

ФЕНОЛЫ

Понятие

Классификация

Номенклатура

Изомерия

Получение

Физические свойства

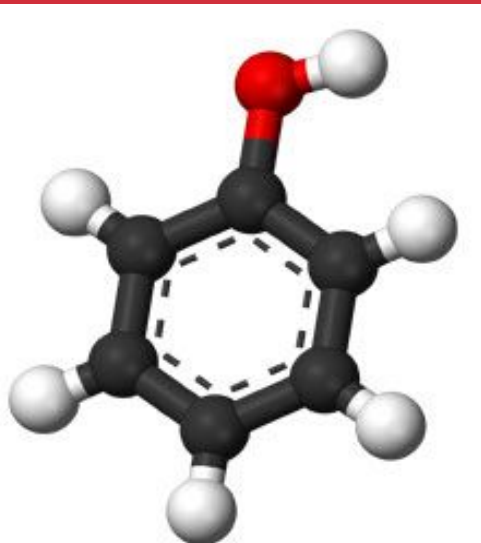
Химические свойства

Применение



Фенолы — органические вещества, молекулы которых содержат ароматический цикл, связанный с одной или несколькими гидроксигруппами.

Общая формула:



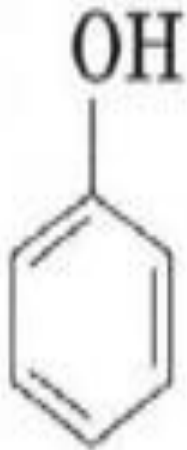
Фенолы

Одноатомные

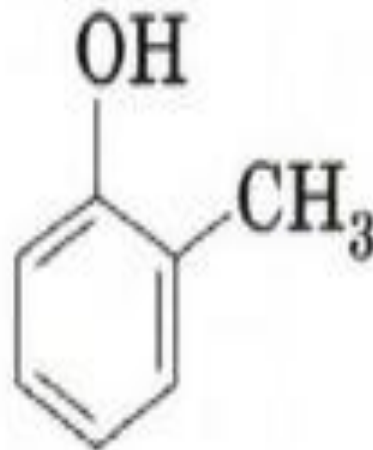
Двухатомные

Многоатомные

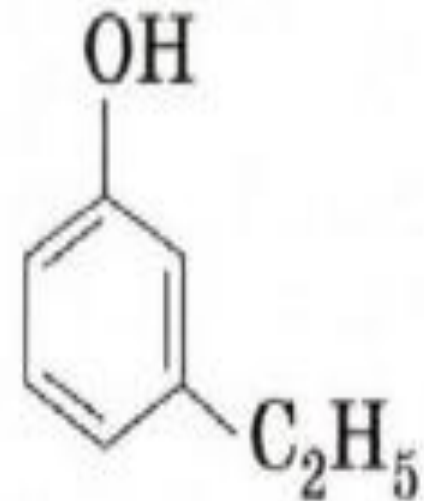
Одноатомные фенолы содержат в молекуле одну гидроксильную группу



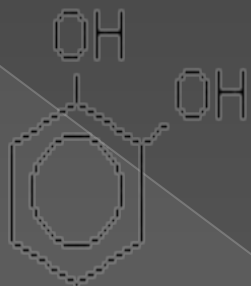
фенол
(гидроксibenзол)



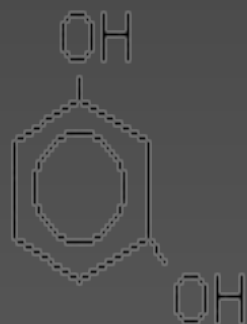
2-метилфенол
(*орто*-крезол)



3-этилфенол



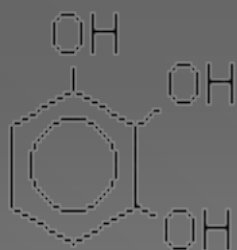
1,2-дигидроксибензол,
о-дигидроксибензол,
(пирокатехин)



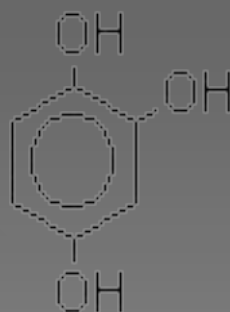
1,3-дигидроксибензол,
м-дигидроксибензол,
(резорцин)



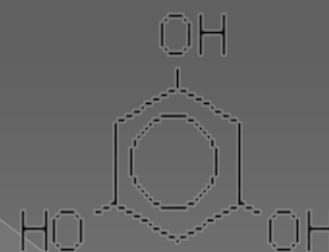
1,4-дигидроксибензол,
п-дигидроксибензол,
(гидрохинон)



1,2,3-тригидроксибензол
(пирогаллол)



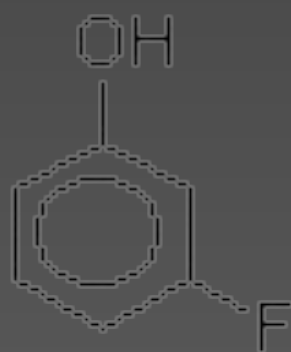
1,2,4-тригидроксибензол



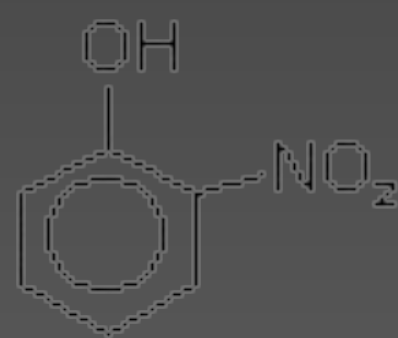
1,3,5-тригидроксибензол
(флороглюцин)



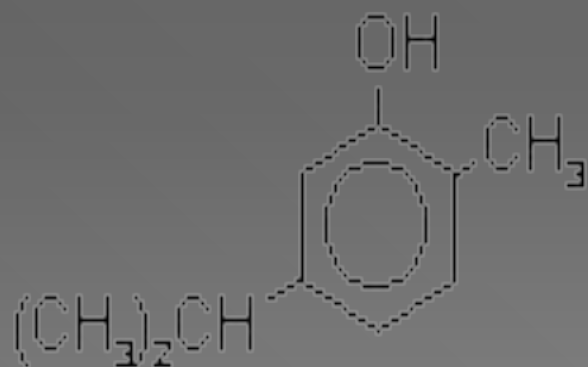
4-этилфенол



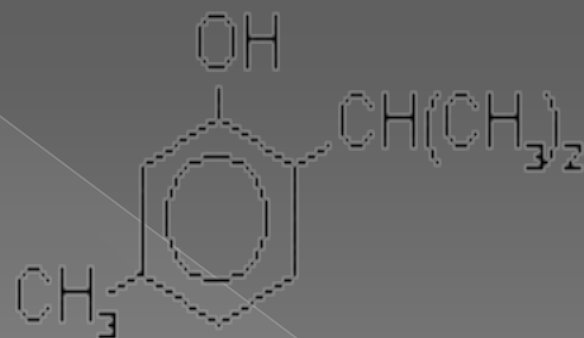
3-фторфенол



2-нитрофенол

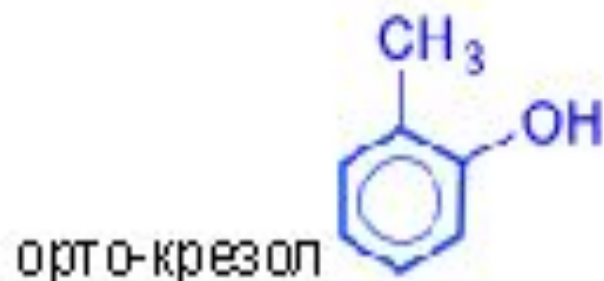
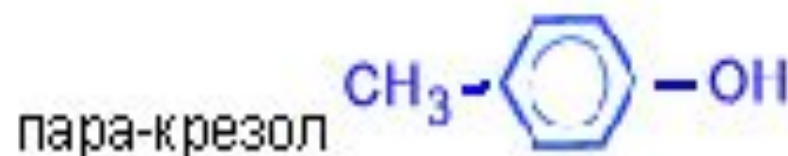
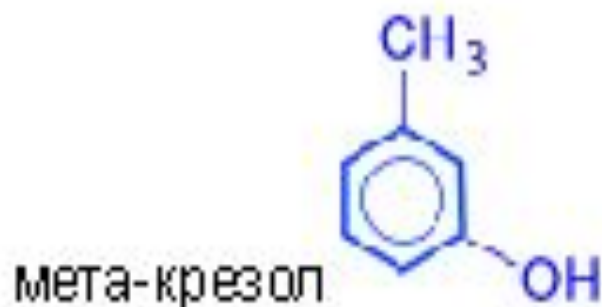


5-изопропил-2-метилфенол
(карвакрол)



2-изопропил-5-метилфенол
(тимол)

Назовите фенолы по систематической номенклатуре



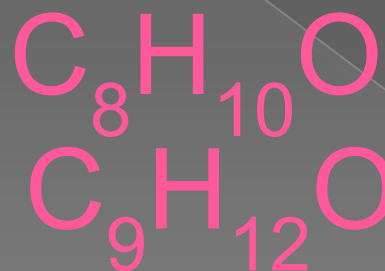
Изомерия фенолов

Изомерия положения
гидроксигруппы

Изомерия углеродного скелета



Напишите и назовите
изомеры фенолов с общей
формулой

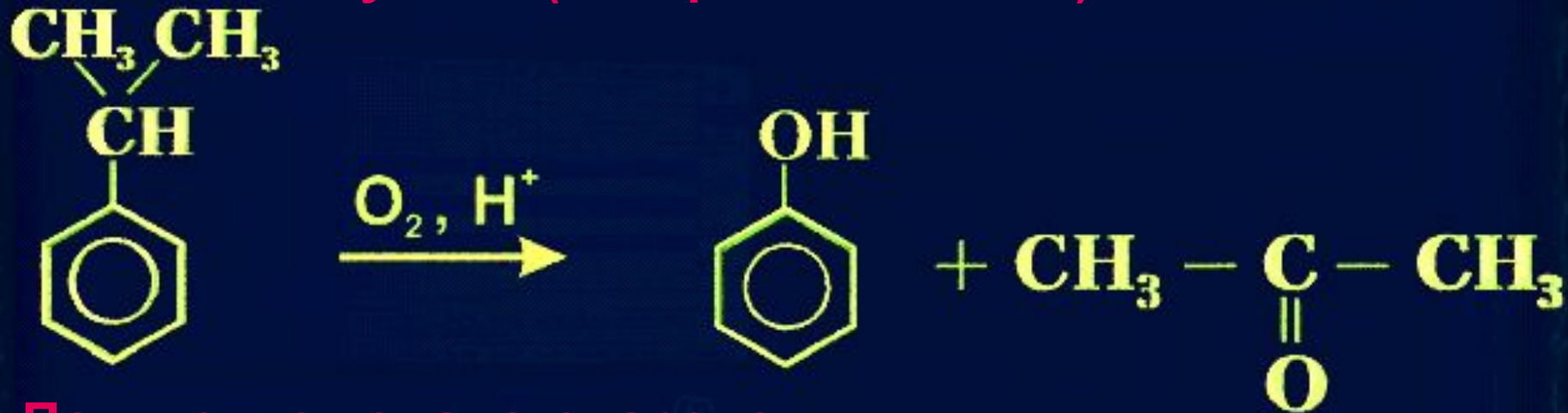


Получение фенола

1. Из натриевых солей бензолсульфокилоты



2. Окисление кумола (изопропилбензола)



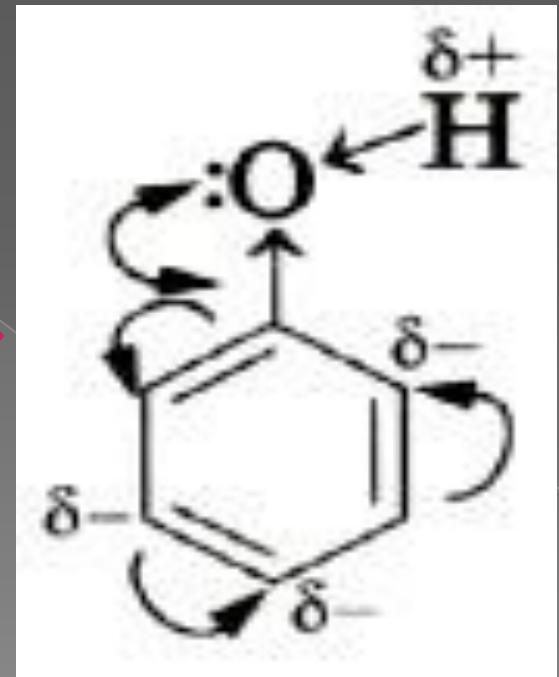
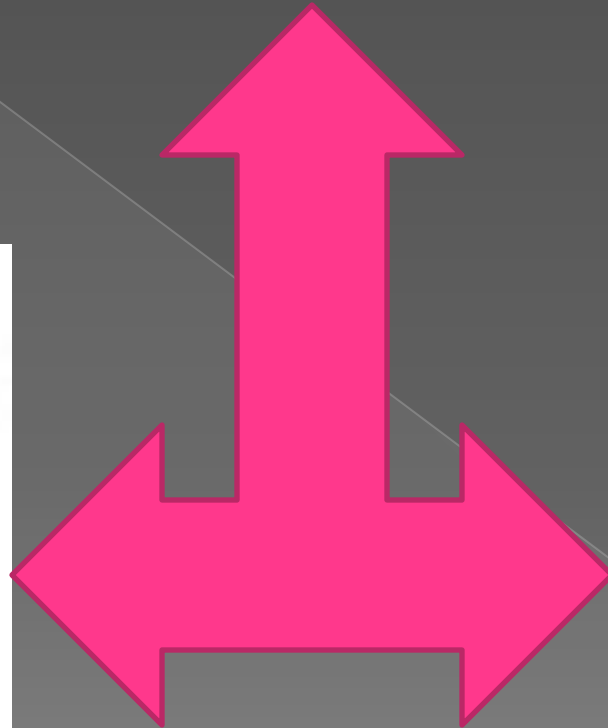
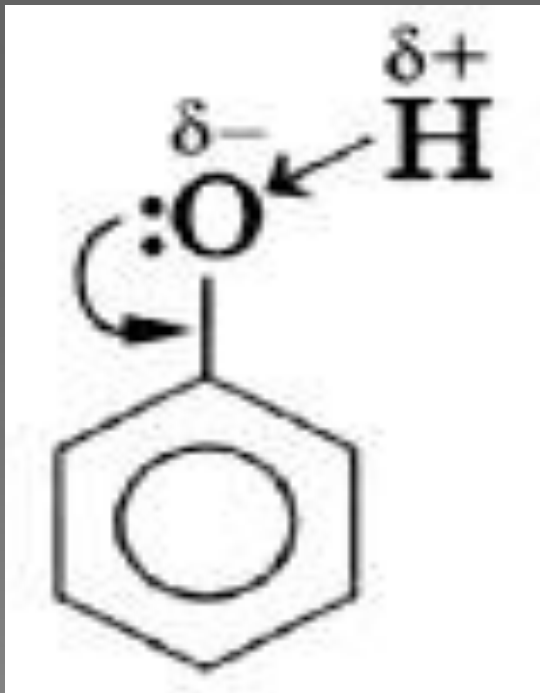
3. Получение из галогенаренов



Физические свойства

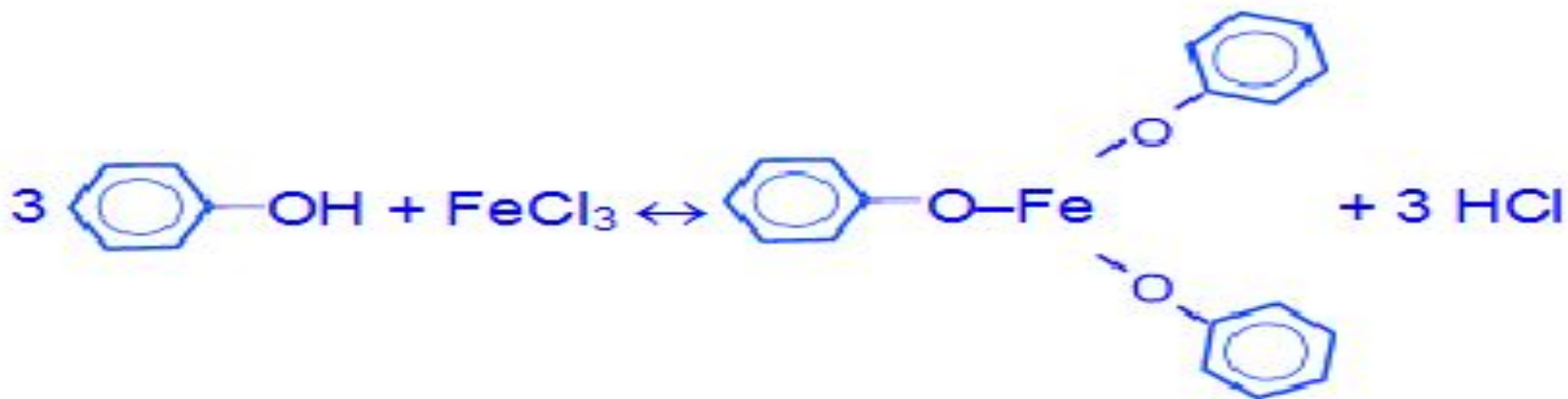
- Фенол - бесцветные, розовеющие при хранении на воздухе, кристаллы с характерным запахом.
- Хорошо растворим в ацетоне, и других органических растворителях, умеренно - в воде при температуре выше 66°C растворяется.
- При попадании на кожу вызывает ожоги. Ядовит.

Сопряжение электронов бензольного кольца и гидроксильной группы



I. Кислотные свойства

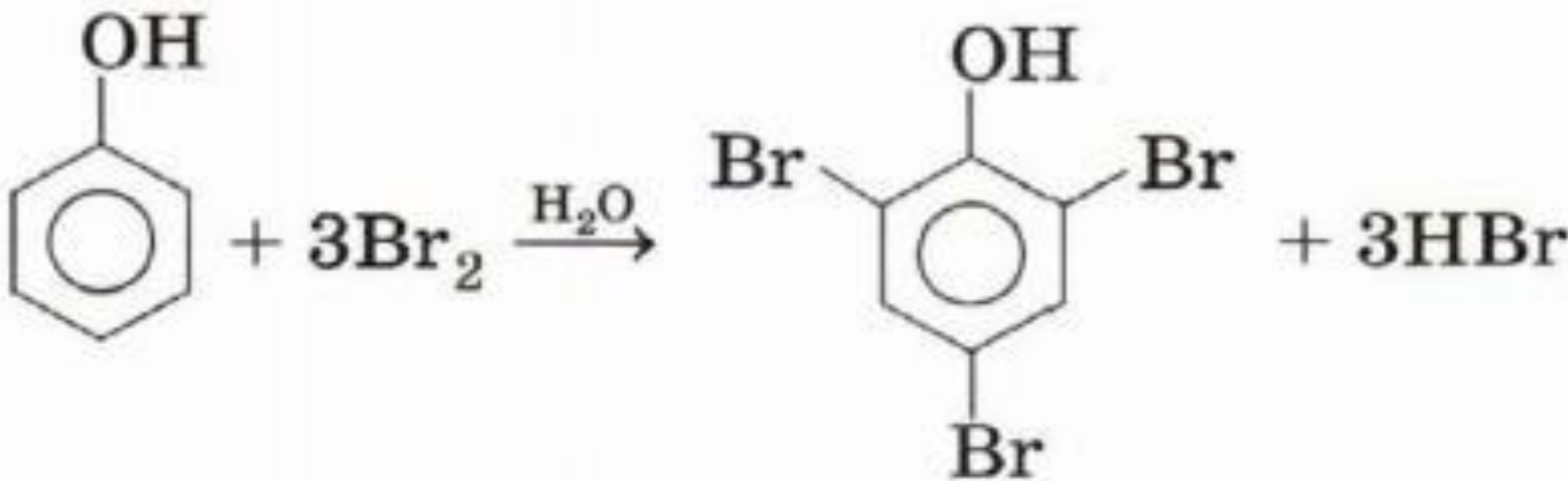
2. Фенол реагирует с хлоридом железа (III) с образованием окрашенного в фиолетовый цвет комплексного соединения



↑
Качественная реакция

II. Реакции бензольного кольца

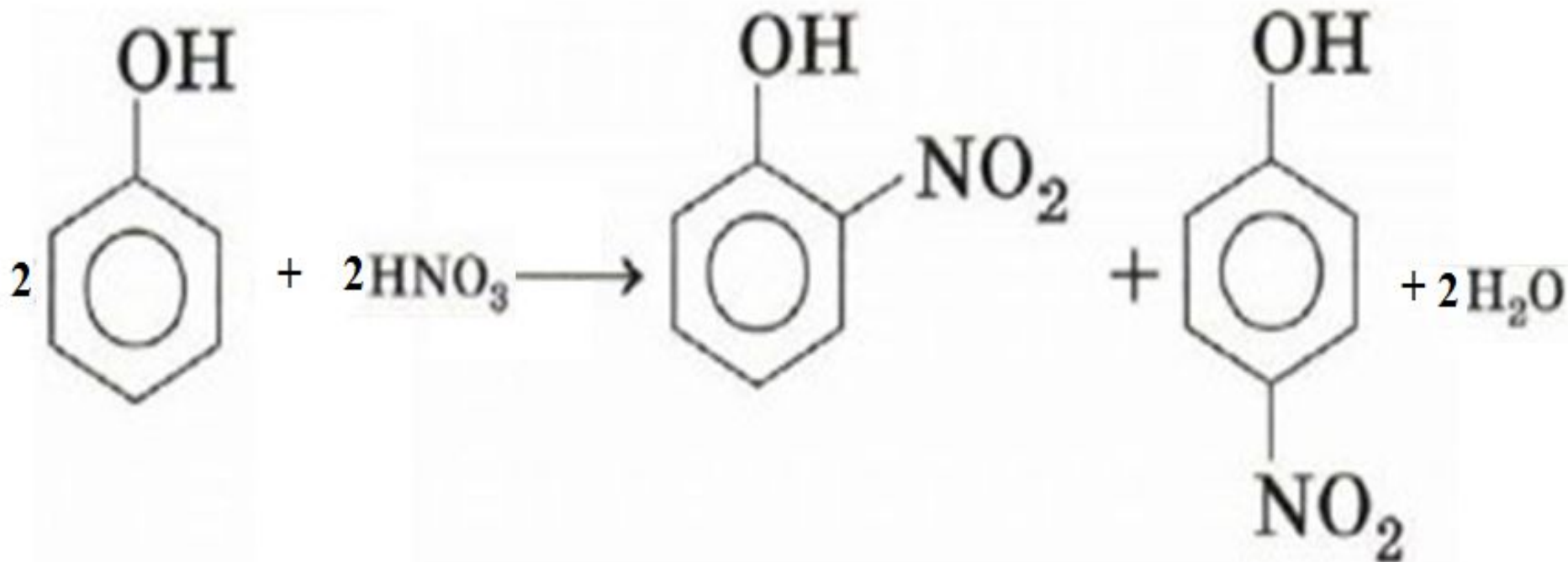
3. Бромирование фенола (образуется
белый осадок 2,4,6-трибромфенола)



Качественная реакция

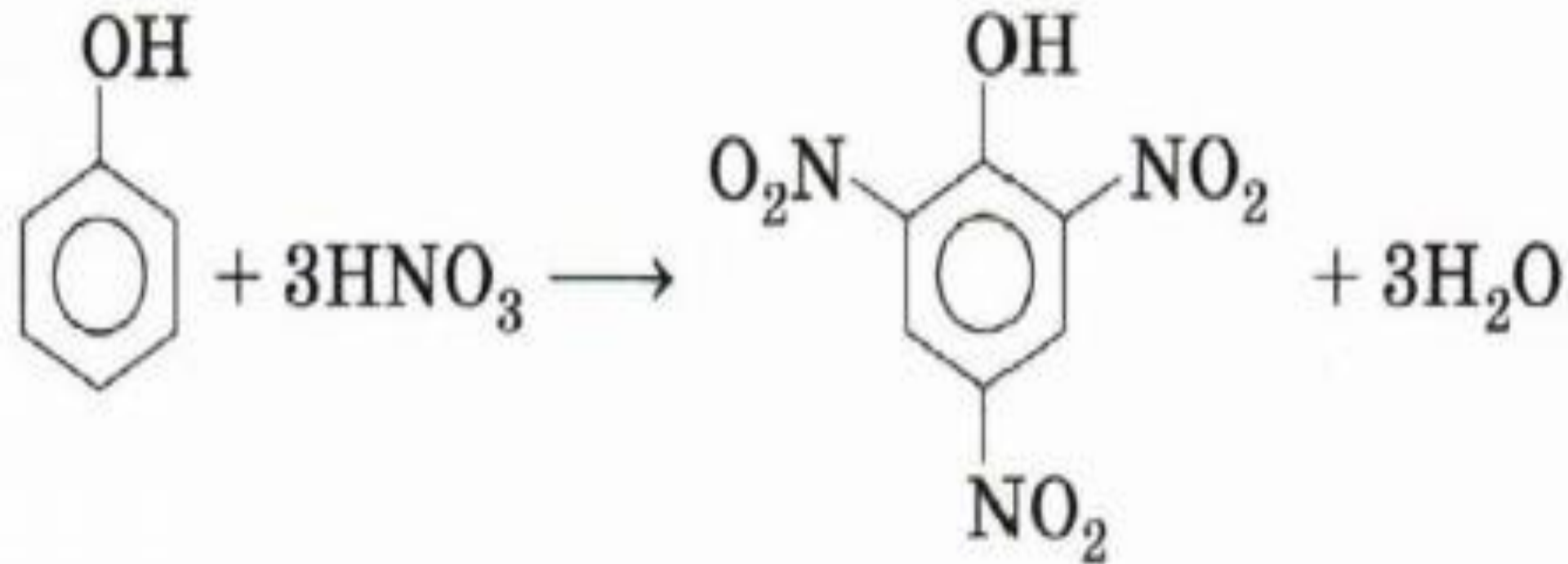
II. Реакции бензольного кольца

4. Нитрование фенола (разбавленной азотной кислотой при комнатной температуре)



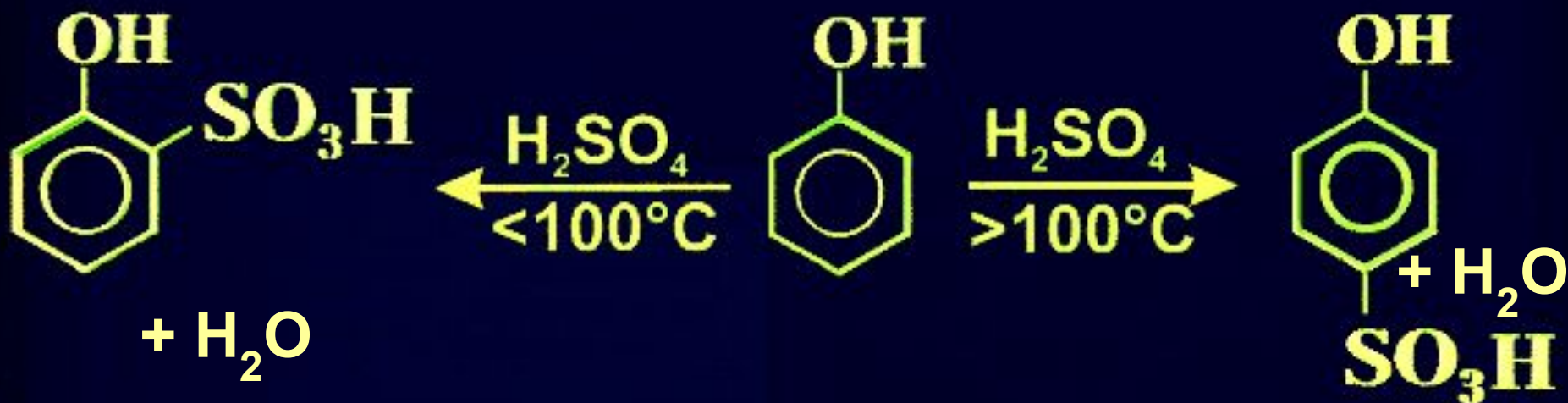
II. Реакции бензольного кольца

Нитрование фенола концентрированной азотной кислотой (образуется 2,4,6-тринитрофенол — пикриновая кислота, взрывчатое вещество)



II. Реакции бензольного кольца

5. Реакция сульфирования

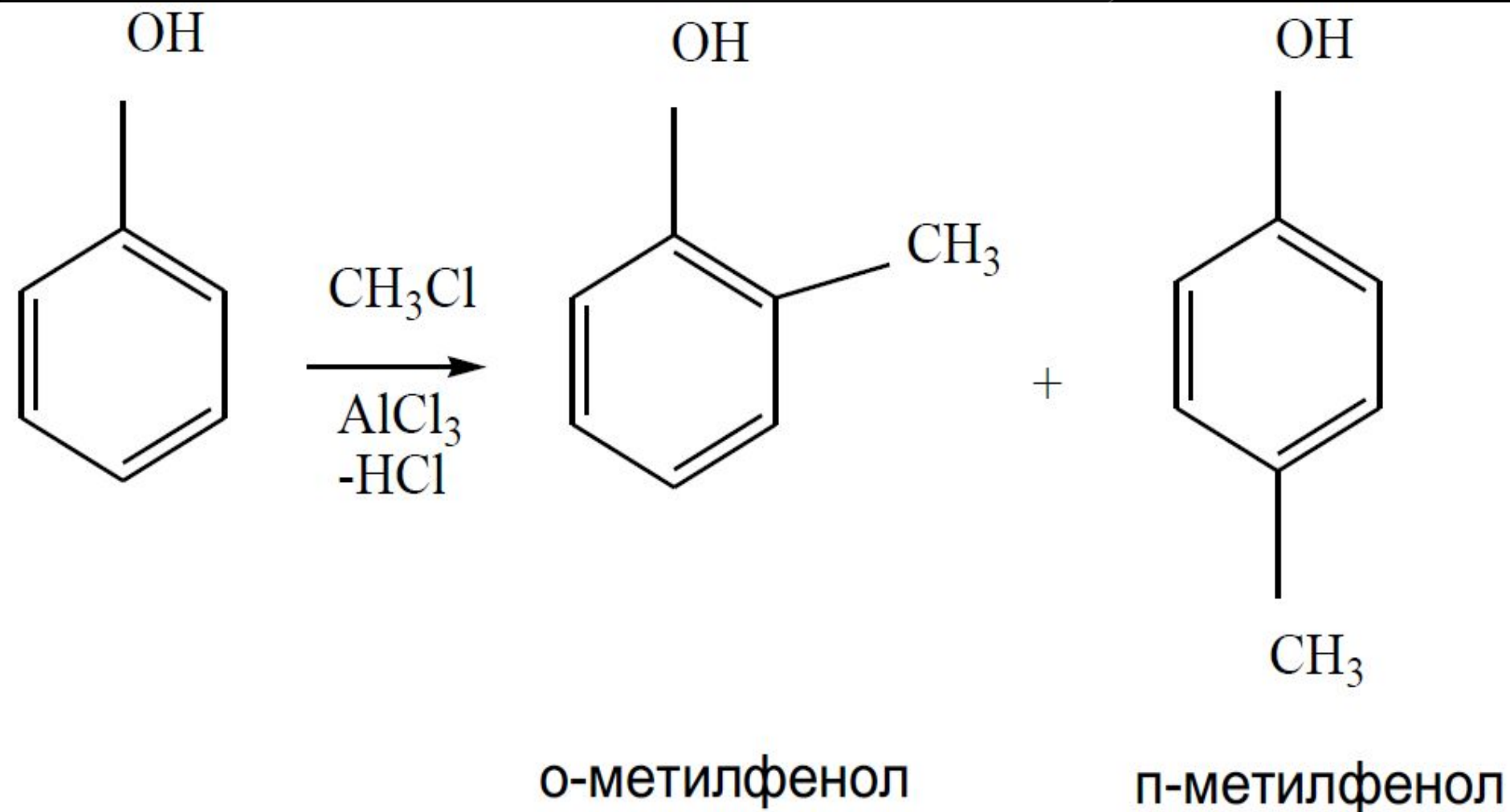


О - фенолсульфо кислота

П - фенолсульфо кислота

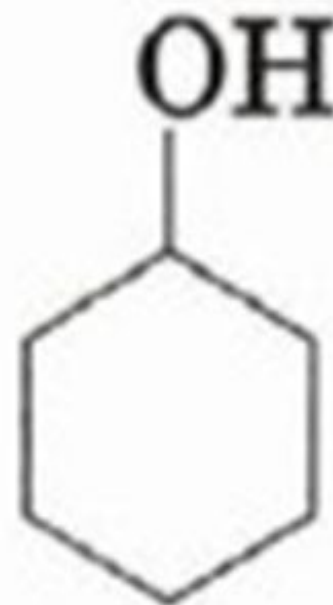
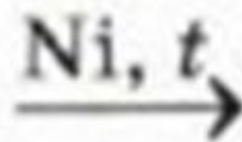
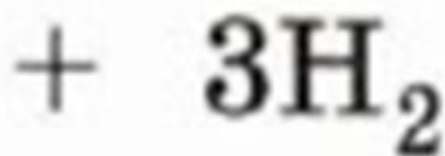
II. Реакции бензольного кольца

6. Реакции электрофильного замещения по бензольному кольцу



II. Реакции бензольного кольца

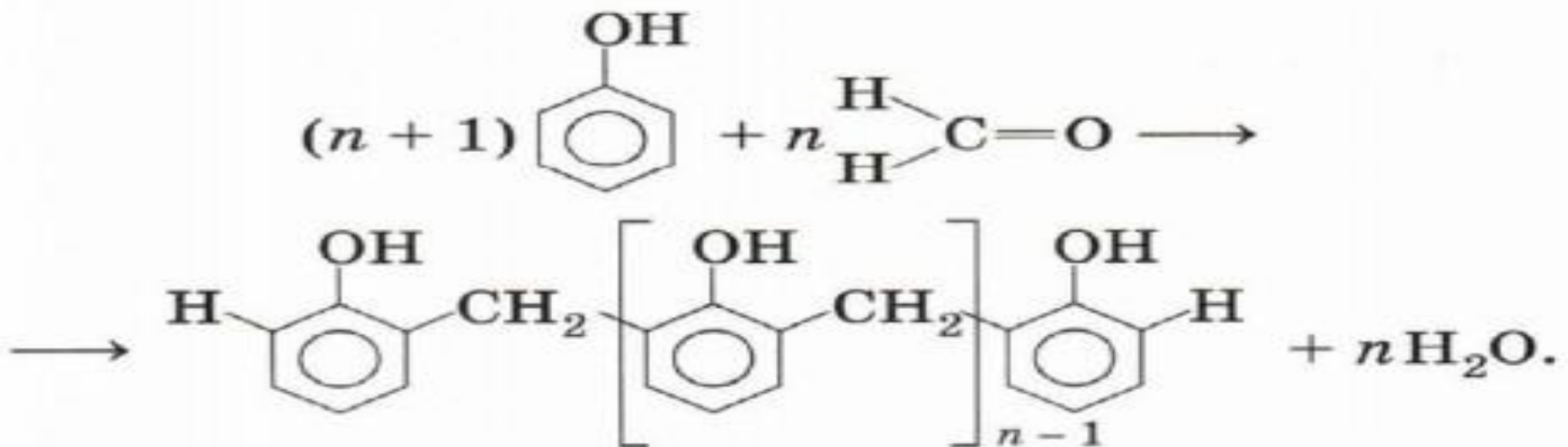
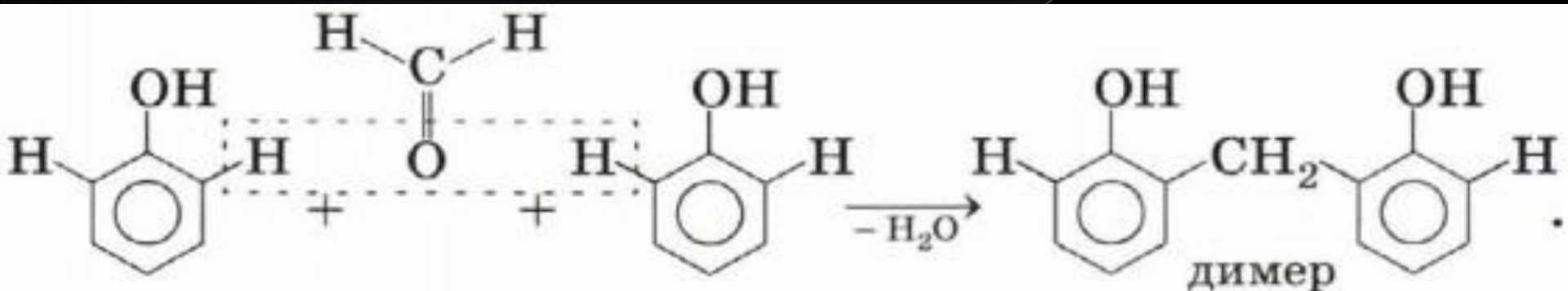
7. Гидрирование ароматического ядра фенола



ЦИКЛОГЕКСАНОЛ

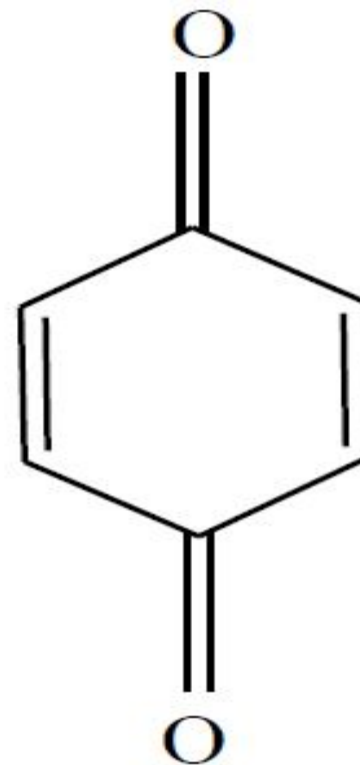
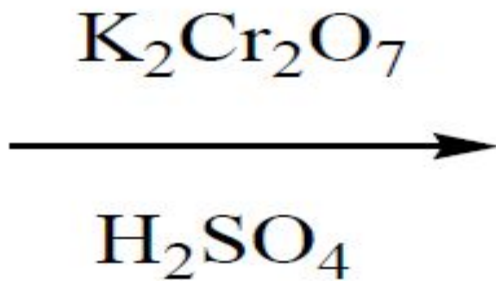
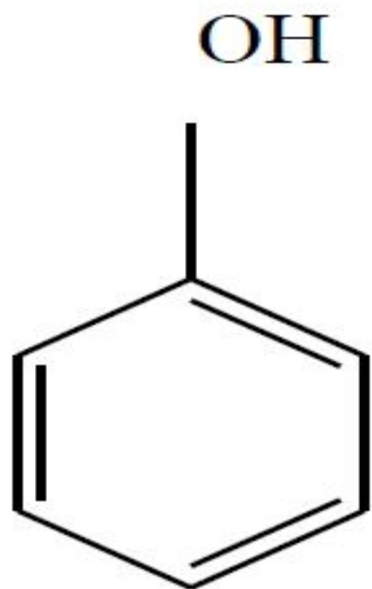
II. Реакции бензольного кольца

8. Поликонденсация фенола с альдегидами



III. Окисление

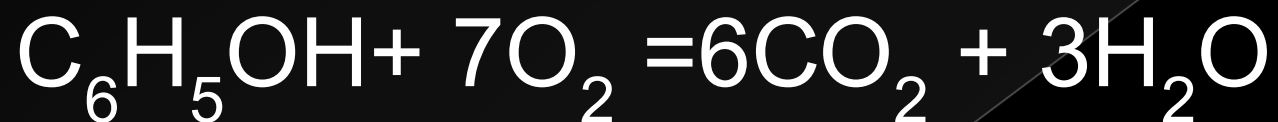
9. Фенол окисляется при действии сильных окислителей

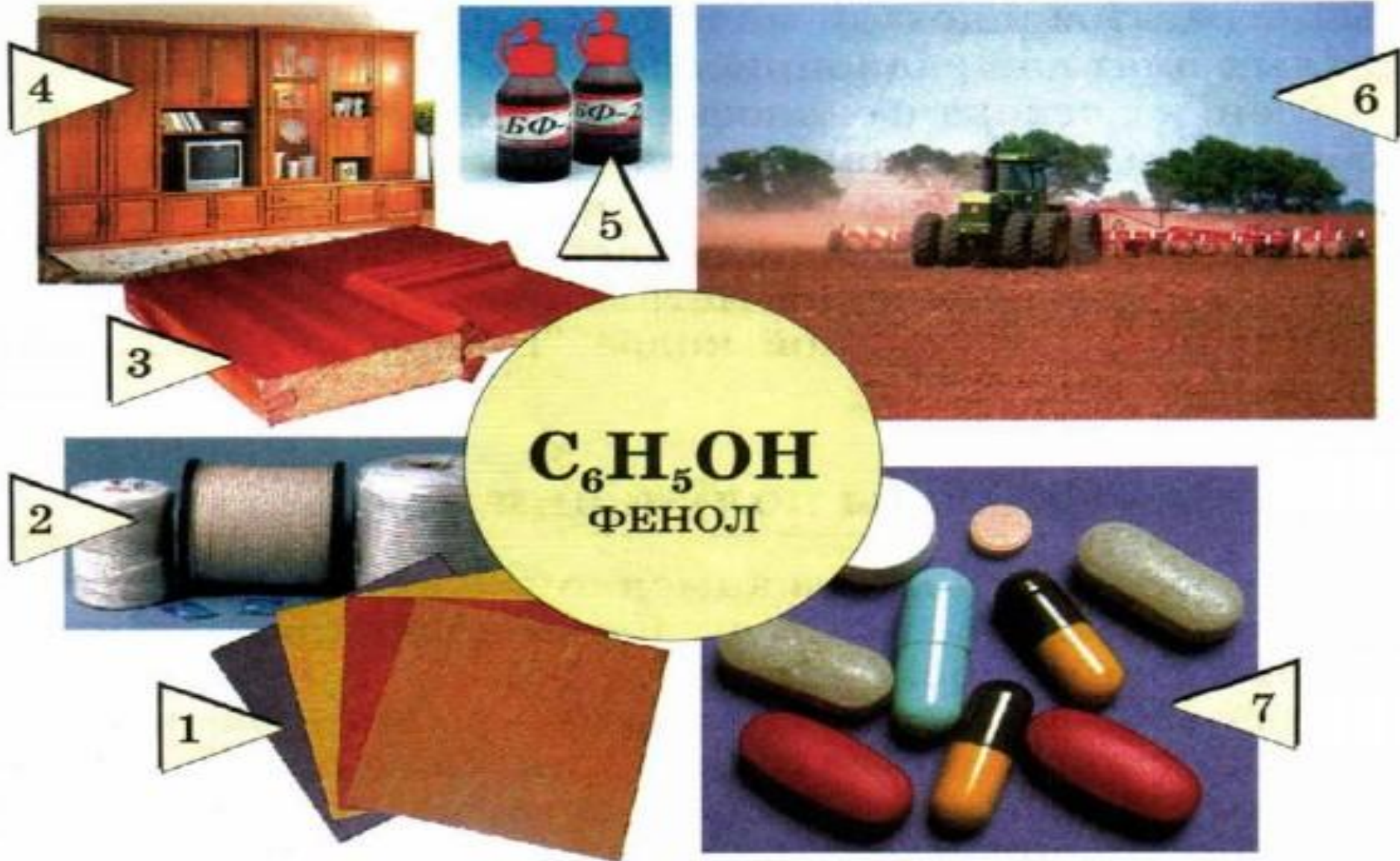


п-бензохинон

III. Окисление

10. Фенол горит





Применение фенола: 1—5 — фенолоформальдегидная смола (линолеум 1, синтетическое волокно 2, ДСП 3, мебель 4, клеи 5); 6, 7 — получение органических соединений (пестициды 6, лекарственные средства 7)

В трёх пробирках без подписи находятся водные растворы пропанола-1, глицерина и фенола. С помощью каких реагентов можно определить каждый из растворов?

Напишите уравнения соответствующих реакций.

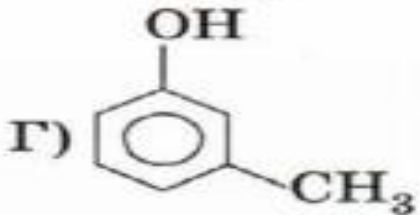
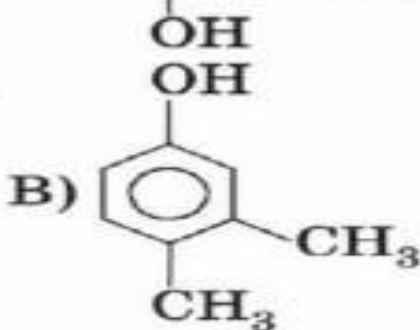
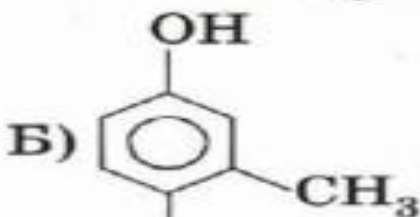
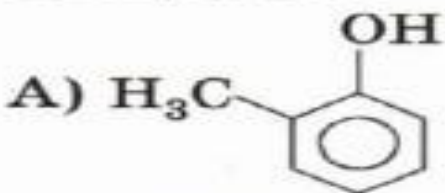
**Массовые доли углерода и
водорода в гомологе
фенола равны
соответственно 77,78 и
7,41%. Определите
формулу вещества.
Сколько изомерных
фенолов имеют такую
формулу?**

**Расположите указанные
вещества в порядке
усиления кислотных
свойств:**

- а) фенол;**
- б) 2-метилфенол;**
- в) 2,4,6-триметилфенол;**
- г) 2,4,6-тринитрофенол;**
- д) 4-нитрофенол.**

Установите соответствие между структурной формулой вещества и его названием

ФОРМУЛА
ВЕЩЕСТВА



НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- 1) 2,4-диметилфенол
- 2) 1,4-дигидрокси-3-метилбензол
- 3) 2-метилфенол
- 4) 1,4-дигидрокси-2-метилбензол
- 5) 5-метилфенол
- 6) 3-метилфенол

Смесь предельного одноатомного спирта и фенола массой 3,25 г реагирует с 600 г 2%-й бромной воды. Такая же смесь реагирует с избытком натрия, при этом образуется 448 мл газа (н. у.).
Определите молекулярную формулу предельного одноатомного спирта и массовые доли веществ в смеси.

Ответ: C_3H_7OH ; 27,7% C_3H_7OH ,
72,3% C_6H_5OH .