

УРОК ПО ТЕМЕ «КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ»

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ХИМИИ МБОУСОШ №8

ГОРОДА ТУЛЫ

БОЧКОВА ВЕРА НИКОЛАЕВНА

- **Вид урока:** изучение и первичное закрепление новых знаний.
- **Цели урока:**
 1. Обучающая: дать представление о карбоновых кислотах;
 2. Развивающая: научить сравнивать, анализировать, делать выводы;
 3. Воспитывающая: формировать научное мировоззрение, развивать требовательность к себе и товарищам, добросовестное отношение к выполняемому заданию.

□ Задачи:

1. Довести до обучающихся цели и задачи урока;
2. Дать понятие «карбоксильная группа», определение «карбоновые кислоты»;
3. Объяснить классификацию карбоновых кислот;
4. Подготовить обучающихся к составлению формул одноосновных карбоновых кислот, изомеров и их названий по международной номенклатуре;
5. Организовать самостоятельную работу с учебником при изучении физических свойств, нахождение в природе органических кислотах;
6. Подвести к выводу как изменяется растворимость кислот с увеличением молекулярных масс;
7. Проверить усвоение учебного материала обучающимися.

-
- Никак нельзя обойтись на уроке без лабораторных опытов, поскольку они способствуют выработке умений и навыков проведения химического эксперимента.
 - При изучении нового материала учащиеся работали с рабочими тетрадями: записывали формулировки, составляли формулы одноатомных предельных карбоновых кислот, писали название по международной номенклатуре, тривиальные названия, произносили вслух для запоминания; самостоятельно составляли изомеры, называли их по международной номенклатуре, самостоятельно изучали по учебнику нахождение в природе.

ПЛАН.

- 1. Организационный момент.
- 2. Основная часть урок-лекции:
 - А) Строение функциональной группы и формулы карбоновых кислот.
 - Б) Гомологический ряд предельных одноатомных и изомеров, названия.
 - В) Физические свойства.
 - Г) Химические свойства. Лабораторные опыты.
 - Д) Получение и применение.

КАРБÓНОВЫЕ КИСЛÓТЫ —
КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ, МОЛЕКУЛЫ
КОТОРЫХ СОДЕРЖАТ ОДНУ
ИЛИ НЕСКОЛЬКО
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
КАРБОКСИЛЬНЫХ ГРУПП
-COOH.

КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

По типу
углеводородного
радикала

↑
предельные

↓
непредельные

↓
ароматические

По числу
основных групп

↓
одноосновные

↓
двухосновные

↓
многоосновные

ОБЩАЯ ФОРМУЛА ОДНООСНОВНЫХ КИСЛОТ ПРЕДЕЛЬНОГО РЯДА



где n может быть равно
нулю.

| Формула | Название кислоты R-COOH | | Название остатка RCOO- |
|---|-------------------------|---------------|------------------------|
| | систематическое | тривиальное | |
| HCOOH | метановая | муравьиная | формиат |
| CH_3COOH | этановая | уксусная | ацетат |
| $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ | пропановая | пропионовая | пропионат |
| $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ | бутановая | масляная | бутират |
| $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$ | пентановая | валерьяновая | валерат |
| $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$ | гексановая | капроновая | капрат |
| $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ | гексадекановая | пальмитиновая | пальмитат |
| $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ | октадекановая | стеариновая | стеарат |
| $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ | бензолкарбоновая | бензойная | бензоат |
| $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ | пропеновая | акриловая | акрилат |

Изомерия карбоновых кислот.

Структурная изомерия:

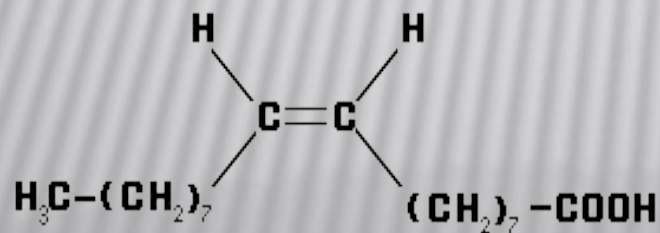
изомерия скелета в углеводородном радикале (начиная с C_4).

межклассовая изомерия, начиная с C_2 .

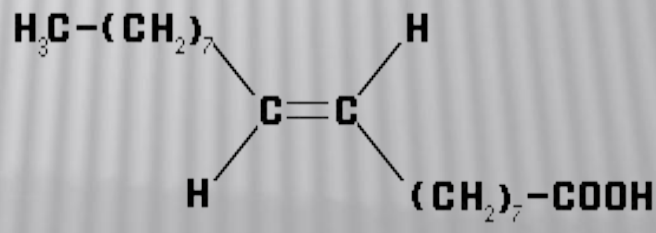
Например, формуле $C_2H_4O_2$ соответствуют 3 изомера, относящиеся к различным классам органических соединений.

Пространственная изомерия:

Возможна **цис-транс** изомерия в случае непредельных карбоновых кислот. Например:



цис-ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА



транс-ОЛЕИНОВАЯ КИСЛОТА

Физические свойства

Низшие карбоновые кислоты — жидкости с острым запахом, хорошо растворимые в воде. С повышением относительной молекулярной массы растворимость кислот в воде уменьшается, а температура кипения повышается. Высшие кислоты, начиная с пеларгоновой (н-нонановой) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$, — твердые вещества, без запаха, нерастворимые в воде. Низшие карбоновые кислоты в безводном виде и в виде концентрированных растворов раздражают кожу и вызывают ожоги, особенно муравьиная кислота и уксусная кислота.

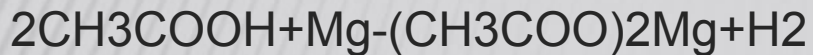
Гомологический ряд

| Формулы кислот | $T_{\text{кип}}, \text{C}^\circ$ | $T_{\text{пл}}, \text{C}^\circ$ | Международное название кислоты | Историческое название кислоты | Название соли |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|
| HCOOH | 100,8 | 8,4 | Метановая | Муравьиная | Формиат |
| CH_3COOH | 118,5 | 16,6 | Этановая | Уксусная | Ацетат |
| $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ | 141,1 | -22 | Пропановая | Пропионовая | Пропионат |
| $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ | 163,0 | -7,9 | Бутановая | Масляная | Бутират |
| $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$ | 186,3 | -34,5 | Пентановая | Валериановая | Пентанат |
| $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$ | 205,8 | -2 | Гексановая | Капроновая | Гексанат |
| $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COOH}$ | 223 | -10,5 | Гептановая | Энантовая | Гептанат |

Характерные химические реакции

Наиболее важные химические свойства, характерные для большинства карбоновых кислот:

1) Карбоновые кислоты при реакции с металлами или их основными гидроксидами дают соли соответствующих металлов:

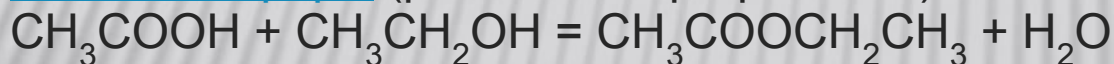


Также карбоновые кислоты могут вытеснять более слабую кислоту из её соли, например:



(потом разлагается на углекислый газ и воду). В этих реакциях карбоновые кислоты взаимодействуют также как минеральные кислоты.

2) Карбоновые кислоты в присутствии кислого катализатора 2) Карбоновые кислоты в присутствии кислого катализатора реагируют со спиртами, образуя сложные эфиры (реакция этерификации):

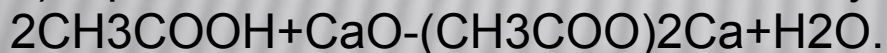


3) При нагревании аммонийных солей карбоновых кислот образуются их амиды.

4) Под действием катализаторов карбоновые кислоты превращаются в соответствующие хлорангидриды.

5) Взаимодействие со щелочами образуется соль и вода: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

6) Карбоновые кислоты взаимодействуют с металлами:



Проводим лабораторную работу по взаимодействию карбоновых кислот:

а) с металлами выделяется H_2

б) с оксидами металлов, со щелочами и с солями.

ДЛЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ ХАРАКТЕРНЫ ОСОБЫЕ СВОЙСТВА:

- а) $2\text{CH}_3\text{COOH} - \text{CH}_3\text{CO-O-CO-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ - образуется ангидрид.
- б) Кислоты, вступая в реакцию с спиртами образует сложные эфиры - $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Лабораторный опыт:**
- Качественная реакция на карбоновые кислоты.**
- $3\text{CH}_3\text{COOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{Fe} + 3\text{HCl}$ - образовалось кольцо фиолетового цвета.
- Применение:**
- Соли карбоновых кислот и щелочных металлов применяют как мыла, эмульгаторы, смазочные масла, соли тяжелых металлов – сиккативы, инсектициды и фунгициды, катализаторы. Эфиры кислот- пищевые добавки, растворители, моно- и диэфиры гликолей и полигликолей пластификаторы, компоненты лаков и алкидных смол, эфиры целлюлозы – компоненты лаков и пластмассы. Амиды кислот эмульгаторы и флотоагены.
-

- Целью этапа закрепление ставилось
повторение, воспроизведение усвоенного.
- Завершающим этапом была оценка результатов урока, подведение итогов, выводов, сделанные совместно с учащимися, комментирование деятельности учащихся в ходе фронтальной беседы с ними.
- Домашняя работа: & 27,28 и упражнение 8,14,16.