

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 – НСООН – муравьиная кислота; двухосновные – 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

CH_3CHCOOH

CH₃

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: Ag_2O ,
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 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 (HCOOH)

Кожевенная
промышленность

Крашение тканей

Медицина



ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:

Консервирование

Производство искусственных
волокон, тканей

Уксусная кислота
(CH_3COOH)

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, CO₂, P₂O₅, CaCO₃, H₂CO₃)



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**

