

# Многоатомные спирты

Учитель химии МОУ лицея № 6  
Дробот Светлана Сергеевна



# Содержание

- Определение
- Физические свойства
- Номенклатура
- Химические свойства  
с активными металлами, оксидами  
активных металлов, с галогеноводородами,  
с органическими и неорганическими кислотами,  
качественная реакция на многоатомные спирты.
- Получение спиртов (этиленгликоль,  
глицерин)
- Применение (этиленгликоль, глицерин)
- Источники информации





# Определение

К многоатомным спиртам относятся органические соединения, в молекулах которых содержится несколько гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

В общем виде формулу спиртов можно записать как  $R(OH)_n$ .



# Физические свойства

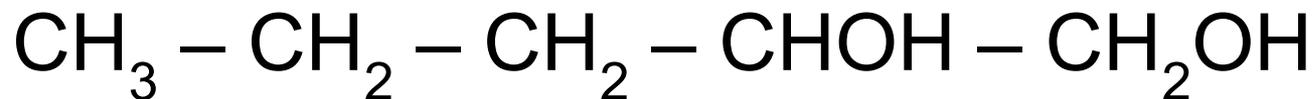
- ▣ **Этиленгликоль**  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$   
бесцветная сиропообразная жидкость с  $t_{\text{кип.}} 197^\circ\text{C}$ , имеет сладкий вкус, без запаха, **очень ядовит**, смешивается с водой в любых соотношениях, гигроскопичен.
- ▣ **Глицерин**  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$   
бесцветная, вязкая,  $t_{\text{кип.}} 290^\circ\text{C}$ , гигроскопичная жидкость, сладкая на вкус, с водой смешивается в любых соотношениях.



# Номенклатура

Наличие в соединениях двух и более гидроксильных групп обозначается соответственно суффиксами –диол–, –триол– и т.д.

Например



пентандиол – 1,2





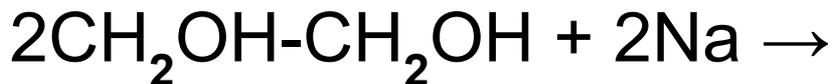
# Химические свойства

Для многоатомных спиртов характерны основные реакции одноатомных спиртов. В отличие от них, они могут образовывать производные по одной или по нескольким гидроксильным группам, в зависимости от условий проведения реакций.



# 1. Взаимодействуют с активными металлами.

Многоатомные спирты, как и одноатомные, проявляют свойства кислот при взаимодействии с активными металлами, при этом происходит последовательное замещение атомов водорода в гидроксильных группах.



неполный гликолят натрия



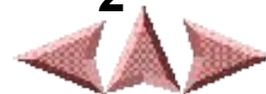
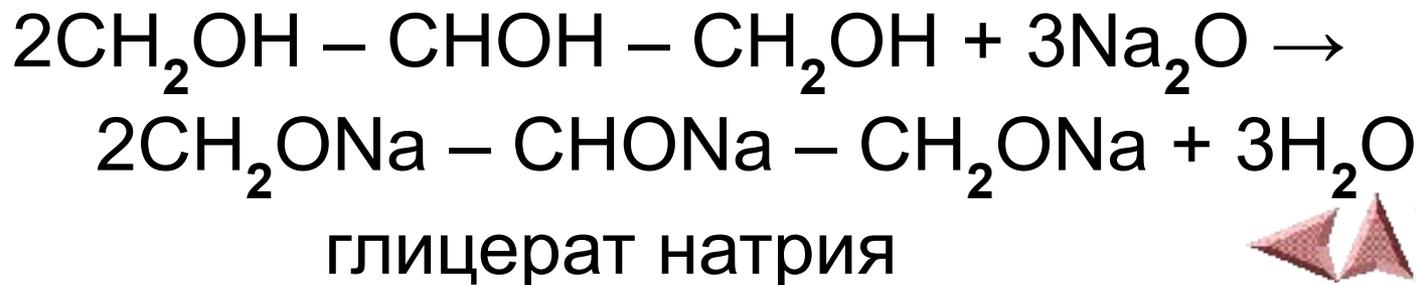
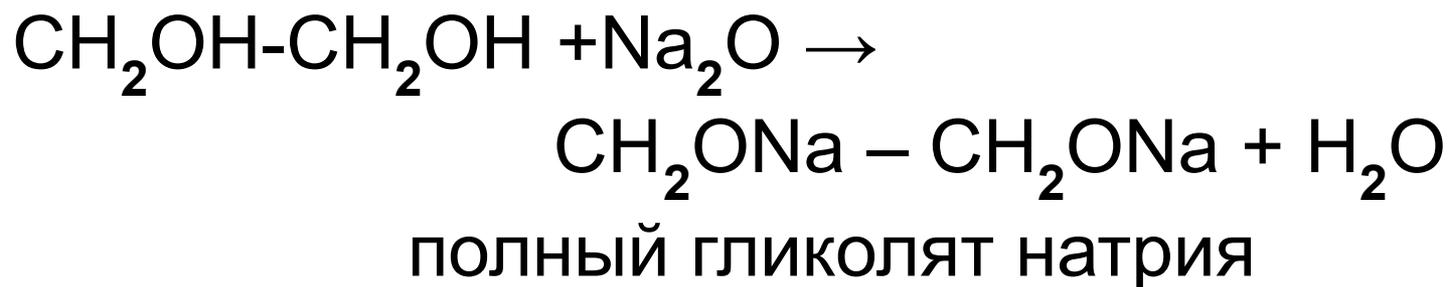
полный гликолят натрия



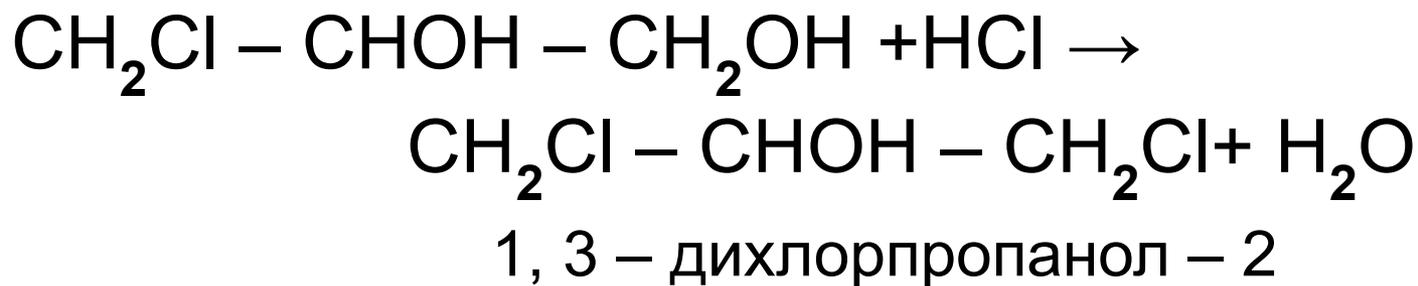
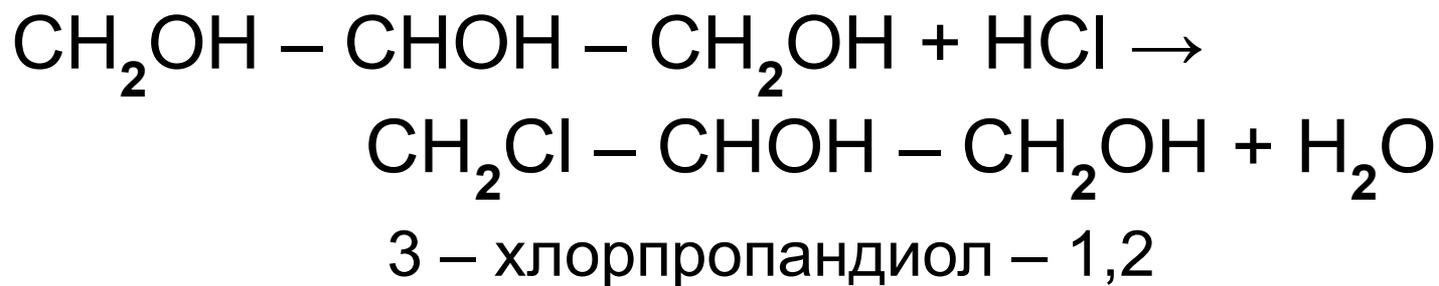
## 2. Взаимодействуют с оксидами активных металлов.

Наличие в молекулах многоатомных спиртов

нескольких гидроксильных групп приводит к большей поляризации связи O – H, поэтому кислотные свойства у них выражены сильнее чем у одноатомных спиртов и воды.

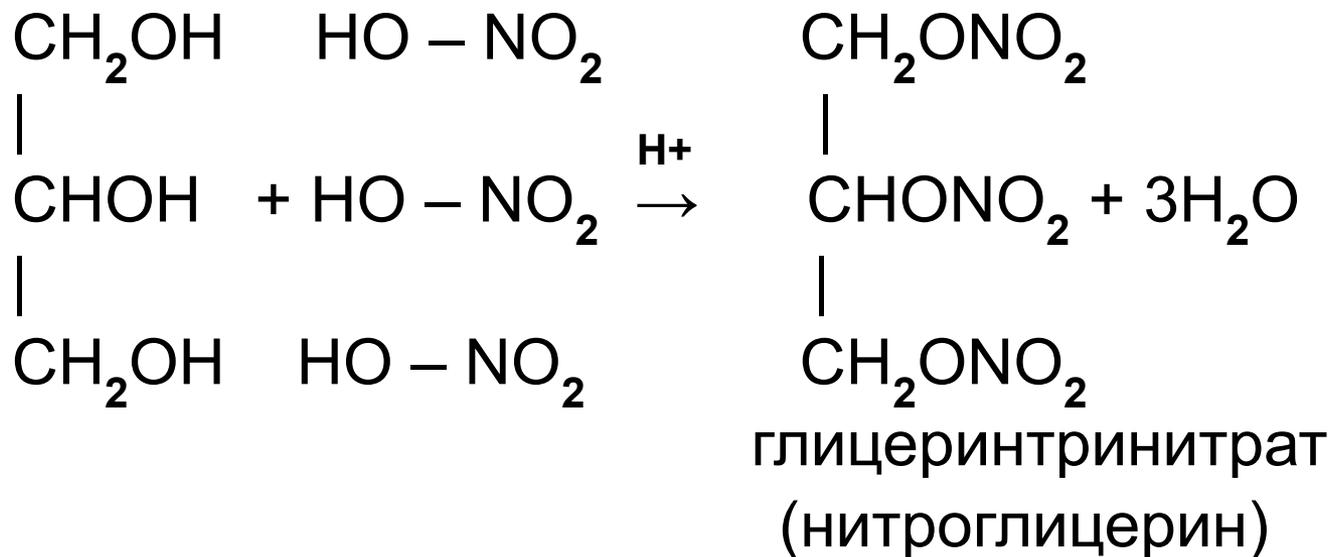


3. При взаимодействии с галогеноводородами (HCl, HBr) получают моно- и дихлор- или бромгидрины глицерина.

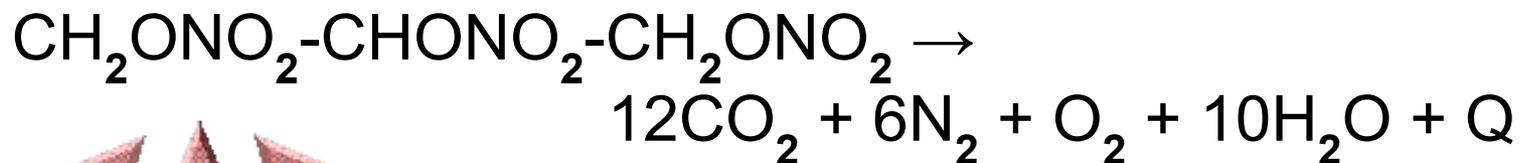


#### 4. При взаимодействии с органическими и неорганическими кислотами

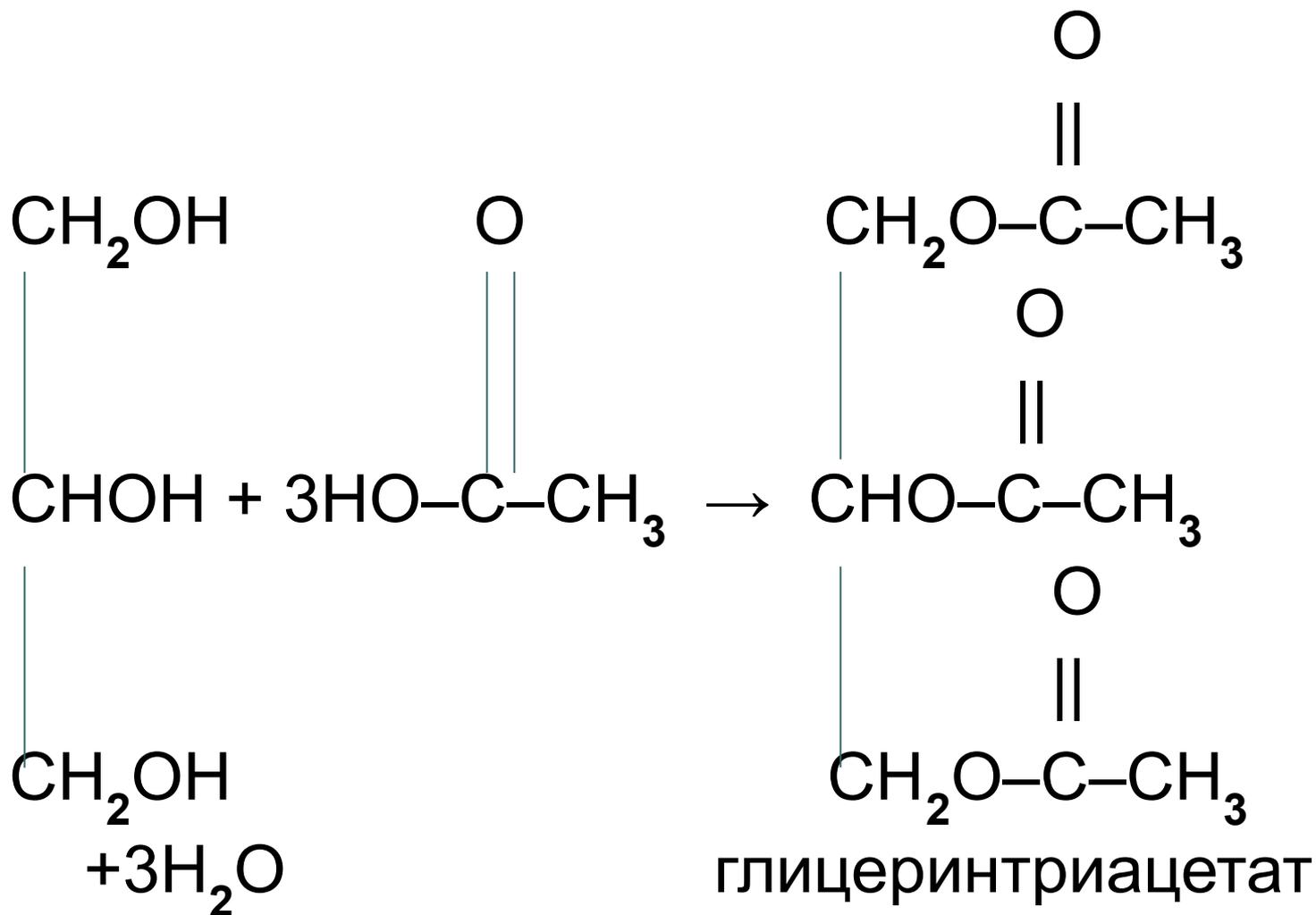
образуются полные и неполные сложные эфиры.



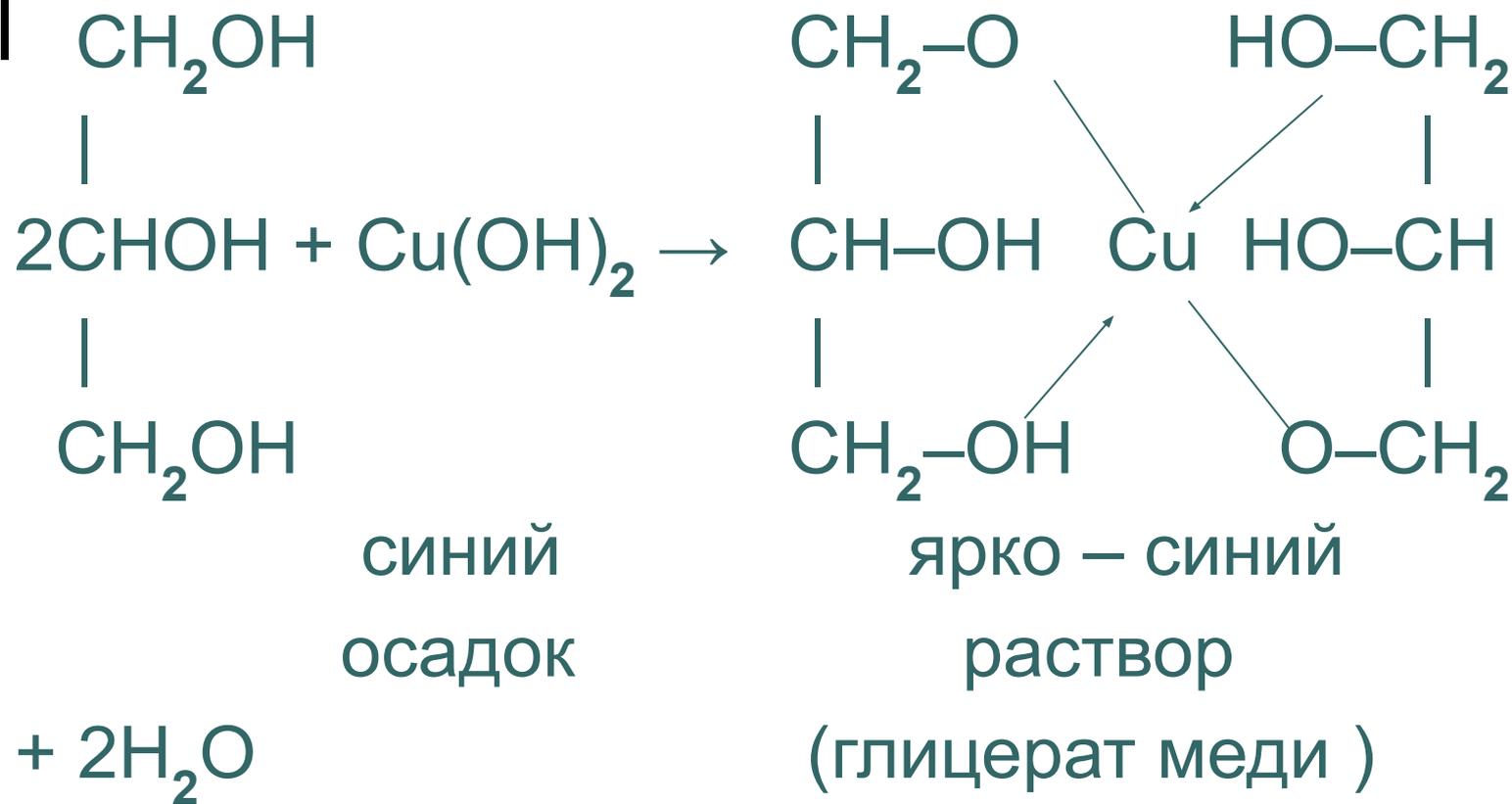
взрывчатое вещество, применяется при производстве динамита. При его взрыве выделяется большое количество газов и тепла:



Аналогично получается и полный  
уксуснокислый эфир глицерина.



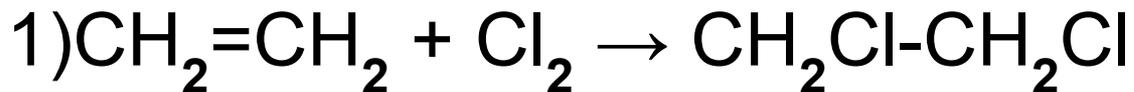
5. Качественная реакция на многоатомные спирты.



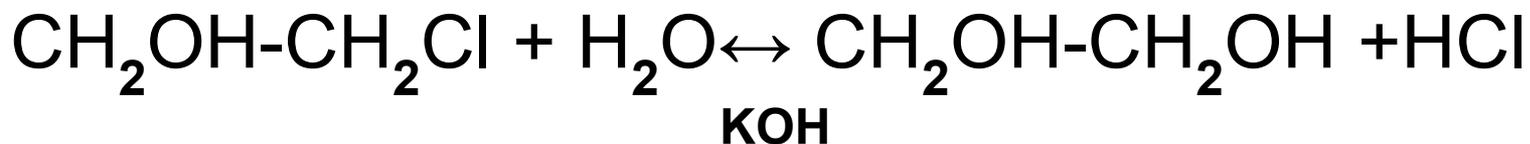
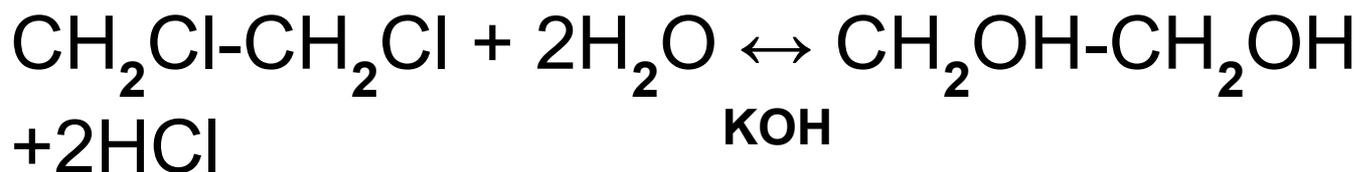
# Получение спиртов

## Этиленгликоль (этандиол-1,2)

синтезируют из этилена различными способами:



Гидролиз дихлорэтана

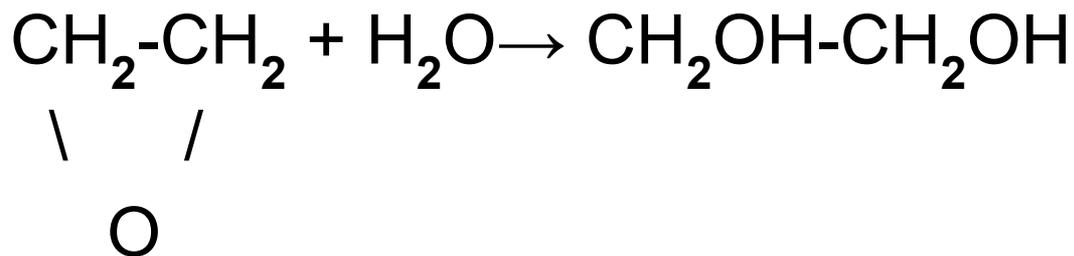
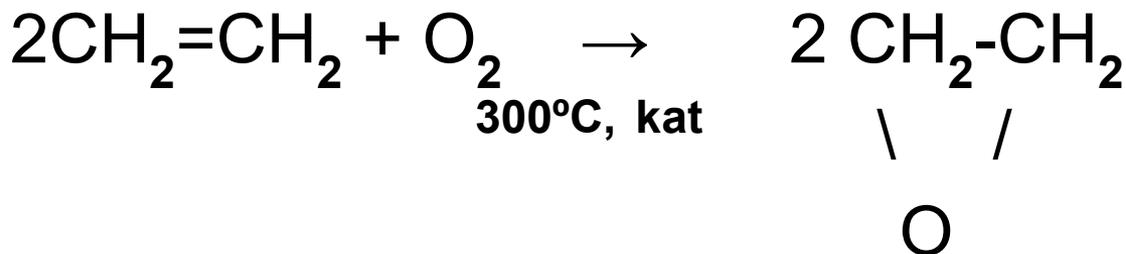


### 3. Окисление этилена



обесцвечивание раствора перманганата калия.

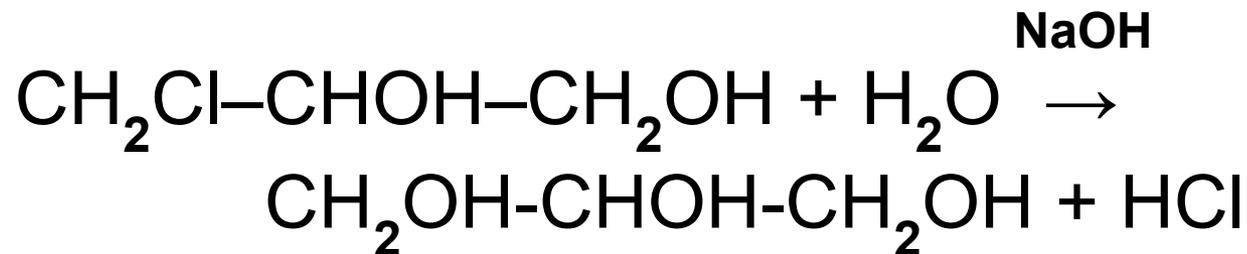
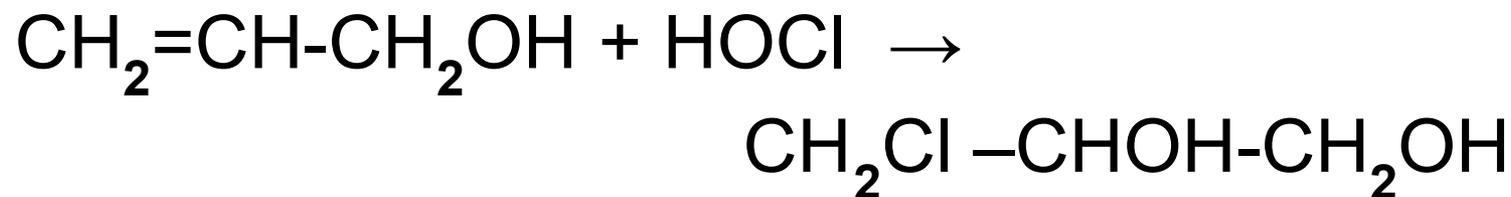
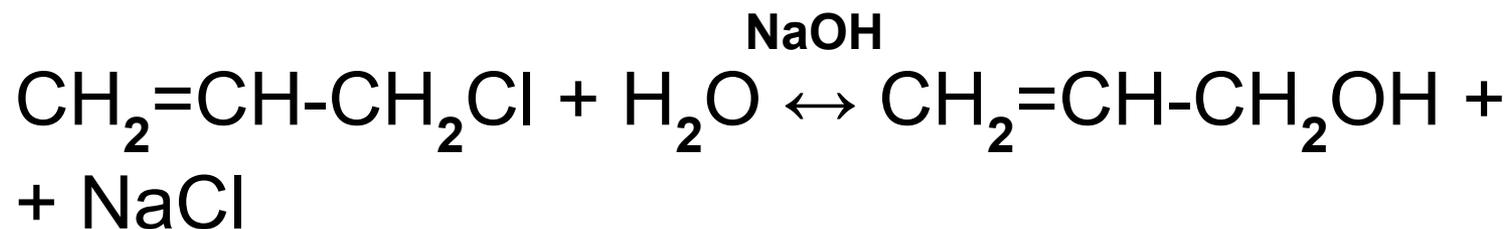
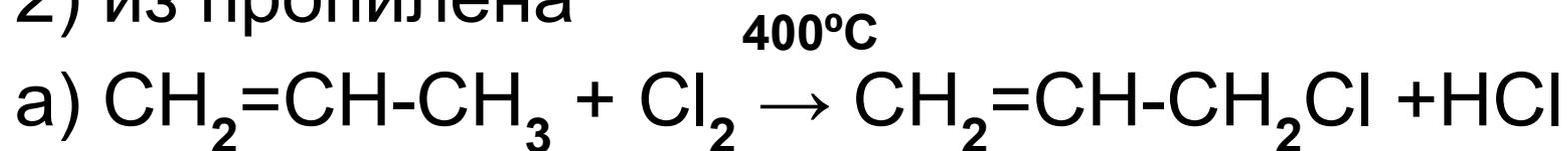
### 4. Гидратация оксида этилена

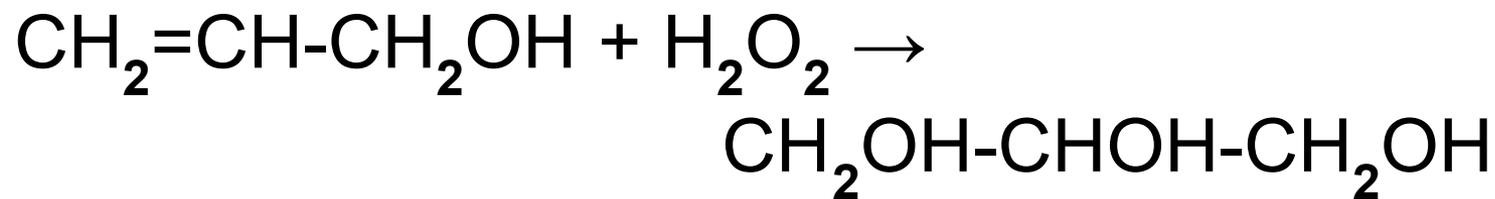
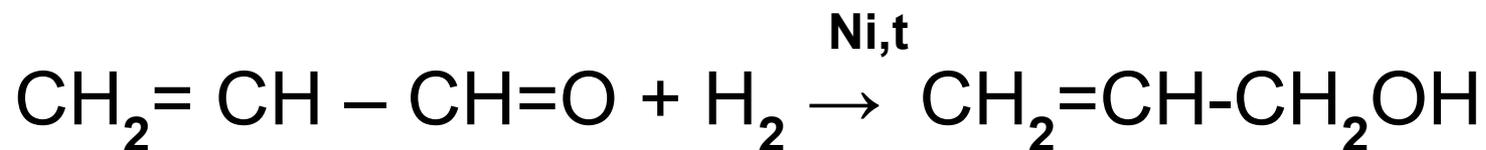
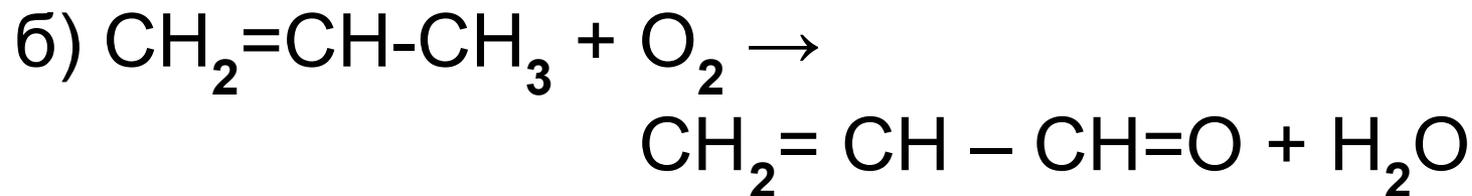


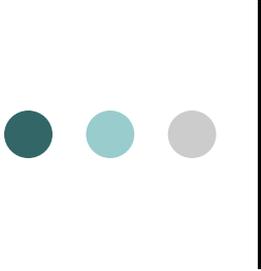
● ● ● | **Глицерин** (пропантриол -1,2,3) получают

1) гидролизом жиров;

2) из пропилена



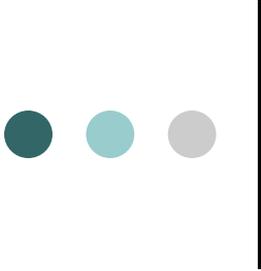




# Применение

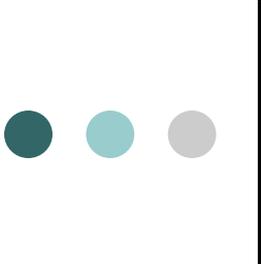
**Этиленгликоль** сильно понижает температуру замерзания воды. 60%-ный водный раствор гликоля замерзает при  $-49^{\circ}\text{C}$ . Его с успехом применяют для приготовления антифриза. Он весьма гигроскопичен, поэтому используется при изготовлении печатных красок (текстильных, типографских и штемпельных). Азотнокислый эфир этиленгликоля – динитроэтиленгликоль – сильное взрывчатое средство, заменяющее нитроглицерин.





**Глицерин** в больших количествах потребляется в химической, пищевой (для изготовления кондитерских изделий, ликеров, прохладительных напитков), текстильной и полиграфической промышленности (добавляется в печатную краску для предохранения от высыхания). Его применяют в производстве пластических масс и лаков (глифталевые смолы), взрывчатых веществ и порохов, косметических и лекарственных препаратов, а также в качестве антифриза.





# Источники информации

1. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. Учебник для вузов./ Под ред. Петрова А.А. – М.: Высшая школа, 1981.
2. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2002.
3. Курмашева К.К. Химия в таблицах и схемах. Серия «Школа в клеточку». – М.: «Лист», 1997.
4. Потапов В.М., Чертков И.Н. Строение и свойства органических веществ. Пособие для учащихся 10 кл. – М.: Просвещение, 1980.





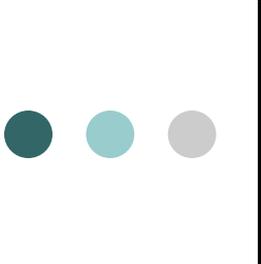
5. Оганесян Э.Т. Руководство по химии поступающим в вузы. Справочное пособие. – М.: Высшая школа, 1991.

6. Иванова Р.Г., Осокина Г.Н. Изучение химии в 9-10 классах. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1983.

7. Денисов В.Г. Химия. 10 класс. Поурочные планы. – Волгоград: Учитель, 2004.

8. Аргишева А.И., Задумина Э.А. Химия: Подготовка к государственному централизованному тестированию. – Саратов: Лицей, 2002.





9. Штремплер Г.И. Тесты, вопросы и ответы по химии: Книга для учащихся 8-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 1999.

10. Малыхин З.В. Тестовые задания для проверки знаний учащихся по органической химии. – М.: ТЦ «Сфера», 2001.

11. Городничева И.Н. Контрольные и проверочные работы по химии. 8-11 класс. – М.: Аквариум, 1997.

12. Гаврусейко Н.П. Проверочные работы по органической химии: Дидактический материал: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1991.

