Химические свойства спиртов и фенола

Спирты

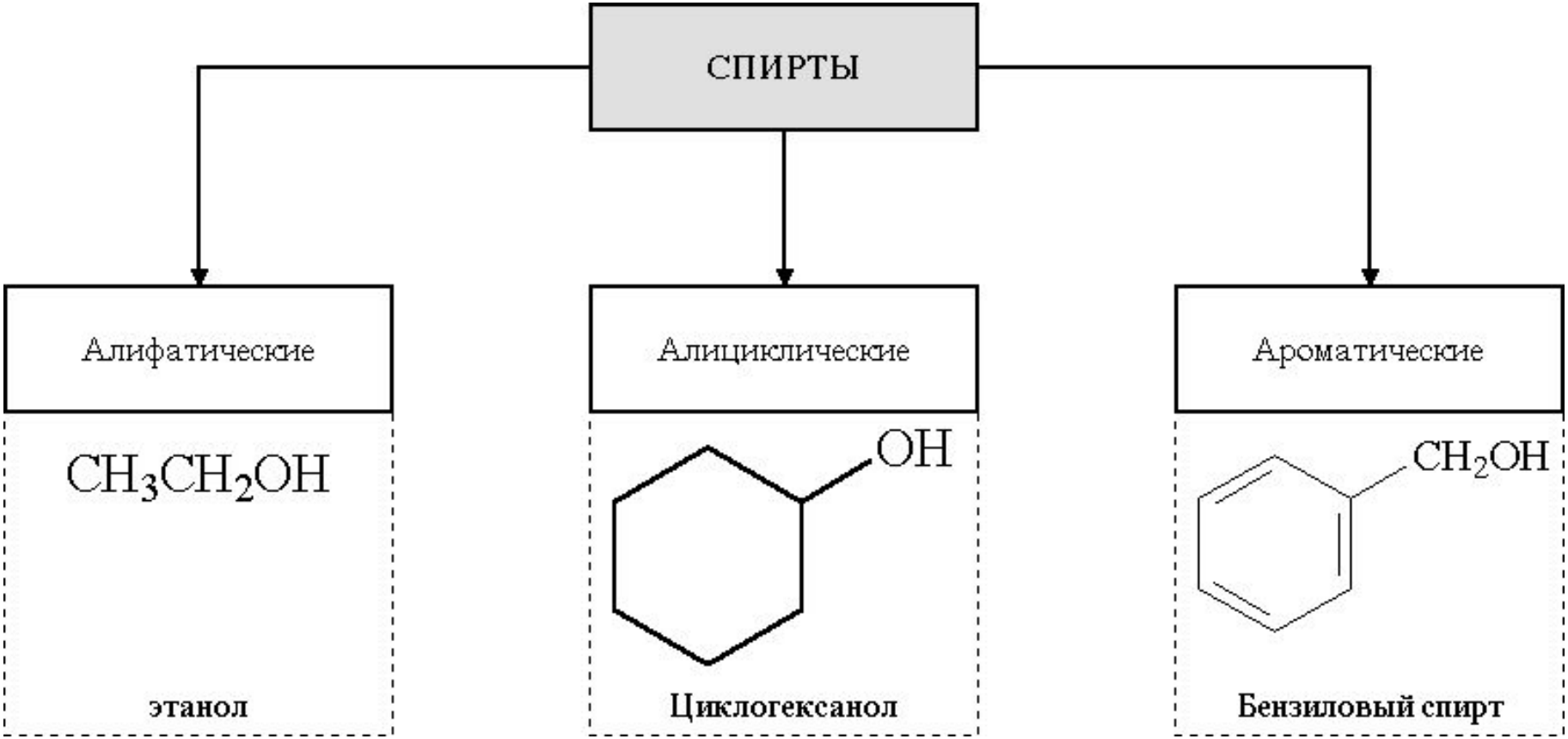
Спирты– органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

Общая формула одноатомных предельных спиртов $C_nH_{2n+1}OH$

Классификация спиртов

Одноатомные	Двухатомные	Трехатомные
$CH_3—OH$	$\begin{array}{c} CH_2 — CH_2 \\ \vert \qquad \vert \\ OH \quad OH \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_2 — CH — CH_2 \\ \vert \qquad \vert \qquad \vert \\ OH \quad OH \quad OH \end{array}$
Метанол	**Этандиол-1,2 (этиленгликоль)**	**Пропантриол-1,2,3 (глицерин)**

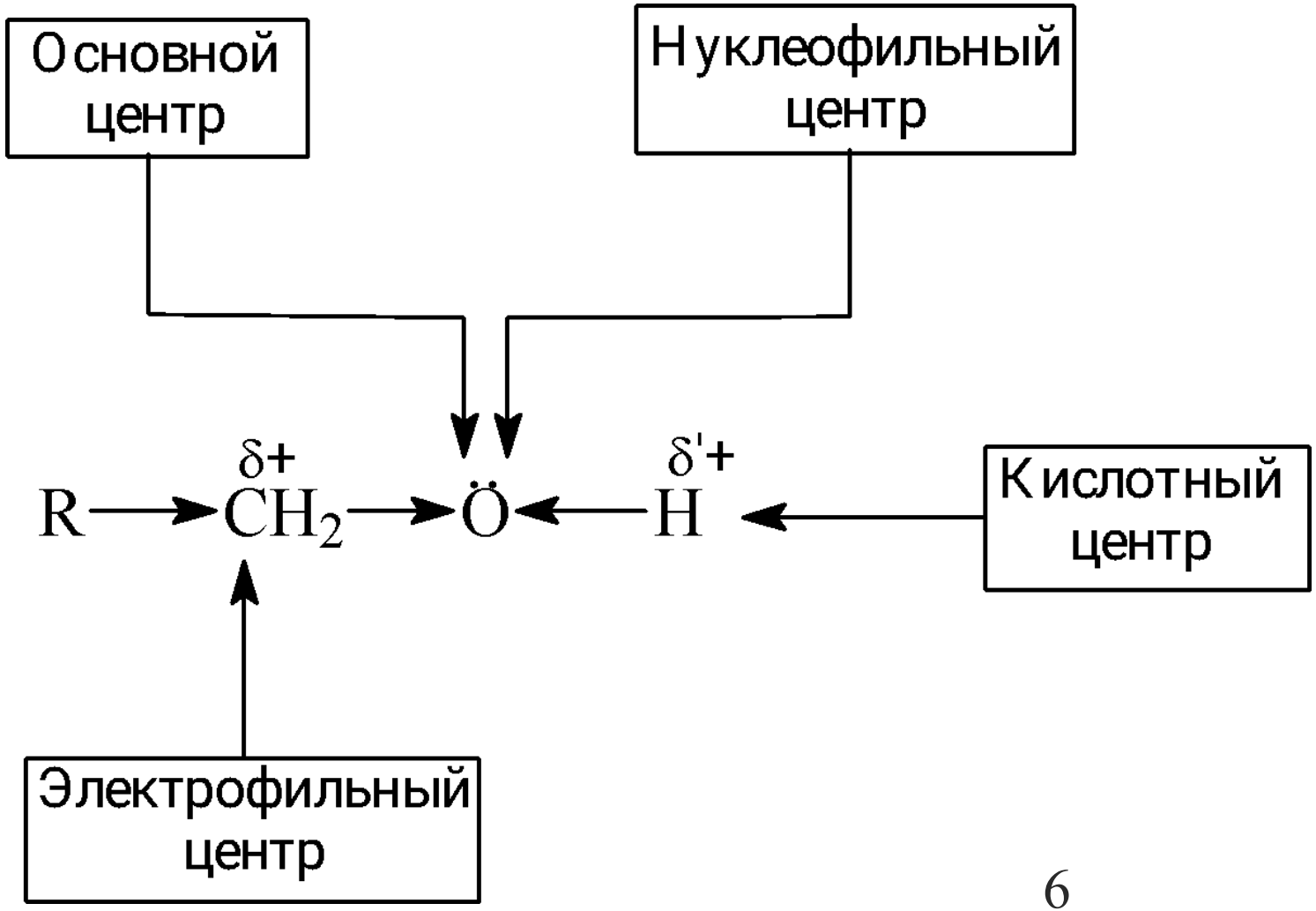
Классификация спиртов



Классификация спиртов

<u>По характеру атома углерода:</u>
- **первичные** (CH_3-CH_2-CH_2-OH)
-**вторичные** (CH_3-CH(OH)-CH_3)
- **третичные** CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3

Химические свойства спиртов



Химические свойства спиртов

С щелочными металлами:

$$2CH_3CH_2CH_2OH + 2Na \rightarrow 2CH_3CH_2CH_2ONa + H_2\uparrow$$

Гидролиз алкоголятов:

$$C_2H_5ONa + H_2O = C_2H_5OH + NaOH$$

Химические свойства спиртов

С галогеноводородами:

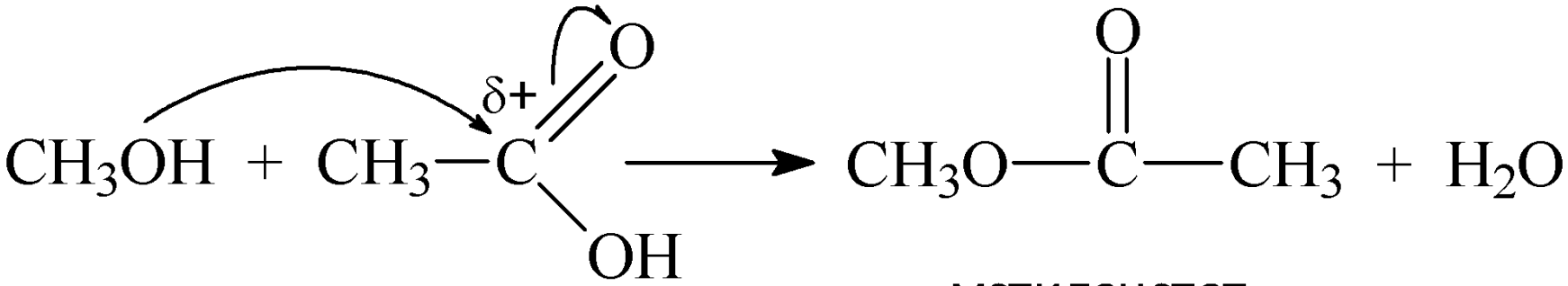
$$R–OH + HBr \leftrightarrow R–Br + H_2O$$

Химические свойства спиртов

Взаимодействие с кислотами

$$CH_3CH_2OH + HOSO_3H \longrightarrow CH_3CH_2OSO_3H + H_2O$$

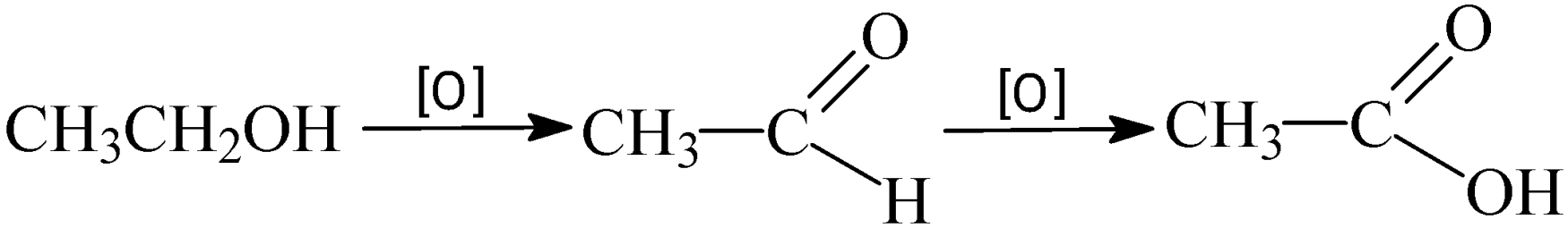
этанол — этилгидросульфат



этанол — уксусная кислота — метилацетат

Химические свойства спиртов

Реакции окисления



этанол ацетальдегид уксусная кислота

Химические свойства спиртов

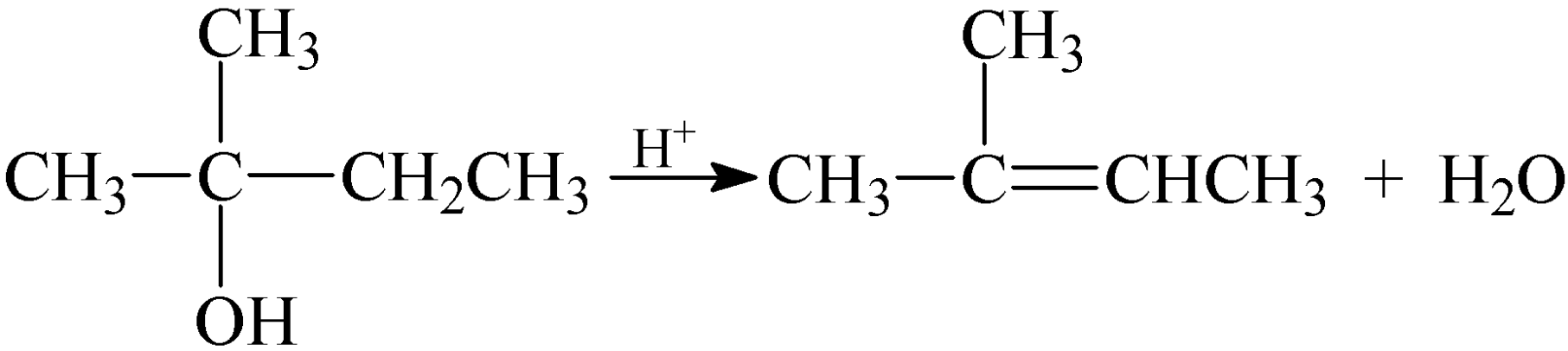
Межмолекулярная дегидратация спиртов:

$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow{H^+} CH_3CH_2OCH_2CH_3 + H_2O$$

этанол диэтиловый эфир

Химические свойства спиртов

Реакции элиминирования:

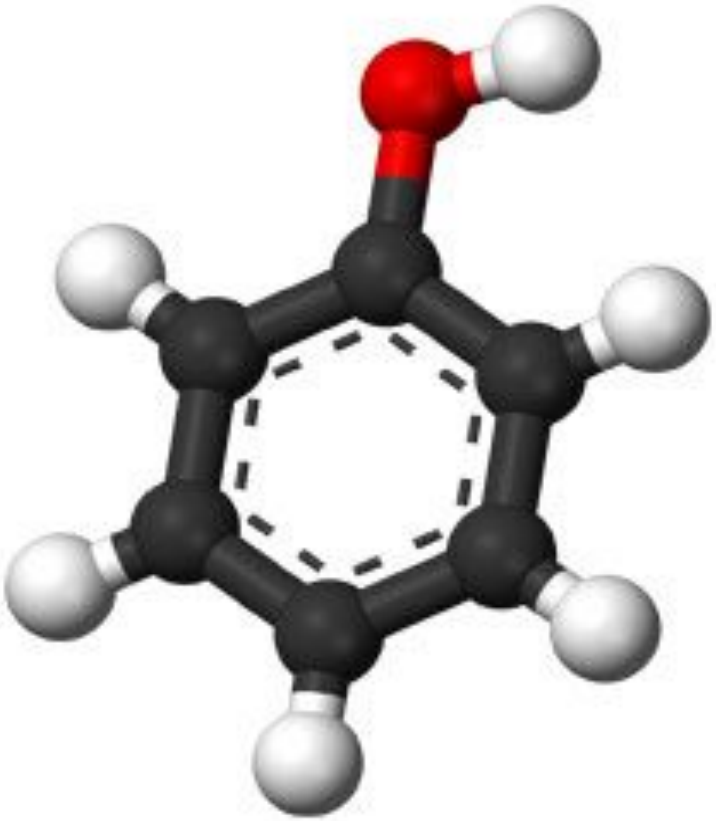


2-метилбутанол-2 2-метилбутен-2

Фенолы

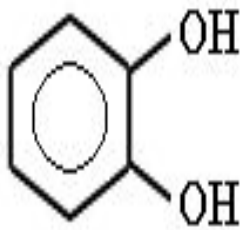
ФЕНОЛЫ –

Производные Ароматических углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на гидроксогруппу-ОН

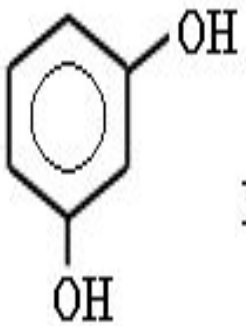


Классификация фенолов

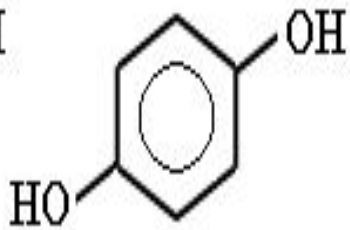
В зависимости от числа ОН-групп различают **одноатомные** фенолы и **многоатомные**. Среди многоатомных фенолов Наиболее Распространены двухатомные:



Пирокатехин (1,2-дигидрокси-бензол)



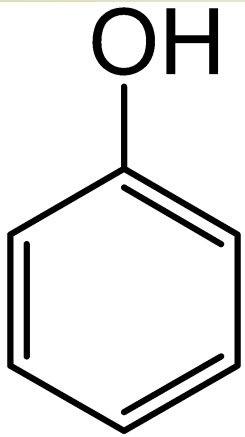
Резорцин (1,3-дигидрокси-бензол)

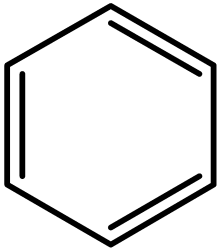


Гидрохинон (1,4-дигидрокси-бензол)

Взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола

R—OH





Как природа радикала влияет на кислотные свойства ?

Как «ОН-группа» изменила реакционную способность бензольного кольца ?

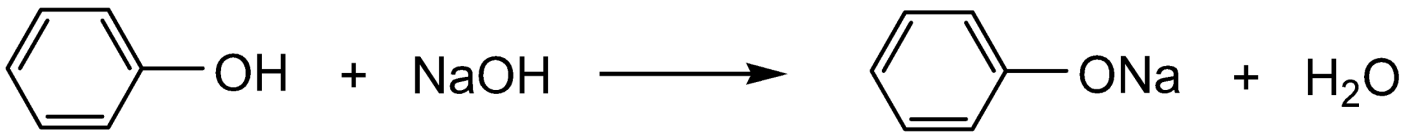
Химические свойства фенола:

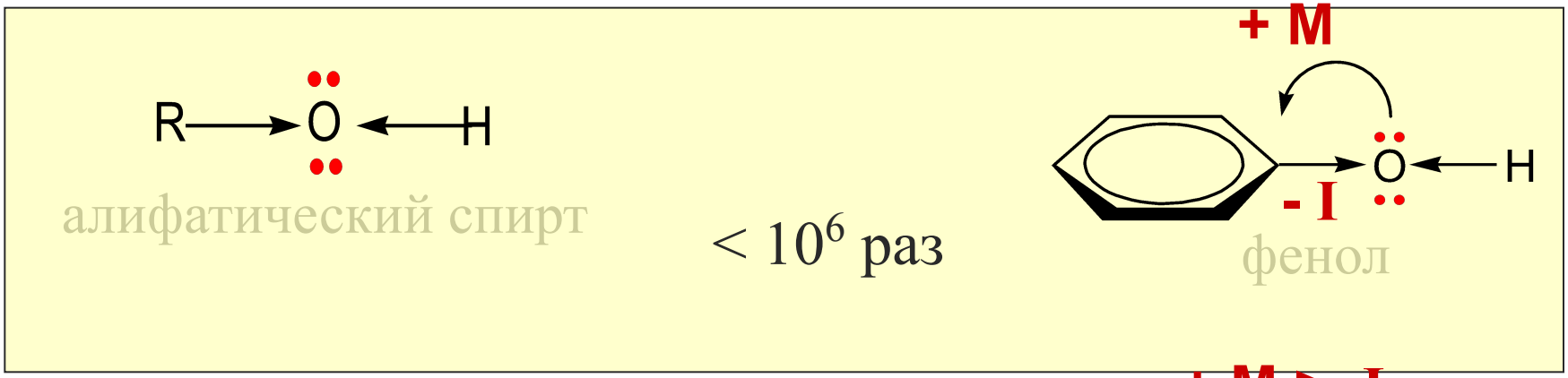
$$2\ C_6H_5OH + 2Na = 2C_6H_5ONa + H_2$$

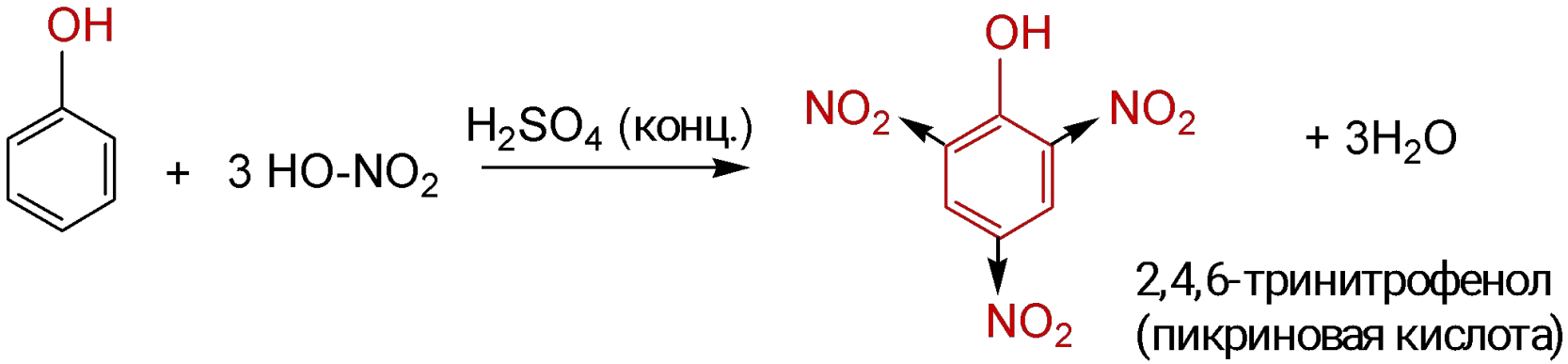
$$C_6H_5OH + NaOH = C_6H_5ONa + H_2O$$

Влияние природы радикалы на кислотные свойства ОН-группы

$$R-OH + NaOH \rightleftharpoons R-ONa + H_2O$$

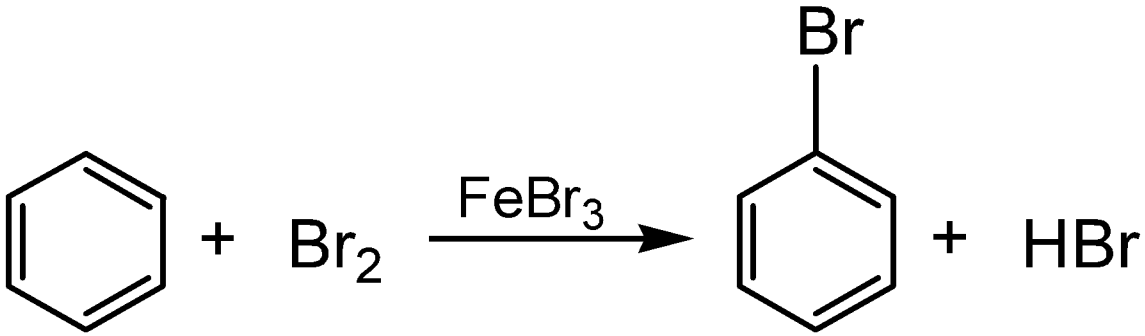






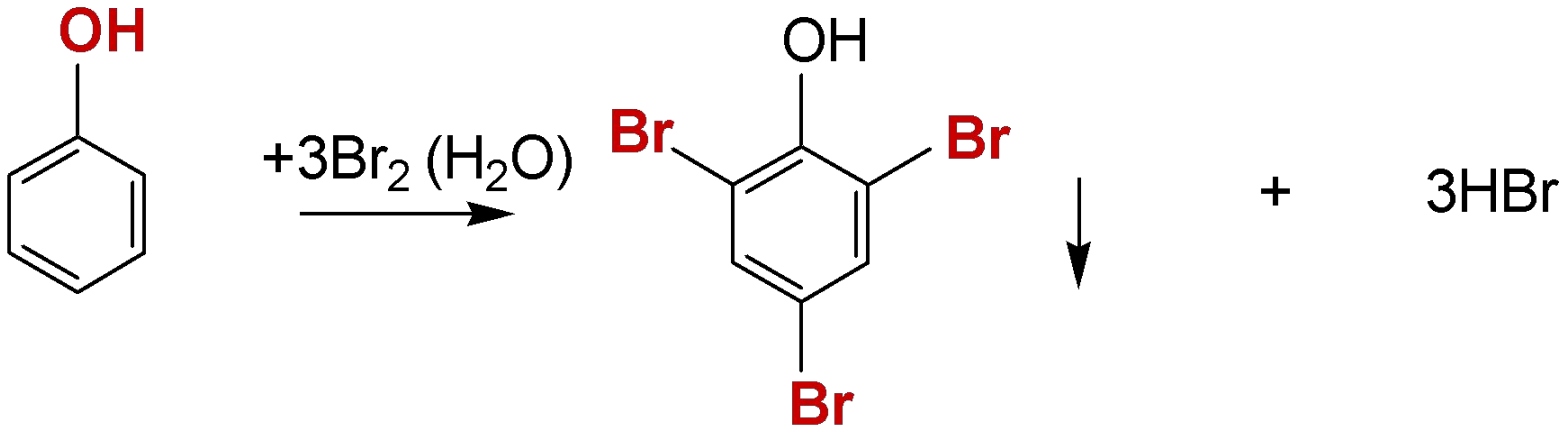
Влияние ОН-группы на реакционную способность бензольного кольца в реакциях S_E

I.



бромбензол

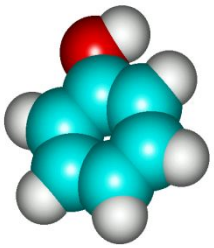
II.



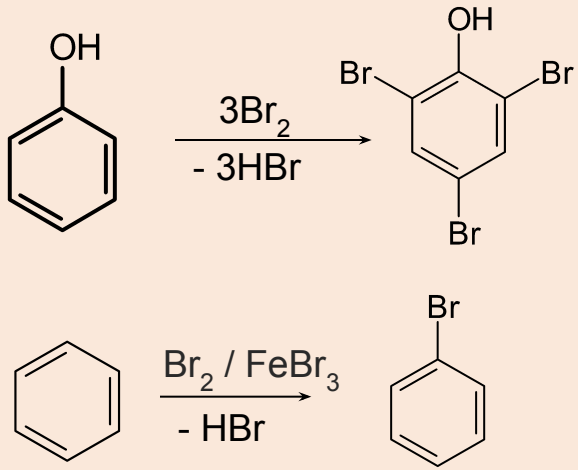
2,4,6-трибромфенол

Взаимное влияние атомов в молекулах на примере фенола

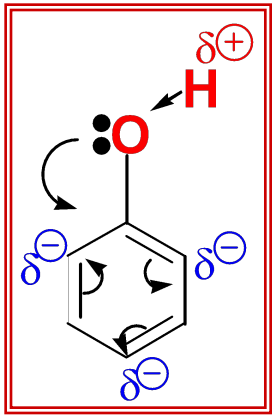
Масштабная модель молекулы фенола



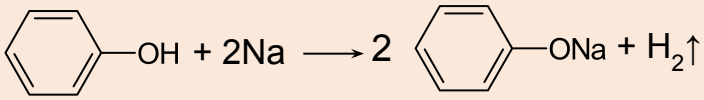
Реакции замещения в бензольное кольцо *(сравнение с **бензолом**)*



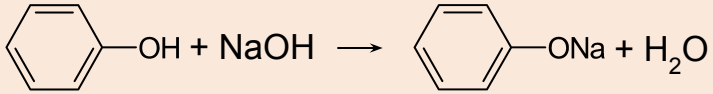
Распределение электронной плотности в молекуле фенола



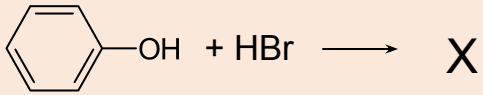
Кислотно-основные свойства фенола *(сравнение со **спиртом**)*

1. 2 

$2CH_3OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3ONa + H_2\uparrow$

2. 

$CH_3OH + NaOH \longrightarrow$ X

3. 

$CH_3OH + HBr \rightleftarrows CH_3Br + H_2O$