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

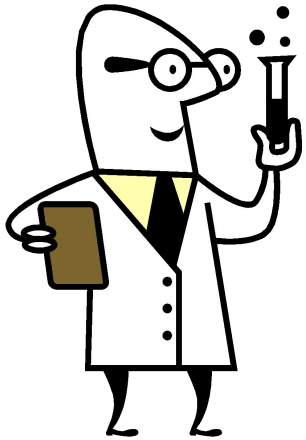
3. Изомерия

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

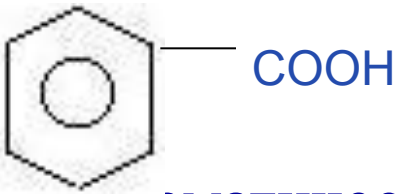
Кислоты

CH_3-CH_2-COOH

Предельные (пропановая кислота)

CH_2=CH-COOH

Непредельные (акриловая кислота)



Ароматические (бензойная кислота)

Классификация кислот

По числу карбоксильных групп

Кислоты

CH_3-COOH

Одноосновные (уксусная кислота)

HOOC-CH=CH-COOH

Двухосновные (малеиновая кислота)

Многоосновные кислоты

Классификация кислот

По числу атомов углерода

Кислоты

CH_3-COOH
Низшие (уксусная кислота)

$C_{17}H_{35}COOH$

Высшие (стеариновая кислота)

Предельные одноосновные карбоновые кислоты

Муравьиная кислота H-COOH – метан<u>овая</u> кислота

Уксусная кислота CH_3-COOH – этан<u>овая</u> кислота

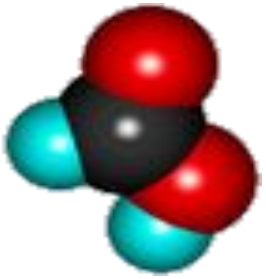
Пропионовая кислота CH_3-CH_2-COOH - пропан<u>овая</u> кислота

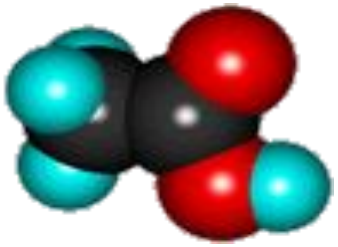
Масляная кислота CH_3-CH_2-CH_2-COOH – бутан<u>овая</u> кислота

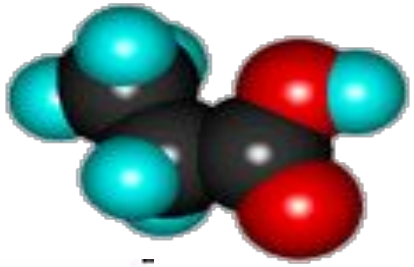
Предельные одноосновные карбоновые кислоты образуют гомологический ряд общей формулы **$C_nH_{2n+1}COOH$ (n=1,2,3,:N)**. Названия их по систематической номенклатуре строятся из названий соответствующих алканов путём добавления окончания **<u>«овая» кислота</u>**

Сделай САМ!

Масштабные и шаростержневые модели молекул карбоновых кислот







acetic acid

Изомерия карбоновых кислот

Масляная кислота

CH_3-CH_2-CH_2-COOH

Имеют два вида изомерии:

1) Структурная изомерия

$$\begin{array}{c} CH_3\text{-}CH\text{-}COOH \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

2) Межклассовая изомерия (со сложными эфирами)

CH_3-COO-CH_2-CH_3

http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c10/75851/

Задание для самоконтроля!

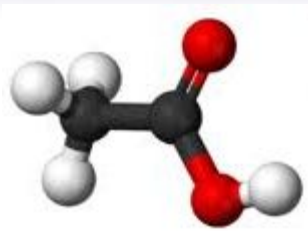
Задание по группам:

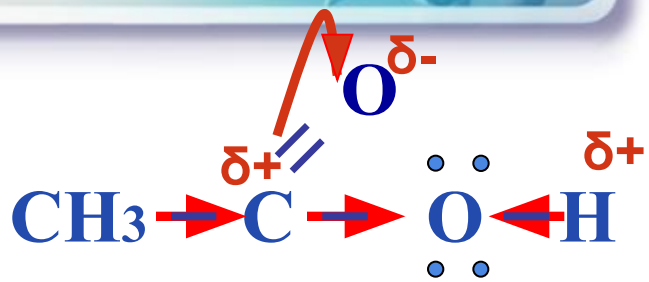
Составьте полуструктурные формулы изомеров разных видов для валерьяновой кислоты

1 группа – структурные изомеры

2 группа – межклассовые изомеры

Мезомерный эффект



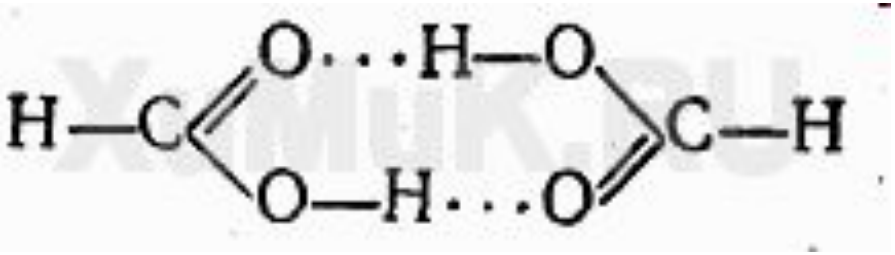


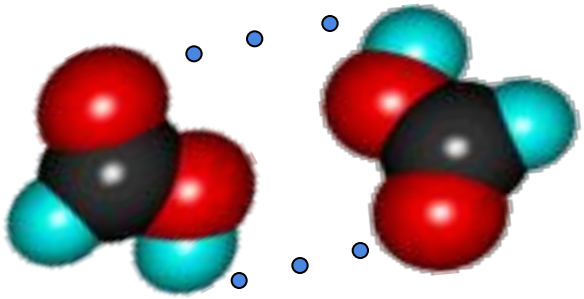
Под влиянием карбонильной группы увеличивается поляризация связи О–Н. А положительный заряд на атоме углерода в карбоксильной группе уменьшается за счет положительного мезомерного эффекта (π-р сопряжения) атома кислорода гидроксильной группы, имеющего неподеленную электронную пару. Смещение электронной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

Физические свойства карбоновых кислот

Кислоты имеют аномально высокие температуры кипения и плавления. Это объясняется тем, что они имеют водородную связь, которая образуются за счет взаимодействия гидроксильного водорода одной молекулы и карбонильного кислорода другой. Низшие кислоты обладают острым кислым запахом, средние (C_4-C_8) имеют неприятный прогорклый запах. Высшие жирные (от C_9) запаха не имеют. Низшие кислоты хорошо растворяются в воде. С увеличением углеводородного остатка растворимость в воде уменьшается.

Водородная связь



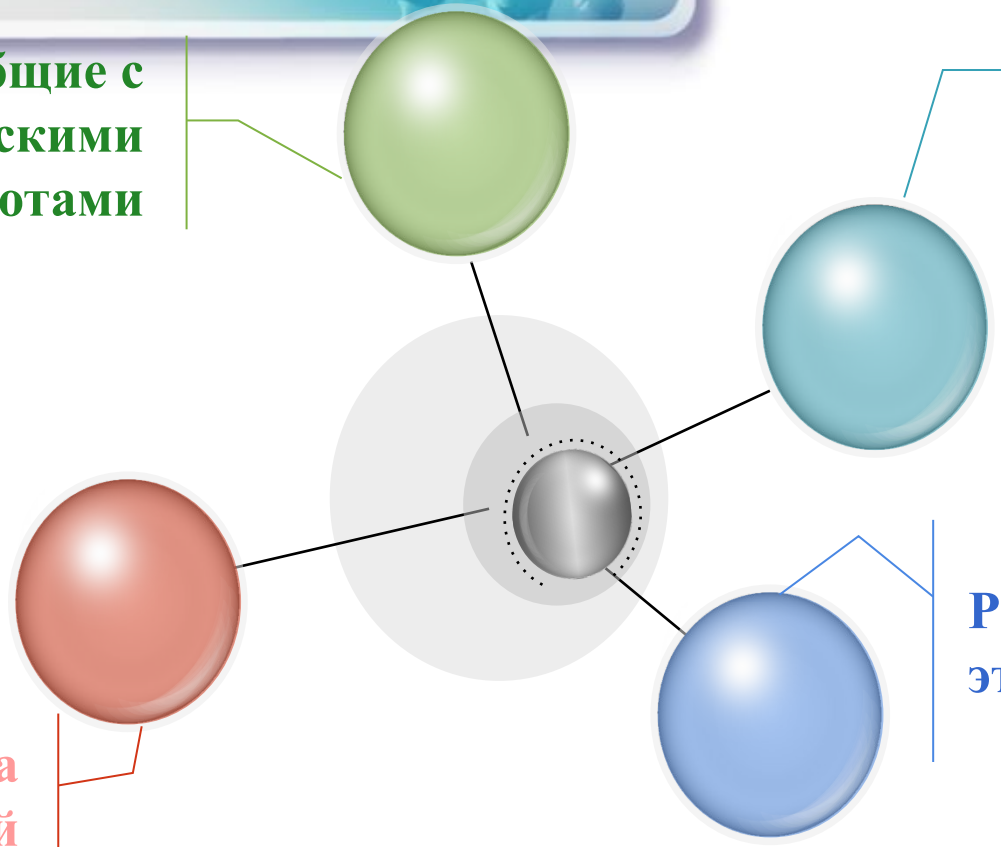


Химические свойства

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

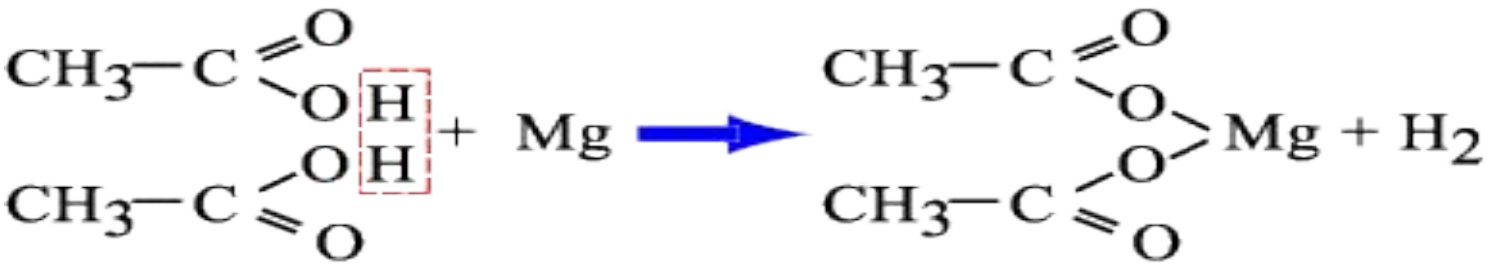
Для карбоновых кислот характерно 4 типа реакций

Общие свойства карбоновых кислот с неорганическими кислотами:

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

$$CH_3-COOH \rightleftharpoons CH_3-COO^- + H^+$$

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

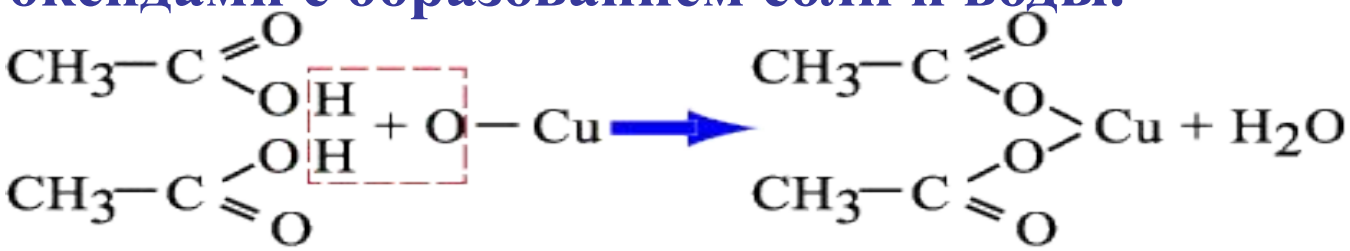


уксусная кислота ацетат магния

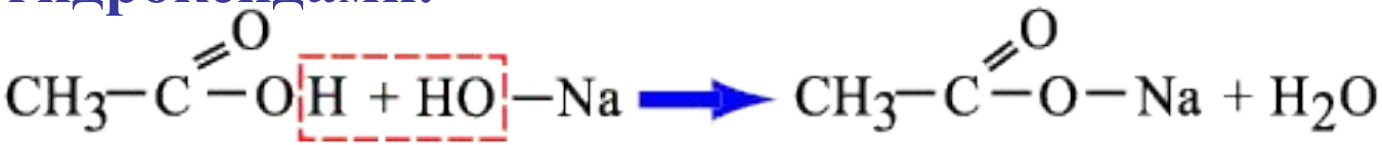
http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c10/75851/

Общие свойства карбоновых кислот с неорганическими кислотами:

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



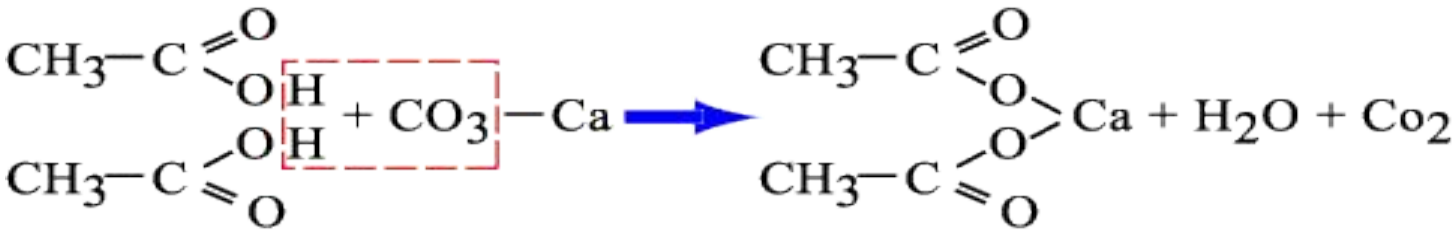
4. Вступают в реакцию нейтрализации с основаниями (щелочами и нерастворимыми) и амфотерными гидроксидами.



уксусная кислота ацетат натрия

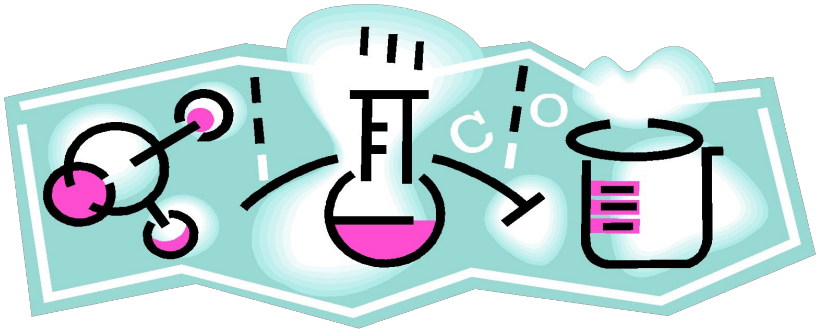
Общие свойства карбоновых кислот с неорганическими кислотами:

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



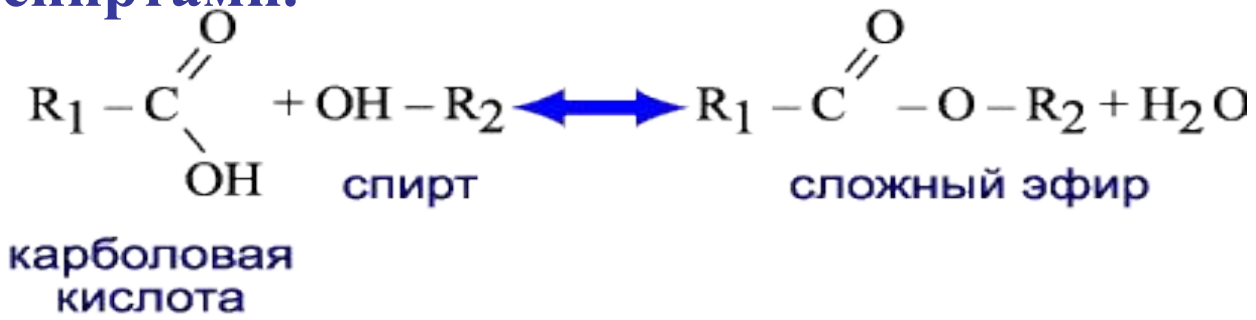
уксусная кислота ацетат кальция

.

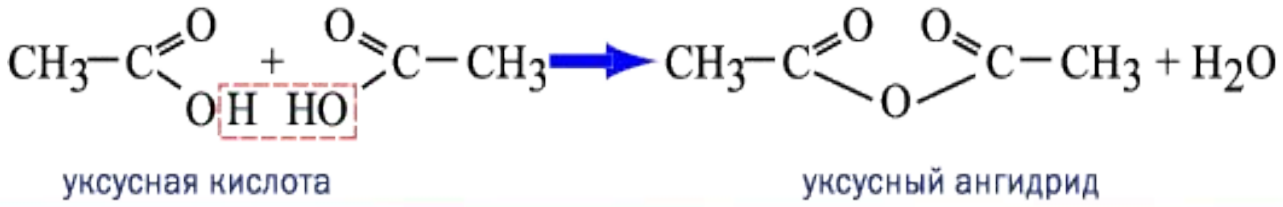


Реакция этерификации

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

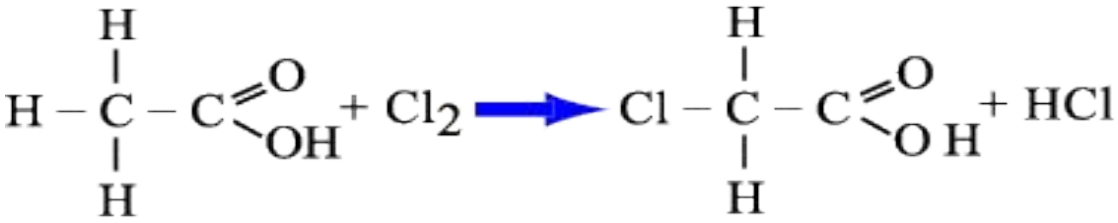


7. Кислоты могут образовывать кислотные оксиды (или ангидриды кислот).



Особые свойства

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

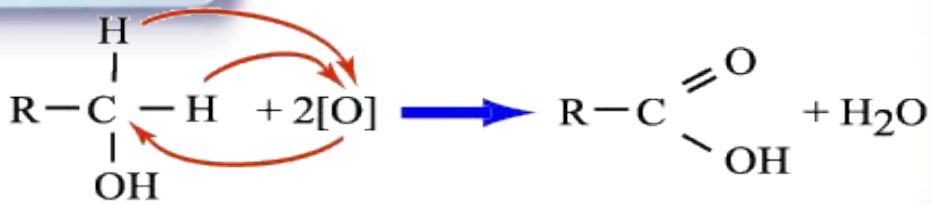


уксусная кислота хлоруксусная кислота

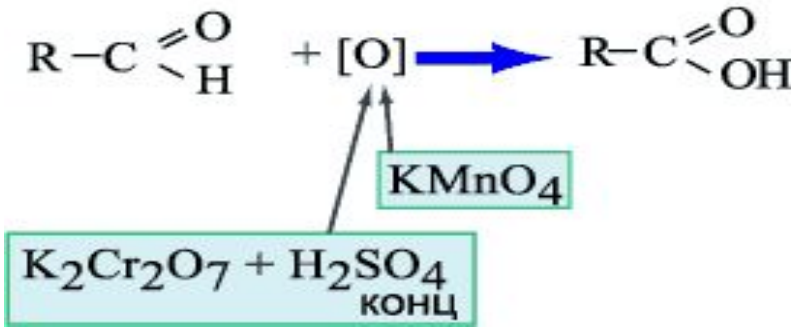
Чем более галогензамещенной будет карбоновая кислота, тем она сильнее!

Получение карбоновых кислот

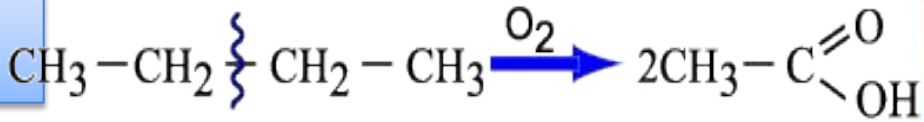
1. Окислением спиртов



2. Окислением альдегидов

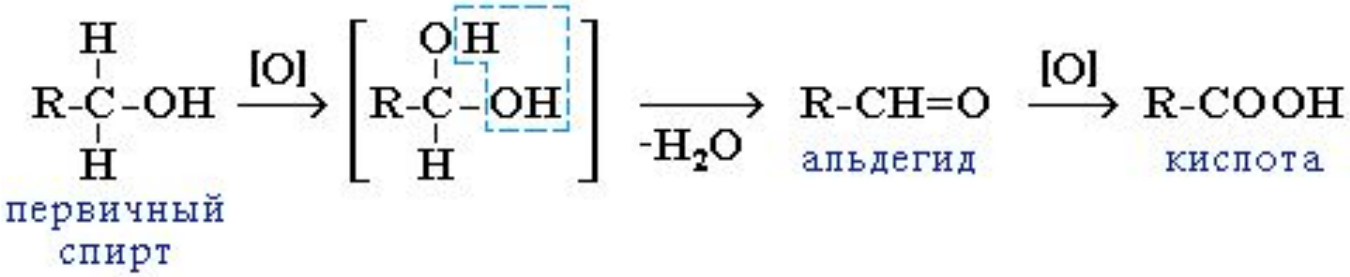


3. Окислением углеводородов



Существуют и другие способы получения карбоновых кислот

Генетическая связь



Выводы

Кислоты

1. Карбоновыми кислотами называются органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом.

2. Для карбоновых кислот характерна изомерия углеродного скелета и межклассовая изомерия.

3. Общие свойства карбоновых кислот, обусловлены наличием в молекулах карбоксильной группы. Для карбоновых кислот характерны свойства как общие с неорганическими кислотами, так и специфические, присущие только для органических кислот.

Интерактив по теме: «Карбоновые кислоты»

Карбоновые кислоты

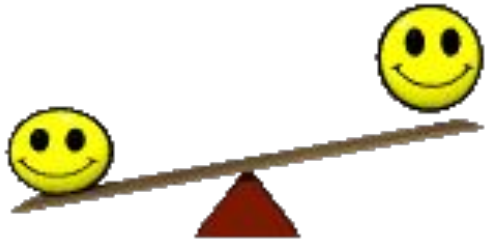
Вопрос №1

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

Физминутка для глаз

Домашнее задание

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

1 вар. — **Пропионовой кислоты**

2 вар. — **Масляной кислоты**

На «4»: Задание без презентации

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 !