**Использование ИКТ на уроках химии:**

**Урок: Кислородсодержащие органические вещества.**

**Спирты. Классификация, изомерия и номенклатура спиртов.**

 **Спирты в природе**. *Слайд1*

**Цели урока:**

* Дать понятие о кислородсодержащих веществах.
* Изучить состав спиртов, классификацию, номенклатуру и изомерию спиртов.
* Дать понятие о функциональной группе атомов.
* Закрепить умения учащихся составлять эмпирические формулы веществ и называть вещества по международной номенклатуре.
* Развитие наблюдательности, абстрактного мышления.

**Оборудование:**

На демонстрационном столе – этанол, бутанол, таблица «Спирты».

Презентация к уроку, компьютер, проектор.

**Ход урока:**

1.Изучение нового материала.

А) **Понятие о кислородсодержащих органических веществах**. *Слайды 2 ,3,4*

 Свойства этих веществ значительно отличаются от свойств углеводородов потому, что в их состав входит атом кислорода, электроотрицательность которого намного больше, чем у углерода и водорода.

(ЭО (**О**) вторая, после ЭО(**F**)!)

Атом кислорода может входить в состав различных функциональных групп, а из этого следует, что существует много классов кислородсодержащих органических веществ.

(Спирты, альдегиды, кетоны, фенолы, карбоновые кислоты, сложные эфиры, амины, аминокислоты, углеводы и другие).

Б) **Определение спиртов.** ( см. учебник с.81)

 *слайд 5*

 **Спирты**  можно рассматривать как производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильную группу (-ОН).

Или:

**Спиртами** называют органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько функциональных гидроксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

Новое понятие – функциональная группа. *Слайд 6*

**Функциональная группа** (см. учебник)- это группа атомов, которая определяет свойства данных веществ. Приводим примеры по таблице: виды функциональных групп. ( карбоксильная, альдегидная группы…)

Гидроксильная группа **– ОН** является функциональной группой спиртов.

В**) Классификация спиртов**. Несколько видов классификаций спиртов: *слайд 7*

* Первичные, вторичные, третичные спирты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Первичные спирты | Вторичные спирты | Третичные спирты |
| Содержат одновалентную спиртовую группировку -CH2OH | Содержат двухвалентную спиртовую группировку >CHOH | Содержат трехвалентную спиртовую группировку ≡С - ОН |
| Например: этанол | Например: Пропанол-2 | Например:2 –метил-пропанол-2 |

* По характеру углеводородного радикала: *слайд 8*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предельные спирты | Непредельные спирты | Ароматические спирты |
| метанол | Аллиловый спирт | Бензиловый спирт |

* По количеству гидроксильных групп: *слайд 9*

Одноатомные, двухатомные, трёхатомные … многоатомные спирты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Одноатомные спирты | Двухатомные спирты | Трёхатомные спирты |
| этанол | этиленгликоль | глицерин |

* По количеству атомов углерода в радикале: *слайд 10*

|  |  |
| --- | --- |
| Низшие спирты (С1 –С 10 ) | Высшие спирты ( С11  и выше) |

**Г)** **Номенклатура спиртов.** *Слайд 11*

Более подробно изучим **Предельные одноатомные спирты.**

**Общая формула:** CnH2n+1 OH или R-OH

Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов: *слайд 12*

Название спирта = название алкана + ОЛ; например: метан + ол = метанол

 гомологи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула алкана | Формула спирта | IUPAC | Историческое название |
| CH4 | CH3-OH | Метанол | древесный |
| C2H6 | CH3CH2OH | Этанол | винный |
| C3H8 | CH3CH2CH2OH | Пропанол | пропиловый |
| C4H10 | CH3CH2CH2CH2OH | Бутанол  | бутиловый |
| C5H12 | CH3CH2CH2CH2CH2OH | Пентанол | амиловый |

И т.д.

* **Виды изомерии спиртов**

По строению по расположение функциональной Межклассовая изомерия

углеродного группы - ОН

скелета *слайд 13*

(изомерия цепи)

 4 3 2 1

Например: дано вещество CH3-CH2-CH2-CH2-OH бутанол- 1 ( C4H10O) *слайд 14*

 Нумерацию атомов углерода начинаем от гидроксильной группы (она главная!)

**Изомерия углеродного скелета**: **Изомерия положения группы –ОН**

 

2-метилпропанол- 1 бутанол-2

 **Межклассовая изомерия** *слайд 15*

C4H10O

 Диэтиловый эфир

Бутанол-1

 

Д) **Спирты в природе:** *слайд 16*

Спирты имеют самое широкое распространение в природе, особенно в виде сложных эфиров, однако и в свободном состоянии их можно встретить достаточно часто.

Метиловый спирт в небольшом количестве содержится в некоторых растениях, например: борщевике (Heracleum).

Этиловый спирт — естественный продукт спиртового брожения органических продуктов, содержащих углеводы, часто образующийся в прокисших ягодах и фруктах без всякого участия человека. Кроме того, этанол является естественным метаболитом и содержится в тканях и крови животных и человека.

В эфирных маслах зеленых частей многих растений содержится «спирт листьев», придающий им характерный запах.

Фенилэтиловый спирт — душистый компонент розового эфирного масла.

*Слайд 17*

Очень широко представлены в растительном мире терпеновые спирты, многие из которых являются душистыми веществами.

Например:

Борнеол — в древесине борнеокамфорного дерева.

Ментол — содержится в эфирном масле мяты и герани.

Гераниол — содержится во многих эфирных цветочных маслах.

Линалоол — содержится во многих цветочных эфирных маслах.

Цитронеллол — содержится во многих эфирных маслах.

Фарнезол — содержится во многих эфирных цветочных маслах.

Терпинеол — содержится во многих эфирных маслах.

Бисаболол — входит в состав эфирного масла ромашки, тополя.

Санталол — входит в состав древесины сандалового дерева.

Фенхол — содержится в смоле хвойных деревьев и плодах фенхеля.

Нерол — содержится в эфирных маслах многих цветов.

*Слайд 18*

В природе находятся разнообразные многоатомные или сахарные спирты, например:

Сорбит — содержится в ягодах вишни и рябины.

Маннит — содержится в морских водорослях, грибах

2. Закрепление.

**Задание 1:** *слайд 19*

 Некоторые предельные одноатомные спирты встречаются в эфирных маслах ромашки и герани, например, гексиловый, октиловый, нониловый спирты. Додециловый спирт (12 атомов углерода в молекуле) содержится в бананах. Составьте молекулярные и эмпирические формулы этих веществ.

**Ответ:** *слайд 20*

* Гексиловыйспирт или гексанол -1 C6H13OH

 CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2-OH или CH3-( CH2)4-CH2OH

* Октиловый спирт или октанол -1 C8H17OH

 CH3-CH2-CH2-CH2-CH2-CH2CH2CH2-OH или СH3-( CH2)6-CH2OH

* Нониловый спирт или нонанол – 1 C9H19OH

 CH3CH2CH2CH2CH2CH2CH2CH2CH2-OH или CH3-(CH2)7-CH2OH

* Додециловый спирт или додеканол -1 C12H25OH

 CH3(CH2)10CH2OH

**Задание 2**: *слайд 21*

Записать формулы изомеров углеродного скелета для вещества состава C5H11OH с названиями. *слайд 22*

 4 3 2 1

 5 4 3 2 1



А).

 4 3 2 1



В).



Б).

 4 3 2 1

 Г).

Е).

Д).

Даны только углеродные скелеты молекул, атомы водорода надо дописать. *Слайд 23*

**Ответы:** А. пентанол -1; Б. 3-метилбутанол – 1; В. 1-метилбутанол-1

 Г. 2-метилбутанол-1; Д. 2,2- диметилпропанол-1 Е. 1,1-диметилпропанол-1

**Задание 3.** *Слайды 24,25,26*

Что за вещества изображены на рисунках? К какому классу они относятся? Запишите их формулы. Какие вещества являются изомерами друг для друга?

 C7H15OH, гептанол - 1, первичный спирт. Класс спиртов.

 C7H15OH, гептанол – 4, вторичный спирт.

 Класс спиртов.

Гептанол-1 и гептанол-4 являются изомерами друг для друга.

( изомерия положения функциональной группы)

 C8H17OH, 4-метилгептанол -4, третичный спирт.

Класс спиртов.

3. Домашнее задание *слайд 26*

1. Читать § 20, выполнить задания 5-7 на стр. 88 (учебник Рудзитис)
2. Записать изомеры положения функциональной группы для вещества состава C5H11OH и назвать их.
3. Подготовить сообщения (по желанию) об истории открытия спиртов и их изучении человеком. Форма оформления любая (текст, презентация, видеофильм…)

Литература:

«Уроки химии 10-11 класс» - Р.Г. Иванова, А.А. Каверина, А.С. Корощенко. Издательство Просвещение.

«Химия. 10 класс» - Л.М. Брейгер. Издательство Учитель

Материалы Википедии.

**Приложение:**

*ЭТО ИНТЕРЕСНО!* ***История открытия и изучения спиртов:***

* Этиловый спирт, вернее, хмельной растительный напиток, его содержащий, был известен человечеству с глубокой древности.

Считается, что не менее чем за 8000 лет до нашей эры люди были знакомы с действием перебродивших фруктов, а позже — с помощью брожения получали хмельные напитки, содержащие этанол, из фруктов и мёда. Археологические находки свидетельствуют, что в Западной Азии виноделие существовало ещё в 5400—5000 годах до н. э., а на территории современного Китая, провинция Хэнань, найдены свидетельства производства «вина», вернее ферментированных смесей из риса, мёда, винограда и, возможно, других фруктов, в эпоху раннего неолита: от 6500 до 7000 гг. до н. э.

* Впервые спирт из вина получили в VI—VII веках арабские химики, а первую бутылку крепкого алкоголя (прообраза современной водки) изготовил персидский алхимик Ар-Рази в 860 году. В Европе этиловый спирт был получен из продуктов брожения в XI—XII веке, в Италии.
* В Россию спирт впервые попал в 1386 году, когда генуэзское посольство привезло его с собой под названием «аква вита» и презентовала царскому двору.
* В 1660 году английский химик и богослов Роберт Бойль впервые получил обезвоженный этиловый спирт, а также открыл его некоторые физические и химические свойства, в частности обнаружив способность этанола выступать в качестве высокотемпературного горючего для горелок. Абсолютированный спирт был получен в 1796 году русским химиком Т. Е. Ловицем.
* В 1842 году немецкий химик Я. Г. Шиль открыл, что спирты образуют гомологический ряд, отличаясь на некоторую постоянную величину. Правда, он ошибся, описав её как C2H2. Спустя два года, другой химик Шарль Жерар установил верное гомологическое соотношение CH2 и предсказал формулу и свойства неизвестного в те годы пропилового спирта.
* В 1850 году английский химик Александр Вильямсон, исследуя реакцию алкоголятов с иодистым этилом, установил, что этиловый спирт является производным от воды с одним замещенным водородом, экспериментально подтвердив формулу C2H5OH. Впервые синтез этанола действием серной кислоты на этилен осуществил в 1854 году французский химик Марселен Бертло.
* Первое исследование метилового спирта было сделано в 1834 году французскими химиками Жаном-Батистом Дюма и Эженом Пелиго; они назвали его «метиловым или древесным спиртом», так как он был обнаружен в продуктах сухой перегонки древесины. Синтез метанола из метилхлорида осуществил французский химик Марселен Бертло в 1857 году. Им же, впервые был открыт в 1855 году изопропиловый спирт, действием на пропилен серной кислотой.
* Впервые третичный спирт (2-метил-пропан-2-ол) синтезировал в 1863 году известный русский ученый А. М. Бутлеров, положив начало целой серии экспериментов в этом направлении.
* Двухатомный спирт — этиленгликоль — впервые был синтезирован французским химиком А.Вюрцем в 1856 году. Трехатомный спирт — глицерин — был обнаружен в природных жирах ещё в 1783 году шведским химиком Карлом Шееле, однако его состав был открыт только в 1836 году, а синтез осуществлен из ацетона в 1873 году Шарлем Фриделем.