

# 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 –  $\text{НСООН}$  – муравьиная кислота; двухосновные –  $\text{НООС-СООН}$  – 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

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

CH<sub>3</sub>

2-метилпропановая  
кислота

Межклассовая со  
сложными эфирами:

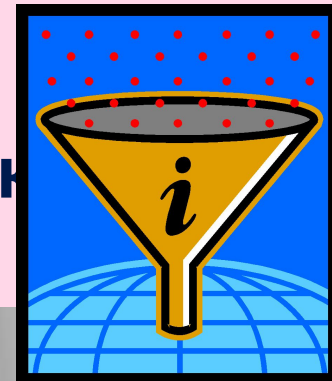
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  –  
пропановая кислота

$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  –  
метилвый 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    этанол    этиловый эфир  
кислота                      муравьиной кислоты



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

4. Замещение в углеводородном радикале:

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$



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:

$t, \text{kat}$



# ПОЛУЧЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

## 3. Окисление углеводородов:

**t, kat**



## 4. Из солей (лабораторный способ):



Крист.

Конц.



# ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:

## Муравьиная кислота ( $\text{HCOOH}$ )

Кожевенная  
промышленность

Крашение тканей

Медицина





# ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:

Консервирование

Производство искусственных  
волокон, тканей

Уксусная кислота  
( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )

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:

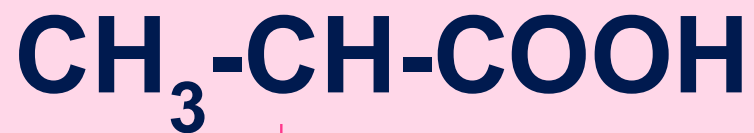
**1. Выписать формулы веществ, с которыми может вступать в реакцию уксусная кислота. (Ca, CaO, CO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CaCO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)**



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



3. Назвать вещество -

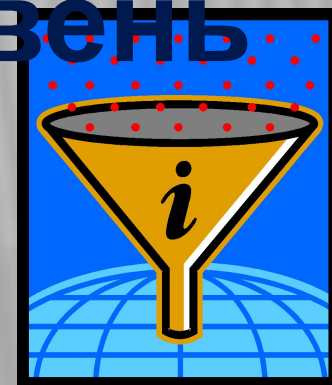


**4. В пищевой промышленности уксусная кислота используется в качестве консерванта и регулятора кислотности под кодом E-260. Напишите структурную формулу предыдущего гомолога этой кислоты, имеющего код E-236 . Назовите вещество.**



## 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**

