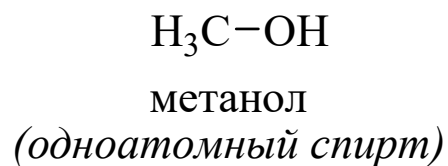


Спирты



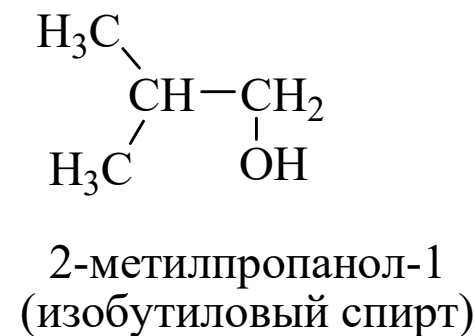
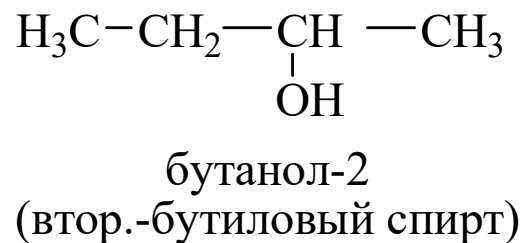
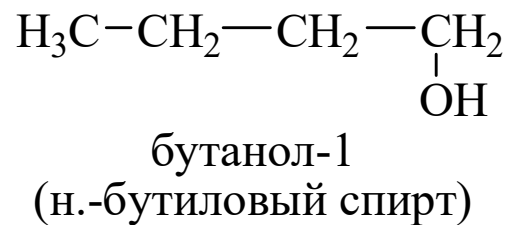
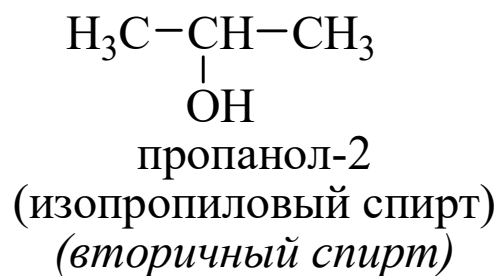
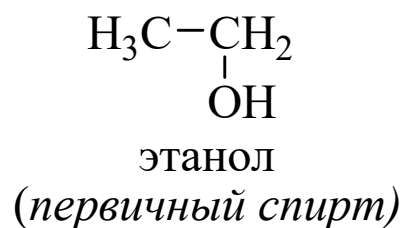
ОН - гидроксильная группа

Классификация спиртов по числу гидроксильных групп



Одноатомные спирты

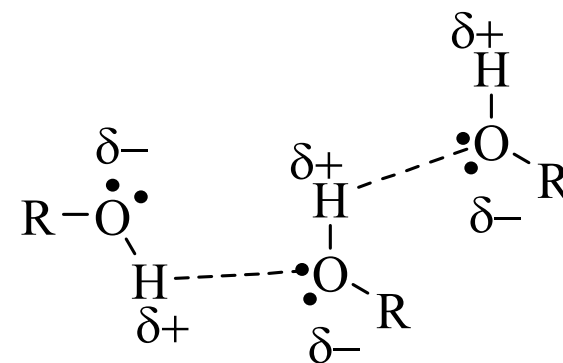
Номенклатура и изомерия



Физические свойства спиртов

Соединение	Т.пл., °С	Т.кип., °С
Метанол	-98	65
Этанол	-114	78
Пропанол-1	-127	97
Пропанол-2	-90	82
Бутанол-1	-80	117
Пентанол-1	-79	138
Гексанол-1	-52	157

Водородные связи

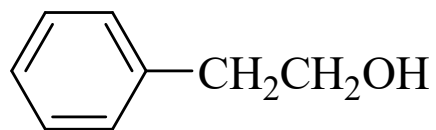


$$E_{\text{H-связи}} = 21 \text{ кДж/моль} \\ (5 \text{ ккал/моль})$$

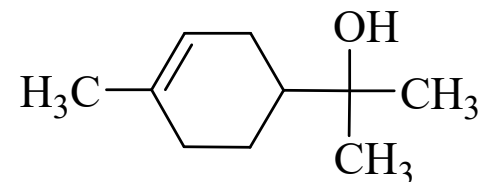
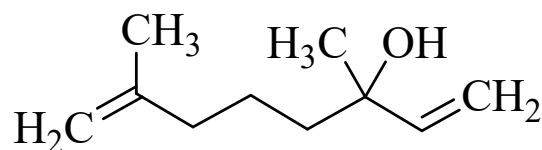
Спирты в природе

$C_{26}H_{56}OH$ – цериловый спирт
(пчелиный воск)

$C_{16}H_{33}OH$ – цетиловый спирт
(китовый жир)



2-фенилэтанол
(лепестки розы)



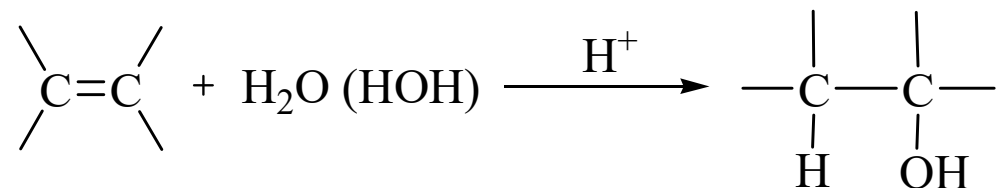
Спирты – биологически активные
компоненты зеленого чая

Практическое использование спиртов

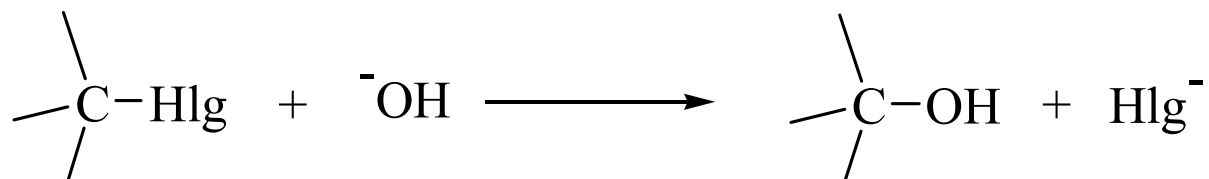
- пищевая промышленность;
- фармакология и медицина;
- косметология;
- техника;
- и пр.

Получение спиртов

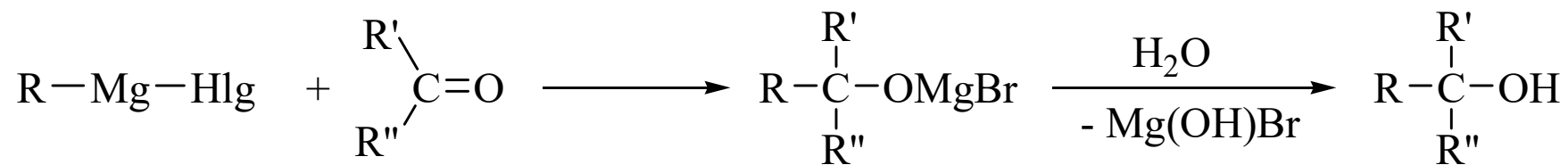
1. Гидратация алкенов



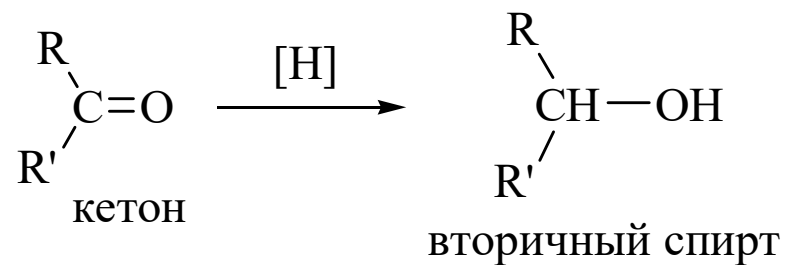
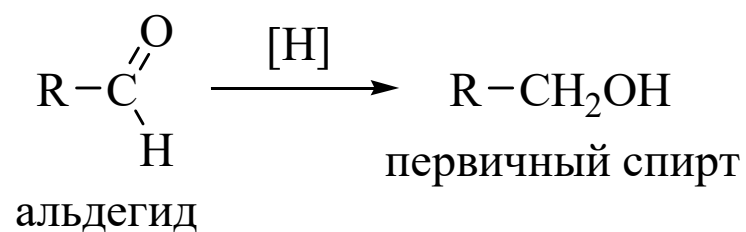
2. Гидролиз галогенопроизводных



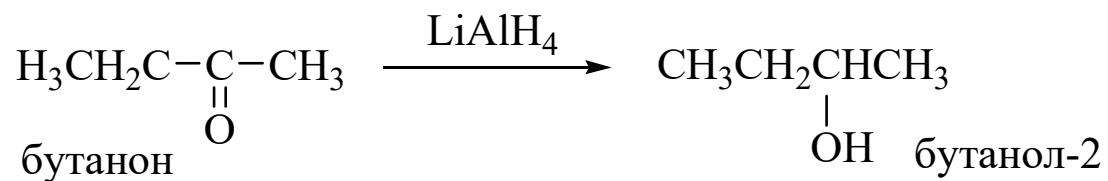
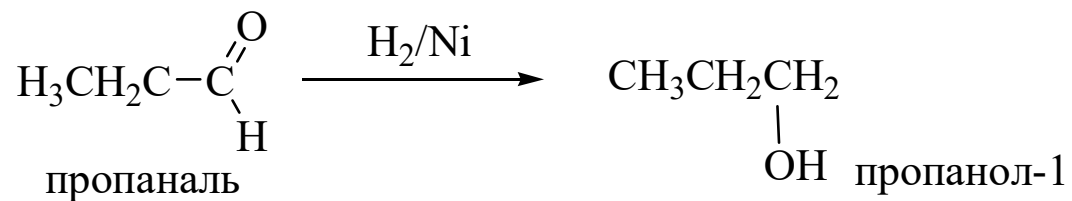
3. С помощью реактивов Гриньяра



4. Восстановление альдегидов и кетонов



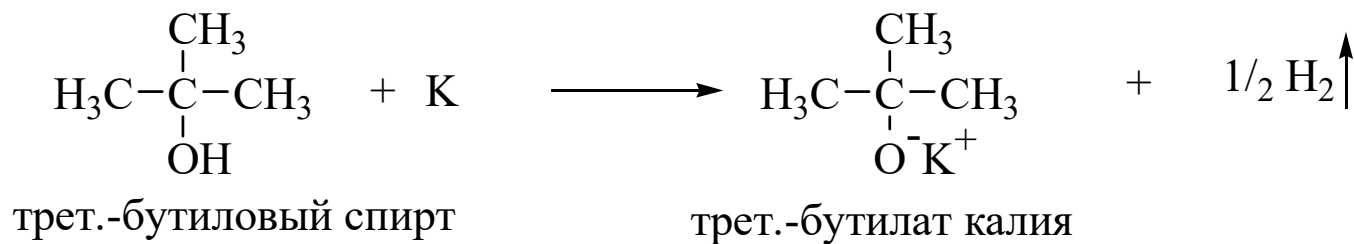
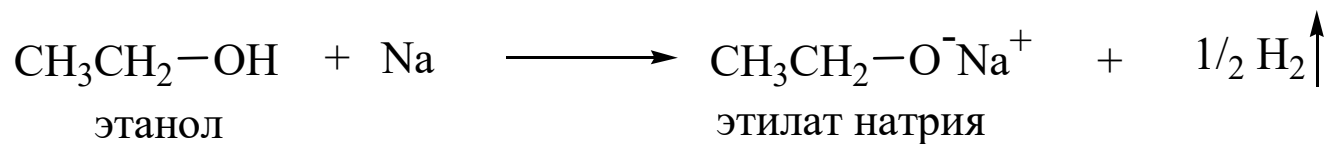
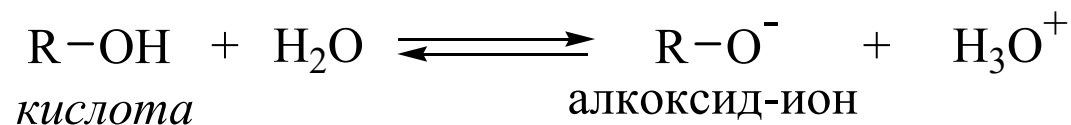
[H]: H₂/Pt(Pd, Ni); NaBH₄ (боргидрид натрия); LiAlH₄ (алюмогидрид лития)



Химические свойства спиртов

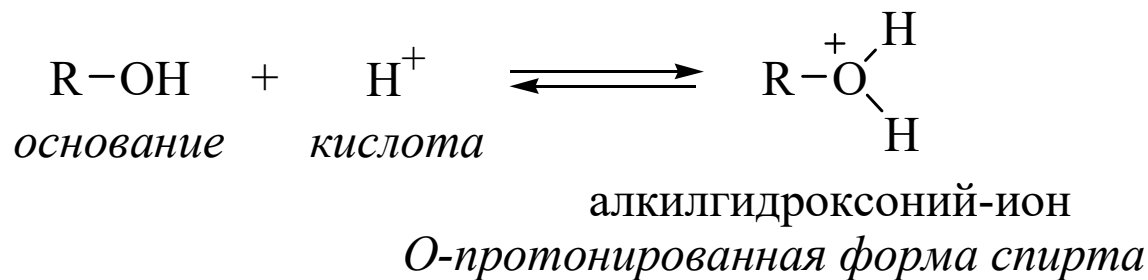
1. Кислотность спиртов

Спирты – слабые кислоты.

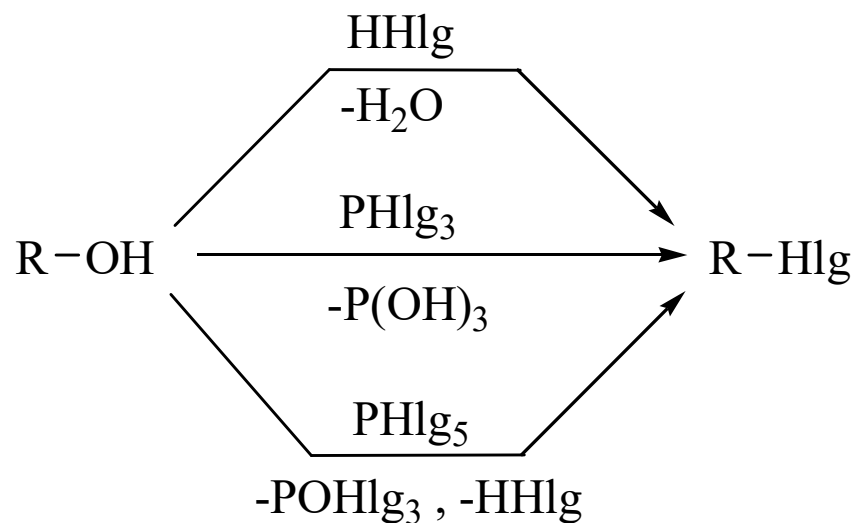


2. Основность спиртов

*Спирты –
слабые основания.*

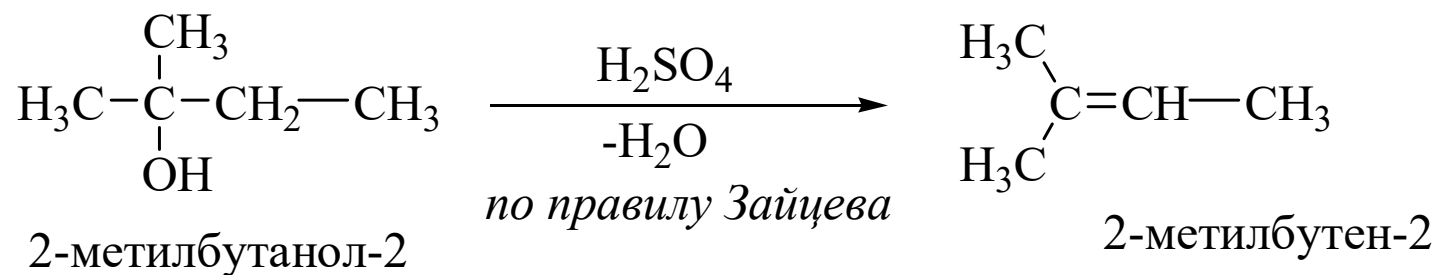


3. Получение галогеналканов

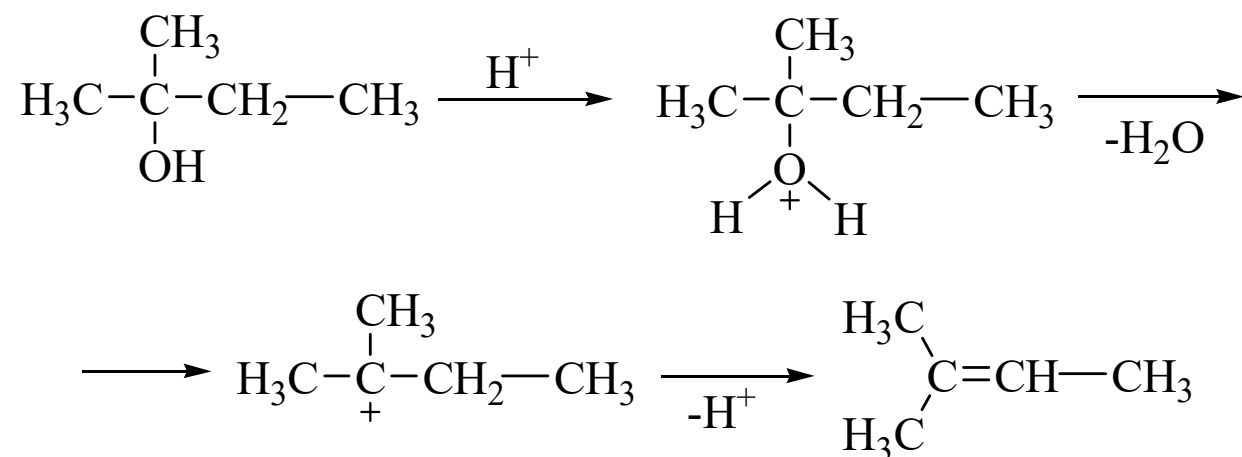


4. Дегидратация спиртов

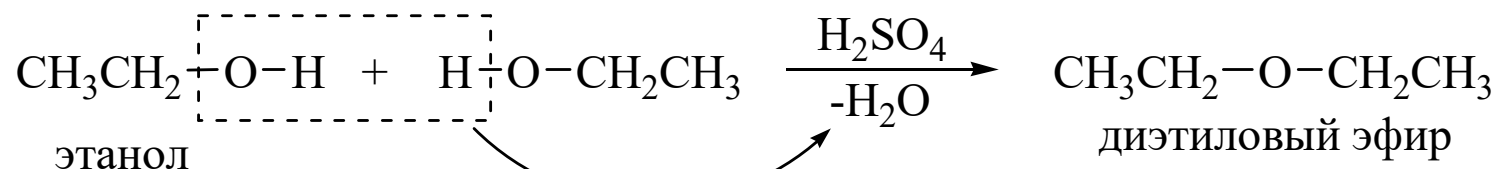
4.1. Внутримолекулярная дегидратация



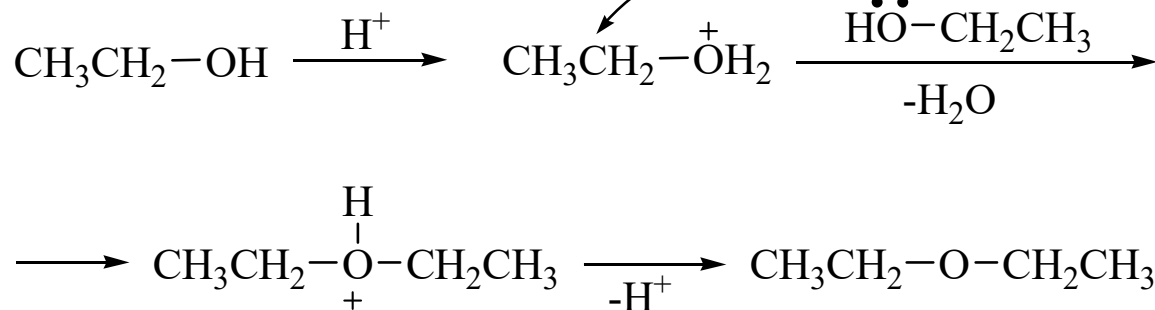
Механизм реакции (E₁)



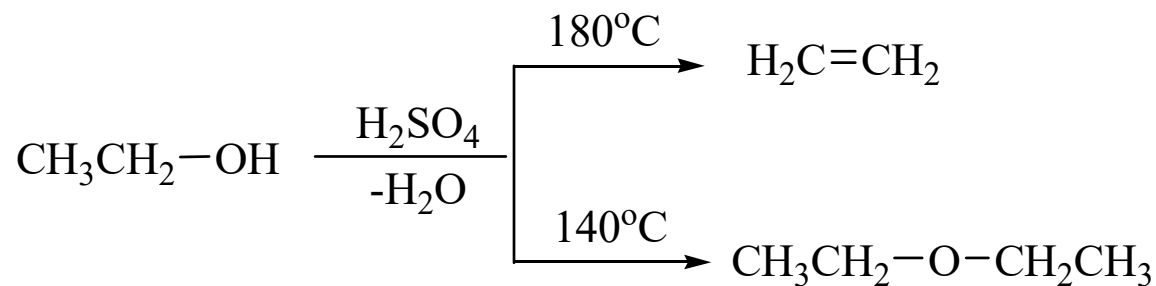
4.2. Межмолекулярная дегидратация



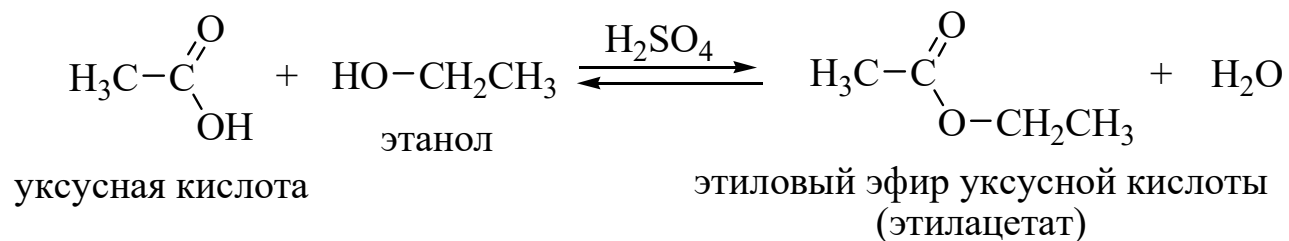
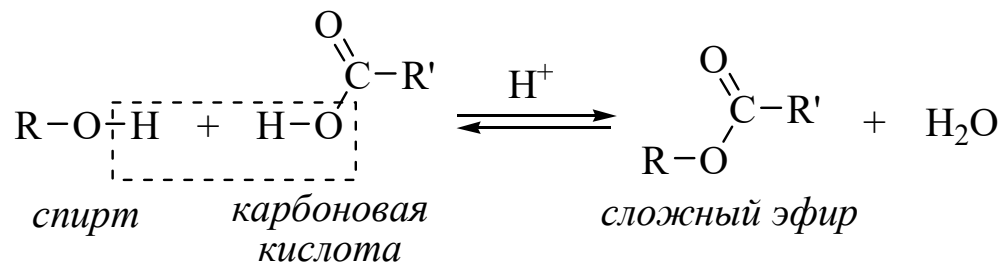
Механизм реакции (S_{N2})



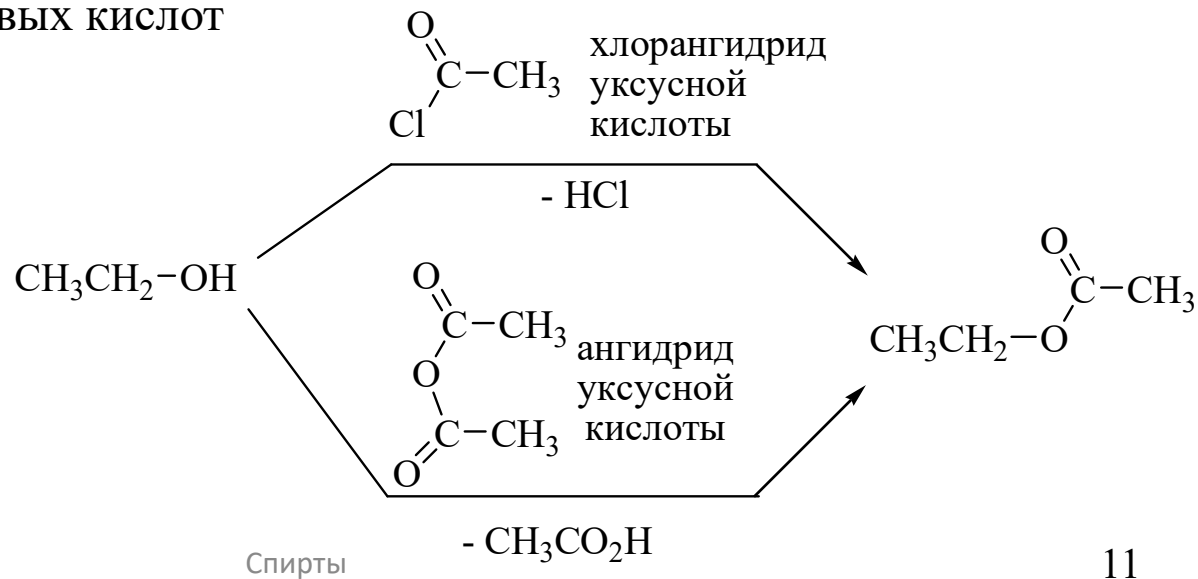
Конкуренция внутри- и межмолекулярной дегидратации



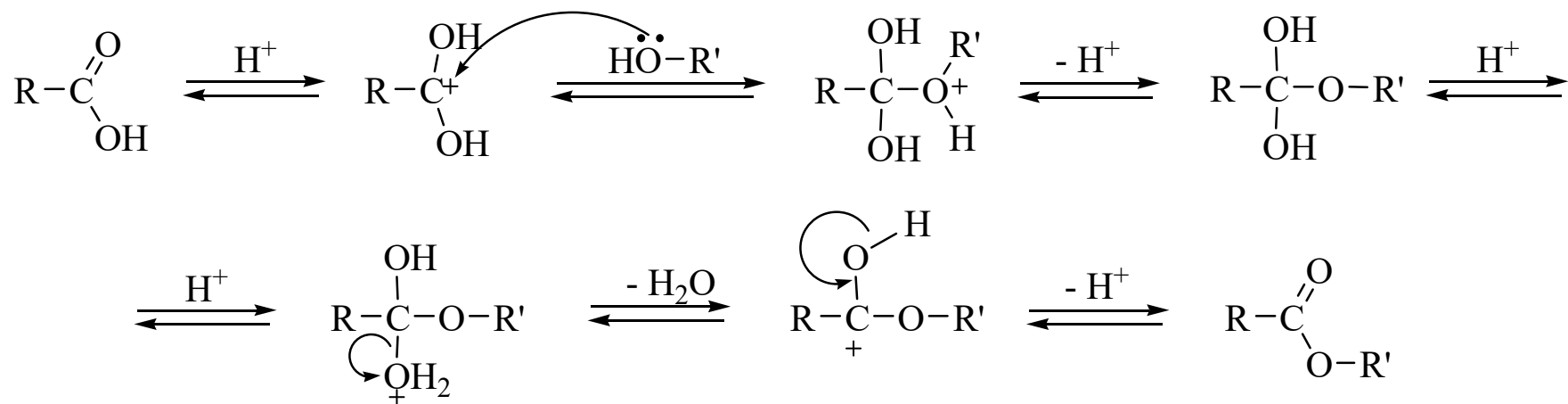
5. Реакция этерификации – получение сложных эфиров



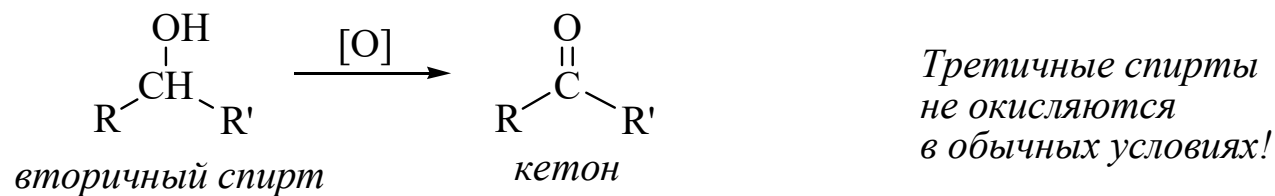
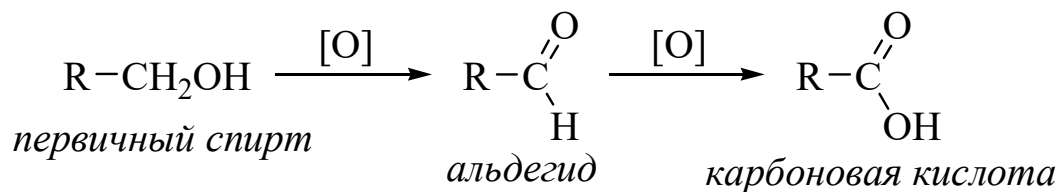
Получение сложных эфиров с помощью ангидридов и галогенангидридов карбоновых кислот



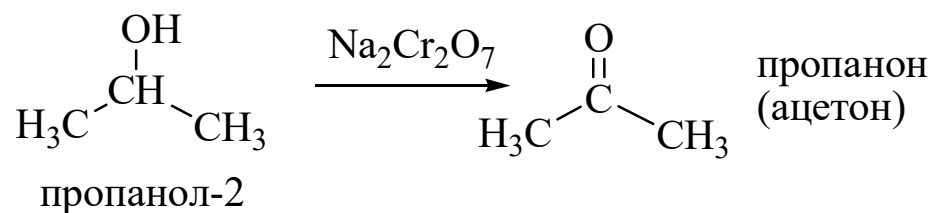
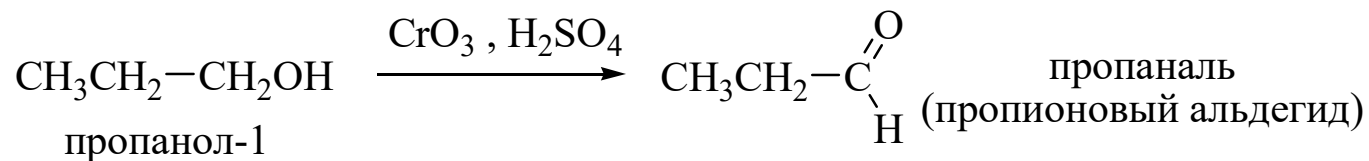
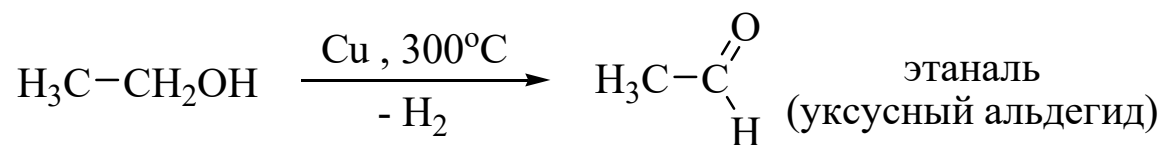
Механизм реакции этерификации



6. Окисление спиртов

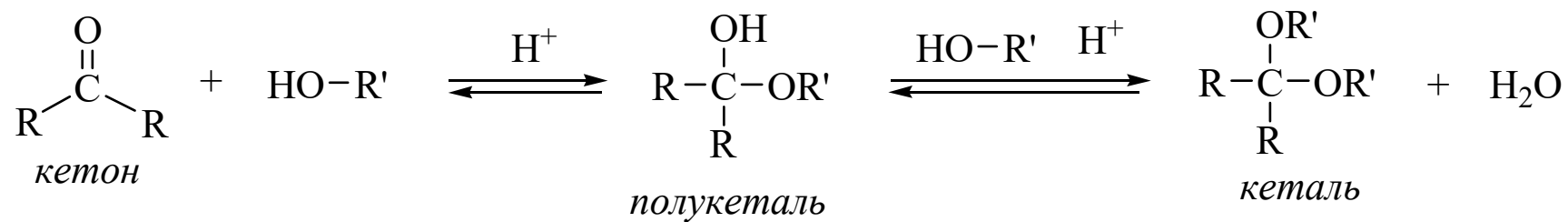
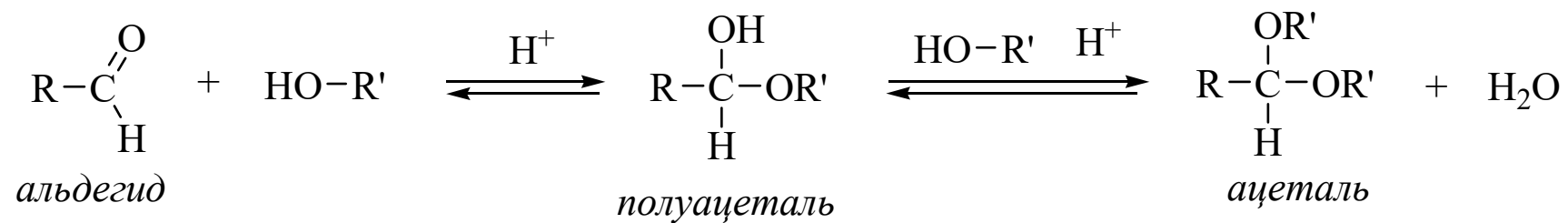


[O] - окислитель: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrO_3 , KMnO_4 , MnO_2 и др.

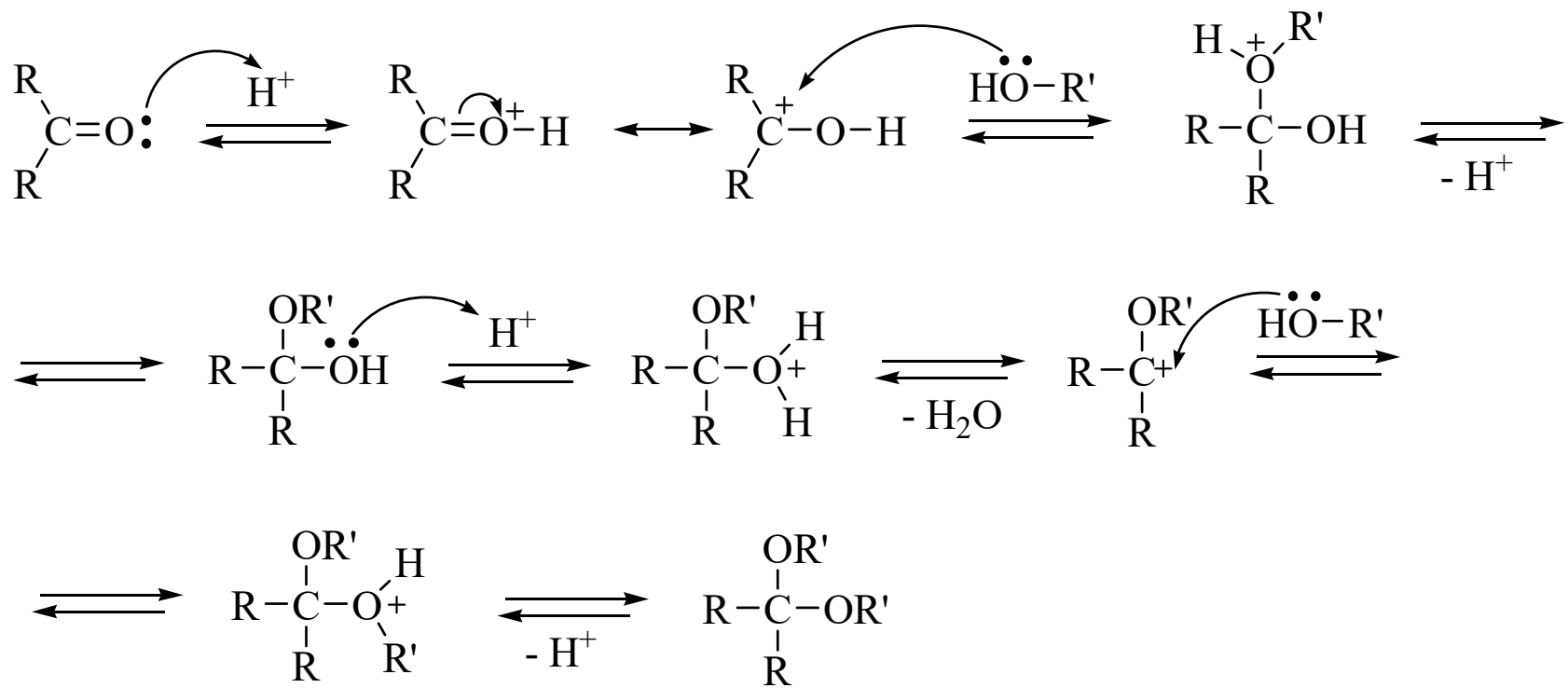


Спирты

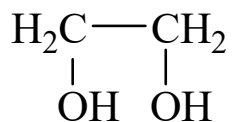
7. Получение ацеталей, полуацеталей (кеталей)



*Механизм реакции образования ацеталей(кеталей)
в условиях кислотного катализа*

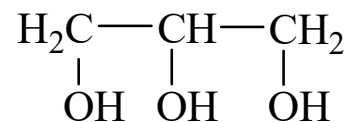


Многоатомные спирты



этиленгликоль (этандиол-1,2)
(двухатомный спирт)

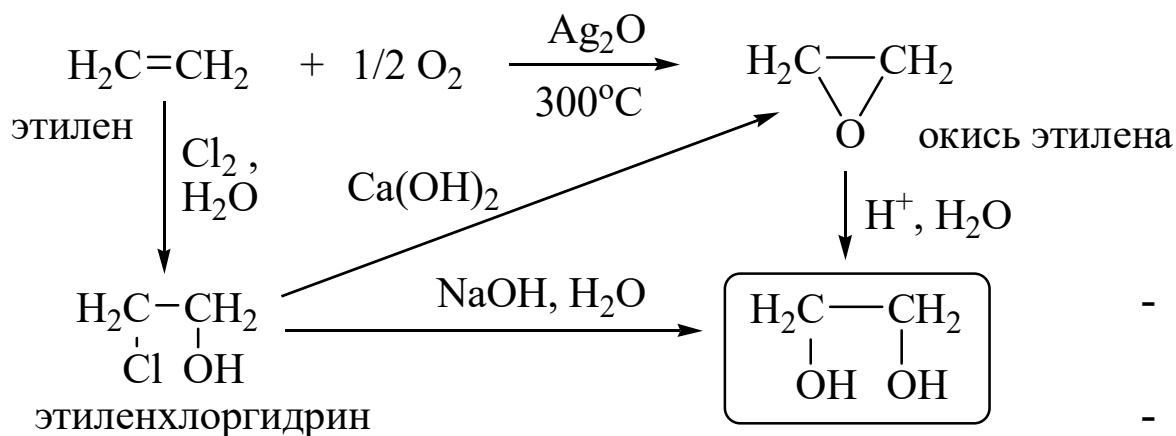
т.пл. -10°C , т.кип. 197°C



глицерин (пропантриол-1,2,3)
(трехатомный спирт)

т.пл. 18°C , т.кип. 290°C

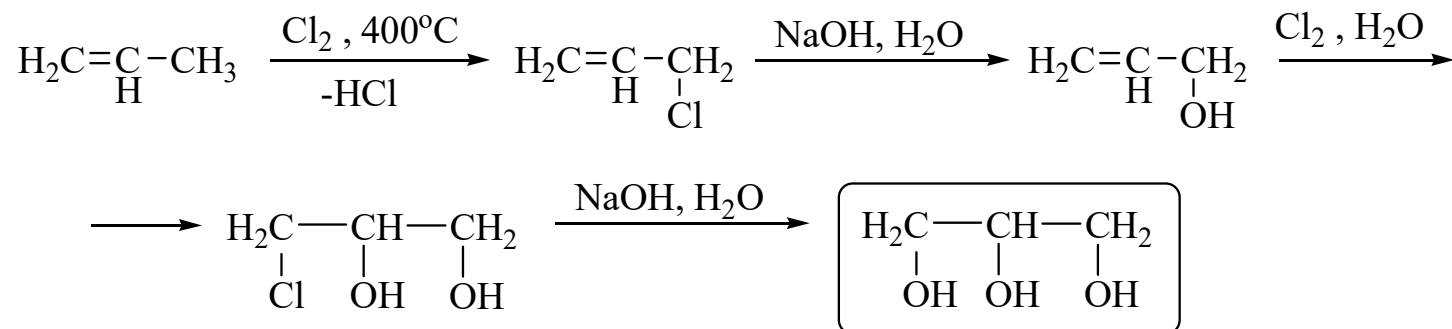
Получение и применение этиленгликоля



Применение:

- антифризы
(смеси с водой) до -40°C ;
- получение полимеров;
- получение растворителей
(диоксана, целлозольвов);
и пр.

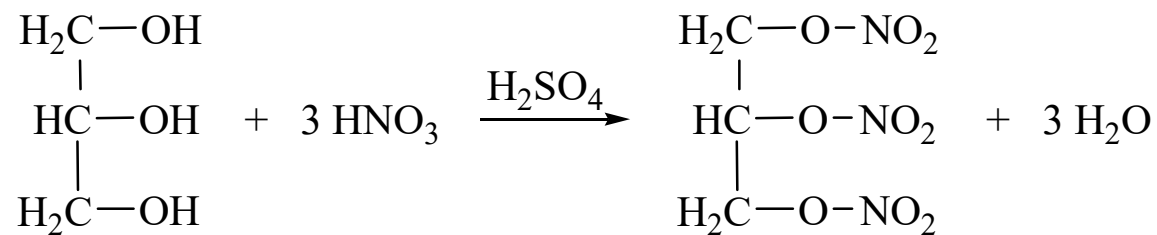
Получение и применение глицерина



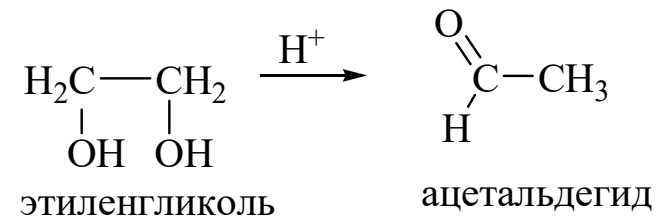
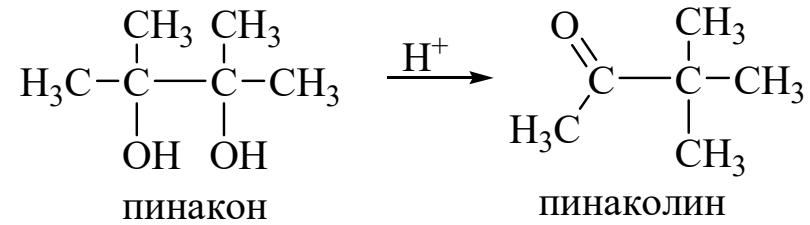
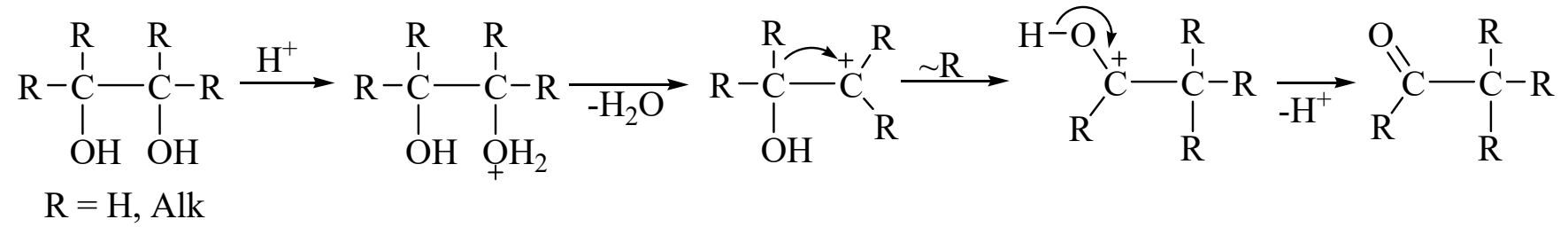
Применение:

- в природе – жиры и масла
- пищевая промышленность;
- фармакология и медицина;
- косметология;
- получение нитроглицерина;
- и пр.

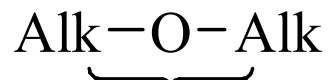
Получение нитроглицерина



Пинаколиновая перегруппировка 1,2-диолов



Простые эфиры



простая эфирная связь

Номенклатура и изомерия

$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$
диметиловый эфир

$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
диэтиловый эфир

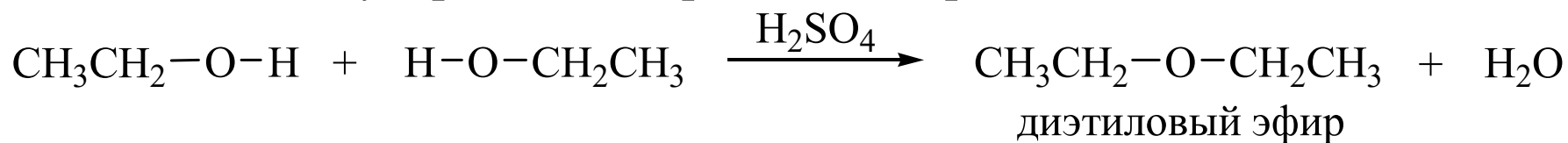
$\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
метилэтиловый эфир

Физические свойства

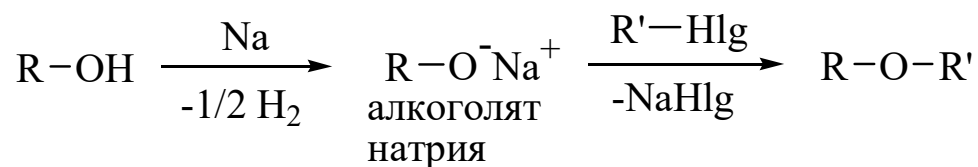
Соединение	Т.пл., °С	Т.кип., °С
Диметиловый эфир	-138	-24
Диэтиловый эфир	-116	35
Дипропиловый эфир	-122	90

Получение простых эфиров

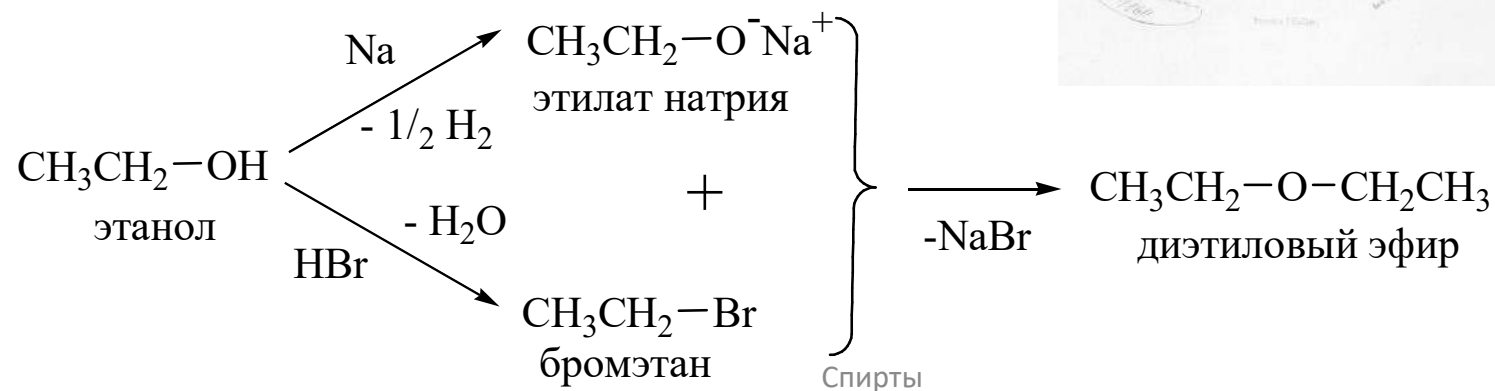
1. Межмолекулярная дегидратация спиртов



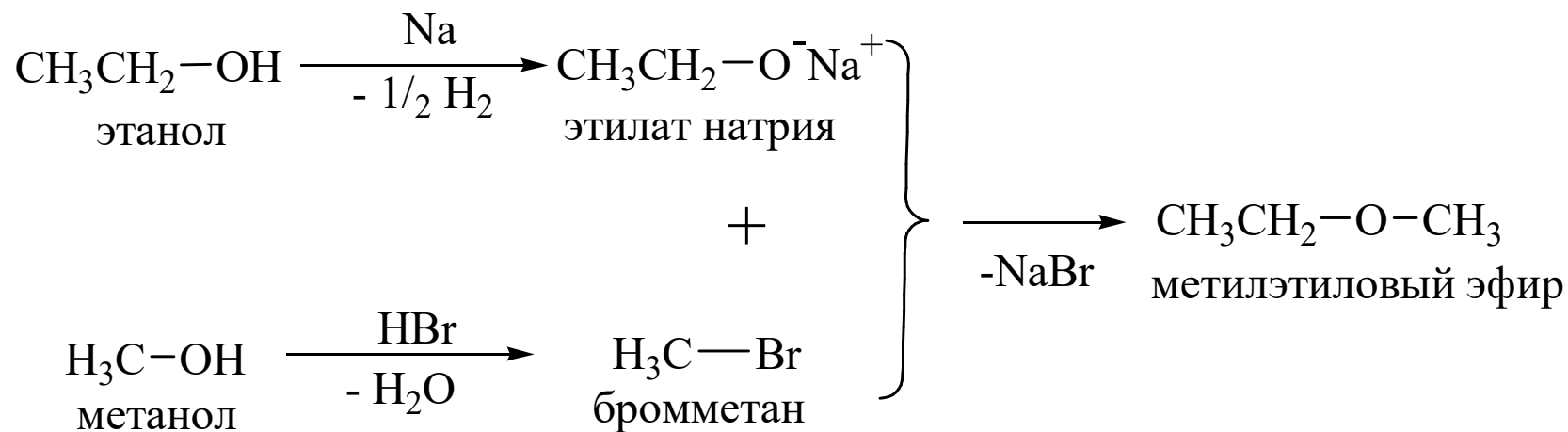
2. Синтез Вильямсона (1851 г.)



Александр Вильямсон (1824-1904), английский химик

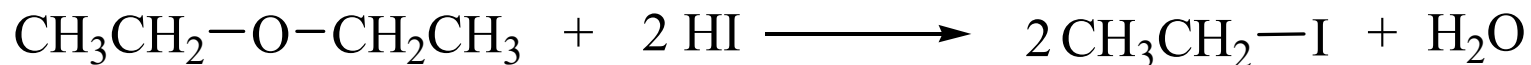
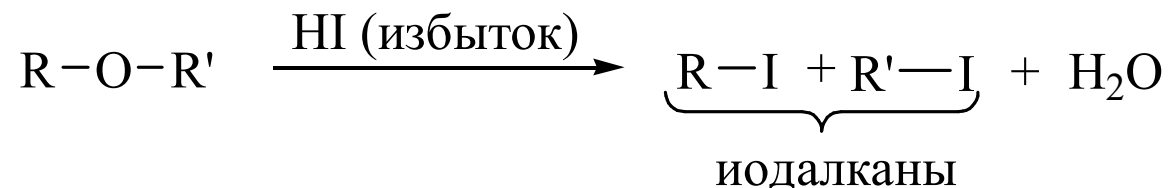


Синтез несимметричного метилэтилового эфира по методу Вильямсона

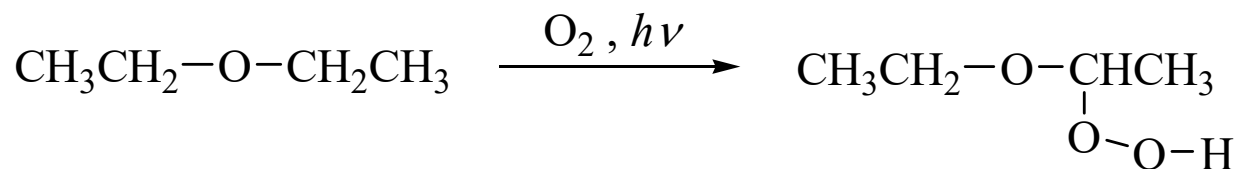


Химические свойства простых эфиров

1. Реакция расщепления иодистоводородной кислотой

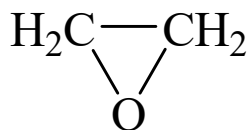


2. Окисление до пероксидов

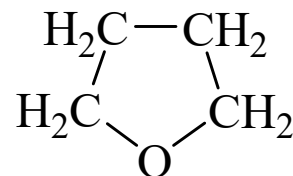


гидропероксид - взрывоопасное вещество

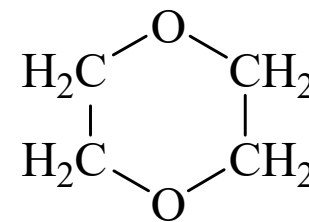
Циклические простые эфиры



оксиран
(окись этилена)

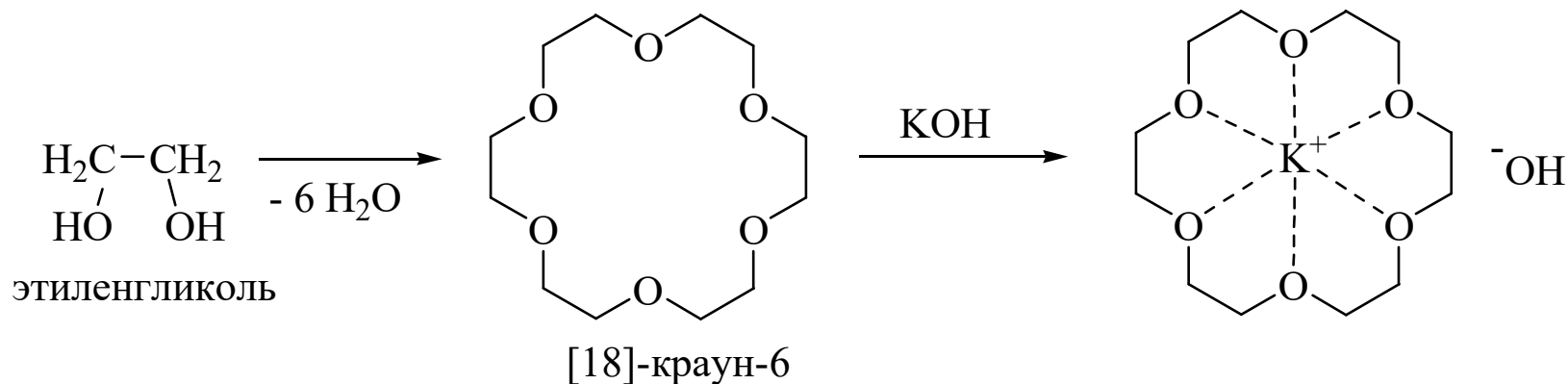


тетрагидрофуран



диоксан

Краун-эфиры



Диаметр полости [18]-краун-6 ~ 3 ангстрема, диаметр катиона K^+ ~ 2.7 ангстрема.
Крауны – комплексообразователи для различных катионов металлов.