

Спирты

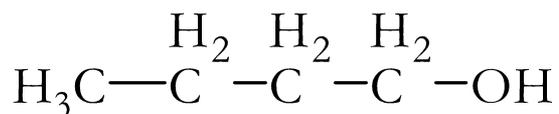
- Гидроксильные производные углеводородов называются спиртами

Spiritus vini (лат.) – душа вина.

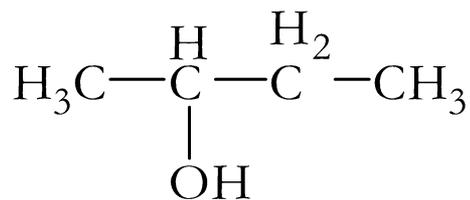
RCH_2OH – первичные спирты

R_2CHOH – вторичные спирты

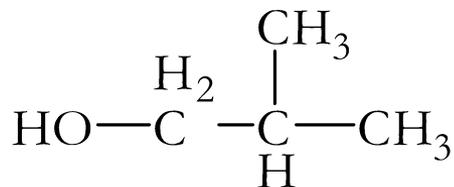
R_3COH – третичные спирты



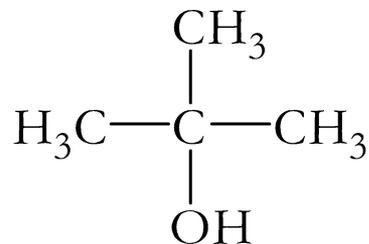
Бутанол-1 (*н*-бутанол)



Бутанол-2



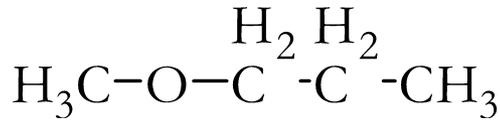
2-метил пропанол-1 (*изо*-бутанол)



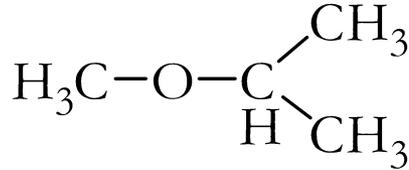
2-метил пропанол-2 (*трет*-бутанол)

Изомерия (структурная)

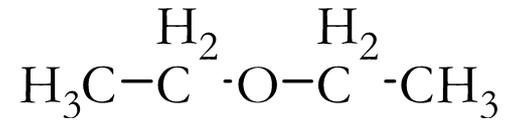
1. Углеродного скелета
2. Положения гидроксильной группы
3. Межклассовая (простые эфиры)



Метилпропиловый эфир

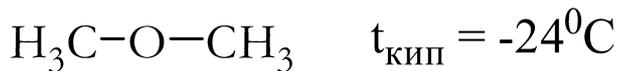


Метилизопропиловый эфир

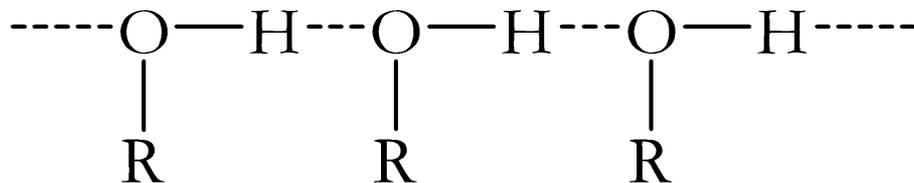


Диэтиловый эфир

Физические свойства



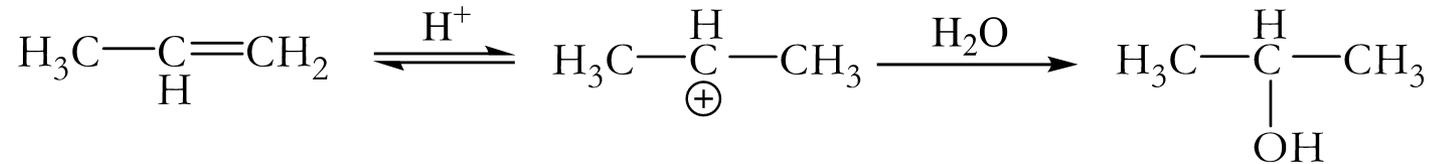
Причина в образовании водородных связей. Валентные колебания О-Н связей этилового спирта *в газе* = 3700 см⁻¹, *в CCl₄* = 3350 см⁻¹.



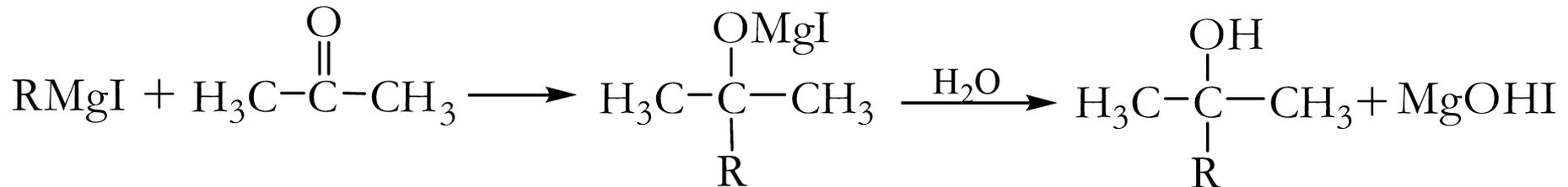
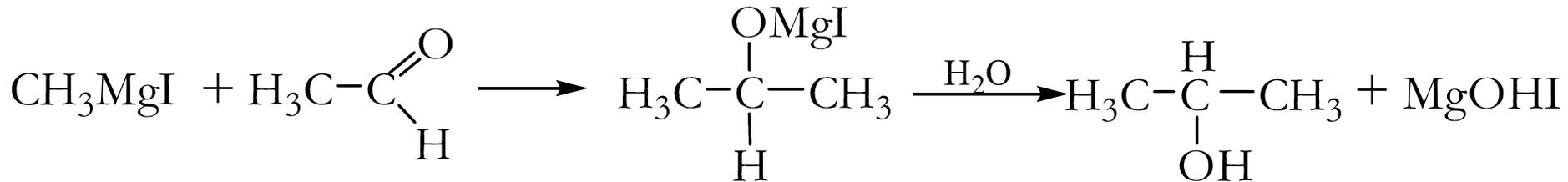
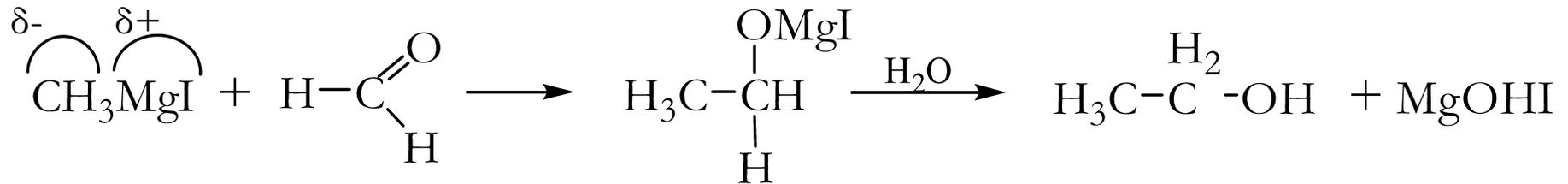
$E \sim 5-10$ ккал/моль

Способы получения

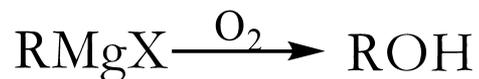
1. Гидратация олефинов (кислотный катализ):



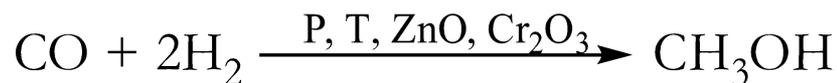
2. Действие реактива Гриньяра на карбонильные соединения:



3. Окисление реактива Гриньяра:



4. Промышленное получение метанола:



5. Восстановление карбонильных соединений:



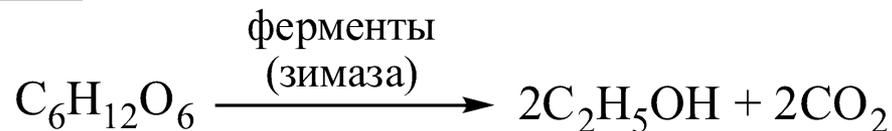
Кротиловый альдегид

Кротиловый спирт

LiAlH_4 избирательно гидролизует карбонильную группу

6. Гидролиз галоидных алкилов (см. реакции $\text{S}_{\text{N}1}$, $\text{S}_{\text{N}2}$).

7. Брожение сахаров:



Дрожжи – живые одноклеточные организмы, грибки.

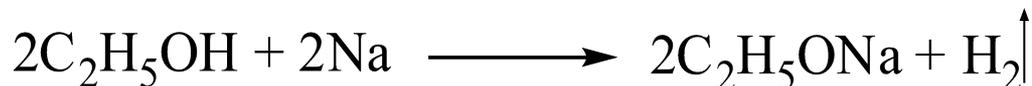
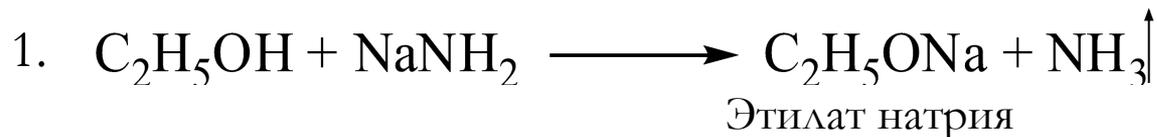
Зимаза водорастворима, извлекается из дрожжей (Лебедев, Бюхнер).

Роль зимазы – каталитическая.

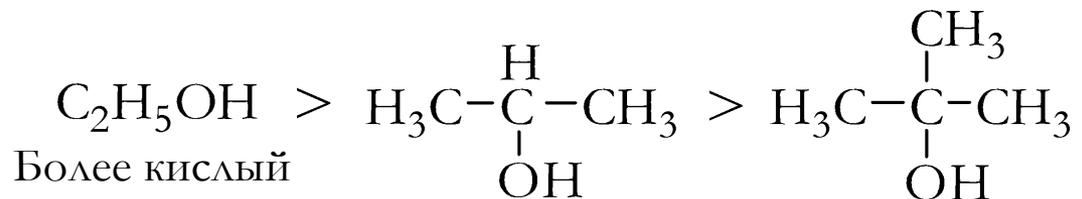
Химические свойства спиртов



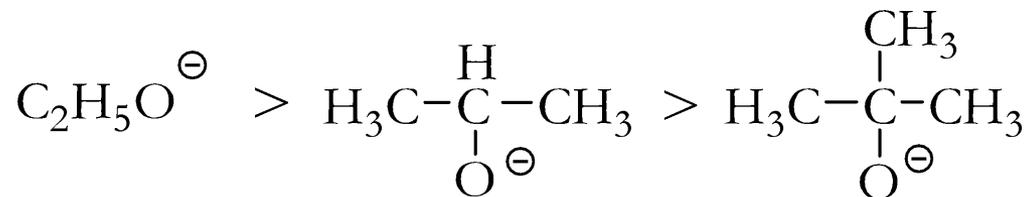
I. Кислотные свойства спиртов:



Слабым кислотам соответствуют анионы, обладающие сильной основностью:



Основность соответствующих анионов:

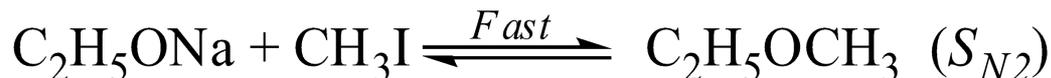


Алкоголяты третичных спиртов – сильные основания

2. Образование простых эфиров:



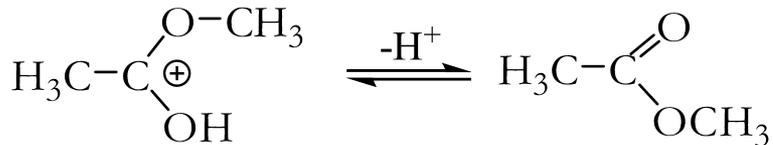
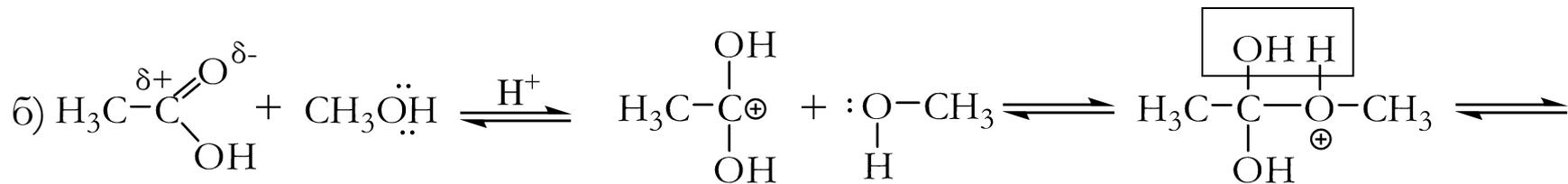
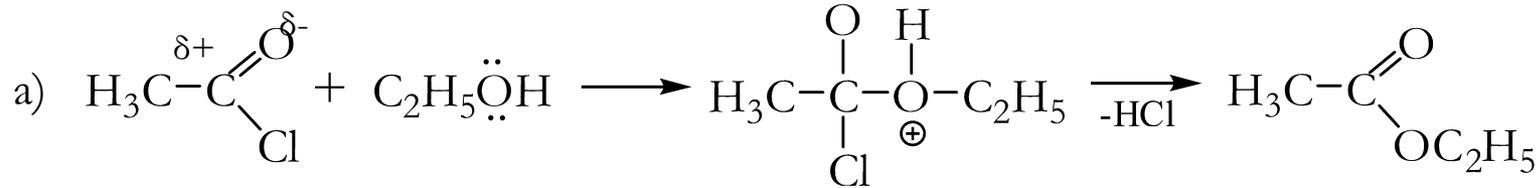
б) Синтез Вильямсона:



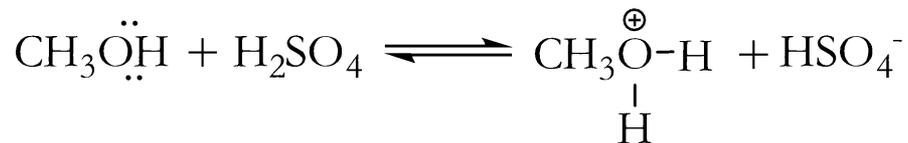
Одновременно E2, т.к. $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$ - сильный нуклеофил:



2. Образование сложных эфиров:

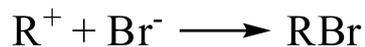
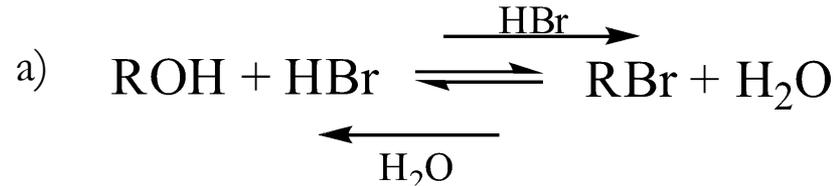


В избытке кислоты реакция не идет, т.к. теряет активность (нуклеофильность) спирт:



I. Основные свойства спиртов:

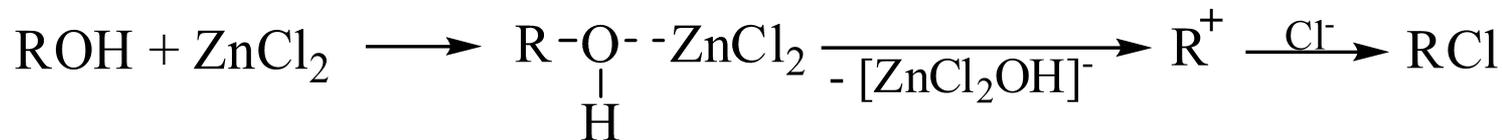
1. Образование галогенидов



По механизму $\text{S}_{\text{N}1}$ или $\text{S}_{\text{N}2}$

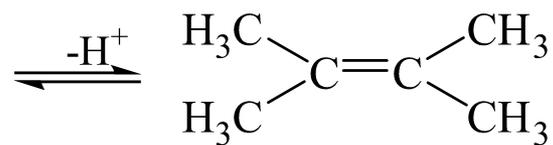
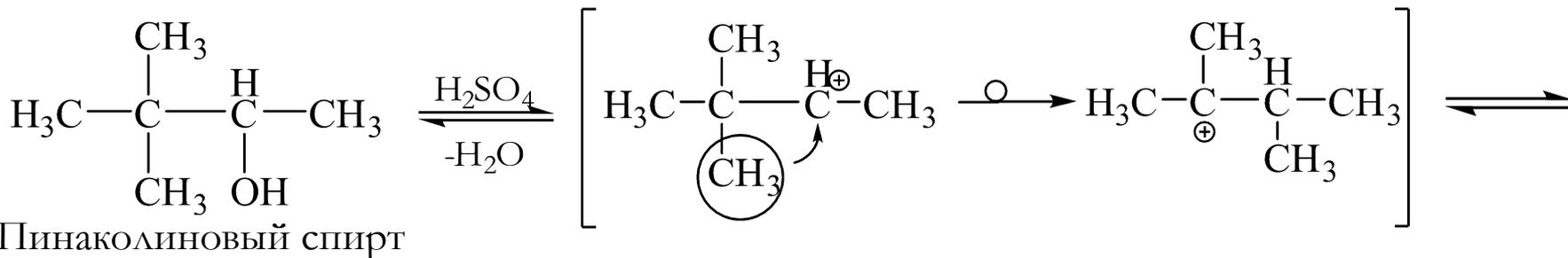
б) Реакция с HCl идет только в присутствии солей Льюиса

$\text{HCl} + \text{ZnCl}_2$ - Реактив Лукаса



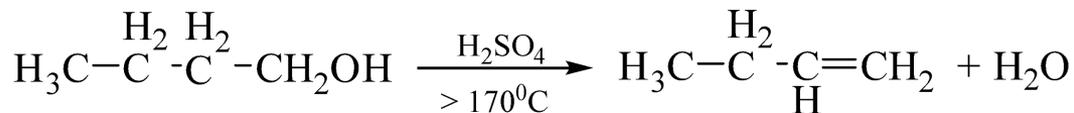
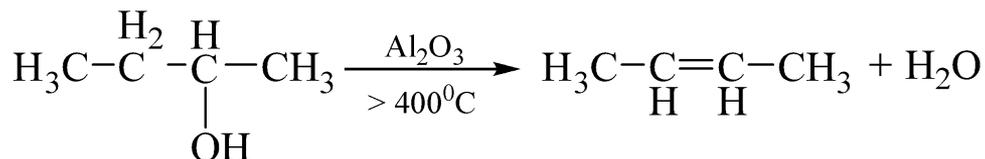
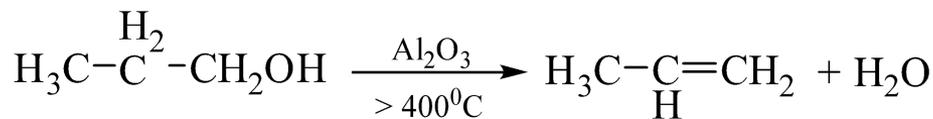
III. Участие радикала R в перегруппировках:

а) Ретропинаколиновая перегруппировка

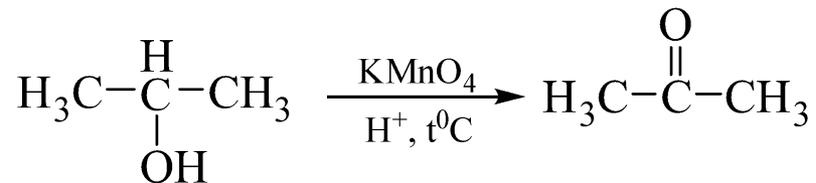
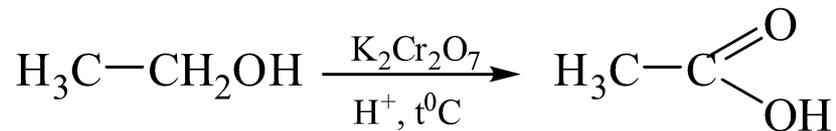
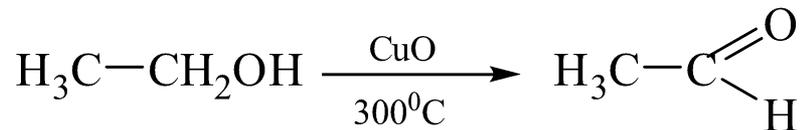
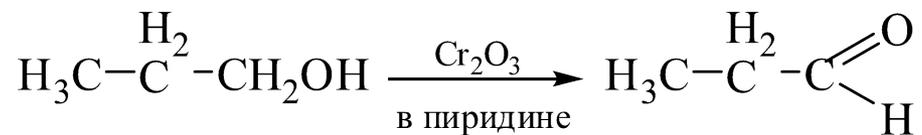


тетраметилэтилен

б) реакции дегидратации (внутримолекулярной):



IV. Реакции окисления:



Третичные спирты в этих условиях не окисляются