

Многoатoмные спирты

Вопросы для повторения

- Какими способами может быть получен этиловый спирт?
- Назовите условия промышленного процесса гидратации этилена и дайте им объяснение.

Задания

- Напишите структурные формулы пропанола-2, 2,2-диметилпропанола-1;
- На примере пропилового спирта охарактеризуйте химические свойства одноатомных спиртов. Напишите уравнения соответствующих реакций.

Классификация многоатомных спиртов

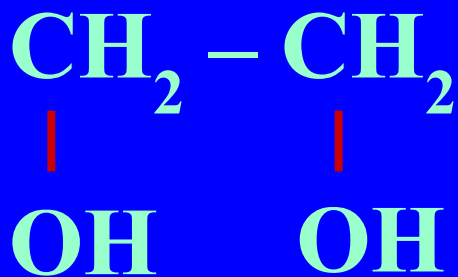
Многоатомные спирты

Двухатомные
(диолы)
Этандиол-1,2
(этиленгликоль)

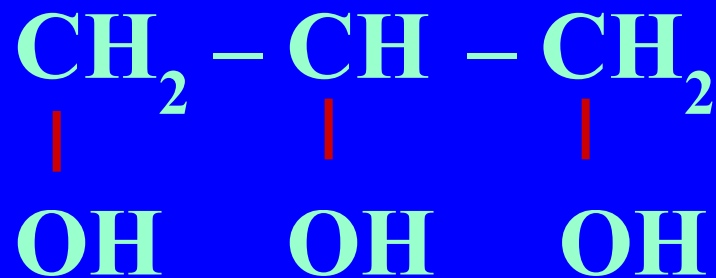
Трехатомные
(триолы)
(глицерин)

Многоатомн
ые
(полиолы)
гексаол

Структурные формулы

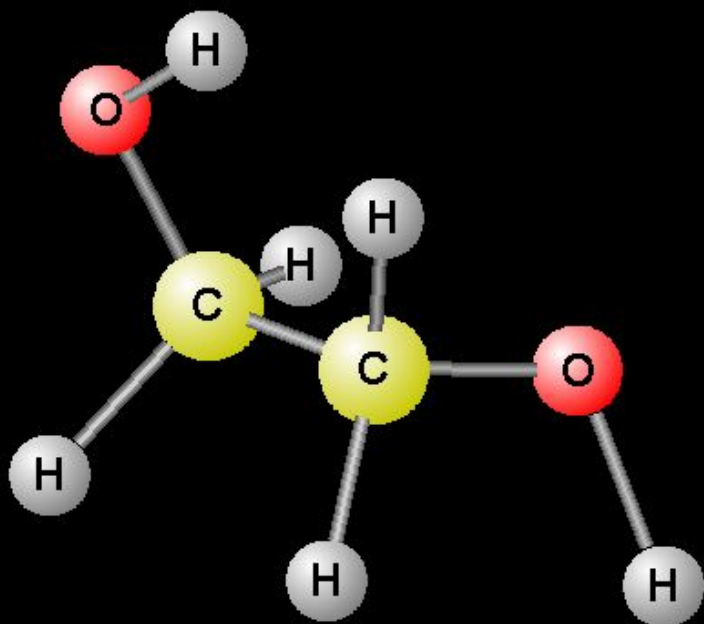


Этандиол-1,2
(этиленгликоль)

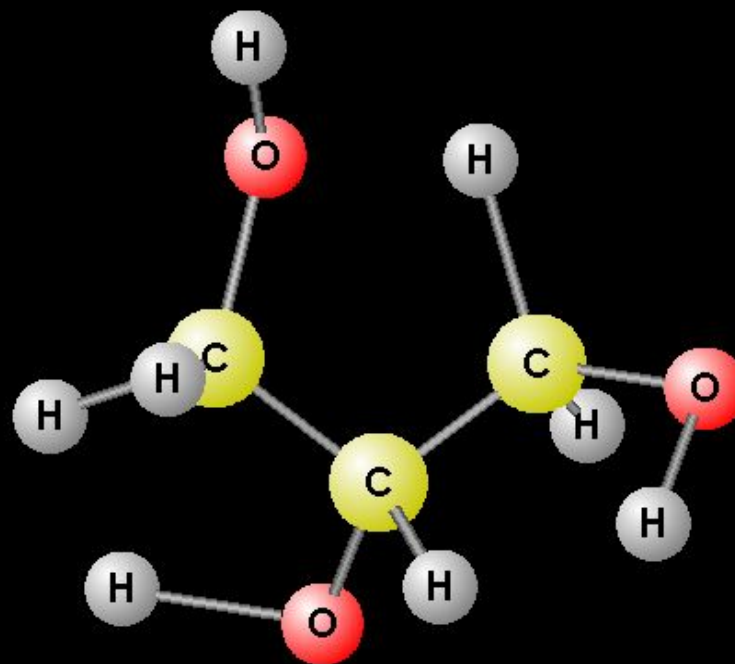


Пропантриол-1,2,3
(глицерин)

Этандиол-1,2
(этиленгликоль)



Пропантриол-1,2,3
(глицерин)



Физические свойства глицерина

Бесцветная, прозрачная, вязкая,
сиропообразная жидкость,
сладкая на вкус.

не ядовит

$$t_{\text{кип}} = 290^{\circ} \text{C}$$

Неограниченно растворим в воде,
очень гигроскопичен

Физические свойства этиленгликоля

бесцветная вязкая жидкость со
своеобразным запахом, сладкого вкуса

ЯДОВИТ

$$t_{\text{кип}} = 198^{\circ} \text{C}$$

С водой смешивается в любых
соотношениях, причем эти растворы
имеют очень низкую температуру
замерзания.

Сравнение физических свойств одноатомных и многоатомных спиртов

Спирты	M_r	$T_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$	Плотность, г/ см^3
Этанол	46	78	0,79
Пропанол-1	60	97	0,80
Глицерин	92	290	1,26

Химические свойства многоатомных спиртов

Химические
свойства

КИСЛОТНЫЕ
СВОЙСТВА

РЕАКЦИИ с :
щелочными
металлами,
нерастворимы
ми
основаниями

РЕАКЦИИ
ЗАМЕЩЕНИЯ

РЕАКЦИИ с :
галогено-
водородами;
этерификация

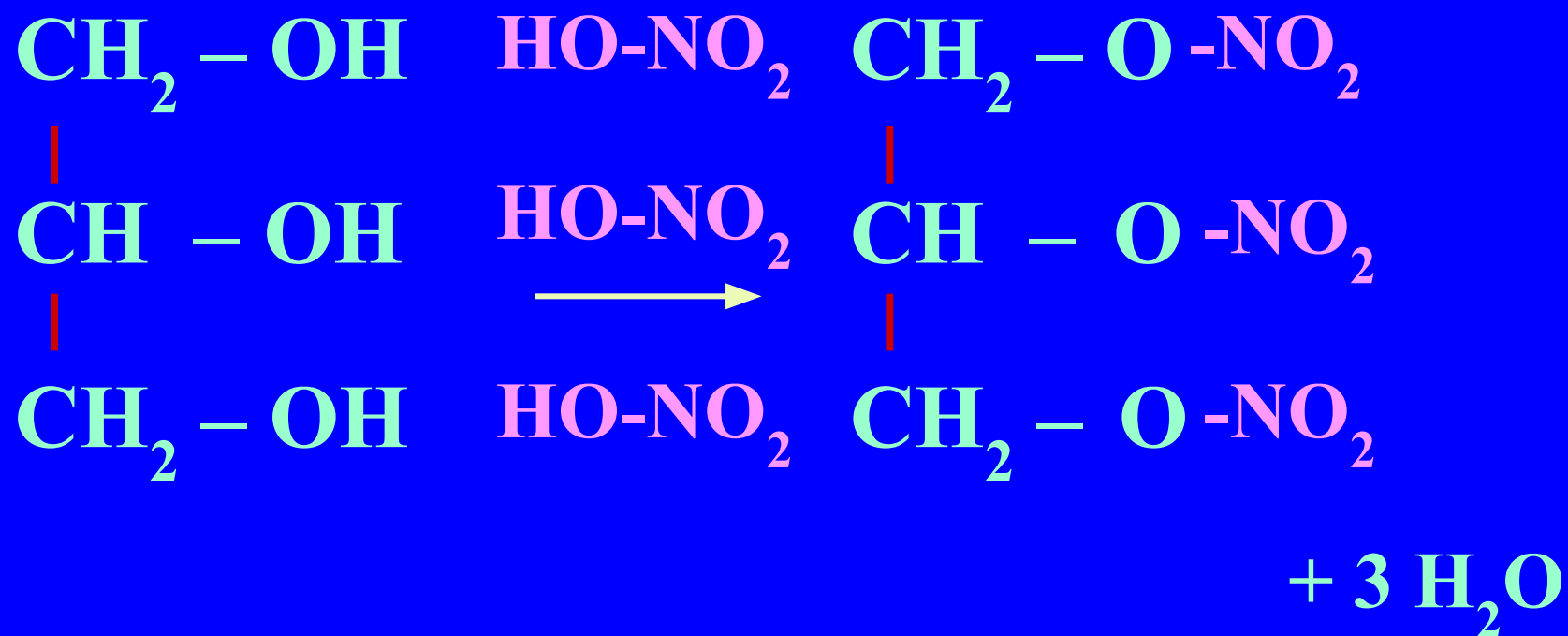
РЕАКЦИИ
ОКИСЛЕНИЯ

РЕАКЦИИ:
горения,
окисления

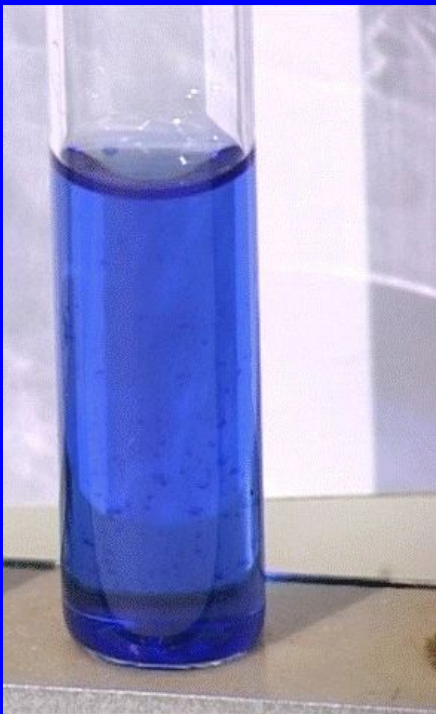
КАЧЕСТВЕННА
Я
РЕАКЦИЯ

РЕАКЦИЯ с
 Cu(OH)_2

Взаимодействие глицерина с азотной кислотой



Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)

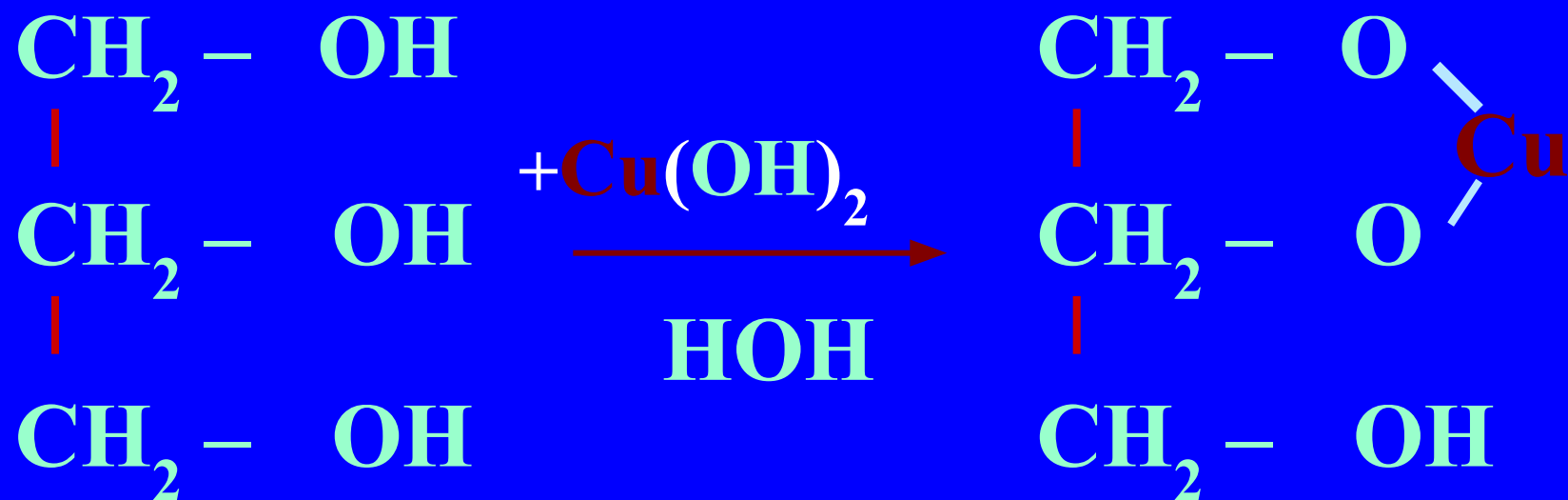


Задание

Получите гидроксид меди (II),
путем сливания растворов
гидроксида натрия и сульфата
меди (II). Прилейте
полученный осадок к
глицерину.
Постарайтесь составить
уравнение химической
реакции.

Осадок гидроксида меди растворяется и образуется темно-синий раствор
глицерата меди (II).

Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)



Вывод: многоатомные спирты лучше реагируют с гидроксидом меди, что связано с усилением у них кислотных свойств по сравнению с одноатомными спиртами.

Получение

Этиленгликоль (этандиол-1,2) синтезируют
из этилена различными способами



Глицерин (пропантриол -1,2,3) получают гидролизом
жиров или из пропилена

Применение этиленгликоля

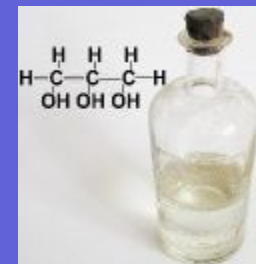
Антифризы – незамерзающие жидкости



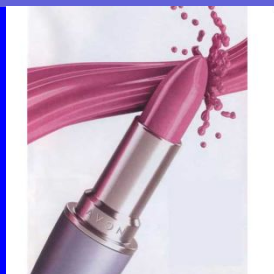
Синтетическое волокно лавсан

Пластиковые бутылки

Применение глицерина



Крема



Помады



Мыло



Зубные пасты



Нитроглицерин



Пластмассовые изделия



Изделия из кожи



Кондитерские изделия

Применение многоатомных спиртов

Области применения многоатомных спиртов	Свойство спирта, на котором основано применение
1. Антифризы для двигателей внутреннего сгорания. 2. Добавление в косметические средства. 3. Использование в качестве пластификатора. 4. Применение в кожевенном производстве. 5. В фармацевтической промышленности.	

Применение многоатомных спиртов

Области применения многоатомных спиртов	Свойство спирта, на котором основано применение
1. Антифризы для двигателей внутреннего сгорания.	1. Низкая температура замерзания этиленгликоля.
2. Добавление в косметические средства.	2. Глицерин - смягчающее средство.
3. Использование в качестве пластификатора.	3. Глицерин – смазка между полимерными молекулами.
4. Применение в кожевенном производстве.	4. Гигроскопичность глицерина предохраняет от высыхания.
5. В фармацевтической промышленности.	5. Глицерин – сосудорасширяющее средство при сердечно-сосудистых заболеваниях.

Выводы

- Во всех многоатомных спиртах гидроксильные группы находятся при разных атомах углерода;
- число гидроксогрупп влияет на физические свойства спирта (за счет водородных связей);
- свойства, общие с одноатомными спиртами, объясняются наличием функциональной группы ОН;
- число гидроксильных групп в молекуле обусловило, в результате их взаимного влияния, появление у многоатомных спиртов новых свойств по сравнению с одноатомными спиртами (к примеру – **взаимодействие с нерастворимыми основаниями**).