

Методическая разработка урока по химии по теме «Многоатомные спирты»

Цели урока:

Обучающие:

- Показать изменение свойств соединений, с накоплением в их молекулах функциональных групп.
- Подчеркнуть взаимосвязь общего и особенного, переход количества в качество.
- Продолжить формирование и развитие у обучающихся практических умений в области химического эксперимента.
- Формирование навыков самостоятельной работы с информационными ресурсами.
- Решать проблемные ситуации.

Развивающие:

- Развивать у обучающихся интерес к предмету.
- Развивать логическое мышление обучающегося.
- Развивать зрительную память и наблюдательность.

Воспитательные:

Продолжить формирование научного мировоззрения на основе зависимости свойств веществ от их строения. Развитие универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных, знаково-символических и коммуникативных действий

Оборудование урока:

1. На демонстрационном столе: глицерин, этанол, пропанол, натрий.
2. На столах обучающихся: набор реактивов для химического эксперимента.
3. Компьютер, интерактивная доска.

Тип урока – проблемный, комбинированный.

Структура урока

I. Повторение темы «Одноатомные спирты» Гомологи и изомеры Свойства спиртов Способы их получения Применение спиртов	1. Выборочная проверка домашнего задания. 2. Повторение пройденного материала: работа с тестами 3. Для повторения свойств этанола, лежащих в основе его применения, используется таблица, в которой заполнена только левая часть, вызванный обучающийся использует её в качестве плана, записывая на доске уравнения реакций. План проецируется на интерактивную доску.
II. Изучение новой темы. 1) Строение и название многоатомных спиртов	1. Решение задач на вывод молекулярной формулы двухатомного спирта (домашнее задание, вызванный обучающийся решает на доске) 2. Параллельно с решением задачи, заполнение кроссворда с целью выявления темы урока.

2) Свойства многоатомных спиртов А) Физические свойства	1) Проблемная ситуация 2) Самостоятельная работа с учебником 3) Лабораторные опыты 4) Демонстрация на интерактивную доску сравнительной таблицы физических свойств в одноатомных и многоатомных спиртах. 5) Выводы
Б) Химические свойства многоатомных спиртов.	1. Беседа 2. Демонстрация опыта: взаимодействие глицерина с натрием 3. Выводы 4. Лабораторная работа, основанная на сравнительном действии этанола и глицерина на гидроксид меди, реакция горения. 5. Выводы
3. Получение многоатомных спиртов	Самостоятельная работа с учебником
4. Применение многоатомных спиртов	Сообщение обучающихся
5. Закрепление	

Вступление к изучению нового материала.

1. После конкурса и его итогов вызвать к доске обучающегося решать задачу на нахождение молекулярной формулы вещества, которую он получил в качестве домашнего задания.

Задача: Найти формулу вещества по следующим данным: плотность вещества по водороду 31, массовые доли С – 38,7%, кислорода – 51,6% , водорода – 9,7%

Ответ: Молекулярная формула вещества $C_2H_6O_2$

Пока вызванный к доске обучающийся решает задачу, предлагаю классу разминку.

Условия работы: правильно ответить на вопросы и найти в кроссворде тему нынешнего урока.



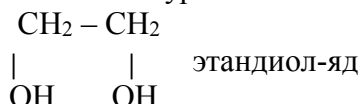
- 1) Производные углеводородов в молекулах которых атомы водорода замещены гидроксильными группами образуют класс?
- 2) Как называются вещества с одинаковым составом молекул но разным строением и свойствами?
- 3) Мельчайшие частицы вещества.
- 4) Взаимодействие алканов с азотной кислотой называется реакцией?

- 5) Галогенопроизводное метана, которое долгое время применяли в медицине для наркоза?
- 6) К какому классу органических веществ относятся вещества, состоящие из углерода и водорода?
- 7) Назовите вещество: C_8H_{18}
- 8) Определите вид химической связи в H_2O

Найденную в кроссворде тему урока «многоатомные спирты» записываю на доске, обучающиеся пишут в тетрадях.

Приступая к первому вопросу – строение и названия многоатомных спиртов – возвращаюсь к выведенной обучающимися формуле вещества: $C_2H_6O_2$

- 1) Предлагаю обучающемуся написать структурную формулу данного вещества и назвать его систематической номенклатуре:

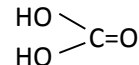


Другое название данного спирта – этиленгликоль (гликос в переводе с греческого – означает сладкий)

Несмотря на то, что он сладкий, пробовать его на вкус нельзя.

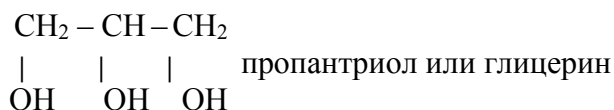
- 2) Обратить внимание обучающихся на тот факт, что первый представитель гомологического ряда многоатомных спиртов начинается с двух атомов углерода, а не с одного.
- 3) Подчеркнуть, что наличие двух групп ОН у одного углеродного атома придает данному веществу неустойчивый характер.
- 4) Примером тому является хорошо известная угольная кислота, которая существует только в водных растворах.

Структурная формула кислоты доказывает вышеизложенное:



- 5) Продолжить изучение первого вопроса.

Вызвать обучающегося к доске и предложить ему написать формулу трёхатомного спирта по аналогии с двухатомным и назвать его:



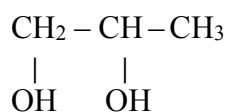
Сообщение обучающегося «История глицерина»

- 6) Проблемная ситуация:

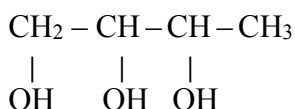
Является ли глицерин гомологом этиленгликоля.

Обучающиеся устанавливают, что вещества $C_2H_6O_2$ и $C_3H_8O_3$ не являются гомологами, т.к. между ними нет гомологической разницы (CH_2).

- 7) В качестве закрепления полученных знаний обучающиеся приводят формулы веществ, которые являются гомологами этандиола и глицерина.



Пропандиол –1,2



Бутантриол -1,2,3

8) Другие представители многоатомных спиртов. Сорбит и ароматический спирт.

Сообщение обучающегося о сорбите

Физические свойства спиртов.

Ознакомление с физическими свойствами многоатомных спиртов происходит на основе опытов с глицерином.

1) Обучающиеся выполняют лабораторную работу

Инструкция к работе находится на столах обучающихся

Опыт 1. К 1 мл воды в пробирке прилейте равный объем глицерина, смесь взболтайте. Затем добавьте еще столько же глицерина.
Что можно сказать о растворимости его в воде?
Уч-ся делают вывод: глицерин хорошо растворим в воде.

Опыт 2. На лист фильтрованной бумаги нанести 2-3 капли глицерина и отдельно несколько капель воды. Наблюдайте, время от времени, какая жидкость быстрее испаряется.
Как объяснить результаты опыта?

1. В результате наблюдений обучающиеся видят, что быстрее испаряется вода, а не глицерин.
2. Как объяснить это свойство глицерина?
3. Ответ на этот вопрос обучающиеся находят в таблице «Физические свойства спиртов»

4. **Вывод: Температура кипения глицерина слишком высокая, чтобы он мог испариться при комнатной температуре.**

2) Проблемная ситуация: почему одноатомные спирты горькие, а многоатомные сладкие? Примером тому спирт этанол и глицерин. Сравнивая состав тех и других спиртов, уч-ся приходят к выводу, что сладость спиртам придают гидроксогруппы.

3) С возрастанием числа гидроксогрупп и водородных связей в молекулах многоатомных спиртов:

- а) возрастет сладость спиртов
- б) повышается температура кипения
- в) возрастет растворимость их в воде

4) Для справки: гексанол в воде не растворяется, а шестиатомный спирт сорбит имеет неограниченную растворимость.

5) Обучающиеся проводят лабораторный эксперимент.
В одну пробирку с 1 мл воды прилить равный объем гексанола. В другую пробирку с водой поместить спирт сорбит, пробирки встряхнуть. Обучающиеся сравнивают растворимость спиртов в воде, делают соответствующий вывод.

6) В качестве закрепления вышеизложенного предложить обучающимся сравнительную таблицу физических свойств одноатомных и многоатомных спиртов

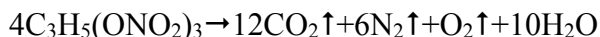
Физические свойства спиртов

Критерий	Одноатомные спирты	Многоатомные спирты

--	--	--

Химические свойства многоатомных спиртов:

- 1) горение
- 2) Подобно одноатомным спиртам многоатомные спирты взаимодействуют с натрием
- 3) Взаимодействие многоатомных спиртов с галогеноводородами
- 4) В отличие от одноатомных спиртов, многоатомные взаимодействуют с гидроксидами Me, и в частности с гидроксидом меди.
- 5) Взаимодействие многоатомных спиртов с кислотами. Так при взаимодействии глицерина с азотной кислотой, образуется нитроглицерин – сложный эфир азотной к-ты и глицерина.
В 1847 году итальянский химик А.Соберо, действуя на глицерин азотной кислотой, получил тяжелую бесцветную масляную жидкость, которая мгновенно взрывалась от трения и удара. Это был нитроглицерин. Во время крымской войны русский химик Н.Н. Зинин решил использовать это вещество для военных целей. Он привлек к работе 1853г. артиллерийского офицера В.Ф. Петрушевского, а затем к ним присоединился физик Б.С. Якоби. Подводные мины начинялись нитроглицерином и зажигались на расстоянии током. Взрыв был мощный, но часто нитроглицерин взрывался преждевременно даже от небольшого удара. Сделать «гремучее масло» менее опасным было не так просто. Идея была заманчивой: при температуре 200°С мгновенно протекает экзотермическая реакция, которая сопровождается выделением огромного кол-ва газов, происходит взрыв:

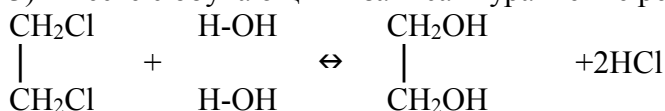


Как приручить нитроглицерин?

За решение той непростой задачи взялся шведский инженер, о нем мы поговорим на следующем уроке.

Получение многоатомных спиртов

- 1) обучающимся уже известен способ получения спиртов из галогенозамещенных углеводов при нагревании с водой в присутствии щелочи.
- 2) Может ли этот способ распространяться на многоатомные спирты?
- 3) Вместе с обучающими записать уравнение реакции получения этиленгликоля



Чтобы сдвинуть равновесие вправо, выделяющую соляную кислоту нейтрализуют щелочью. Аналогично можно получить глицерин.

- 4) Наряду с синтетическими способами получения многоатомных спиртов, существует способ получения глицерина из жиров.

Применение многоатомных спиртов

- 1) Самостоятельная работа с учебником в классе – краткая беседа.
- 2) Сообщения сведений из рубрики «Знаете ли вы, что...»
 - а) 36,4% водный раствор этиленгликоля замерзает при -20°С
 - б) 52,6% раствор – при 40°С

- с) 56% р-р – только при -60°C
d) Добавка глицерина к этиленгликолю удлиняет срок службы водяных насосов автомашин.
- 3) В качестве дополнения материала обучающийся проецирует на интерактивную доску слайды «Применения этиленгликоля и глицерина»

Рефлексия. Работа с тестами:

- 1) Спирт: $\begin{array}{cc} \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ | & & | \\ \text{OH} & & \text{OH} \end{array}$ является:
- А) Гомологом глицерина
Б) Гомологом метанола
В) Гомологом этандиола
Г) Членом другого ряда спиртов
- 2) Спирт: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2\text{OH}$
- А) Гомолог этандиола
Б) Гомолог этанола
В) Гомолог глицерина
Г) Непредельный спирт
- 3) Глицерин проявляет двойственные свойства реагируя с...
- а) кислородом и фтором
б) калием и бромоводородом
в) хлороводородом и водой
г) натрием и литием
- 4) Пропанол и глицерин различают с помощью
- А) Натрия
Б) Водорода
В) Гидроксида меди (II)
Г) Хлороводорода

Задание на дом.

Изучить п.21, с. 109 №4 письменно.