции с избытком натрия выделяет 168 мл газа (н. у.). Определите молекулярные формулы веществ и их массовые доли в смеси.

# Домашнее задание

§18,

Задание 4, 5