

КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



*Интернет – урок
(урок - лекция)
Автор учитель химии
Колесникова Г.Т.
МОУ-СОШ №21*

Белгород 2014



ЦЕЛИ



"ХИМИЯ РАЗУМА: МУДРОСТЬ КОНДЕНСИРУЕТ, А ГЛУПОСТЬ РАСТВОРЯЕТ"

БОЛЕСЛАВ ВОЛЬТЕР

- **Дать понятие о классификации кислот, их номенклатуре**
- **Рассмотреть физические и химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот**
- **Отразить важнейшие способы получения**
- **Выявить генетическую связь**

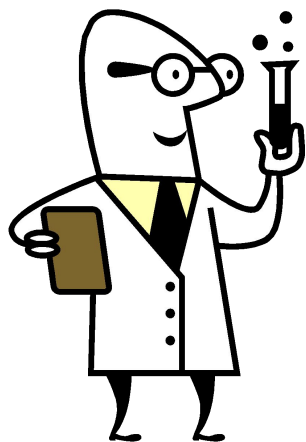
Содержание



1. Карбоновые кислоты
2. Классификация карбоновых кислот
3. Изомерия
4. Физические и химические свойства кислот
5. Получение
6. Генетическая связь



Карбоновые кислоты



Карбоновыми кислотами называются органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп **-COOH**, связанных с углеводородным радикалом.

Классификация карбоновых кислот

1

По
характеру
углеродного
радикала

2

По количеству
карбоксильных
групп

3

По числу
атомов углерода

Классификация кислот

По характеру углеродного радикала



Классификация кислот

По числу
карбоксильных групп



Классификация кислот

По числу атомов углерода

Кислоты



$\text{CH}_3\text{-COOH}$
Низшие
(уксусная
кислота)

$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
Высшие
(стеариновая
кислота)

Предельные одноосновные карбоновые кислоты

Муравьиная кислота

H-COOH – метановая кислота

Уксусная кислота

$\text{CH}_3\text{-COOH}$ – этановая кислота

Пропионовая кислота

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

Масляная кислота

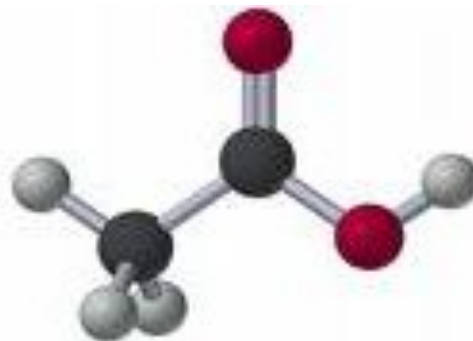
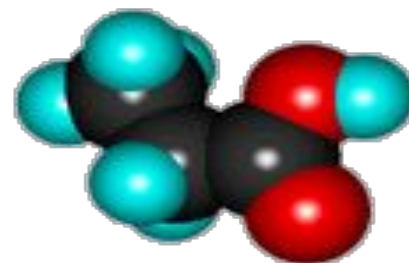
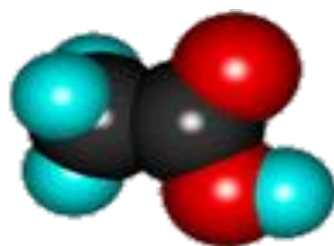
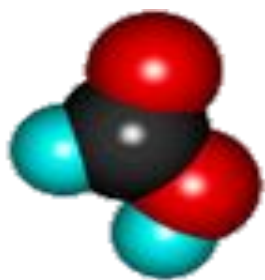
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ – бутановая кислота

Предельные одноосновные карбоновые кислоты образуют гомологический ряд общей формулы $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ ($n=1,2,3,:\text{N}$). Названия их по систематической номенклатуре строятся из названий соответствующих алканов путём добавления окончания **«овая» кислота**

Сделай САМ!



Масштабные и шаростержневые модели молекул карбоновых кислот



acetic acid

Изомерия карбоновых кислот

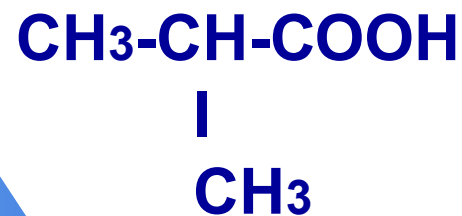


Масляная кислота
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

Имеют два вида изомерии:

1) Структурная изомерия

2) Межклассовая изомерия
(со сложными эфирами)



Задание для самоконтроля!

Задание по группам:

Составьте полуструктурные формулы изомеров разных видов для валерьяновой кислоты



www.shutterstock.com · 6501352

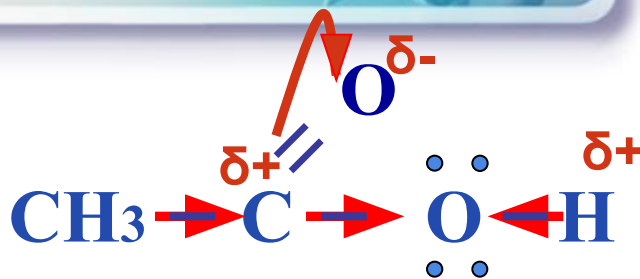
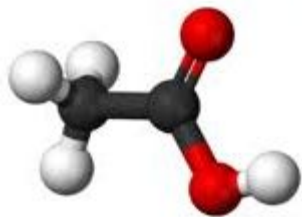
1 группа – структурные изомеры



www.shutterstock.com · 6501352

2 группа – межклассовые изомеры

Мезомерный эффект



Под влиянием карбонильной группы увеличивается поляризация связи O–H. А положительный заряд на атоме углерода в карбоксильной группе уменьшается за счет **положительного мезомерного эффекта** (π -р сопряжения) атома кислорода гидроксильной группы, имеющего неподеленную электронную пару. Смещение электронной плотности с атома кислорода за счет мезомерного эффекта объясняет и большую поляризацию связи O–H.

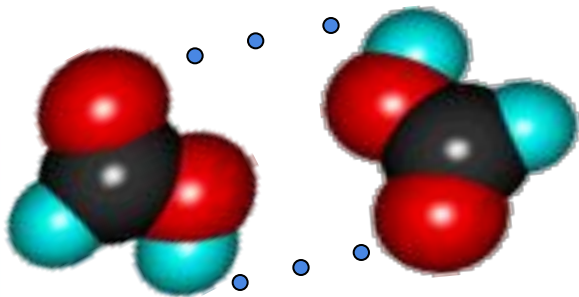
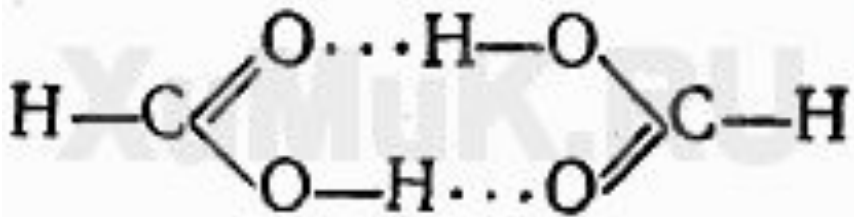
Физические свойства карбоновых кислот



Кислоты имеют аномально высокие температуры кипения и плавления. Это объясняется тем, что они имеют водородную связь, которая образуется за счет взаимодействия гидроксильного водорода одной молекулы и карбонильного кислорода другой. Низшие кислоты обладают острым кислым запахом, средние (C₄-C₈) имеют неприятный прогорклый запах. Высшие жирные (от C₉) запаха не имеют. Низшие кислоты хорошо растворяются в воде. С увеличением углеводородного остатка растворимость в воде уменьшается.



Водородная связь



Химические свойства



Реакционная способность карбоновых кислот обусловлена наличием в их молекулах карбоксильной группы: **COOH**
Они проявляют свойства, присущие неорганическим кислотам

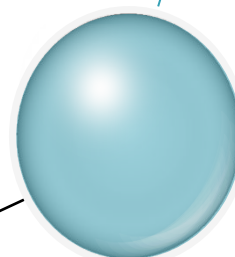


Типы реакций

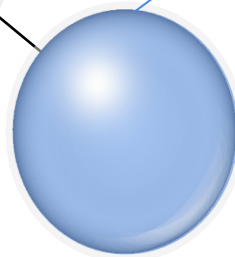
Реакция, общие с
неорганическими
кислотами



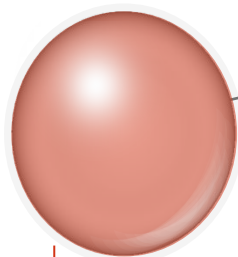
Реакции
окисления



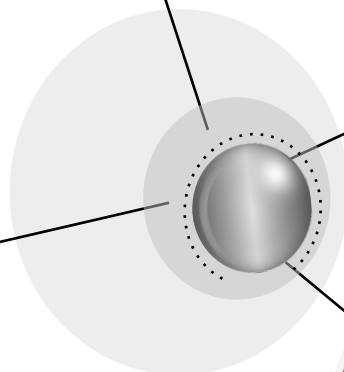
Реакция
этерификации



Реакции на
углеводородный
радикал



Для карбоновых кислот
характерно 4 типа реакций

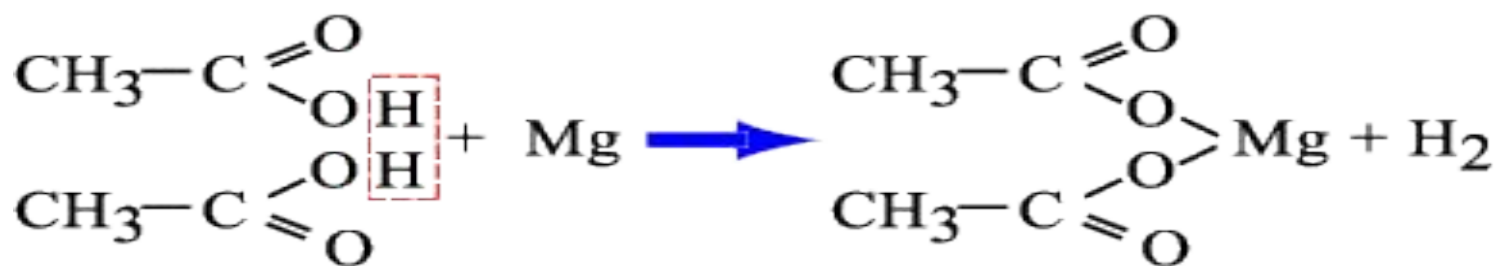


Общие свойства карбоновых кислот с неорганическими кислотами:

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



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



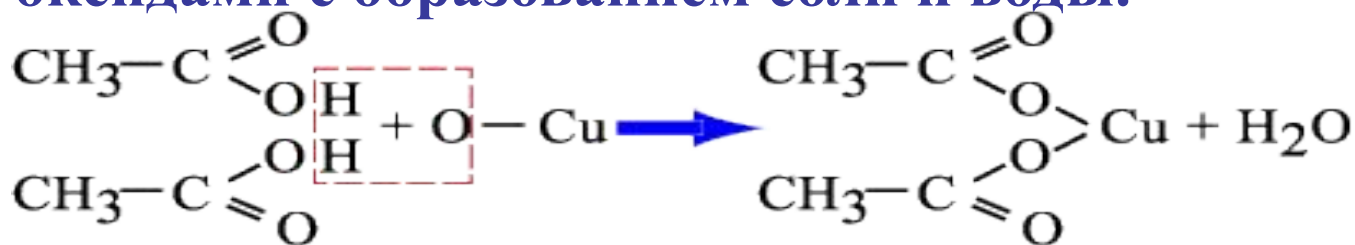
уксусная кислота

ацетат магния

Общие свойства карбоновых кислот с неорганическими

кислотами:

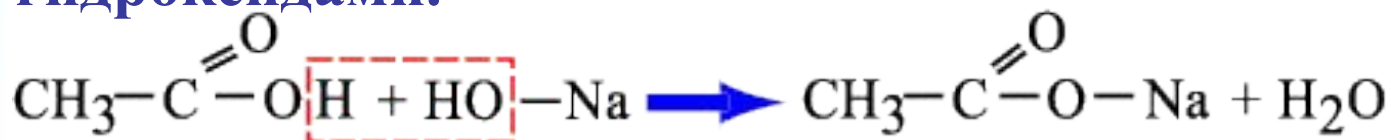
3. Карбоновые кислоты реагируют с основными оксидами с образованием соли и воды.



уксусная кислота

ацетат меди

4. Вступают в реакцию нейтрализации с основаниями (щелочами и нерастворимыми) и амфотерными гидроксидами.

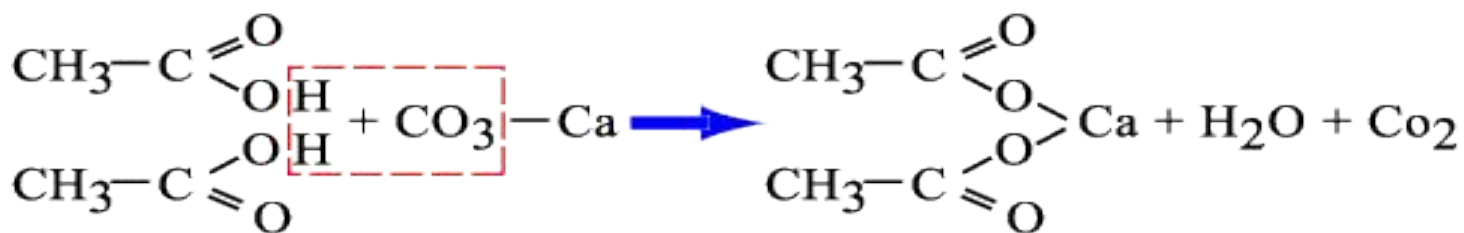


уксусная кислота

ацетат натрия

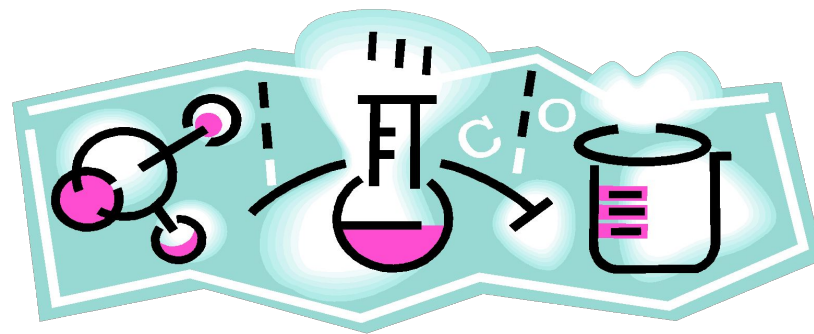
Общие свойства карбоновых кислот с неорганическими кислотами:

5. Взаимодействуют с солями более слабых и летучих кислот, вытесняя их из солей.



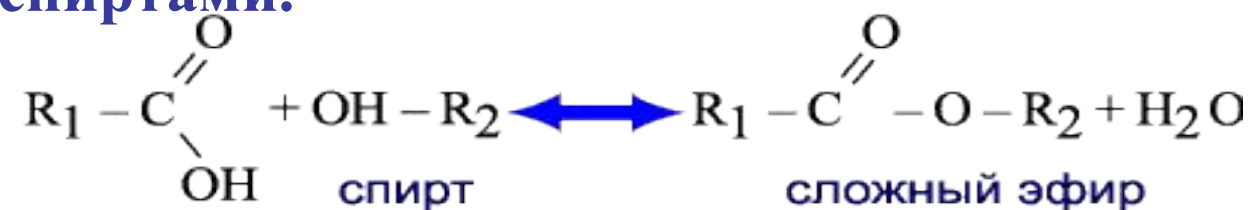
уксусная кислота

ацетат кальция



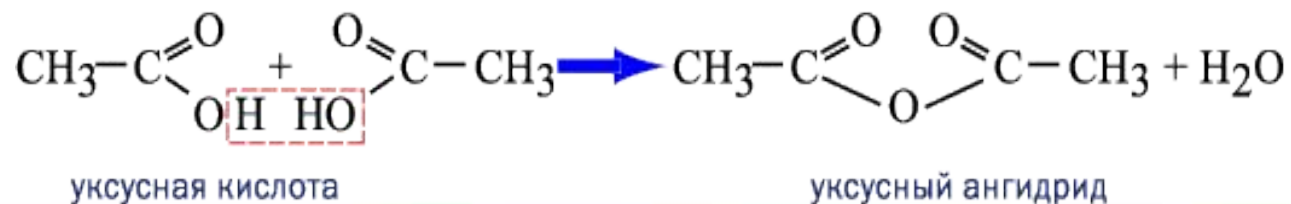
Реакция этерификации

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



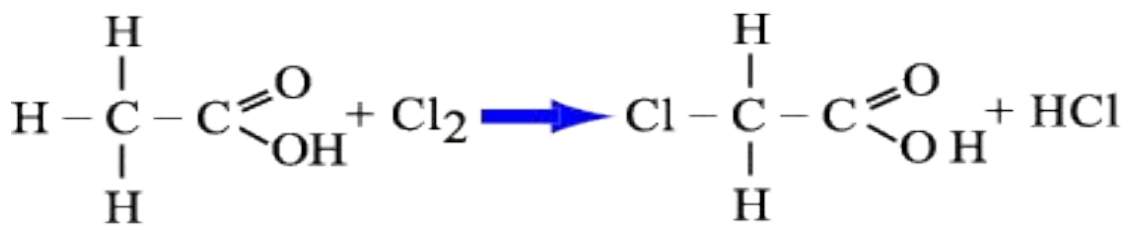
карбоновая
кислота

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



Особые свойства

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



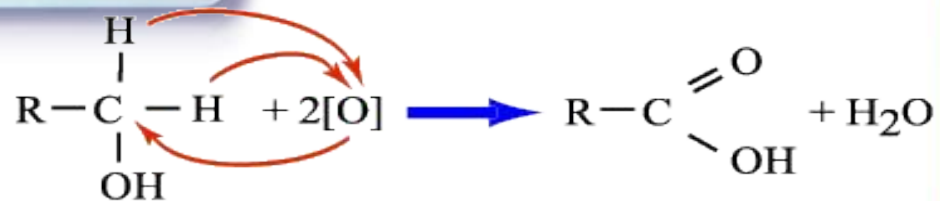
уксусная кислота

хлоруксусная кислота

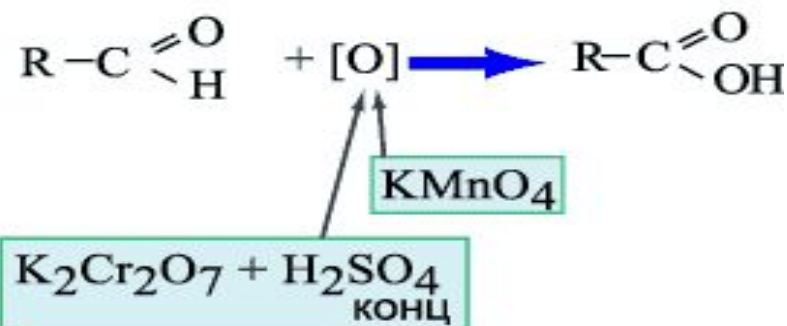
Чем более галогензамещенной будет карбоновая кислота, тем она сильнее!

Получение карбоновых кислот

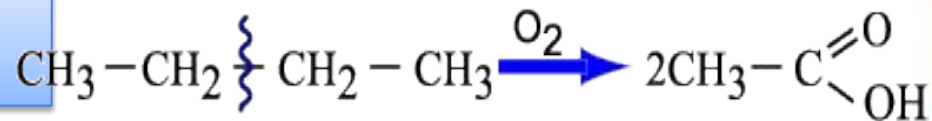
1. Окислением спиртов



2. Окислением альдегидов

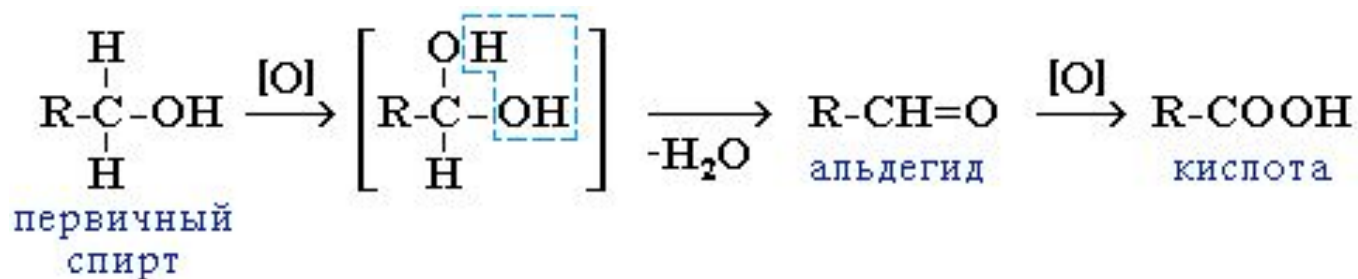


3. Окислением углеводородов



Существуют и другие способы получения карбоновых кислот

Генетическая связь



Выводы



Кислоты

3. Общие свойства карбоновых кислот, обусловлены карбоновыми кислотами называются наличием в молекулах карбоксильной группы. Для карбоновых кислот характерна органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом. Для карбоновых кислот характерны свойства как межклассовая изомерия. Общие с неорганическими кислотами, так и специфические, присущие только для органических кислот.

Интерактив по теме: «Карбоновые кислоты»

Карбоновые кислоты

Вопрос №1

Общая формула одноосновных предельных карбоновых кислот

- $C_nH_{2n+2}COOH$
- $C_nH_{2n-1}COOH$
- $C_nH_{2n}COOH$
- $C_nH_{2n+1}COOH$

[Дальше](#) 

Рефлексия



«10 баллов»

Оценить по 10-бальной шкале работу на уроке с позиции:

„Я“	0 _____ 10
„Мы“	0 _____ 10
„Дело“	0 _____ 10



HERMAIDS.ORG.RU

Физминутка для глаз

Домашнее задание



На «5»: Параграф 12, сделать презентацию:
«Применение карбоновых кислот», задание по
вариантам: охарактеризовать свойства



Литература и ЦОР



1. Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: метод. пособие. - М.: Дрофа, 2008 -191.
2. Габриелян, О.С., Остроумов И.Г. Настольная книга учителя. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2004.
3. Артеменко, А.И. Органическая химия: Номенклатура. Изомерия. Электронные эффекты. – М.: Дрофа, 2006.
4. <http://school-collection.edu.ru>
5. <http://imc.rkc-74.ru>
6. <http://chemistry-chemists.com>

Спасибо за внимание !

