

# Многоатомные спирты

Урок химии в 10 классе

**Е. В. Солоневич,**  
учитель химии высшей категории  
СШ № 3 г. Пинска

**Цели:** развивать понятие о строении и свойствах спиртов. Познакомить учащихся со строением, свойствами и областью применения многоатомных спиртов.

**Задачи:**

- познакомить учащихся с особенностями строения многоатомных спиртов на примере этиленгликоля и глицерина, их физическими и химическими свойствами;
- развивать умения составлять структурные формулы спиртов и уравнения химических реакций;
- формировать умения переносить знания на новый объект, сравнивать, устанавливать связь между строением и свойствами веществ;
- формировать способность наблюдать химические явления, обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами; работать в парах при выполнении лабораторного опыта;
- создать содержательные и организационные условия для самостоятельного применения учащимися комплекса знаний и способов познавательной деятельности.

**Оборудование и реактивы:** шаростержневые модели молекул этанола, этиленгликоля и глицерина; на демонстрационном столе учителя глицерин, металлический натрий, штатив для пробирок; на столах учащихся штатив с пробирками, глицерин, вода, растворы гидроксида натрия (10 %), сульфата меди (II) (5 %), телевизор ЖКИ, USB- флеш-накопитель.

**Тип урока:** комбинированный.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

**II. Актуализация знаний учащихся по пройденной теме.**

Выполнение теста «Насыщенные одноатомные спирты». «Химические свойства этанола». *Приложение 1.* Взаимопроверка. Ключ для проверки тестовой работы выводится на экран, учащиеся обмениваются тетрадями и проверяют работы друг друга.

### III. Изучение нового материала.

Тема урока – многоатомные спирты. До этого мы изучали строение и свойства одноатомных спиртов. О чем говорит название, в чем отличие друг от друга?

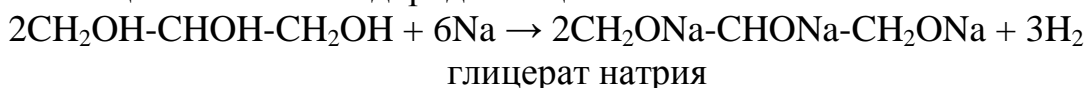
Учитель демонстрирует шаростержневые модели молекул этанола, этиленгликоля и глицерина. Учащиеся находят признаки сходства и отличия в строении одноатомных и многоатомных спиртов. Предполагаемые ответы: - у одноатомных спиртов одна функциональная группа; - у многоатомных спиртов несколько функциональных групп.

Учащиеся пытаются сформулировать определение многоатомных спиртов, корректируют его с помощью определения, предложенного в учебнике.

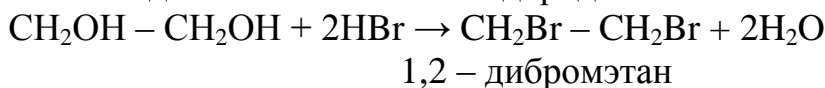
Изучить физические свойства глицерина учитель предлагает в ходе выполнения лабораторного опыта. Учащиеся записывают в тетради тему, цель и ход выполнения лабораторного опыта. Опыт выполняется в два этапа. Первый этап – изучение физических свойств глицерина и фиксирование в тетради результатов. Учитель сообщает о таких свойствах, как гигроскопичность и сладкий вкус (сладость возрастает с увеличением числа функциональных групп).

Химические свойства многоатомных спиртов на примере глицерина.

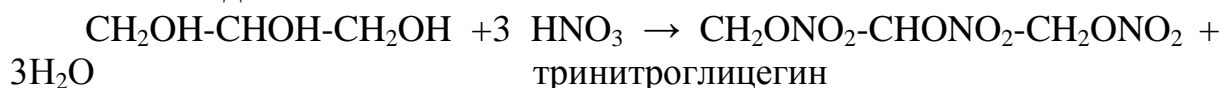
- Замещение атомов водорода на щелочной металл:



- Взаимодействие с галогеноводородами:



- Взаимодействие с азотной кислотой:



- Реакция горения глицерина:



Учащиеся записывают реакцию в тетради и на доске, делают вывод о схожих химических свойствах насыщенных одноатомных спиртов и многоатомных спиртов.

- Имеют ли многоатомные спирты специфические свойства? (постановка проблемного вопроса). Учитель сообщает учащимся, что многоатомные спирты реагируют с нерастворимыми основаниями в отличие от одноатомных спиртов.

Учащиеся выполняют вторую часть лабораторного опыта согласно инструкции выполнения лабораторного опыта.

*Приложение 2.*

Результаты опыта фиксируются в тетради. Делается акцент на том, что данная реакция является качественной реакцией на многоатомные спирты.

- Где же все-таки используется глицерин и с какими профессиями это связано? Ответить на этот вопрос попробуем после просмотра видеоролика о применении глицерина.

#### **IV. Просмотр видеоролика о применении глицерина.**

После просмотра видеоролика учащиеся выстраивают кластер в соответствии с областями применения глицерина. Кластер выстраивается учащимися на доске. *Приложение 3.*

#### **V. Составление кластера. Области применения глицерина и связь с профессиями.**

#### **VI. Подведение итогов урока:**

- С каким классом веществ вы познакомились сегодня?
- В чем заключается отличие в строении многоатомных спиртов от одноатомных?
- Перечислите схожие и отличительные черты в химических свойствах насыщенных одноатомных и многоатомных спиртов?

#### **VII. Рефлексия**

(рекомендации по применению глицерина в домашних условиях).

#### **VIII. Домашнее задание: § 25, задания 2, 5, 6.**

#### **Приложение 1**

Тест по темам: «Насыщенные одноатомные спирты». «Химические свойства этанола»

Выберите правильный ответ:

1. Вещество бутанол-1 это...

- А) насыщенный двухатомный спирт;
- Б) насыщенный одноатомный спирт;
- В) ненасыщенный одноатомный спирт;
- Г) насыщенный углеводород.

2. Изомером положения функциональной группы для пентанола - 2 является:

- А) пентанол - 1;
- Б) 2-метилбутанол – 2;
- В) бутанол – 2;
- Г) 3 –метилпентанол – 1.

3. Выберите верное утверждение:

- А) спирты – сильные электролиты;

- Б) спирты – хорошо проводят электрический ток;  
В) спирты – неэлектролиты;  
Г) спирты – очень слабые электролиты.
4. Этанол не взаимодействует с:  
А) NaOH; Б) Na; В) HCl; Г) O<sub>2</sub>.
5. Этанол взаимодействует:  
А) KOH p-p; Б) K; В) Cu(OH)<sub>2</sub>; Г) Cu.
6. Кислотные свойства этанола проявляются в реакции с:  
А) натрием;  
Б) оксидом меди;  
В) хлороводородом;  
Г) раствором перманганата калия.
7. Основные свойства этанол проявляет в реакции с:  
А) калием;  
Б) оксидом меди;  
В) хлороводородной кислотой;  
Г) гидроксидом меди (II).
8. Алкоголят натрия получается при взаимодействии спирта с:  
А) KMnO<sub>4</sub>; Б) O<sub>2</sub>; В) CuO; Г) Na.
9. Выберите формулу алкоголята натрия:  
А) Si(OH)<sub>2</sub>; Б) NaHCO<sub>3</sub>; В) CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub>ONa; Г) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>.
10. Спирты можно получить реакцией:  
А) дегидрирования; Б) гидратации; В) дегидратации; Г) окисления.

Ключ: 1-Б; 2-А; 3-В; 4-А; 5-Б; 6-А; 7-В; 8-Г; 9-В; 10-Б.

## Приложение 2

### Инструкция для выполнения лабораторного опыта

Лабораторный опыт № 4.

**Тема:** Изучение свойств глицерина.

**Цель:** изучить физические и химические свойства глицерина.

**Ход работы:**

1. Рассмотрите выданный вам глицерин, отметьте его физические свойства.
  2. В пробирку с глицерином добавьте 1-2 см<sup>3</sup> воды, встряхните пробирку, отметьте наблюдения о растворении глицерина.
  3. В пробирку с раствором глицерина добавьте 1-2 см<sup>3</sup> раствора щелочи NaOH, затем туда же добавляем 1-2 см<sup>3</sup> 5% раствора CuSO<sub>4</sub>. Пробирку встряхните, отметьте изменения окраски на васильково-синюю. Составьте уравнение реакции получения гидроксида меди (II).
- Сделайте вывод в результате проделанной работы.

## Приложение 3

Материалы кластера.

### Применение глицерина.

1. Медицина (антисептик, приступ несахарного диабета)
2. Фармацевтическая промышленность (лекарственные мази, кремы, пасты, растворение лекарств)
3. Пищевая промышленность (производство тортов, конфет, шоколада, увеличение объема хлеба, производство макарон, кондитерских изделий)
4. Алкогольная промышленность (компонент ликеров)
5. Химическая промышленность (производство смолы, кожи, ткани, бумаги, крем для обуви, антифриз, мыло, клей, полиэтиленовых и полипропиленовых пленок)
6. Сельское хозяйство (обработка семян, сеянцев деревьев).
7. Косметическая промышленность (лаки, краска для волос, крема)

**Профессии:** врач, медицинский работник, технолог пищевых производств, технолог алкогольной продукции, повар-кондитер, химик-технолог, технолог косметической продукции, аппаратчик обработки семян, агроном.