

Карбоновые кислоты

10 класс



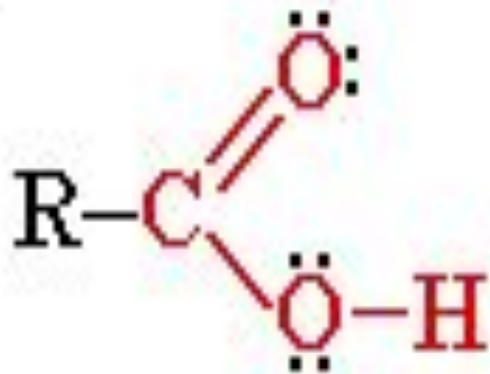
ГБОУ средняя школа №450
Курортный район
г. Санкт-Петербург
Ахрамович Н.М.

2013г

Оглавление

- Строение карбоновых кислот.
- Классификация.
- Номенклатура.
- Основные представители карбоновых кислот и их применение.
- Свойства карбоновых кислот.

Общая формула карбоновых кислот



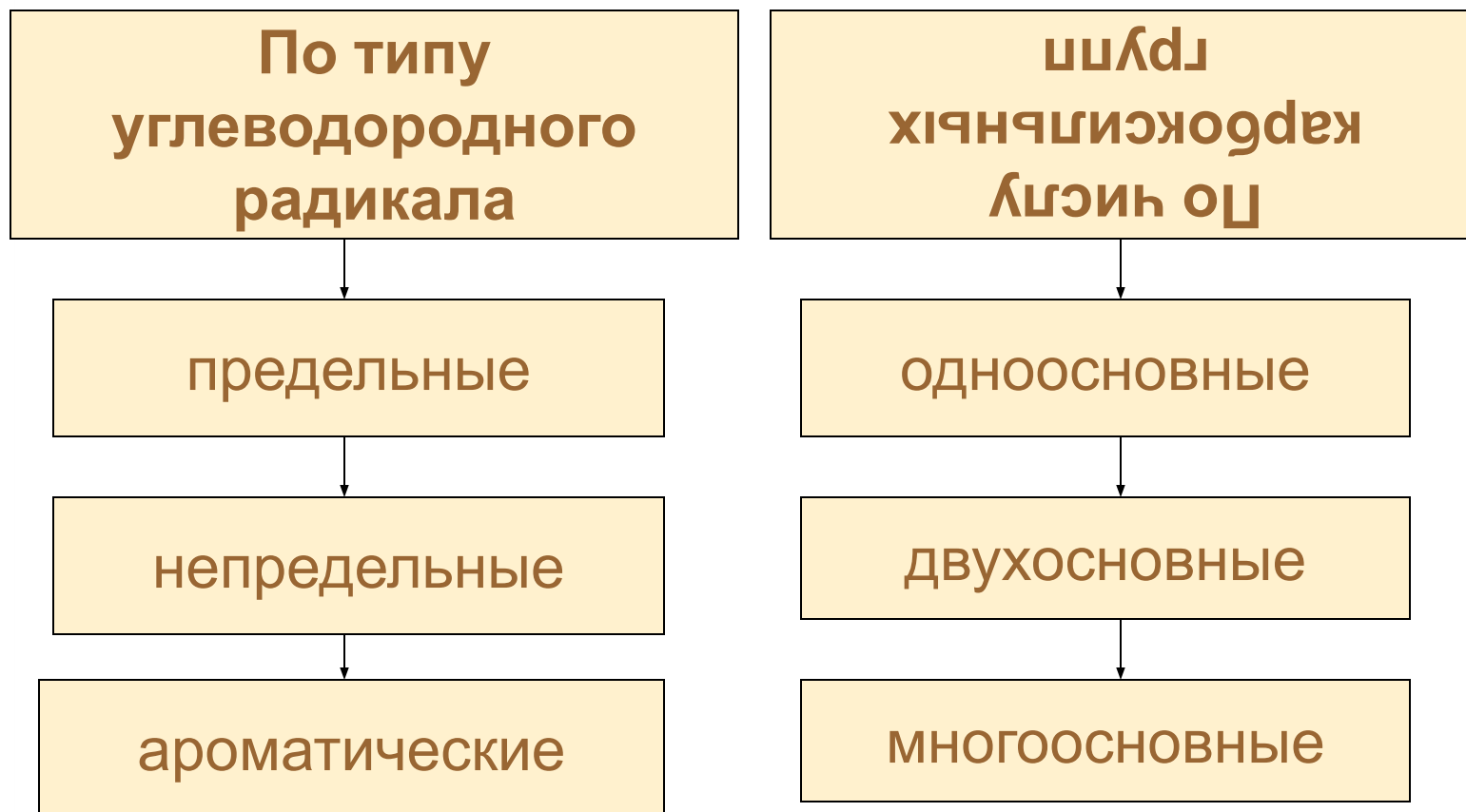
карбонильная группа



гидроксильная группа

Карбоновые
кислоты= органические
соединения,
содержащие
одну или
несколько
карбоксильных
групп= ***COOH***
связанных с
углеводородным
радикалом

Классификация карбоновых кислот

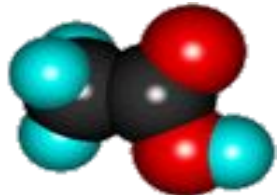
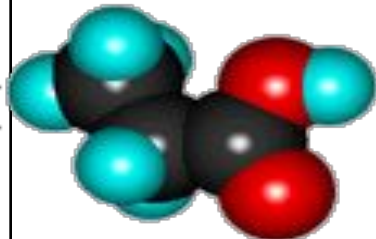


**Общая формула
одноосновных кислот
предельного ряда**

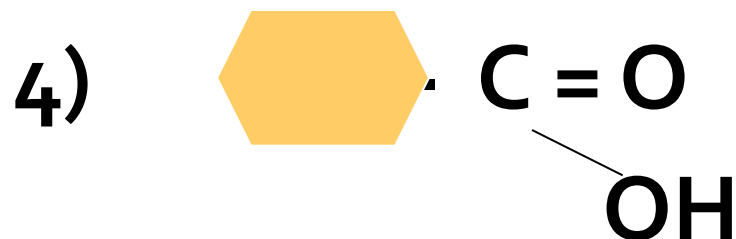
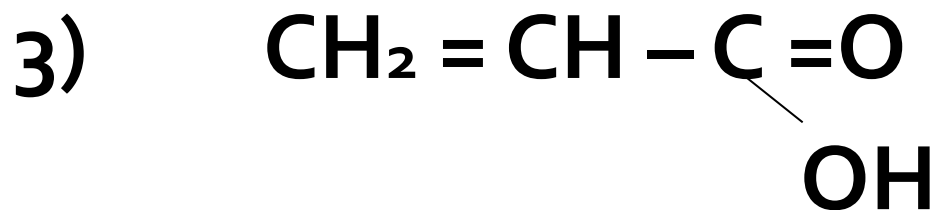
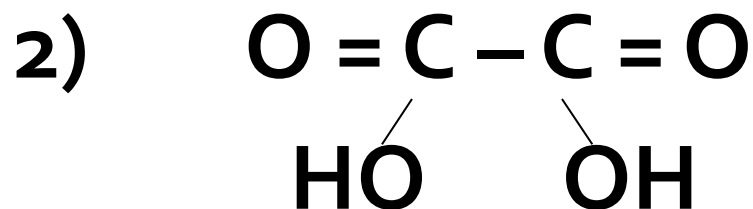
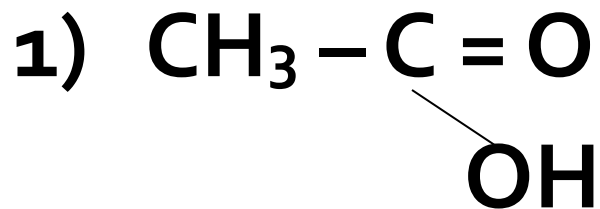


где **n** может быть равно нулю.

Простейшие карбоновые кислоты

Название	Формула	Модель
Муравьиная кислота (метановая)	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	
Уксусная кислота (этановая)	$\text{CH}_3-\text{C} \begin{array}{c} \parallel \\ \text{O} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	
Пропионовая кислота (пропановая)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{c} \parallel \\ \text{O} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	

*К какому классу относятся
следующие кислоты?*



Алгоритм названий карбоновых кислот

- Главную цепь необходимо начинать нумеровать с карбоксильной группы.
- Указывают положение и название заместителей.
- После корня, указывающего число атомов в цепи, идет суффикс, показывающий наличие или отсутствие двойных, тройных связей, их положение.
- После этого добавляется «-овая» кислота. Если карбоксильных групп несколько, то перед -овая ставится числительное (ди, три-...).

Формулы и названия некоторых карбоновых кислот

Формула	Тривиальное название	Международное название	Название радикала
HCOOH	Муравьиная	Метановая	Формиат
CH_3COOH	Уксусная	Этановая	Ацетат
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропионовая	?	Пропионат
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	Масляная	?	Бутират
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	Валериановая	?	Валерат
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	Капроновая	?	Капрат

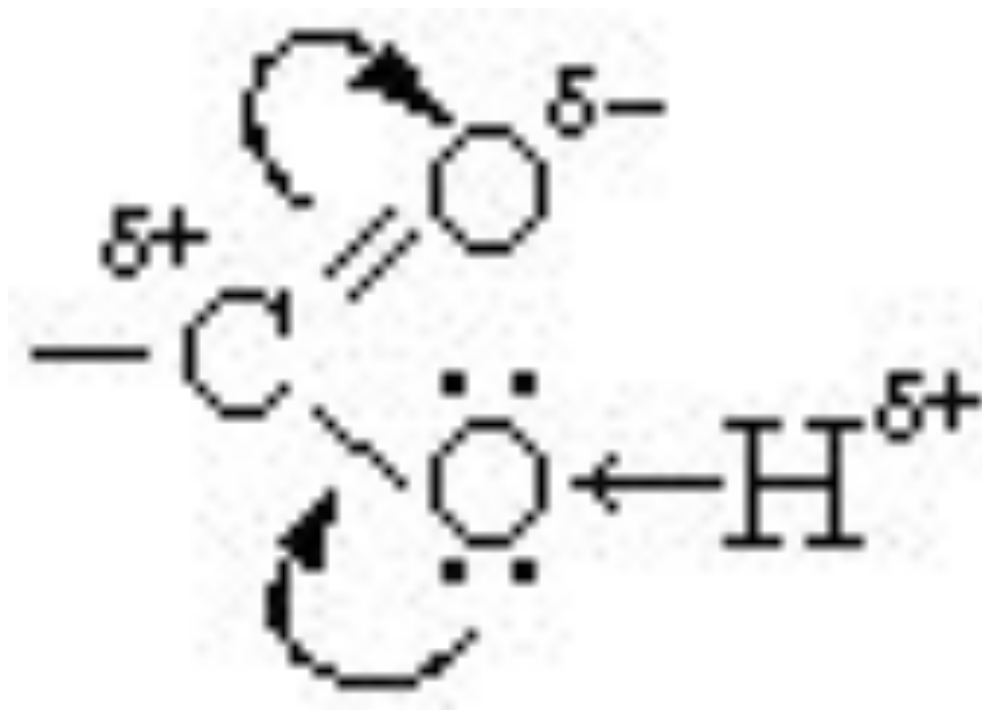
Алгоритм записи формул карбоновых кислот

- Выделить корень слова на основании, которого записать углеродный скелет в состав, которого входит карбоксильная группа.
- Пронумеровать атомы углерода, начиная с карбоксильной группы.
- Согласно нумерации указать заместители.
- Дописать недостающие атомы водорода.
- Проверить правильность записи формулы на основании валентности атома углерода равного четырем.

Составьте формулы:

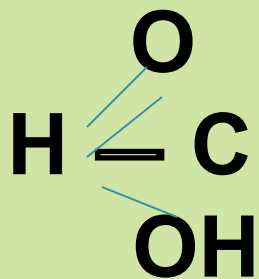
- 2 метилбутановой кислоты;
- 2,2 диметилпропановой
кислоты;
- 3,3 дихлоргексановой
кислоты.

Электронное строение карбоксильной группы



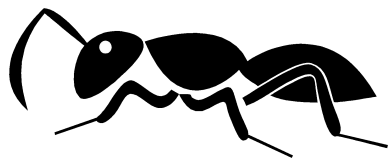
Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот

Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот в значительной степени обусловлены наличием между молекулами прочных водородных связей (более прочных, чем между молекулами спиртов). Поэтому температуры кипения и растворимость в воде у кислот больше, чем у соответствующих спиртов.



Муравьиная кислота

- Содержится в ядовитых железах муравьев, в крапиве, в еловой хвое.
- В 10 раз сильнее всех карбоновых кислот.
- Была получена в 1831 году Т. Пелузом из синильной кислоты.

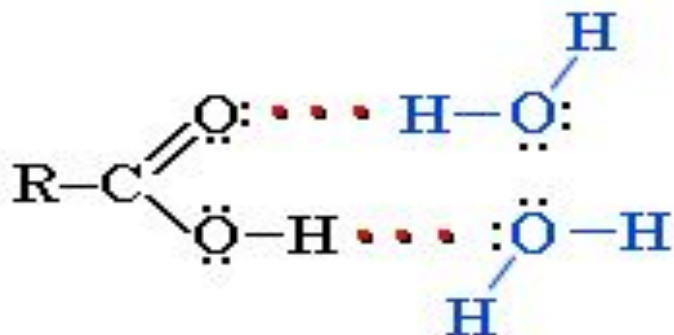


Используется:

- как протрава при крашении и дублении кожи
- в медицине
- при консервировании овощей
- как растворитель капрона, нейлона, поливинила

Свойства муравьиной кислоты

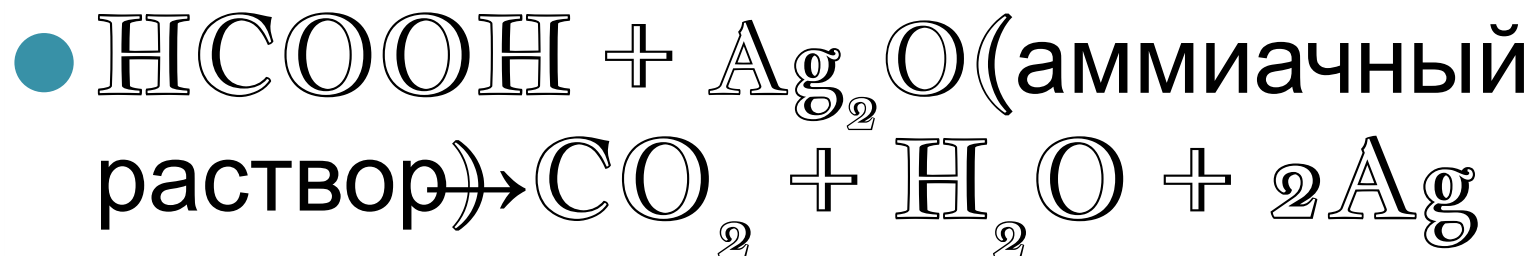
- Бесцветная жидкость с резким запахом, хорошо растворимая в воде.

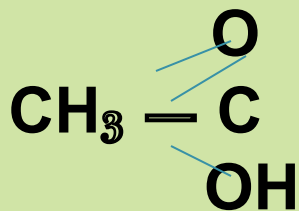


- Может проявлять свойства характерные как для кислот так и для альдегидов.

Напишите уравнения реакций муравьиной кислоты с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов.

Реакция «серебряного зеркала»





Уксусная кислота

- Известна с незапамятных времен.
- В чистом виде выделена в 1700 г
- В 1845 г. Г.Кольбе получил ее синтетическим путем.
- Может образовываться и синтетическим путем (скисание вина под действием бактерий).

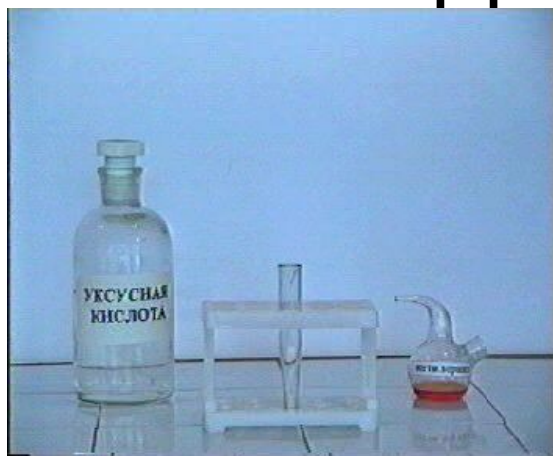
Встречается в некоторых растениях, поте, моче, желчи. За сутки человеческий организм выделяет 0,5 кг этой кислоты.

Применение



Химические свойства уксусной кислоты

- Опыт: «Действие на индикаторы».



- Опыт: «Взаимодействие с металлами».

**С какими из перечисленных
соединений будет
реагировать уксусная
кислота?**

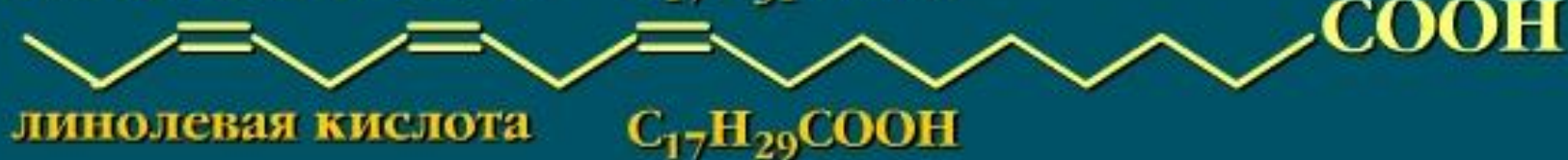
- Этан, этанол, пропан,
гидроксид натрия,
соляная кислота, хлор,
аммиак, хлорэтан.

Высшие карбоновые кислоты

насыщенные



ненасыщенные



Применение



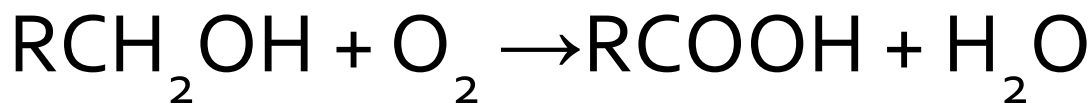
Получение карбоновых кислот

- **Окисление альдегидов.**

В промышленности: $2\text{RCHO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{RCOOH}$

Лабораторные окислители: Ag_2O , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и др.

- **Окисление спиртов:**



- **Окисление углеводородов:**



- **Из солей (лабораторный способ):**



Какой информацией я владею после урока:

- Знаю состав органических кислот.
- Знаю состав и классификацию органических кислот.
- Умею составлять изомеры данной кислоты и давать им названия.
- Изучил физические свойства кислот.
- Изучил химические свойства муравьиной и уксусной кислот.

Домашнее задание:

Задачи

- *Какая масса гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 360 г 35% раствора уксусной кислоты?*
- *Какое количество вещества и какая масса ацетата натрия образуется при взаимодействии растворов, содержащих 90 г уксусной кислоты и 90 г гидроксида калия?*

Литература:

- Химия -11 класс автор О.С.Габриелян, Г.Г. Лысова Дрофа Москва -2010
- Карбоксильная группа Википедия.mht
- http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d77798a0-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_2001.swf - Ресурсы ЦОР
- <http://alex-schule.narod.ru/novost/him.htm>
- Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 10-11 классы. Мультимедийное пособие.