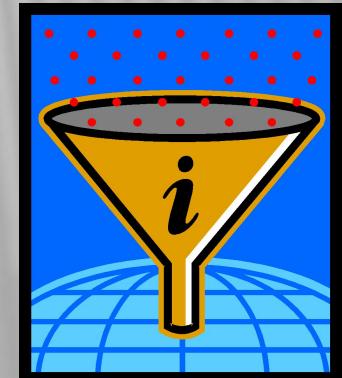


# Карбоновые кислоты

Урок химии в 11 классе

Антонова Е.Л.



# ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ:

1. Определение.
2. Классификация карбоновых кислот.
3. Номенклатура .
4. Изомерия.
5. Физические свойства.



## ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ:

- 6. Химические свойства.**
- 7. Получение.**
- 8. Применение.**
- 9. Самостоятельная работа.**
- 10. Домашнее задание.**



Карбоновые кислоты –  
это органические вещества,  
молекулы которых содержат  
одну или  
несколько карбоксильных  
групп  
**(- COOH)**



# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ:

- По числу карбоксильных групп делятся на одноосновные –  $\text{HCOOH}$  – муравьиная кислота; двухосновные –  $\text{HOOC-COOH}$  – щавелевая кислота, трехосновные и т.д.
- По типу углеводородного радикала они делятся на предельные, непредельные и ароматические.



# ИЗОМЕРИЯ ОДНООСНОВНЫХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Углеводородного  
радикала:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$  –  
бутановая кислота

$\text{CH}_3\text{CHCOOH}$

$\text{CH}_3$

2-метилпропановая  
кислота

Межклассовая со  
сложными эфирами:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  –  
пропановая кислота

$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  –  
метиловый эфир  
уксусной кислоты



# АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ НАЗВАНИЙ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

1. Найдите главную (самую длинную) цепь углеродных атомов (включая атом карбоксильной группы).
2. Пронумеруйте углеродные атомы главной цепи, начиная с углерода карбоксильной группы.
3. Назовите соединение по алгоритму углеводородов.
4. В конце названия допишите суффикс окончание «ая» и слово «кислота»



## ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

**Наличие водородных связей между молекулами обуславливает высокие температуры кипения и хорошую растворимость в воде карбоновых кислот.**



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Горение:  $\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

2. Свойства слабых кислот:

a.  $\text{Mg} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2$

b.  $\text{CaO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$

c.  $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

d.  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

### 3. Этерификация (реакция со спиртами, приводящая к образованию сложного эфира):



Муравьиная кислота      этанол      этиловый эфир  
муравьиной кислоты



## ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

**4. Замещение в углеводородном  
радикале:**



**5. Качественная реакция на муравьиную  
кислоту – реакция серебряного зеркала:**



# ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

## 1. Окисление альдегидов:

kat, t



(лабораторные окислители:  $\text{Ag}_2\text{O}$ ,  
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KMnO}_4$  и др.)



# ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

## 2. Окисление спиртов:

*t, kat*



# ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

## 3. Окисление углеводородов:

$t$ ,  $kat$



## 4. Из солей (лабораторный способ):



Крист.

Конц.



# ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:

- Муравьиная кислота (НСООН)
- Кожевенная промышленность
- Крашение тканей
- Медицина



# ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:

- **Уксусная кислота (CH<sub>3</sub>COOH)**
  - Консервирование
  - Производство искусственных волокон, тканей
  - Приправа к пище
  - Оргсинтез: пестициды, лаки, краски, фотопленка, клей.



# ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:

**Высшие карбоновые кислоты (пальмитиновая –  $C_{15}H_{31}COOH$ , стеариновая –  $C_{17}H_{35}COOH$  и т.д.) называются жирными и входят в состав масел и жиров, взаимодействием их со щелочами получают мыло.**



## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:

**1. Выписать формулы веществ, с которыми может вступать в реакцию уксусная кислота. (Ca, CaO, CO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CaCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)**



2. Записать структурную формулу вещества - 2-метилгексановая кислота.



3. Назвать вещество -



4. В пищевой промышленности уксусная кислота используется в качестве консерванта и регулятора кислотности под кодом Е-260. Напишите структурную формулу предыдущего гомолога этой кислоты, имеющего код Е- 236 . Назовите вещество.



## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Параграф 14 учебника.  
(Уровень А).
2. Упражнения 5, 7, 8. (Уровень Б).
3. Упражнения 6, 10. (Уровень С).



# УЧЕБНИК

Габриелян О.С. Химия.  
10класс. Базовый  
уровень. – М.: Дрофа,  
2007

