

# Тема урока: «Предельные одноосновные карбоновые кислоты»

## Цель урока:



- Знать строение одноосновных карбоновых кислот, их определение, изомеры, гомологи, название по систематической номенклатуре.
- Уметь объяснять причины и следствия взаимного влияния атомов в молекулах карбоновых кислот.
- На примере муравьиной и уксусной кислот уметь составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства карбоновых кислот.



# Карбоновые кислоты

КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИЕ  
СОЕДИНЕНИЯ

СПИРТЫ

одноатомные

многоатомные

АЛЬДЕГИДЫ  
И КЕТОНЫ

КАРБОНОВЫЕ  
КИСЛОТЫ

ЭФИРЫ

простые

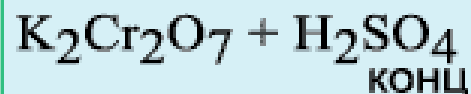
сложные

Давайте вспомним, какие классы кислородсодержащих органических веществ мы уже знаем.

Каким образом **генетически** карбоновые кислоты связаны с ранее изученным классом альдегидов?

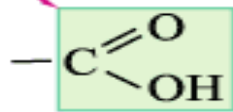
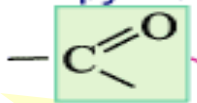


KMnO<sub>4</sub>

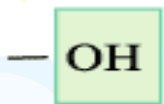


Все карбоновые кислоты имеют функциональную группу.

Карбонильная группа



Карбоксильная группа



Гидроксильная группа

Что называется карбоновыми кислотами? 

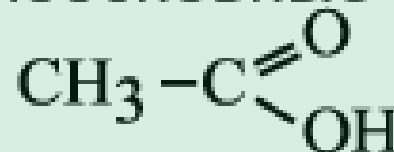
Классификация карбоновых кислот:

1) В зависимости от числа карбоксильных групп 

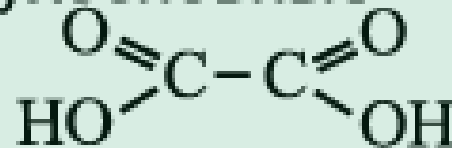
- одноосновные – уксусная
- двухосновные – щавелевая
- многоосновные – лимонная

Классификация кислот по числу карбоксильных групп

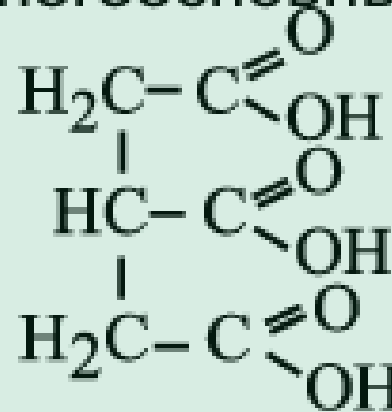
одноосновные



двухосновные



многоосновные

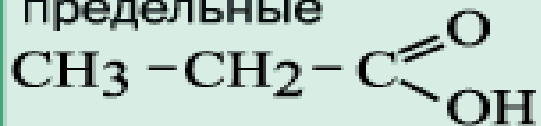


## 2) В зависимости от природы радикала

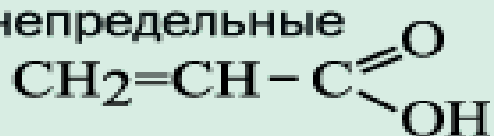
- предельные – пропионовая
- непредельные – акриловая
- ароматические – бензойная

Классификация кислот в зависимости от природы радикала

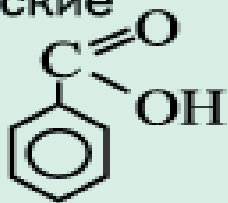
предельные



непредельные



ароматические



? Задание для самоконтроля

## Изомерия карбоновых кислот

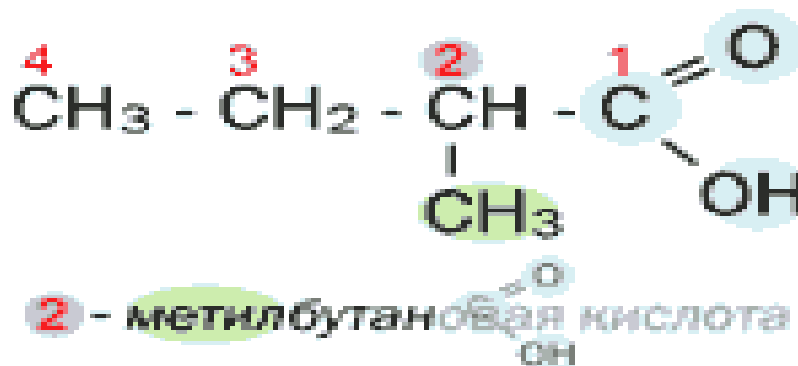


|



Какой вид изомерии присущ карбоновым кислотам?

## Номенклатура карбоновых кислот



? Задание для самоконтроля

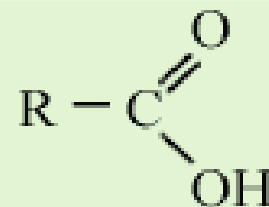
Многие кислоты имеют исторически сложившиеся или **тривиальные** названия, связанные главным образом с источником их получения.



Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
$\text{HCOOH}$	Метановая	Муравьиная
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутановая	Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Пentanовая	Валериановая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$	Гексановая	Капроновая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{COOH}$	Гептановая	Энантовая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$	Октановая	Каприловая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$	Нонановая	Пеларгоновая
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}$	Декановая	Каприновая

Карбоновые кислоты в природе

Более подробно рассмотрим **предельные одноосновные карбоновые кислоты**, которые образуют **гомологический ряд**.



## Строение карбоксильной группы

**Общая формула**

карбоновых кислот

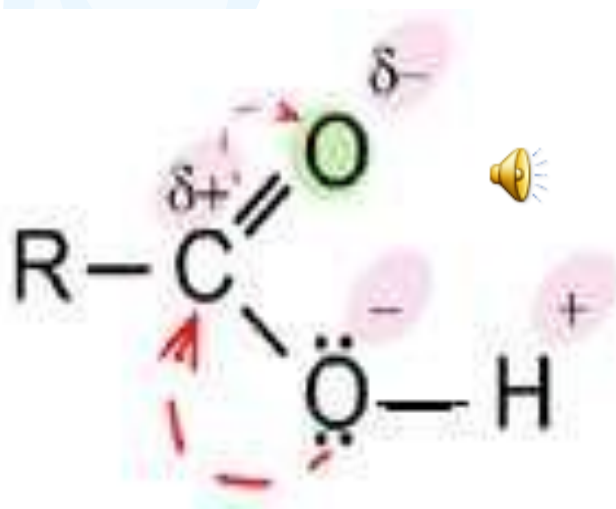
**Ответьте на вопросы:**

Как происходит **перераспределение электронной плотности** в карбоксильной группе?

В чем заключается **взаимное влияние атомов** в молекулах карбоновых кислот?

Как это будет отражаться на **химических свойствах** карбоновых кислот?

**? Проверь себя**



# Физические свойства предельных карбоновых кислот



ТБ →



Высшие кислоты

$C_{15}H_{31}-COOH$   
пальмитиновая кислота

$C_{17}H_{35}-COOH$   
стеариновая кислота

$C_{17}H_{33}-COOH$   
олеиновая кислота

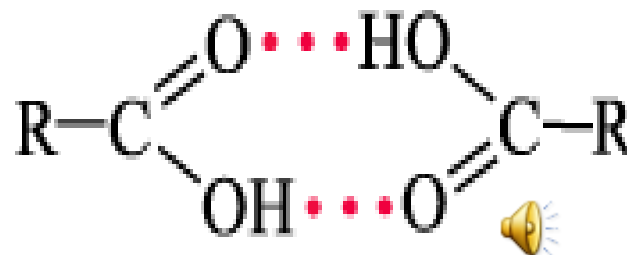
Низшие кислоты

$C_3H_7-COOH$   
масляная кислота

Почему среди кислот отсутствуют газообразные вещества?

Это связано с **ассоциацией молекул посредством водородных связей**.

*Образованием водородных связей можно объяснить и растворимость карбоновых кислот в воде.*



## Химические свойства карбоновых кислот

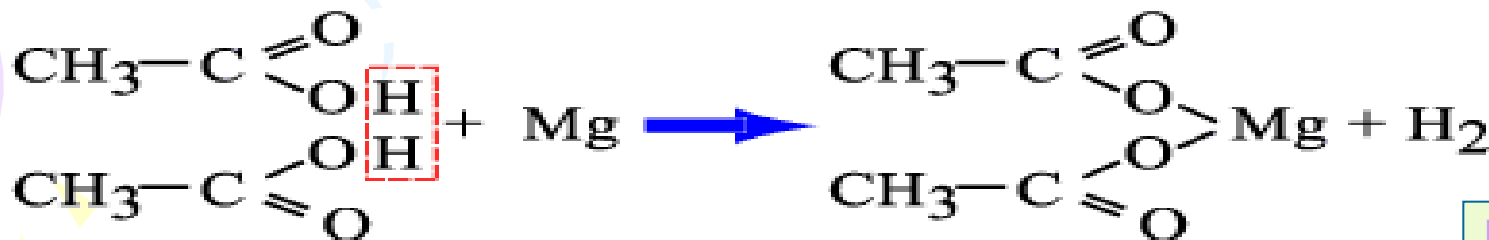
Общие свойства карбоновых кислот аналогичны соответствующим свойствам неорганических кислот:

1. Диссоциация в водных растворах (среда кислая, индикаторы меняют окраску).



[Видео](#)

2. Карбоновые кислоты вступают в реакцию замещения с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода.



уксусная кислота

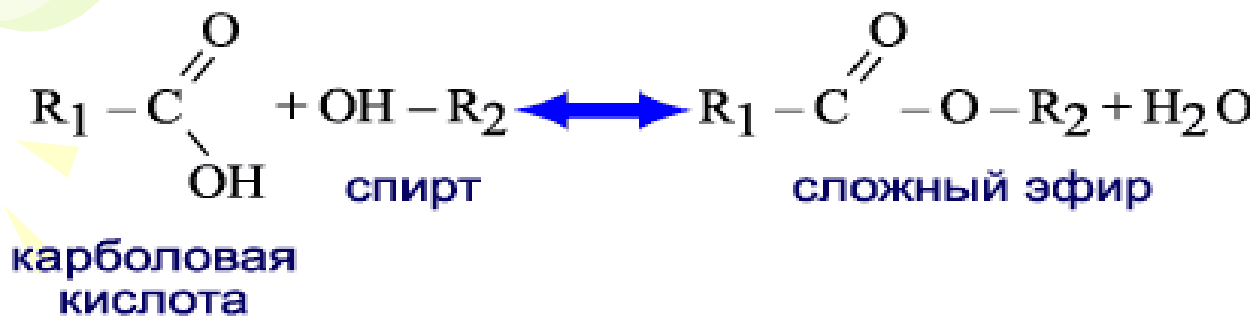
ацетат магния

[Видео](#)



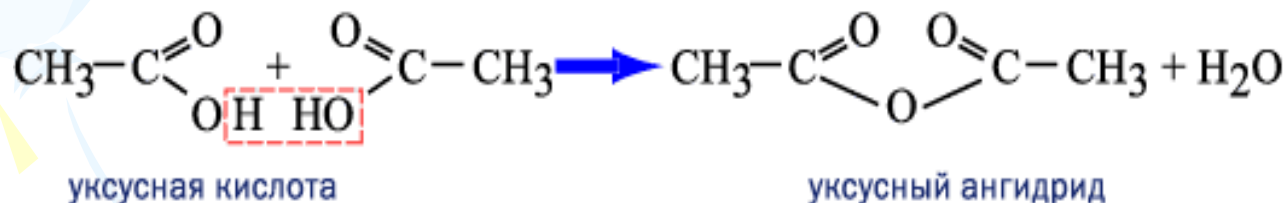


## 6. Реакция **этерификации** – образование сложных эфиров при взаимодействии карбоновых кислот со спиртами.

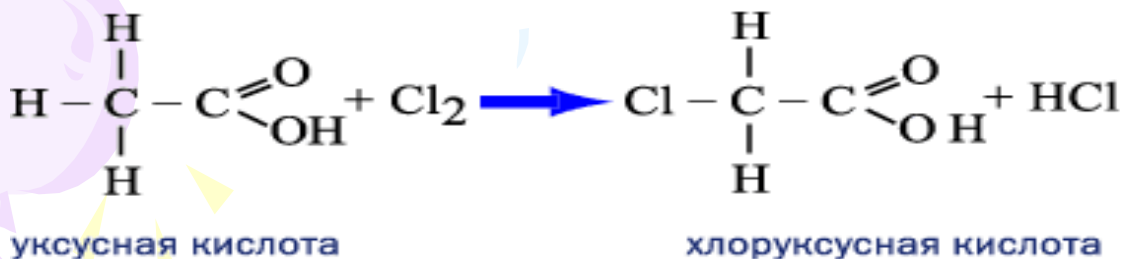


Сл. эфиры

## 7. Кислоты могут образовывать кислотные оксиды (или **ангидриды кислот**).



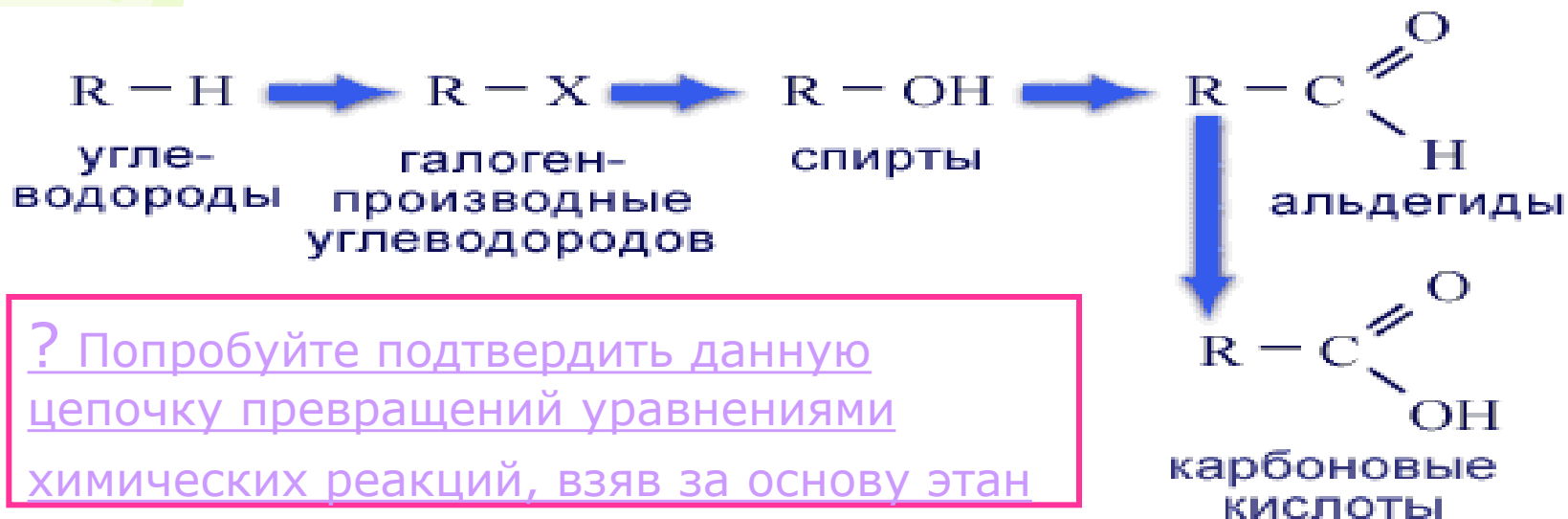
## Особые свойства кислот, обусловленных наличием в их молекулах радикалов. Реакция с галогенами.



? Какая из этих кислот сильнее? Почему?



**Генетическая связь** карбоновых кислот с другими классами органических соединений отражена в схеме:



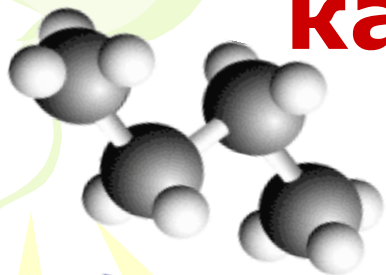
С отдельными представителями карбоновых кислот (муравьиной, уксусной, стеариновой, пальмитиновой, олеиновой), а также с особенностями их свойств, применением и получением, мы познакомимся на последующих уроках.

Для тех, кто не справился с цепочкой в классе, выполните ее дома

# Выводы:

- 1. Карбоновыми кислотами называются органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.**
- 2. Для карбоновых кислот, как и для альдегидов, характерна изомерия углеродного скелета.**
- 3. Молекулы карбоновых кислот образуют димеры.**
- 4. Общие свойства, характерные для класса карбоновых кислот, обусловлены наличием в молекулах гидроксильной группы, которая содержит резко полярную связь между атомами водорода и кислорода. Для карбоновых кислот характерны свойства как общие с неорганическими кислотами, так и специфические, присущие только для органических кислот.**

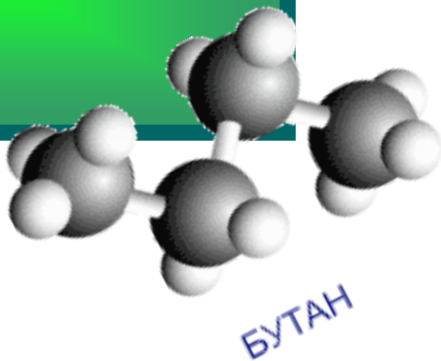
# Проверь свои знания по карбоновым кислотам



Выполни тест

Реши задачу

Реши кроссворд



A decorative graphic on the left side of the slide features a green balloon at the top, a blue balloon in the middle, and a purple balloon at the bottom, all connected by a yellow streamer. Yellow triangular shapes resembling sun rays are scattered around the balloons.

# Домашнее задание

- Глава 8, §2;

- Решить задачу №2 со слайда;

- Выполнить цепочку превращений со слайда (для тех, кто не сделал ее в классе);

- Осуществить поиск информации в сети Интернет по применению карбоновых кислот;

- Выполнить творческое задание в программе «MS Power Point» по теме: «Карбоновые кислоты в жизни человека».

# Литература и ЦОР

1. Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: метод. пособие. - М.: Дрофа, 2006.
2. Габриелян, О.С., Маскаев, Ф.Н., Пономарев, С.Ю., Теренин, В.И. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2002.
3. Габриелян, О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. - М.: Дрофа, 2004.
4. Артеменко, А.И. Органическая химия: Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты. - М.: Дрофа, 2006.
5. Компакт-диск «Химия в школе. Электронные уроки и тесты. Кислородсодержащие соединения». ЗАО «Просвещение-Медиа», 2005г.