**Химия 1 кур ИС 09.04.2020**

**Тема: Спирты и их свойства**

**Цели и задачи:**

* Дать учащимся первоначальные понятия о кислородсодержащих веществах.
* Познакомить учащихся с составом, физическими, химическими свойствами спиртов.
* Закрепить знания учащихся по гомологии и изомерии.
* Способствовать формированию представления о физиологической роли спиртов на организм.
* Продолжить на примере спиртов формирование понятия о химических свойствах, их обусловленности строением вещества и наличием в составе молекулы функциональной группы - ОН.
* Познакомить учащихся с применением, а также со способами получения спиртов.
* Продолжить формирование мировоззренческих знаний: умение характеризовать свойства спиртов на основе их состава и строения.

1. **Решение задачи на вывод молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания.**

**Задача:**При сжигании 4,8 г органического вещества образовалось 3,36 л

углекислого газа и 5,4 г воды. Найдите молекулярную формулу

этого углеводорода, если плотность паров этого вещества

по водороду равна 16.

1. Вычисляем молекулярную массу органического вещества, используя относительную плотность его паров по водороду:

Mr=16 · 2 = 32

1. Определяем массу атомов углерода: в 3,36 л СО2содержится х г С

22,4 л СО2 содержится 12 г С



1. Определяем массу атомов водорода: в 5,4 г Н2О содержится у г Н

18 г Н2О содержится 2 г Н



1. Сумма масс углерода и водорода равна массе сожженного вещества: m(С+Н)=1,8+0,6=2,4 г. Следовательно, органическое вещество содержит третий элемент. Это – кислород.
2. Находим соотношение масс: С : Н : О =  = 0,15 : 0,6 : 0,15 = 1 : 4 : 1

Значит СН4О – это простейшая формула.

Мr (СН4О) = 12+4+16=32

=1

1. Значит, искомая формула СН4О.

Найденная формула состоит из трёх элементов и содержит атом кислорода. Такие вещества относят к классу кислородсодержащих органических соединений – спирты – алканолы. Это и будет новая тема урока.

**II.Новая тема.**

1. **Спирты – производные предельных углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на один или несколько гидроксильных групп.**

**R – OH CnH2n+2O CnH2n+1OH**

**R –**функциональная группа – группа атомов, которая обусловливает характерные химические свойства данного класса веществ.

**Спирты**

**одноатомные многоатомные**

**СН3 – ОН СН2 – СН – СН2**

метиловый спирт ǀ ǀ ǀ

**ОН ОН ОН**

глицерин

1. **Гомологический ряд алканолов.**

**СН3 – ОН**метанол,метиловый спирт

**С2Н5 – ОН**этанол,этиловый спирт

**С3Н7 – ОН**пропанол,пропиловый спирт

**С4Н9 – ОН**бутанол,бутиловый спирт и т.д..

**3) Изомерия спиртов**

1. Изомерия углеродного скелета

СН3 – СН2 – СН2 – СН2 – ОН бутанол-1

СН3 – СН – СН2 – СН2 –ОН 3-метилбутанол-1

‖

СН3

2. Изомерия положения функциональной группы

СН3 – СН2 – СН2 – СН2 – ОН бутанол-1 (первичный спирт)

СН3 – СН – СН2 – СН3бутанол-2 (вторичный спирт)

‖

ОН

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

СН3

‖

СН3 – С – СН2 –ОН 2,2-диметилбутанол-1 (третичный спирт)

‖

СН3

3. Межклассовая изомерия с простыми эфирами

С2Н6О

алканол простой эфир

СН3 –СН2 – ОН СН3 – О – СН3

этанол диметиловый эфир

1. **Химические свойства спиртов**
2. **Реакции замещения:**

**а) с активными металлами**с образованием алкоголятов

2 R-OH + 2 Me\* → 2 R-OMe\* + H2\_↑

2 С2Н5-OH + 2 Na → 2 С2Н5-ONa + H2 ↑

этилат натрия

**б) этерификация** (взаимодействие молекулы спирта с молекулой кислоты)

с образованием сложного эфира

O O

// //

R – C + HO – R1 → R – C + H2O

\ \

OH O – R1

сложный эфир

O O

// //

CH3 – C + HO – C2H5 → CH3 – C + H2O

\ \

OH O – C2H5

этиловый эфир уксусной кислоты

**в) гидрогалогенирование** (присоединение галогеноводорода)

с образованием моногалогеналканов

R - OH + HHaI → R-HaI + H2O

CH3 – CH2 - OH + HCI → CH3 – CH2 – CI + H2O

хлорэтан

1. **Реакции отщепления:**

**а) дегидратация** (отщепление молекулы воды)

* внутримолекулярная с образованием алкенов

R – OH ⎯→ H2O + CnH2n

CH3 – CH2 –OH ⎯→ C2H4 + H2O

этилен

* межмолекулярная (алкилирование) с образованием простых эфиров

R – OH + HO – R1 → R – O – R1 + H2O

простой эфир

CH3 – OH + HO – CH3 → CH3 – O – CH3 + H2O

диметиловый эфир

**б) дегидрирование** (отщепление водорода )

* первичных спиртов с образованием альдегидов

H H O

| | Cu, t° //

H⎯ C⎯ C⎯ O⎯ H CH3⎯C + H2

| | \

H H H

этаналь

( ацетальдегид, уксусный альдегид)

* вторичных спиртов с образованием кетонов

Cu, t°

CH3⎯CH⎯CH3 CH3 ⎯C⎯CH3 + H2

| ||

OH O

диметилкетон

( ацетон )

* третичные спирты не дегидрируются.
1. **Реакции окисления:**

а) горение: R – OH + O2 → CO2 + H2O

C3H7OH + 4,5 O2 → 3 CO2 + 4 H2O

б) окисление оксидом меди (II): качественная реакция на алканолы с образованием

альдегидов

О

t° //

CH3 – CH2 – OH + CuO → CH3 – C + Cu ↓ + H2O

\

Н

этаналь

( ацетальдегид, уксусный альдегид)

1. **Получение спиртов.**

1. Гидролиз моногалогеналканов водными растворами щелочей:

R – Br + NaOH → R – OH + NaBr

H3PO4, t

2. Гидратация алкенов: H2C=CH2 + HOH CH3 – CH2 - OH

3. Гидрирование альдегидов с образованием первичные спиртов

О

// t, кат.

CH3 – C + H2CH3 – CH2 - OH

\ этанол

Н

4. Гидрирование кетонов с образованием вторичных спиртов

Ni, t

СН3 – С – СН2 – СН3 + Н2 СН3 – СН – СН2 – СН3

‖‖ ‖

О ОН

5. Спиртовое брожение углеводов (глюкозы)

ферменты

С6Н12О6 2 С2Н5ОН + 2СО2

6. Получение метанола из синтез-газа

Cr2O3 + ZnO, t, p

СО + 2Н2 СН3ОН

**6) Применение и значение спиртов**

* **Метанол** (древесный, метиловый спирт) СН3ОН – прозрачная жидкость со специфическим запахом, напоминающим этиловый спирт. Метиловый спирт – сильный яд. Несколько его граммов, попав в организм, приводят к слепоте, а большие количества – к смерти. Подлежит обязательной маркировке «Метанол – яд».
* Метанол используют для получения сложных эфиров, которые применяют в пищевой промышленности в качестве ароматизаторов, а также отдушек и растворителей в парфюмерии.
* Является основой для производства формальдегида, некоторых лекарственных веществ.
* Служит растворителем лаков и красок.
* Получают различные органические продукты, в том числе – высокооктановое топливо.

* **Этанол** (этиловый спирт) С2Н5ОН – бесцветная жидкость, легко испаряющаяся.

Этиловый спирт – сильный наркотик. Попадая в организм, он быстро всасывается в кровь и приводит организм в возбуждённое состояние, при котором человеку трудно контролировать своё поведение. Употребление спирта часто является основной причиной тяжёлых ДТП, несчастных случаев на производстве и бытовых преступлений. Спирт вызывает тяжёлые заболевания нервной и сердечно-сосудистой систем, а также желудочно-кишечного тракта. Спирт опасен в любой концентрации.

* Из этанола получают синтетический каучук, уксусную кислоту, красители, эссенции, фотоплёнку, порох, пластмассы.
* Является хорошим растворителем и антисептиком. Поэтому применяется в медицине, парфюмерии.
* Применяется в пищевой промышленности.
* В ряде стран используют в качестве альтернативного топлива для двигателей внутреннего сгорания.

**7) Домашнее задание:** Ответить письменно на вопросы

1. Какие спирты относятся к предельным одноатомным пример?

2. Какие виды изомерии характерны для спиртов приведите пример?

3. Подготовить сообщение о вреде алкоголя и мерах по предупреждению алкоголизма?