Урок химии в 10 классе

ТЕМА:

Одноатомные спирты. Состав. Строение. Свойства.

Учитель : Белашов В. Д.

СОШ № 1

Станица Старощербиновская

2007 год

Цель урока:

Дать учащимся первоначальные понятия о кислородсодержащих веществах. Познакомить с составом и строением одноатомных спиртов, дать понятие о функциональной группе атомов и влиянии ее на физические свойства. Знать определение спиртов, общую формулу .Уметь записывать уравнения химических реакций , доказывающих свойства спиртов.

Ход урока.

- Определение спиртов: спирты- это производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов углерода замещены на гидроксильную группу (- OH).
- Или: спиртами называются органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько функциональных групп соединенных с углеводородным радикалом.

Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов .

а) CH_3OH - метиловый - метанол

C_2H_5OH - этиловый –этанол

C_3H_7OH -пропиловый -пропанол

C_4H_9OH – бутиловый –бутанол

$C_5H_{11}OH$ - амиловый -пентанол

б) Общая формула

R- OH или $C_nH_{2n+1}OH$

КЛАССИФИКАЦИЯ СПИРТОВ

а)Спирты могут быть первичными, вторичными, третичными:

Если спирт содержит группу - OH связанную с первичным атомом углерода RCH_2OH он первичный

Вторичные RR`CHOH группа - OH связана со вторичным атомом углерода

Третичные RR`R``COH группа атомов связана с третичным атомом углерода

Классификация спиртов.

По характеру углеводородного радикала

Спирты
R - OH

Алканолы

Алкенолы

Алкинолы

Циклоалканолы

Ароматические

По количеству гидроксильных групп спирты могут быть:

Одноатомными C_2H_5OH этанол

Двухатомные CH_2-OH 2,2 -этандиол
CH_2-OH (этиленгликоль)

Трехатомные CH_2-OH
CH-OH 1,2,3 - пропантриол
CH_2-OH (глицерин)

Также спирты можно разделить на две группы по количеству углеродных атомов в углеродном радикале: низшие (C_1 - C_{10})
И высшие (свыше C_{10})

ИЗОМЕРИЯ

- Для спиртов характерно несколько видов структурной изомерии: изомерия углеродного скелета (изомерия цепи) ;изомерия положения группы -ОН, межклассовая изомерия .
- $CH_3 – CH_2 - CH_2 – CH_2 – OH$ бутанол -1
- $CH_3 - CH(CH_3) – CH_2 – OH$ 2 метил-пропанол -1
- $CH_3 - CH(OH) – CH_2 - CH_3$ бутанол- 2

Межклассовая изомерия

$C_4H_{10}O$

CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH

(бутанол – 1)

CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3

(диэтиловый эфир)

Химические свойства спиртов

Реакции замещения

1. Замещение атома водорода в группе –OH

$$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$$

(этанол) (этилат натрия)

2. Реакции этерификации

$$C_2H_5OH + HONO_2 \rightarrow C_2H_5ONO_2 + H_2O$$

(этилнитрат)

$$CH_3OH + CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-CH_3 + H_2O$$

(метанол) (метилацетат)

3. Замещение гидроксильной группы на галоген.

$$C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br + H_2O$$

4. Замещение гидроксильной группы на амино группу.

$$C_2H_5OH + H-NH_2 \xrightarrow{Al_2O_3,T} C_2H_5NH_2 + H_2O$$

(этиламин)

Реакции отщепления (элиминирования)

1. Межмолекулярная дегидратация

$$C_2H_5OH + C_2H_5OH \xrightarrow{140} C_2H_5\text{-}O\text{-}C_2H_5 + H_2O$$

(диэтиловый эфир)

2. Внутримолекулярная дегидратация

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\text{-}CH_3 \xrightarrow{180} CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + H_2O$$

(бутанол-2) (бутен-2)

(правило Зайцева)

3. Дегидрирование

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{Cu,\ t} CH_3\text{-}C(=O)H + H_2$$

$$CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3 \xrightarrow{Cu,\ t} CH_3\text{-}C(=O)\text{-}CH_3 + H_2$$

(пропанол-2) (пропанон)

Реакции окисления .

1)Горение $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

Не полное окисление .

$C_2H_5OH + CuO \longrightarrow CH_3-C(=O)H + H_2O$

(этанол) (этаналь)

$5C_2H_5OH + KMnSO_4 + 6H_2SO_4 \rightarrow$

(этанол)

$5CH_3COOH + 2K_2SO_4 + 4MnSO_4 + 11H_2O$

(уксусная кислота)

Способы получения алканолов.

Гидратация алкенов

$CH_2{=}CH_2 + HOH \rightarrow CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$

(этен) (этанол)

Щелочной гидролиз галогеналканов.

$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH + KBr$

Гидрирование альдегидов и кетонов .

$CH_3CH_2C(=O)H + H_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

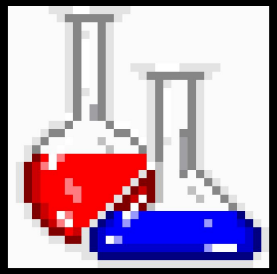
(пропаналь) (пропанол-1)

Синтез из водяного газа

$CO_2 + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$

Спиртовое брожение глюкозы

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$

Закрепление знаний, умений, навыков .

- Подготовить сообщения „ Влияние алкоголя на организм человека „