





# СПИРТЫ

# В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

## ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

- о многообразии спиртов.

## ЗНАТЬ:

- определение спиртов, виды спиртов;
- какими физическими и химическими свойствами обладают спирты;
- области применения спиртов.

## УМЕТЬ:

- составлять формулы спиртов;
- давать название спиртам по номенклатуре ИЮПАК и тривиальной номенклатуре;
- записывать уравнения химических реакций способов получения и свойств спиртов.

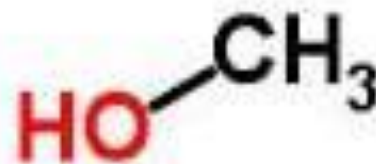
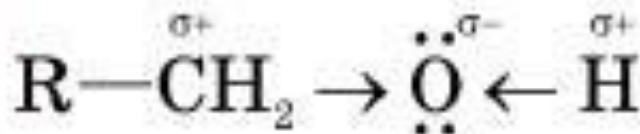
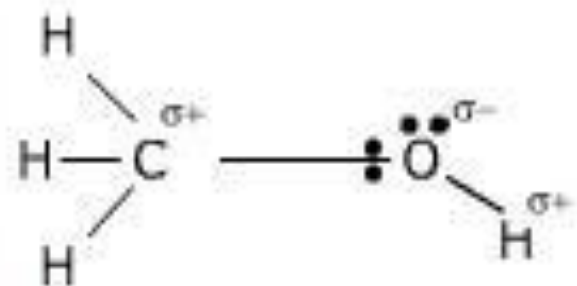
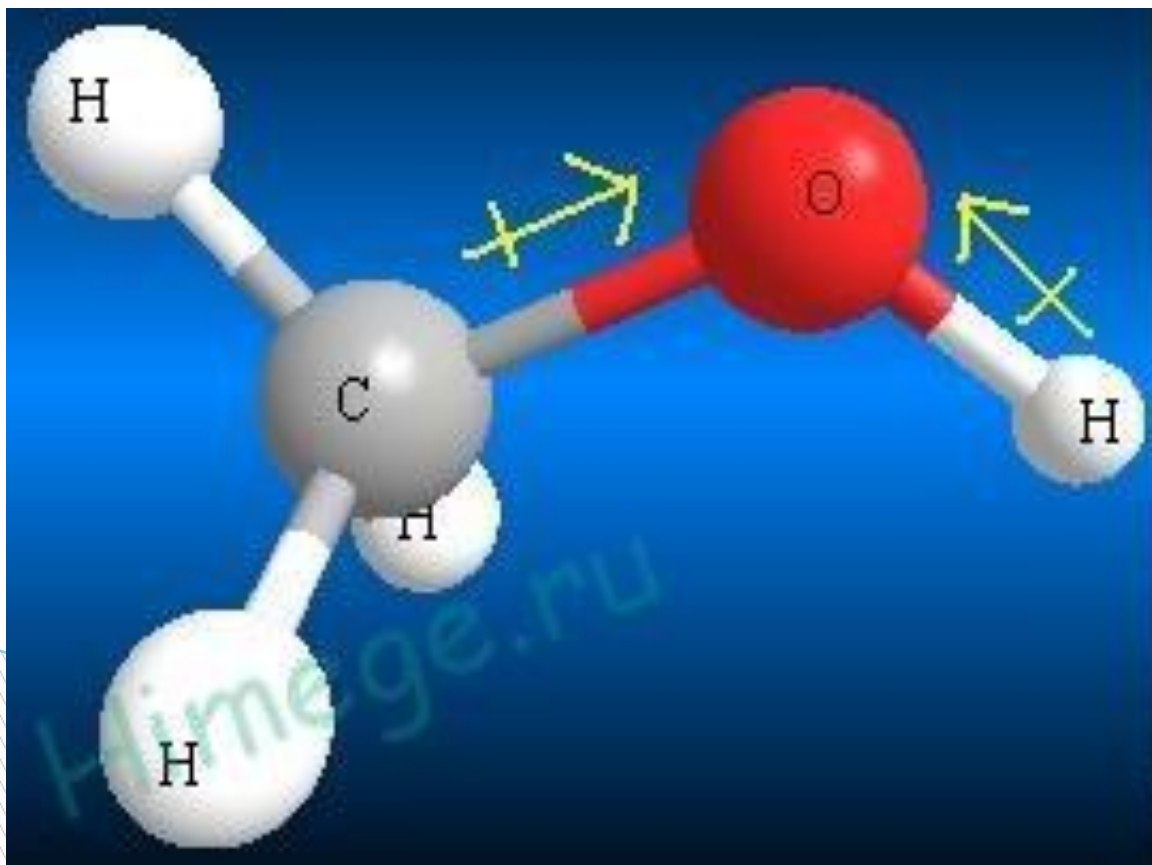
# ПЛАН

- Строение спиртов. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы
- Классификация спиртов.
- Физические свойства спиртов.
- Межмолекулярная водородная связь.
- Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов.
- Изомерия и номенклатура алканолов.
- Химические свойства алканолов.
- Способы получения спиртов.
- Отдельные представители алканолов. Их применение и биологическое действие.



# 1. СТРОЕНИЕ СПИРТОВ

- Спирты – органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько гидроксильных групп (-ОН), соединенных с углеводородным радикалом (R).



# КЛАССИФИКАЦИЯ СПИРТОВ



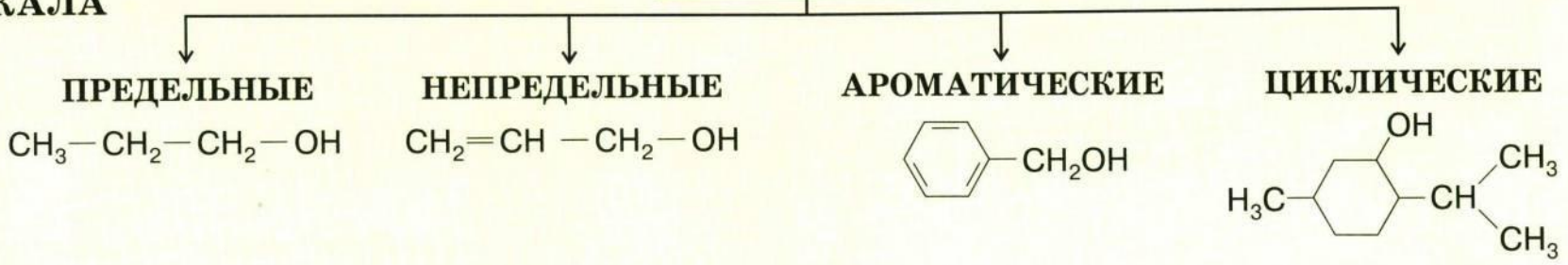
## СПИРТЫ

### 1 ЧИСЛО ГИДРОКСИЛЬНЫХ ГРУПП В МОЛЕКУЛЕ СПИРТА



### 2 ПРИРОДА УГЛЕВОДОРОДНОГО РАДИКАЛА

## СПИРТЫ

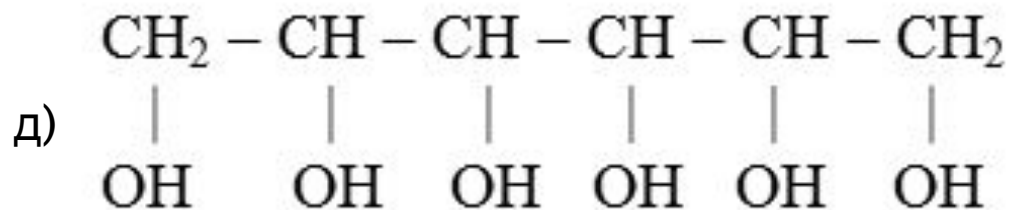
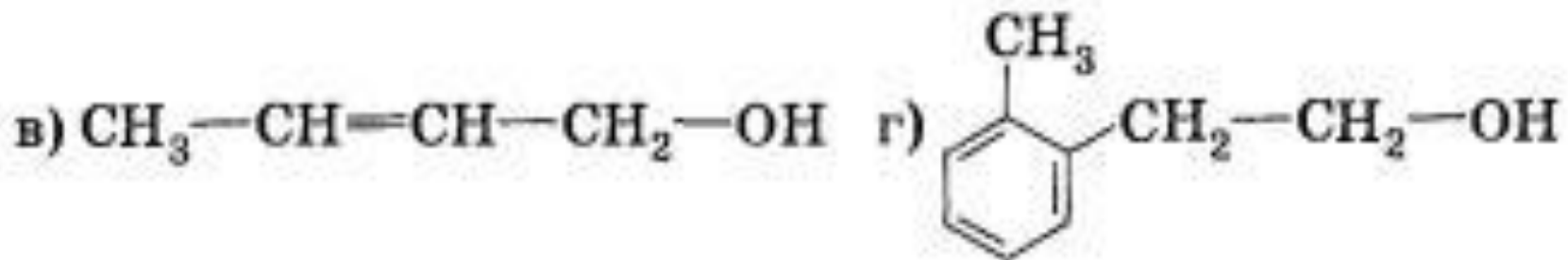
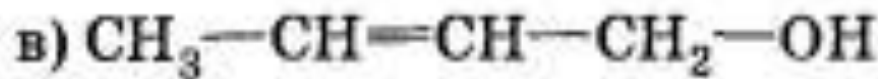
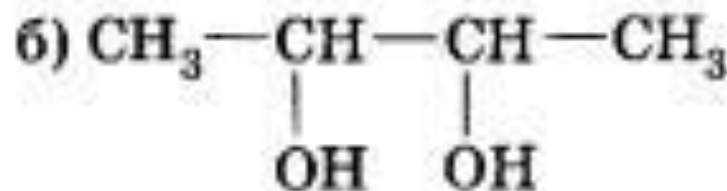
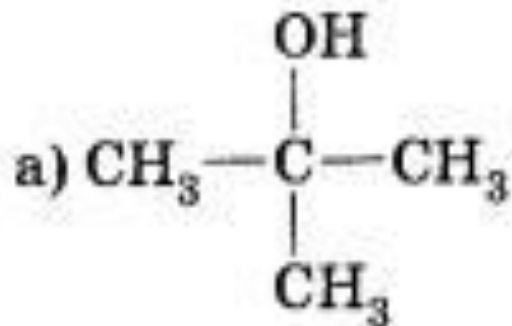


### 3 ТИП УГЛЕРОДНОГО АТОМА, СОДЕРЖАЩЕГО ГРУППУ -OH

## СПИРТЫ



# Охарактеризуйте формулы спиртов по существующим классификациям:





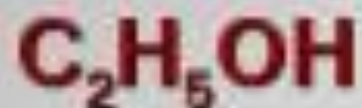
### 3. Гомологический ряд



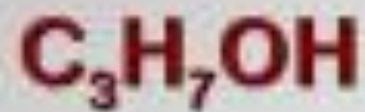
Общая формула



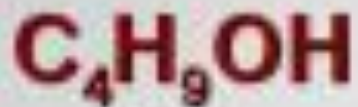
Метиловый спирт, метанол



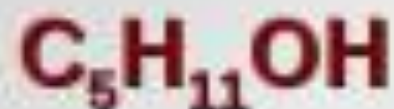
Этиловый спирт, этанол



Пропиловый спирт, пропанол



Бутиловый спирт, бутанол



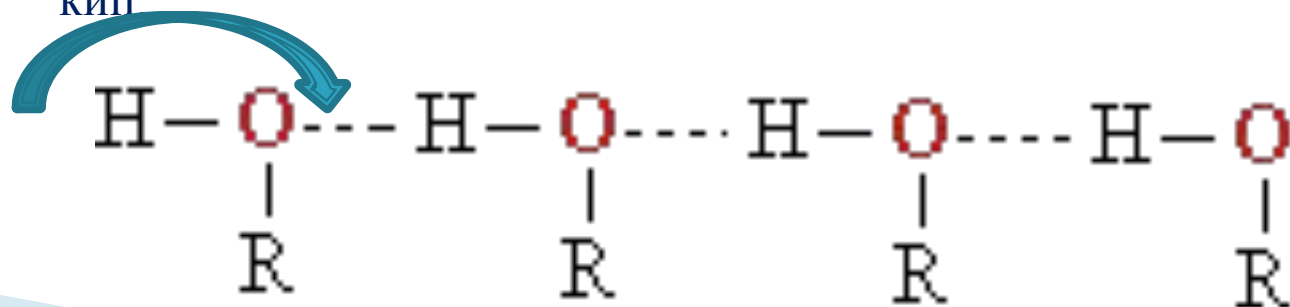
Амиловый спирт, пентанол



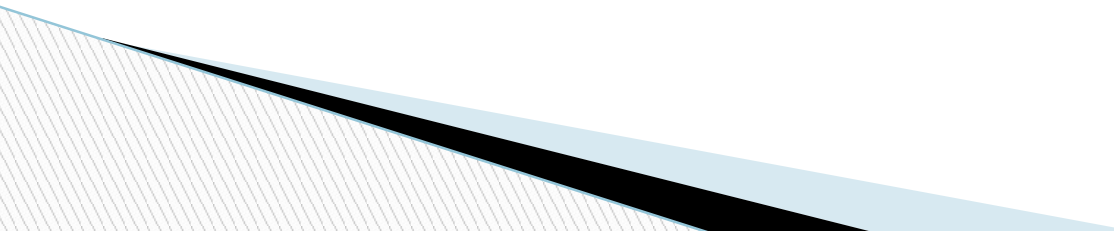
## 4. Физические свойства спиртов.

- Спирты растворимы в большинстве органических растворителей, первые три простейших представителя, а также третичный бутанол смешиваются с водой в любых соотношениях.  $C_4$ - $C_8$  малорастворимы,  $C_9$  и более почти нерастворимы в воде.
- Среди спиртов нет газообразных. Низшие спирты (до  $C_{15}$ ) — жидкости, высшие — твердые вещества.
- У всех спиртов более высокая температура кипения, чем у соответствующих углеводородов, например,  $t_{\text{кип.}}$  этанола  $+78^\circ \text{C}$ , а  $t_{\text{кип.}}$  этана  $-88,63^\circ \text{C}$ .

Водородная связь



# 5. Изомерия и номенклатура алканолов.

- Изомерия углеродного скелета;
  - Изомерия положения функциональной группы;
  - Изомерия межклассовая (простые эфиры  $R_1-O-R_2$ );
  - Изомерия положения кратных связей (для непредельных спиртов)
- 

# Номенклатура спиртов

Систематические названия даются по названию **углеводорода** с добавлением суффикса **-ол** и цифры, указывающей положение гидроксигруппы



метанол



этанол



пропанол-1



пропанол-2

Нумерация ведется от ближайшего к ОН-группе конца цепи.



# 5. Изомерия и номенклатура алканолов.

- Изомерия углеродного скелета;
- Изомерия положения функциональной группы;
- Изомерия межклассовая (простые эфиры  $R_1-O-R_2$ );
- Изомерия положения кратных связей (для непредельных спиртов)

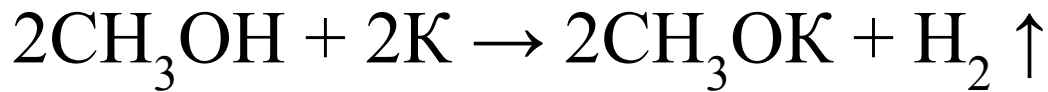
Дополните формулу атомами водорода согласно валентности, составьте изомеры для соединения и дайте названия по номенклатуре ИЮПАК всем веществам:



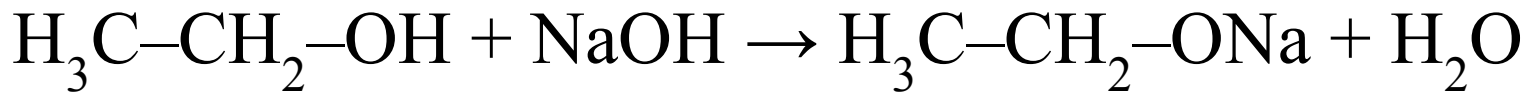
## 6. Химические свойства алканолов.

Взаимодействие

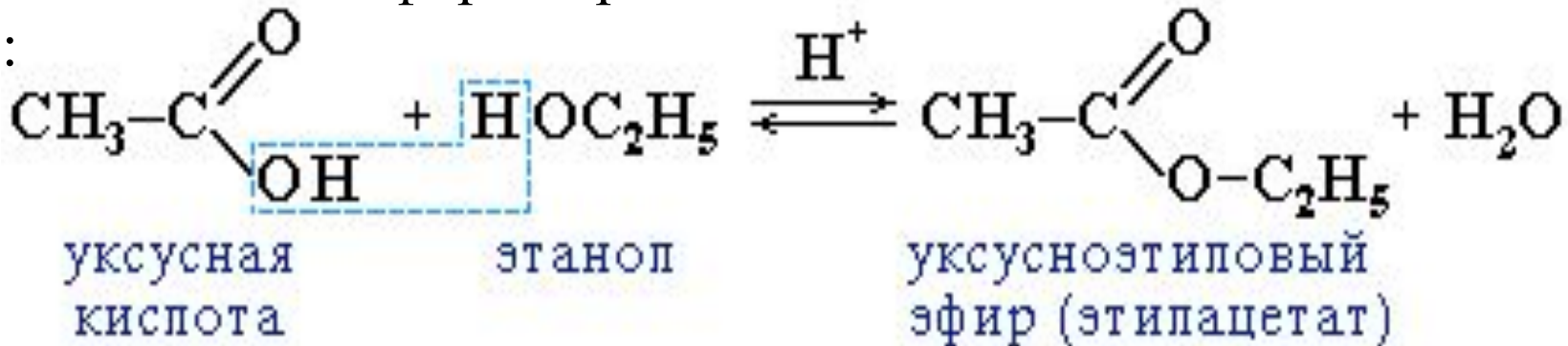
1) с металлами:



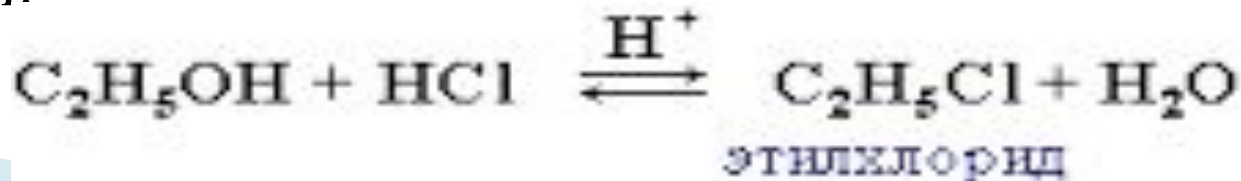
2) со щелочами:



3) с карбоновыми кислотами (*реакция этерификации* – реакция образования сложных эфиров при взаимодействии кислот и спиртов):

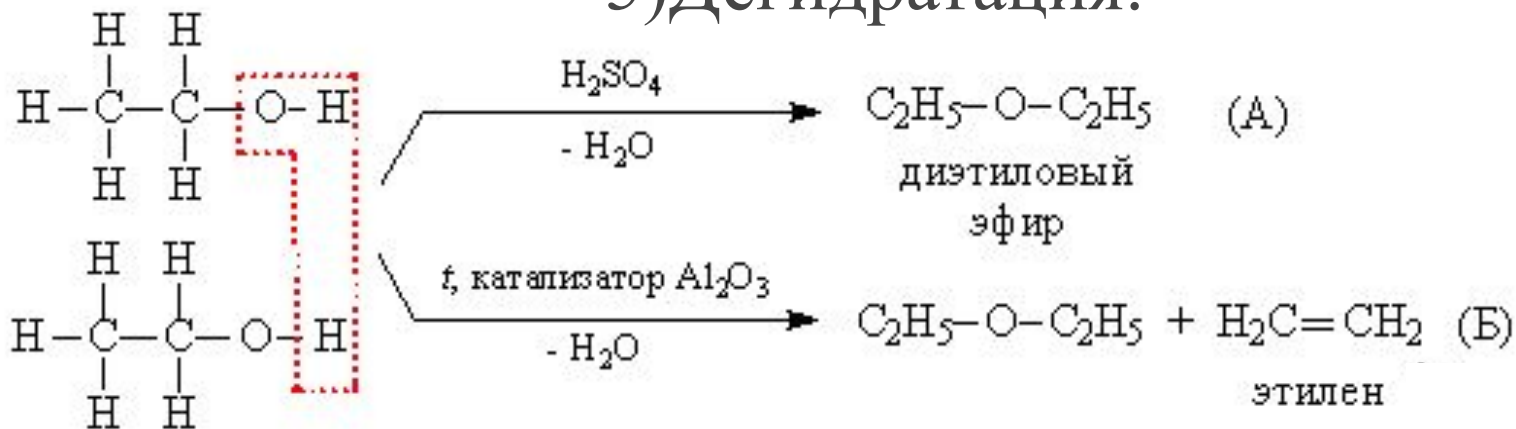


4) с галогеноводородами:

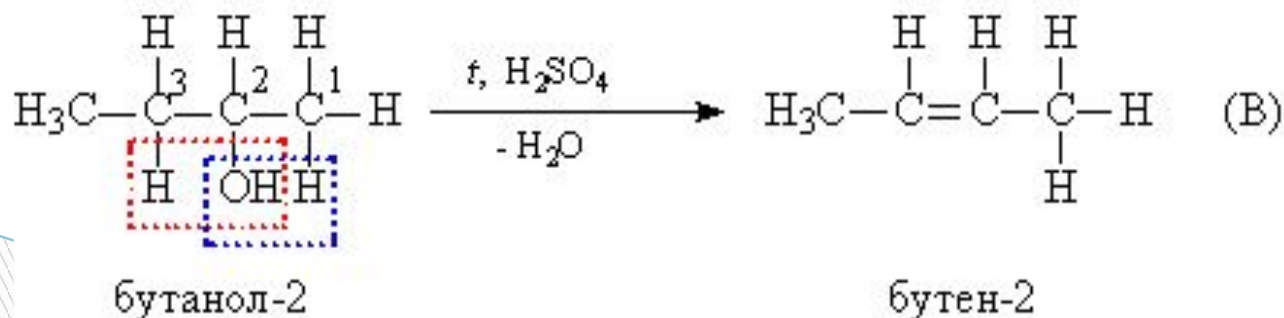


## 6. Химические свойства алканолов.

### 5) Дегидратация:



межмолекулярная  
дегидратация



бутанол-2

бутен-2

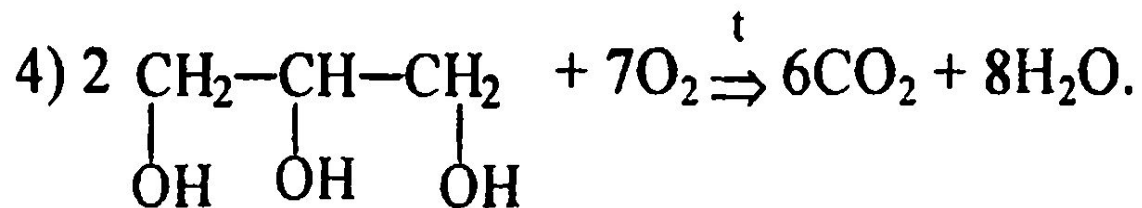
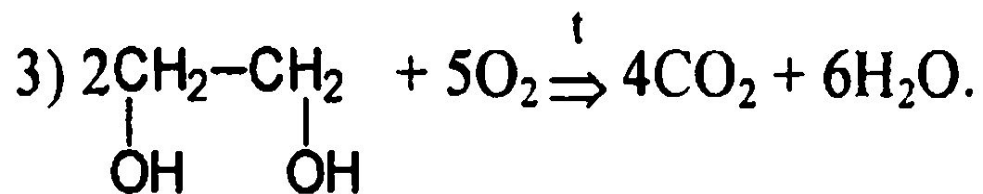
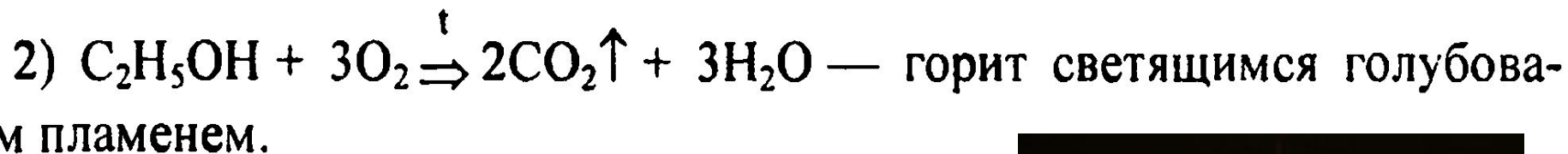
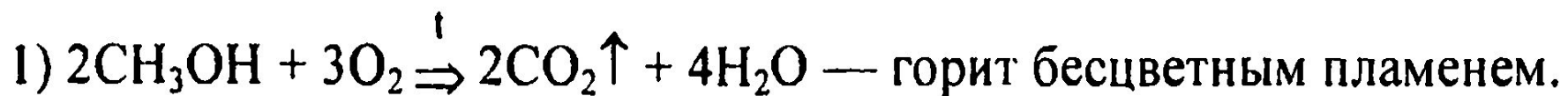
внутримолекулярная  
дегидратация





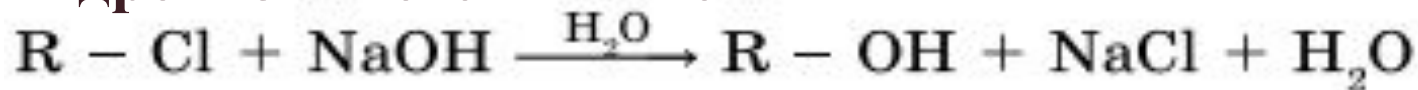
## 6. Химические свойства алканолов.

7) горение спиртов:

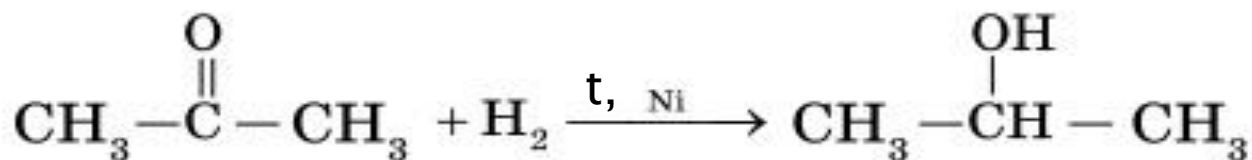
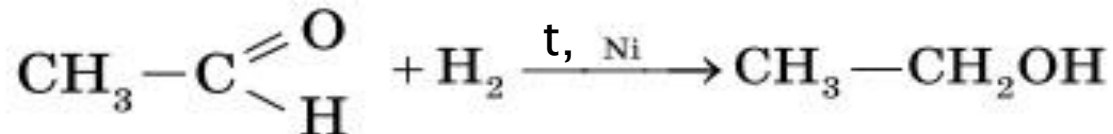


# 7. Способы получения спиртов

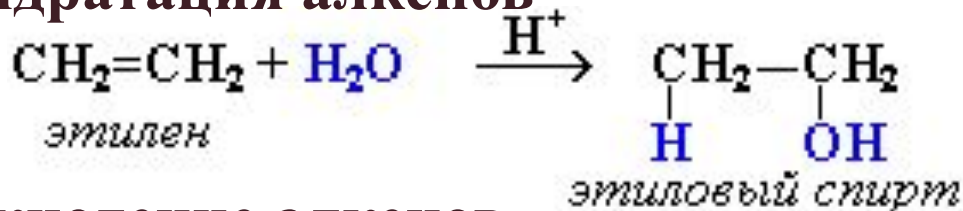
## 1. Гидролиз галогеналканов



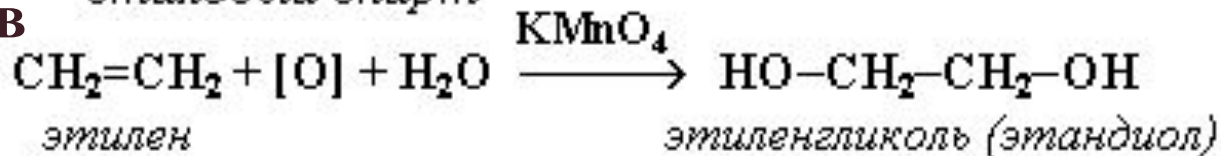
## 2. Гидрирование альдегидов и кетонов



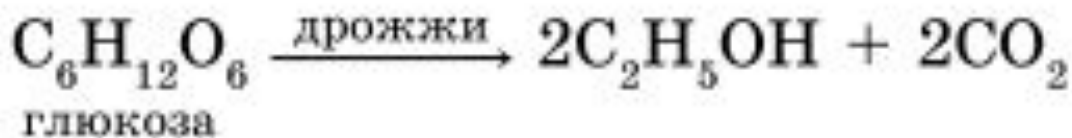
## 3. Гидратация алкенов



## 4. Окисление алкенов

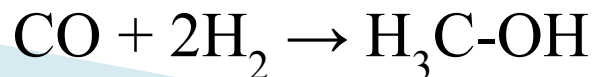


## 5. Брожение глюкозы



## 6. Специфический способ получения метанола

t, p, ZnO





## 8. Применение и биологическое действие спиртов

Название спирта	Формула спирта	Применение в промышленности	Биологическое воздействие
Метанол	$\text{CH}_3\text{OH}$	как растворитель, в производстве формальдегида, как перспективное моторное топливо, при добыче и транспорте природного газа	вызывает слепоту, смерть
Этанол	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	для получения ацетальдегида, уксусной кислоты, сложных эфиров карбоновых кислот, в качестве растворителей, автомобильного топлива, компонент всех спиртных напитков, косметических средств	в медицине как дезинфицирующее средство, является типичным веществом наркотического типа действия, оказывает общее угнетающее влияние на ЦНС, а при местном применении работает как антисептик. Острое отравление, опьянение, смерть

# Закрепление

1. Спирты -это .... Спирты обладают следующими физическими свойствами: ... Физические свойства объясняются способностью образовывать ... связи.
2. Спирты бывают разные по числу ОН-групп..., по положению ОН-групп..., по типу углеводородного радикала...
3. Для алканолов характерны ... виды изомерии. Особенностью названий спиртов является...
4. Спирты можно получить ...
5. Алканолы могут реагировать с .... Таким образом, спирты проявляют ... свойства.
6. Спирты применяют в ...

**Спирты -это органические вещества, содержащие одну или несколько ОН групп, связанных с R. Спирты обладают следующими физическими свойствами: более высокие  $t$  кип, чем у соответствующих им углеводородов; растворимость в воде уменьшается с увеличением атомов С в цепи; среди спиртов нет газов. Физические свойства объясняются способностью образовывать водородные связи.**

**Спирты бывают разные по числу ОН-групп одно-, двух, многоатомные, по положению ОН-групп: первичные, вторичные и третичные, по типу углеводородного радикала: предельные, непредельные, ароматические, циклические.**

**Для алканолов характерны межклассовая, углеродного скелета, положения функциональной группы, положения кратной связи виды изомерии. Особенностью названий спиртов является наличие суффикса -ол.**

**Спирты можно получить при гидролизе галогеналканов, гидратации и окисления алкенов, гидрирования альдегидов и кетонов, брожением глюкозы.**

**Алканолы могут реагировать с металлами, щелочами, проявляя кислотные свойства, с кислотами, проявляя основные свойства.**

**Спирты горят, окисляются медью и оксидом меди (II), подвергаются меж- и внутримолекулярной дегидратации. Таким образом, спирты проявляют амфотерные свойства.**

**Спирты применяют в промышленности (как растворители, как перспективное моторное топливо, в производстве алкогольных напитков и т.д.) и медицине (как дезинфицирующее и антисептическое средство) и т.д.**

# В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

## ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

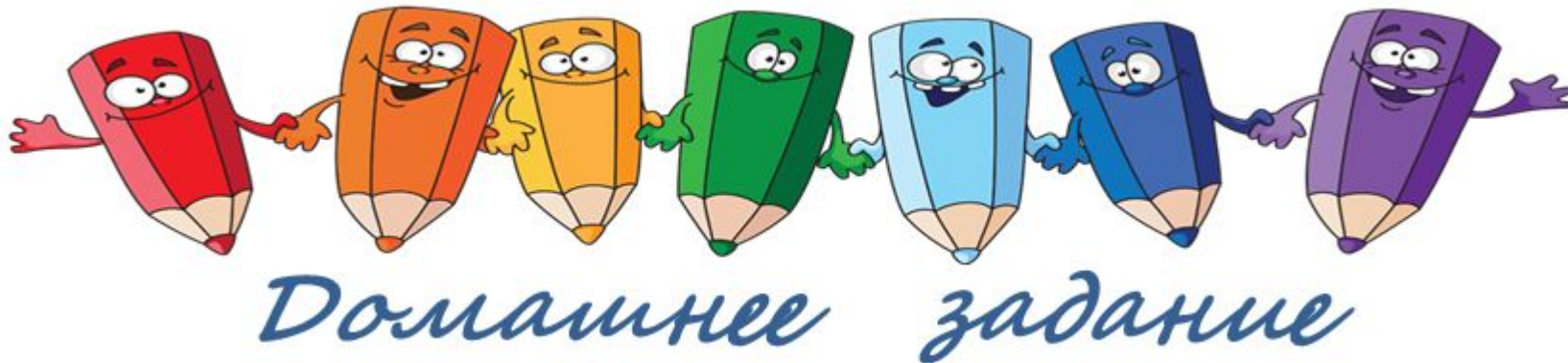
- о многообразии спиртов.

## ЗНАТЬ:

- определение спиртов, виды спиртов;
- какими физическими и химическими свойствами обладают спирты;
- области применения спиртов.

## УМЕТЬ:

- составлять формулы спиртов;
- давать название спиртам по номенклатуре ИЮПАК и тривиальной номенклатуре;
- записывать уравнения химических реакций способов получения и свойств спиртов.



- Лекцию по вопросам классификации и применения спиртов дописать;
- § 17
- Составить формулы изомеров соединению  
 $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$   
Дать названия по номенклатуре ИЮПАК всем изомерам.



