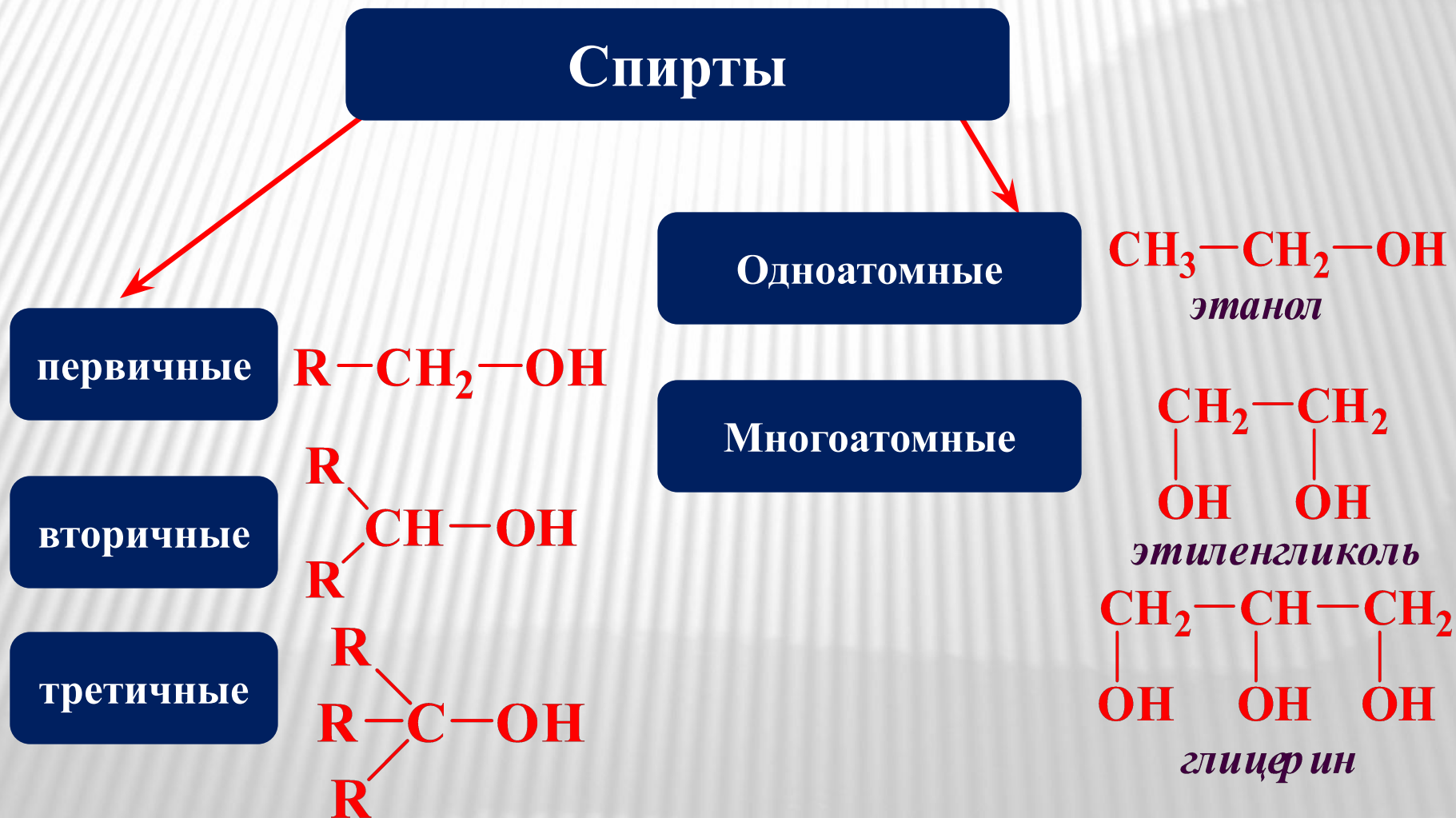


Спирты, фенолы, простые эфиры и их тиоаналоги

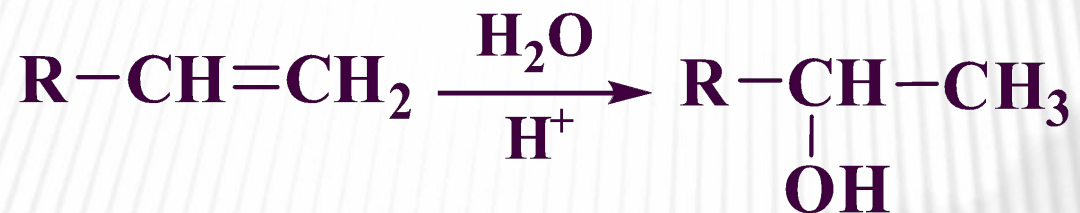
Лекция №9

Спирты – это производные углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода у насыщенного атома углерода замещены на **ОН-группы**.

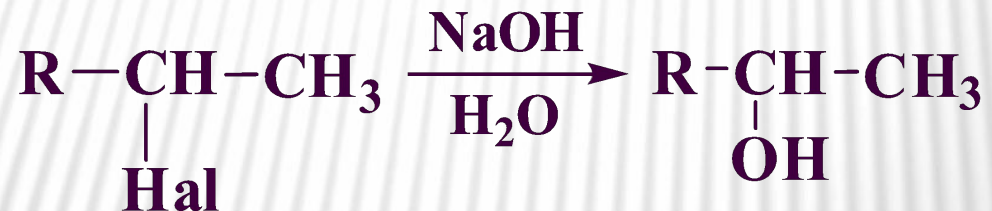


Способы получения одноатомных спиртов

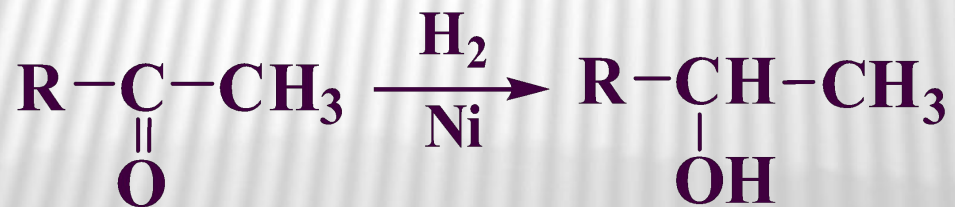
Гидратация алкенов



Щелочной гидролиз галогенпроизводных

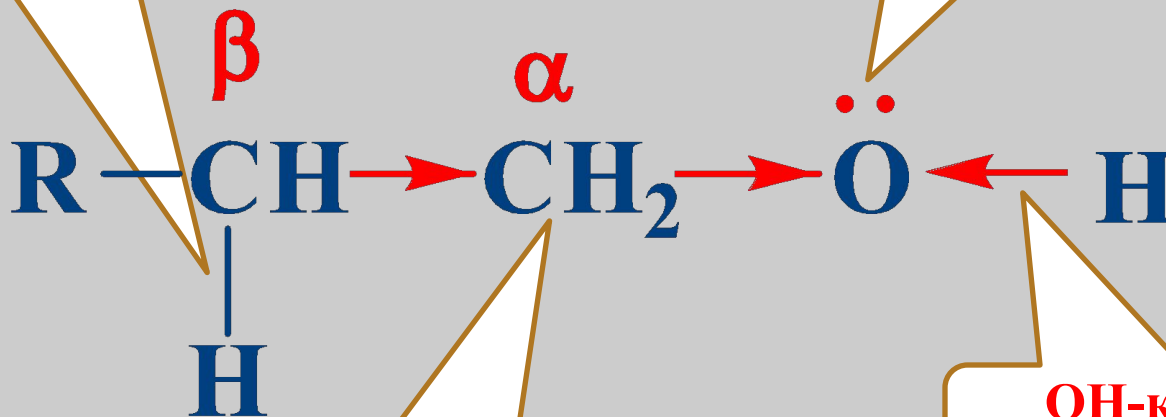


Восстановление карбонильных соединений



Реакционные центры в спиртах

β -СН-кислотный
центр



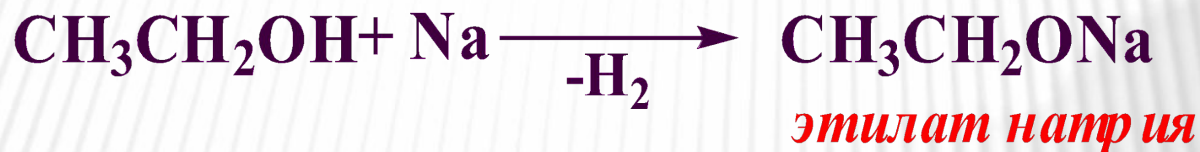
Нуклеофильный и
n-основный центры

Электрофильный
центр

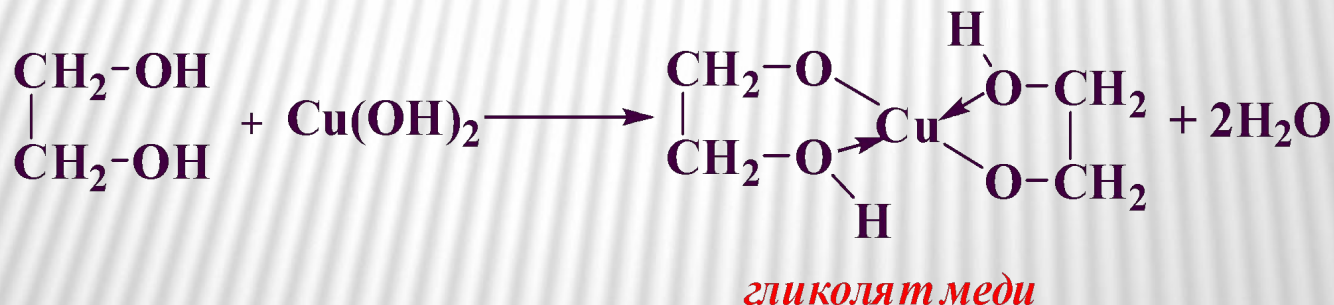
ОН-кислотный
центр

Кислотные свойства спиртов

Одноатомные спирты – слабые ОН-кислоты, реагируют только с активными металлами, образуя соли - **алкоголяты**.



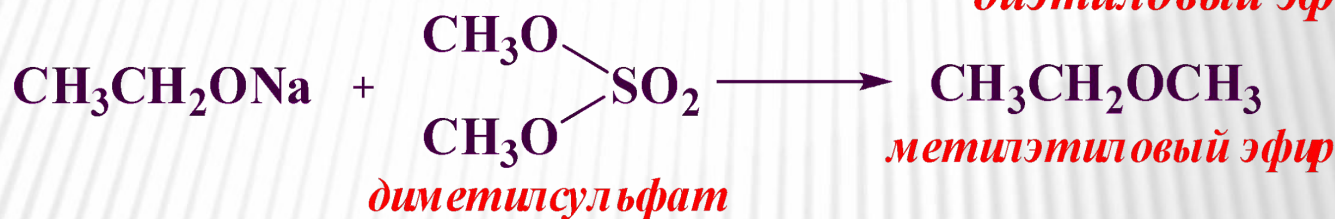
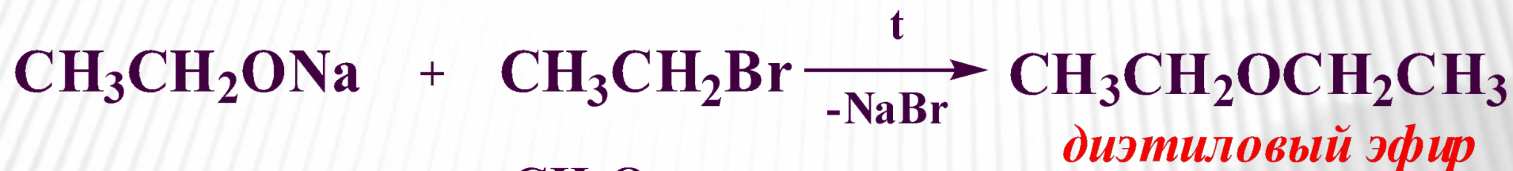
Многоатомные спирты обладают более сильными кислотными свойствами, они обратимо реагируют с безводными щелочами.



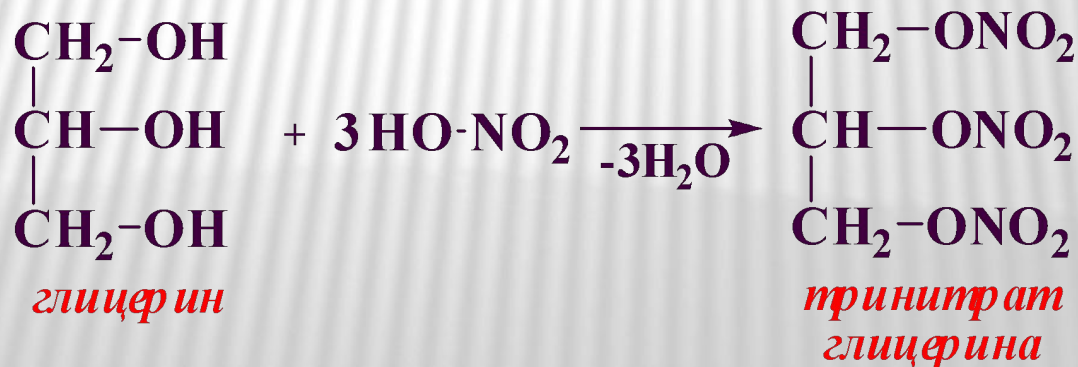
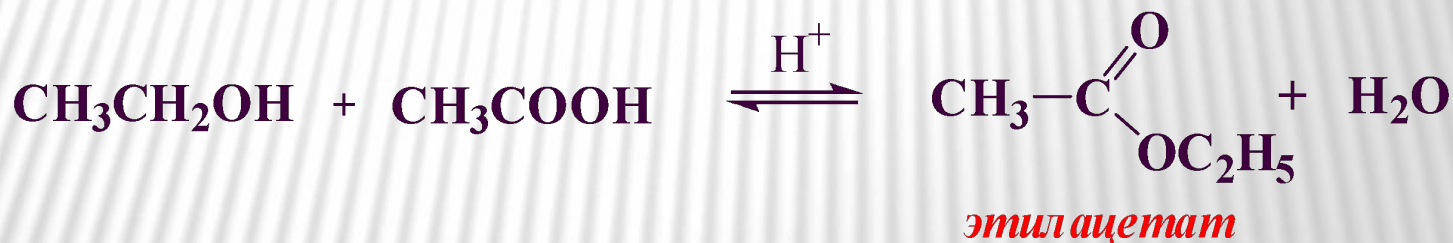
Образование ярко окрашенных комплексов с ионами меди (II) – качественная реакция на vicinalные многоатомные спирты.

Реакции с участием нуклеофильного центра

✓ Алкилирование (реакция Вильямсона)



✓ Ацилирование



Реакции с участием электрофильного центра

ОН-группа является плохо уходящей группой, поэтому, чтобы ее заместить, необходимо превратить ее в хорошо уходящую группу (H_2O).



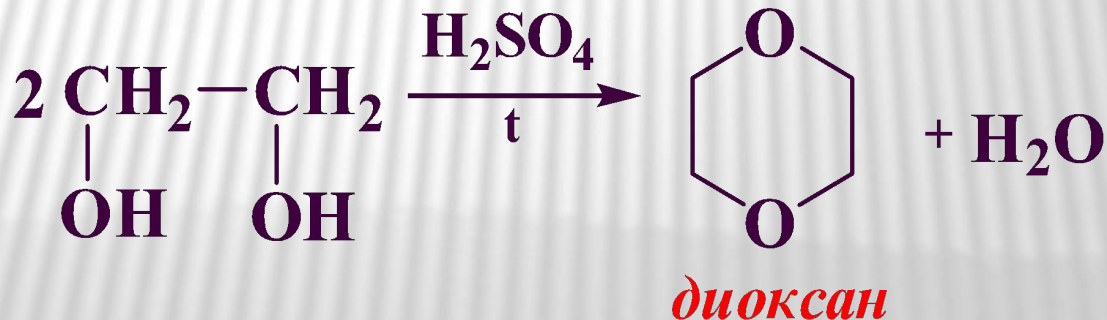
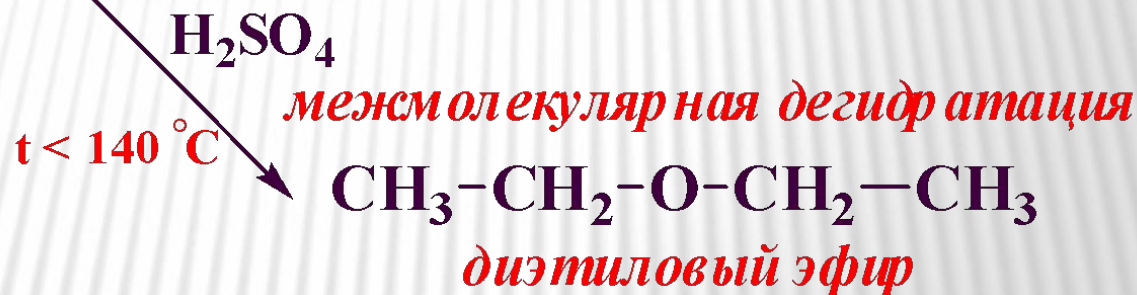
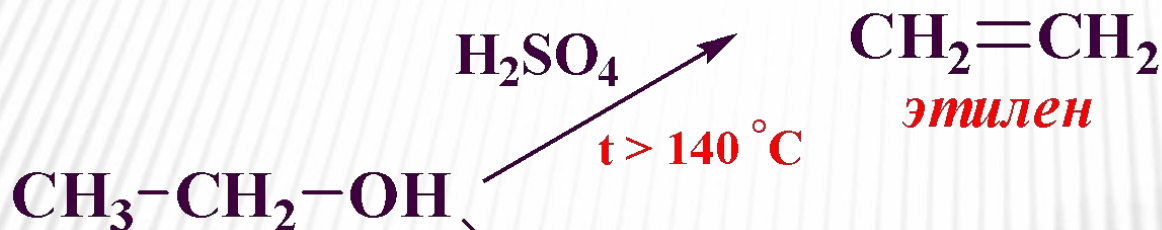
Проба Лукаса



- ✓ **Третичные спирты** - быстрое расслоение смеси на 2 фазы;
- ✓ **Вторичные спирты** – медленное помутнение с постепенным расслоением на 2 фазы;
- ✓ **Первичные спирты** – прозрачные, изменений нет.

Реакции с участием СН-кислотного центра (дегидратация)

внутримолекулярная дегидратация

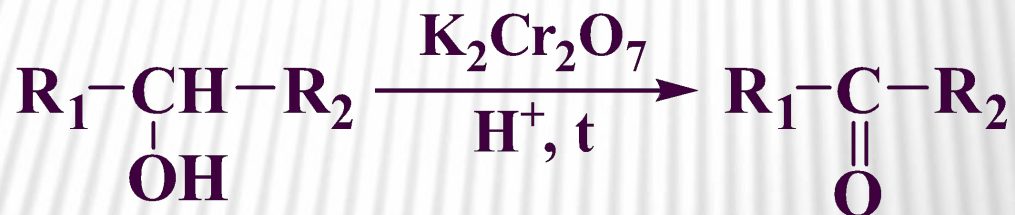


Окисление спиртов

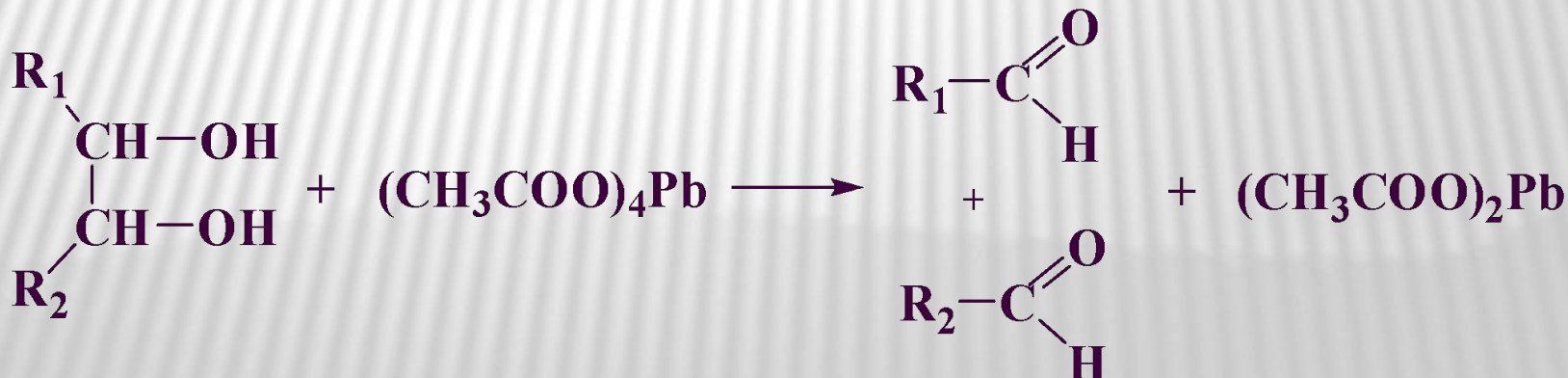
- ✓ **Первичные спирты окисляются до альдегидов, а затем – до карбоновых кислот**



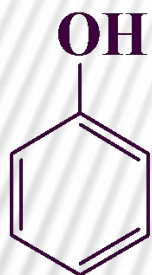
- ✓ **Вторичные спирты окисляются легче первичных до кетонов**



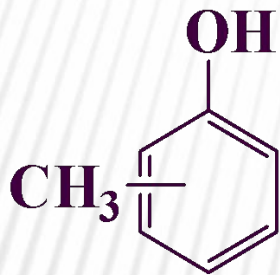
- ✓ **Гликольное расщепление вицинальных диолов**



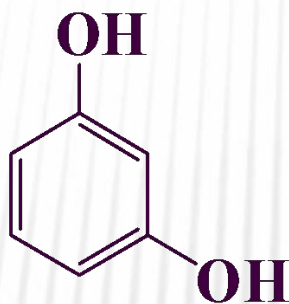
Фенолы – это производные аренов, в которых один или несколько атомов водорода у ароматического кольца замещены на **ОН-группы**.



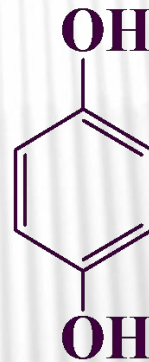
фенол



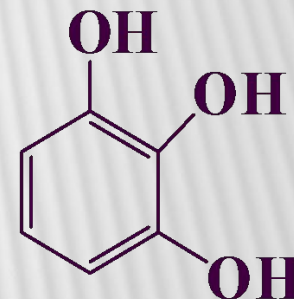
крезол



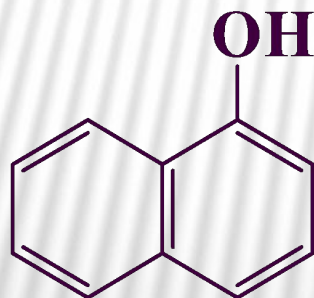
резорцин



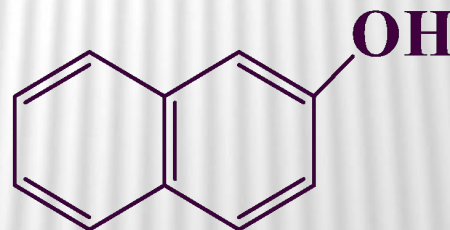
гидрохинон



пирогаллол



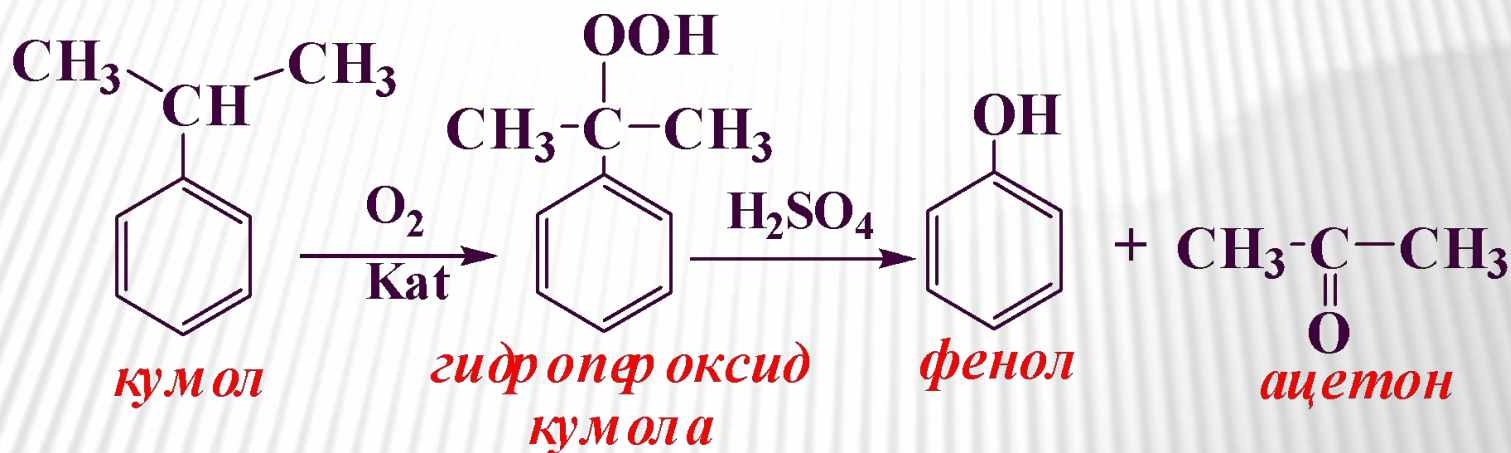
α-нафтол



β-нафтол

Способы получения фенолов

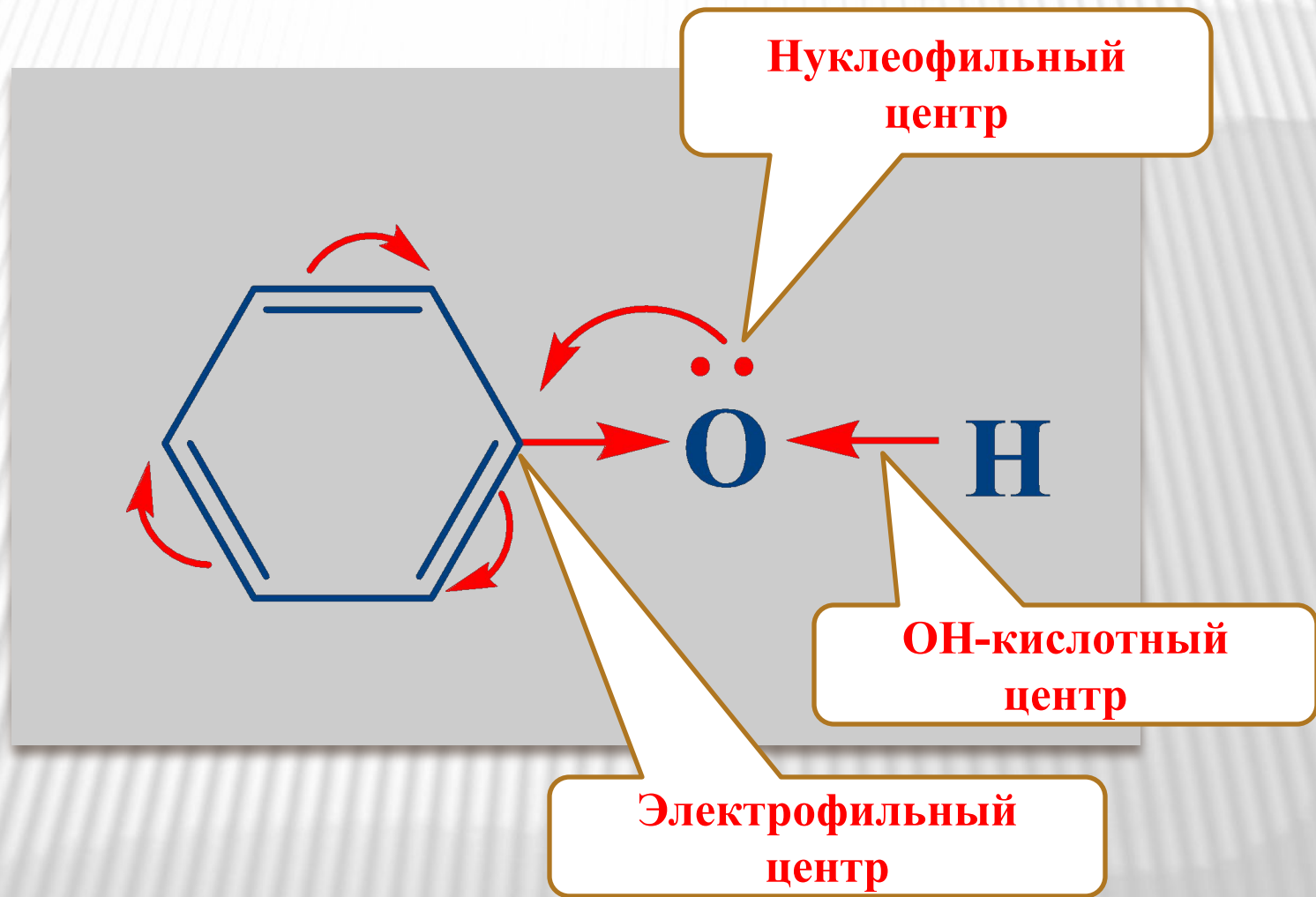
Кумольный способ (окисление изопропилбензола)



Сплавление солей ароматических сульфокислот со щелочами

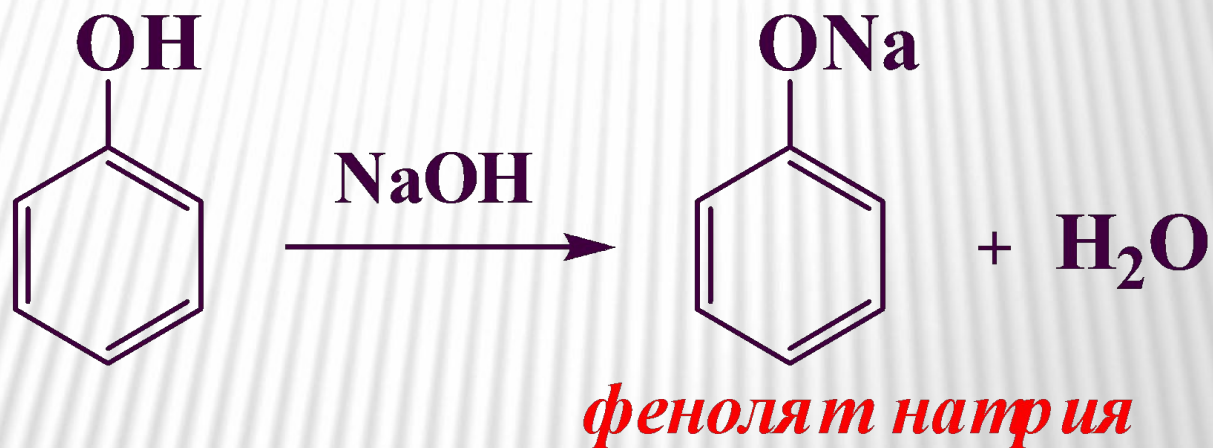
Разложение солей диазония

Реакционные центры в фенолах



Кислотные свойства фенолов

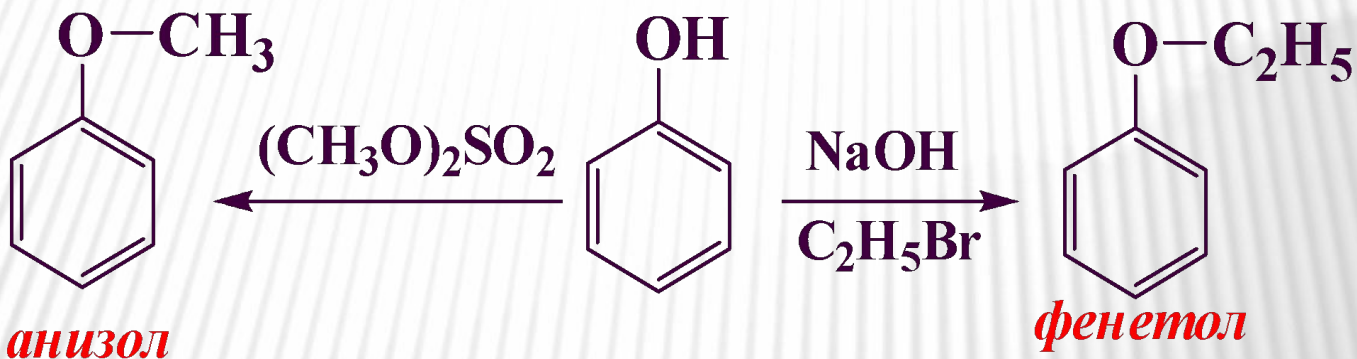
В отличие от спиртов фенолы обладают более сильными кислотными свойствами и способны взаимодействовать не только с активными металлами, но и со щелочами с образованием солей – **фенолятов**.



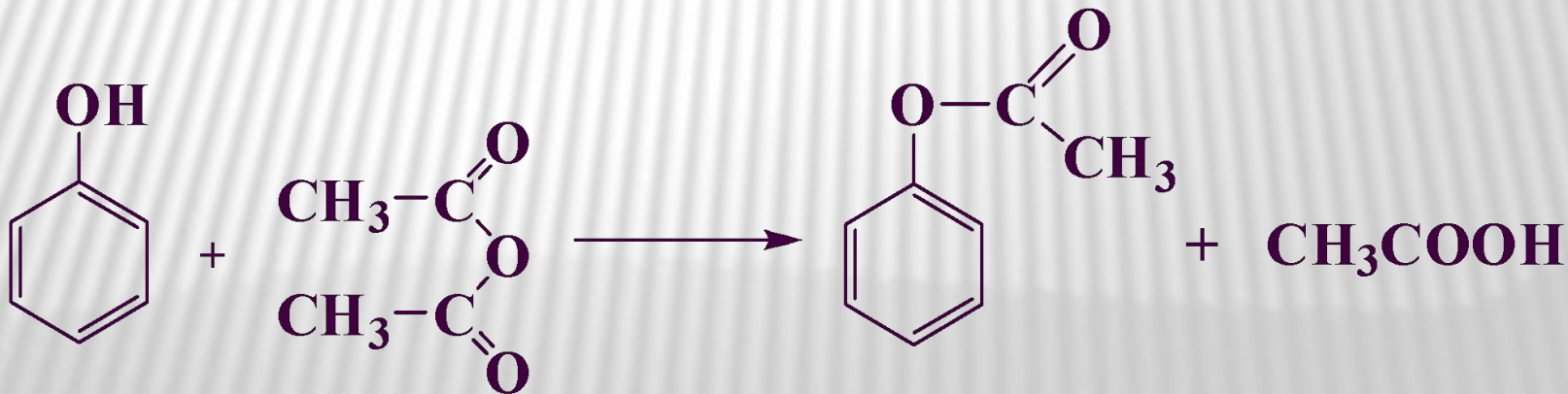
Кислотные свойства многоатомных фенолов выражены сильнее, чем у одноатомных фенолов.

Реакции с участием нуклеофильного центра

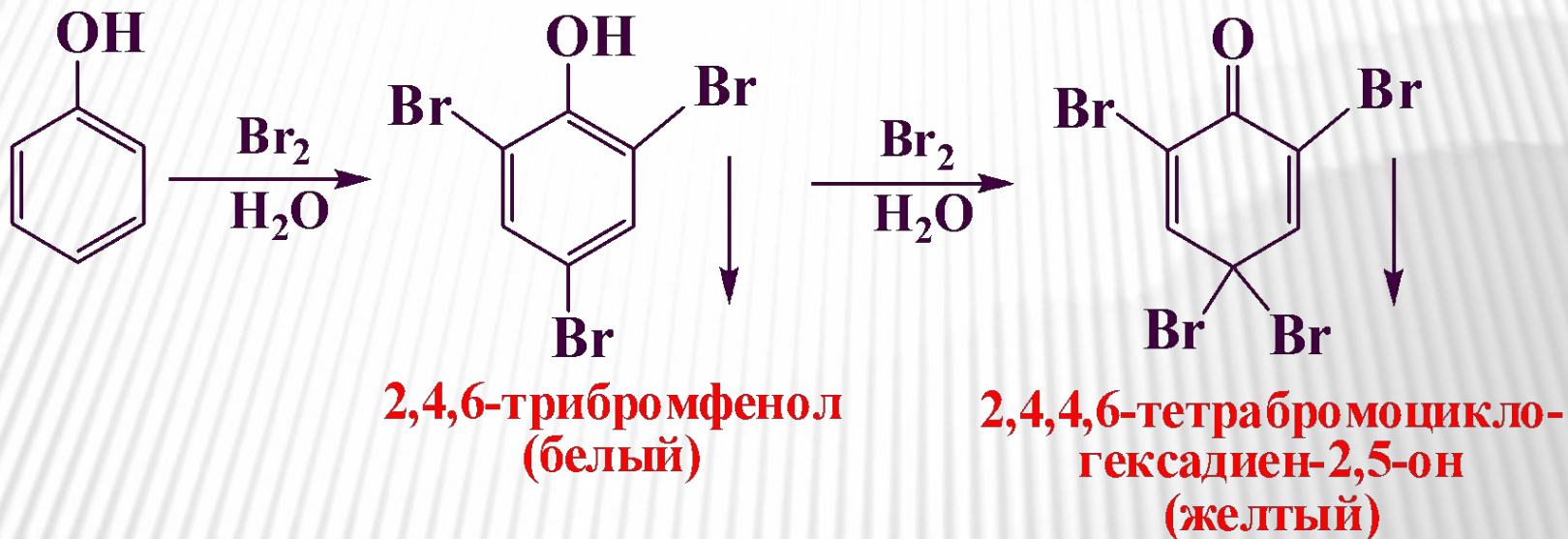
✓ Алкилирование



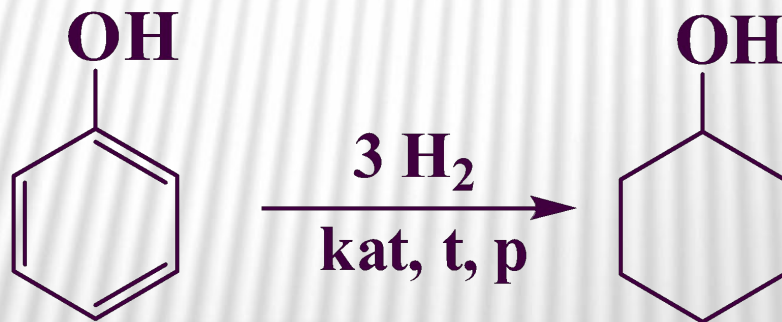
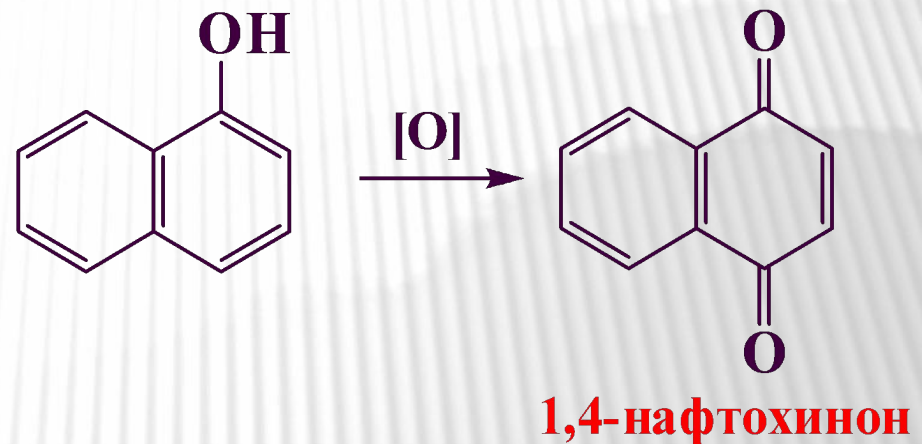
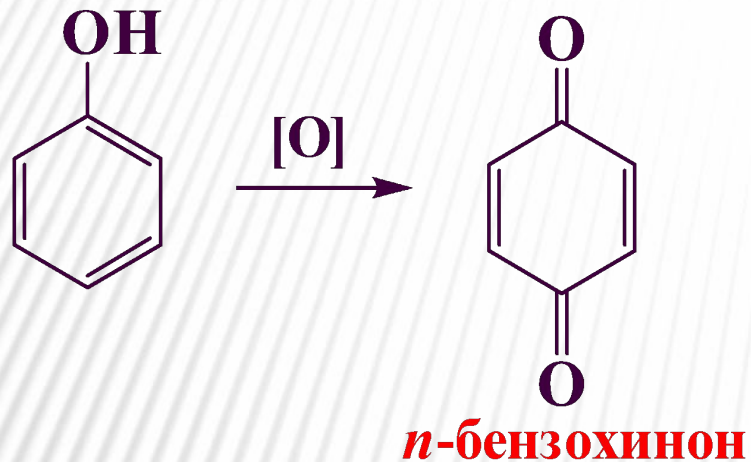
✓ Ацилирование



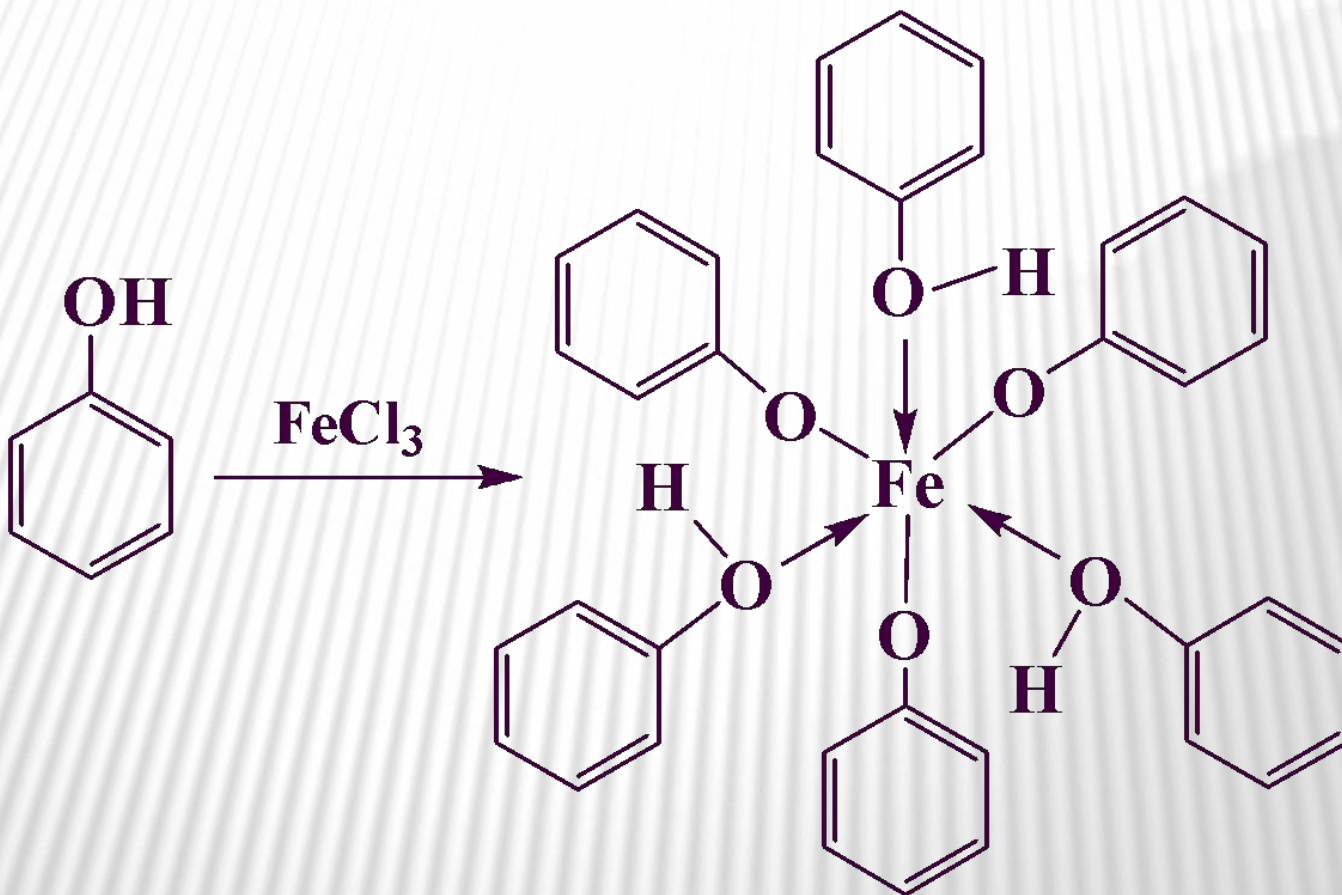
Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце



Окислительно-восстановительные реакции фенолов



Качественная реакция на фенолы



комплекс сине-фиолетового цвета

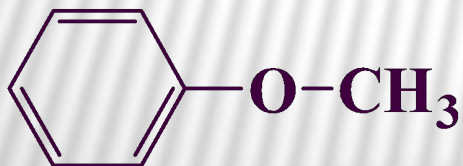
Простые эфиры – это соединения общей формулы R_1-O-R_2 , где R_1 и R_2 – углеводородные радикалы.

Простые эфиры

Ациклические



диэтиловый эфир

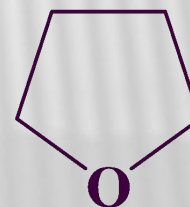


*метилфениловый эфир
(анизол)*

Циклические

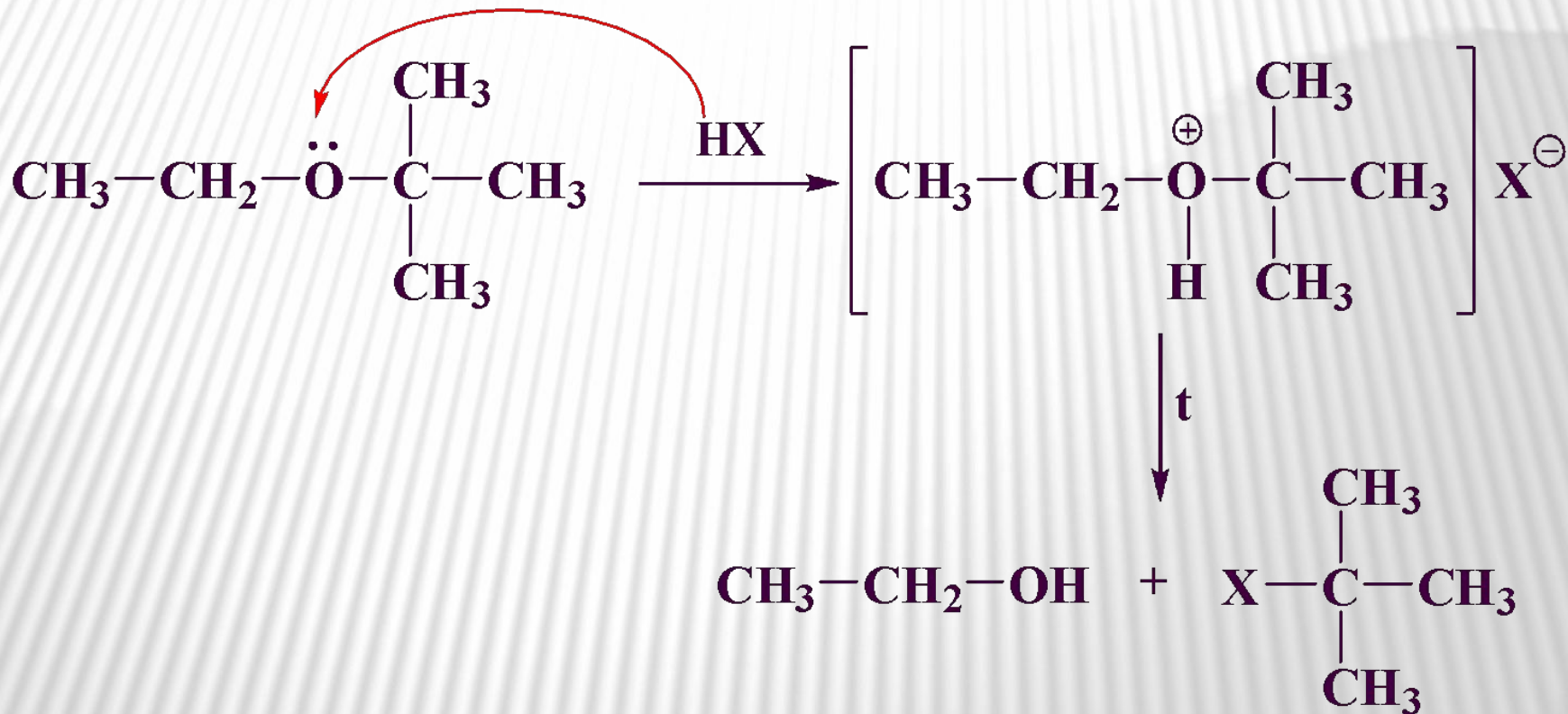


*оксиран
(этиленоксид)*



*оксолан
(тетрагидрофуран)*

Расщепление простых эфиров



Тиолы – это производные углеводородов, в которых атом водорода замещен на меркаптогруппу SH.



Сульфиды – это серные аналоги простых эфиров, имеющие общую формулу $\text{R}_1\text{-S-R}_2$.



Кислотные свойства тиолов

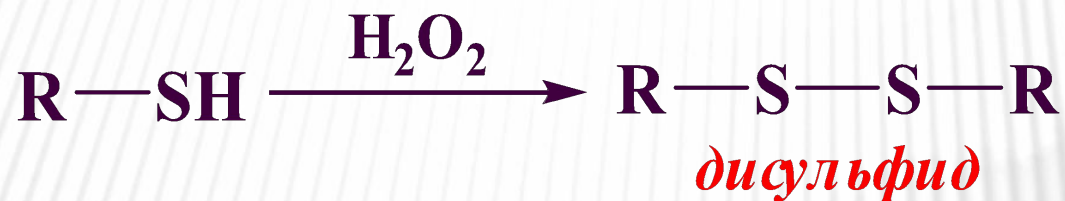
Тиолы обладают повышенной кислотностью по сравнению со спиртами, реагируют как с активными металлами, так и со щелочами, образуя соли - **тиоляты**.



С соединениями тяжелых металлов тиолы образуют нерастворимые соли. Это свойство используется в фармации для создания специфических антидотов.

Окисление тиолов

✓ Мягкое окисление



✓ Жесткое окисление

