

# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

Салициловая кислота



Синильная кислота



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

Аскорбиновая кислота



Яблочная кислота



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

Винная кислота



Лимонная кислота



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

Щавелевая кислота



Сорбиновая кислота



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

Молочная кислота



Масляная кислота



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

Никотиновая кислота



Мурвьиная кислота



# КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРИРОДЕ

## Муравьиная кислота



КРАТИВА ДВУДОМНАЯ

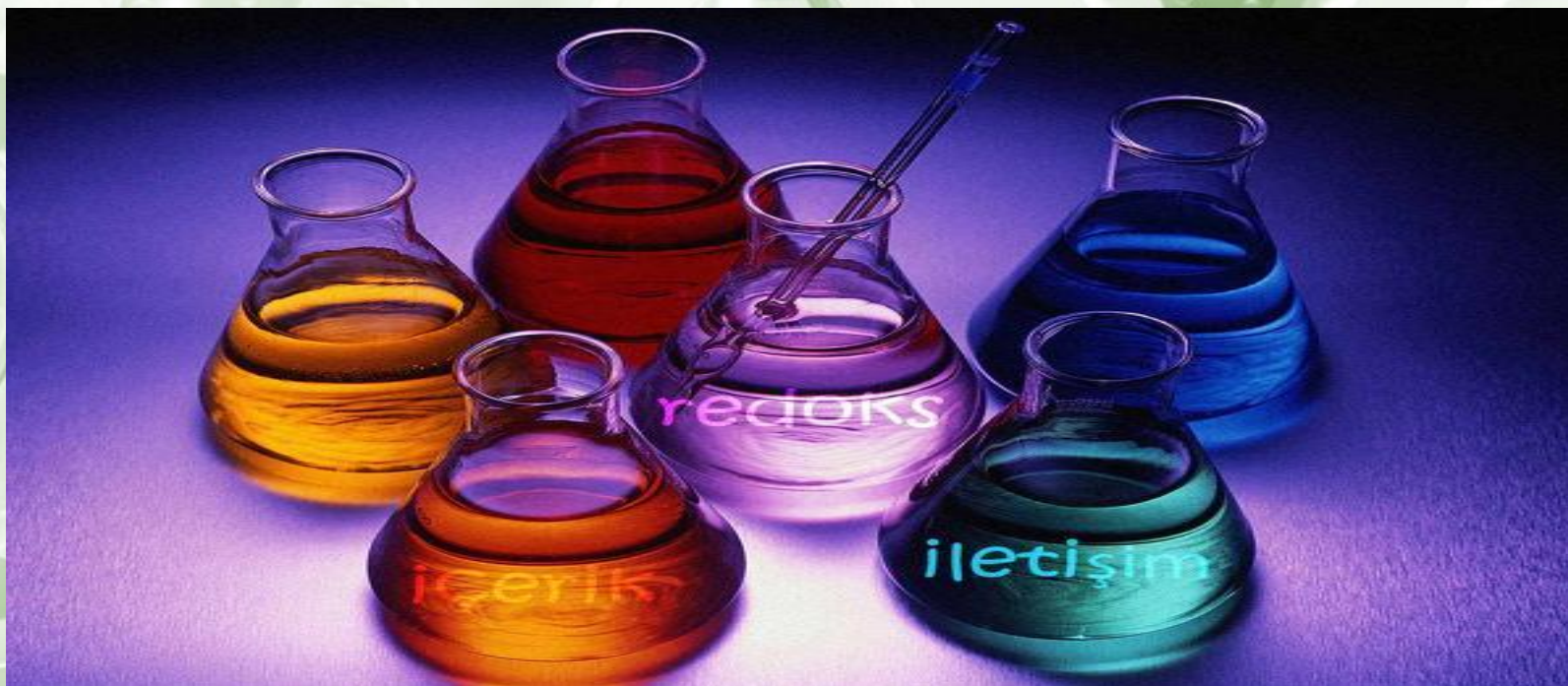
Почему крапива обжигает?

(На тончайших волосках растения содержится муравьиная кислота. Вонзаясь при соприкосновении с кожей, они сразу же обламываются, а их содержимое обжигает)





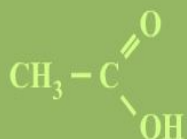
КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ –  
КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ, В СОСТАВ КОТОРЫХ  
ВХОДИТ ОДНА ИЛИ НЕСКОЛЬКО  
КАРБОКСИЛЬНЫХ ГРУПП



# КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Классификация кислот по числу карбоксильных групп

одноосновные



двухосновные

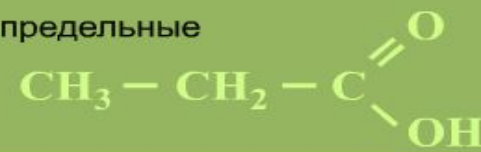


многоосновные



Классификация кислот  
в зависимости  
от природы радикала

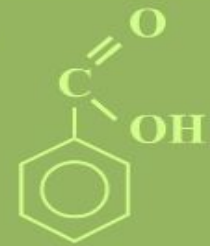
предельные



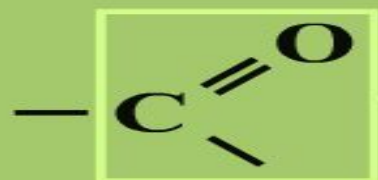
непредельные



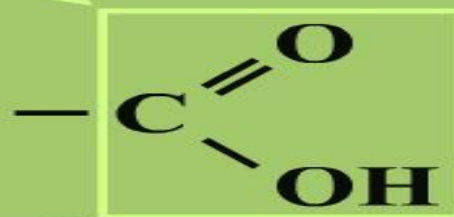
ароматические



# СТРОЕНИЕ КАРБОКСИЛЬНОЙ ГРУППЫ



Карбонильная группа



Карбоксильная группа



Гидроксильная группа

# ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

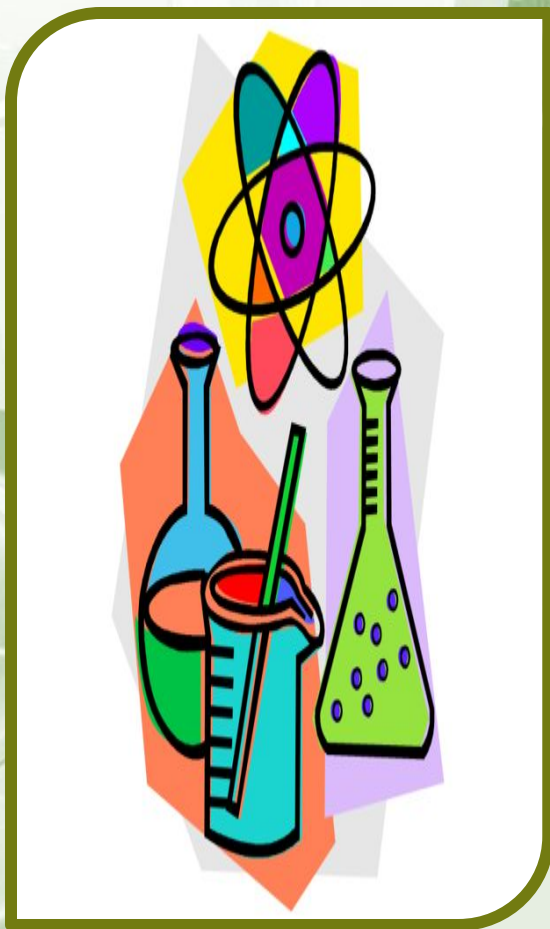
Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
$\text{HCOOH}$	Метановая	Муравьиная
$\text{CH}_3\text{COOH}$	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутановая	Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Пентановая	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

**АЛГОРИТМ  
НАЗВАНИЯ КИСЛОТ:**



- Находим главную цепь атомов углерода и нумеруем её, начиная с карбоксильной группы.
- Указываем положение заместителей и их название
- После корня, указывающего число атомов углерода в цепи, идет суффикс «-овая» кислота
- Если карбоксильных групп несколько, то перед «-овая» ставится числительное (-ди, -три...)

**АЛГОРИТМ ЗАПИСИ  
ФОРМУЛ КАРБОНОВЫХ  
КИСЛОТ:**



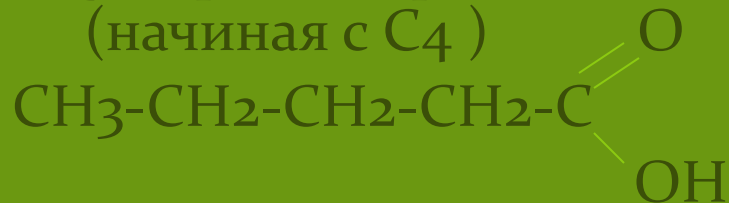
- Выделить корень слова на основании, которого записать углеродный скелет в состав, которого входит карбоксильная группа.
- Нумеруем атомы углерода, начиная с карбоксильной группы.
- Указываем заместители согласно нумерации.
- Необходимо дописать недостающие атомы водорода (углерод четырехвалентен).
- Проверить правильность записи формулы

# НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

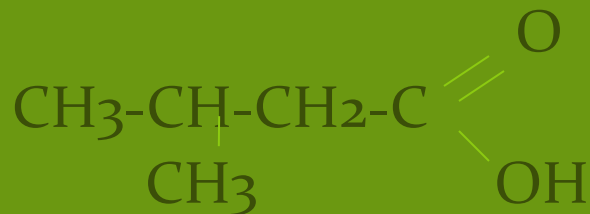
Структурная изомерия

Межклассовая изомерия

Изомерия скелета в  
углеродном радикале  
(начиная с C<sub>4</sub>)

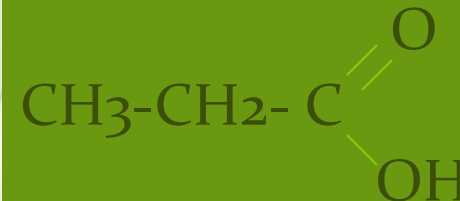


Пентановая кислота

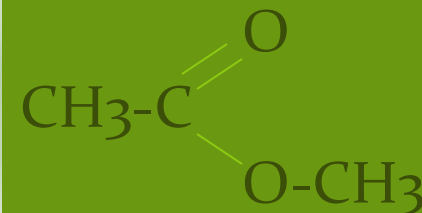


3-метилбутановая кислота

Начиная с C<sub>2</sub> (сложные  
эфиры и кислоты)



Пропановая кислота



Метилвый эфир уксусной  
кислоты

**ФИЗИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА  
КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ:**



- Муравьиная кислота - бесцветная жидкость с острым запахом, неограниченно растворима в воде,  $t_{\text{пл.}} = 8 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_{\text{кип.}} = 101 \text{ } ^\circ\text{C}$
- Уксусная кислота - бесцветная жидкость с острым «уксусным» запахом, неограниченно растворима в воде,  $t_{\text{пл.}} = 17 \text{ } ^\circ\text{C}$ ,  $t_{\text{кип.}} = 118 \text{ } ^\circ\text{C}$
- Щавелевая кислота - бесцветное кристаллическое вещество, растворимое в воде,  $t_{\text{пл.}} = 189,5 \text{ } ^\circ\text{C}$
- Пальмитиновая кислота - твердое вещество, жирное на ощупь, практически не растворимое в воде.



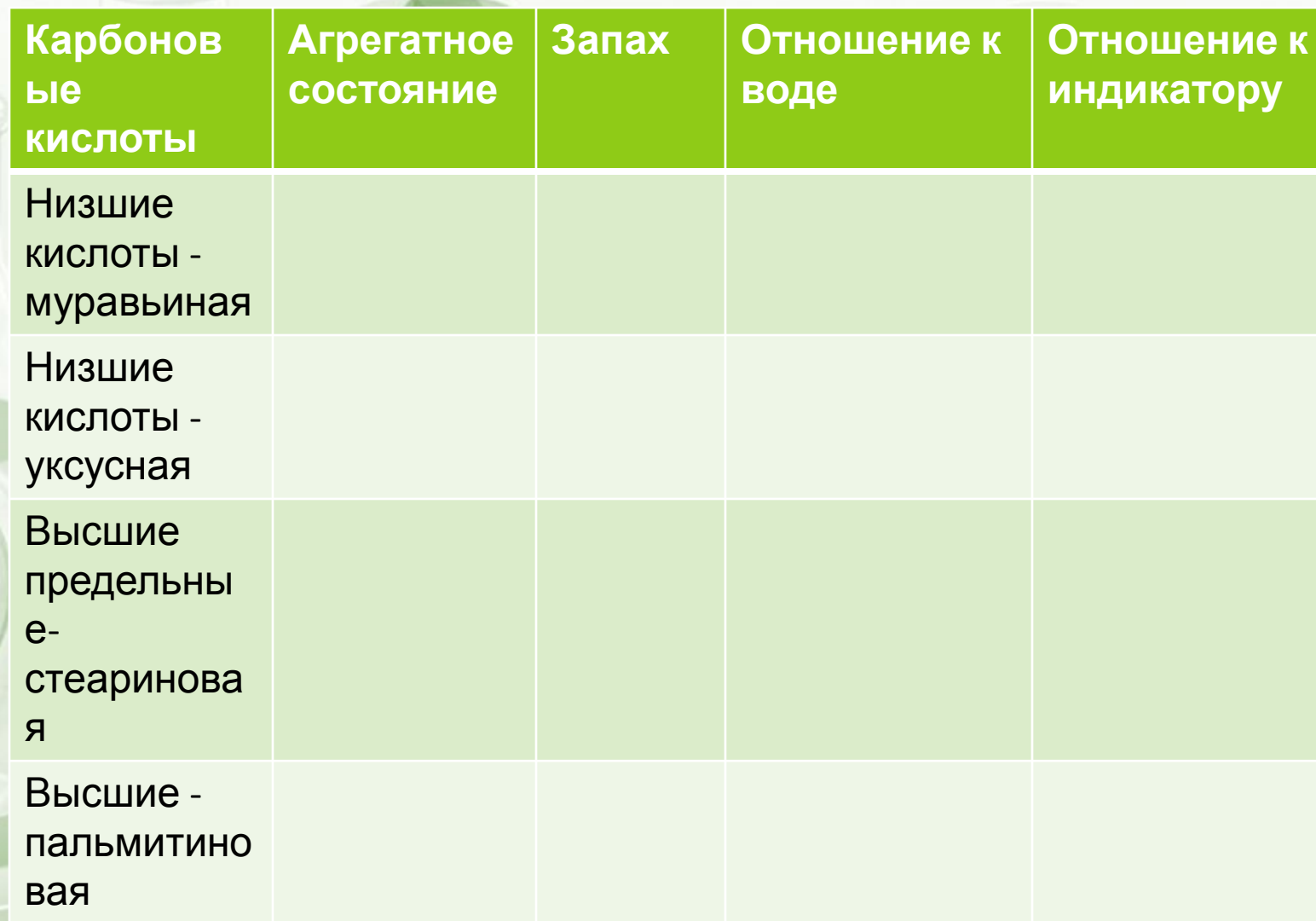
## ЛАБОРАТОРНЫЙ ОПЫТ:

### «ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОДНООСНОВНЫХ КИСЛОТ»

#### Вспомните технику безопасности!

Не забывайте, при работе с кислотами необходимо быть предельно осторожными, при попадании веществ на кожу немедленно промойте водой.

- Рассмотрите карбоновые кислоты: муравьиную, уксусную, стеариновую, пальмитиновую.
- Определите их агрегатное состояние;
- Определите имеют ли они запах;
- Проверьте их отношение к воде и индикаторам
- Данные опыта занесите в таблицу.



<b>Карбоновые кислоты</b>	<b>Агрегатное состояние</b>	<b>Запах</b>	<b>Отношение к воде</b>	<b>Отношение к индикатору</b>
Низшие кислоты - муравьиная				
Низшие кислоты - уксусная				
Высшие предельные - стеариновая				
Высшие - пальмитиновая				



## **ВЫВОД:**

Низшие кислоты- жидкости с резким запахом, растворимые в воде, с повышением молекулярной массы растворимость уменьшается. Высшие кислоты- твердые вещества без запаха, нерастворимые в воде

# КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

1. Какую функциональную группу содержат карбоновые кислоты ?

- А)  $-\text{OH}$     б)  $-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$     в)  $-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array}$     г)  $-\text{NH}_2$

2. Даны вещества:

- а)  $\text{CH}_3-\text{COOH}$     б)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COOH}$     в)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$     г)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COOH}$   
д)  $(\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO})_2\text{Ca}$     е)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}-\text{COOH}$     ж)  $\text{H}-\text{COOC}_2\text{H}_5$     з)  $\text{CH}_3-\text{COOC}_3\text{H}_7$   
и)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}-\text{COOH}$     к)  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$

Найдите межклассовый изомер веществу г. Назовите эти вещества по систематической и тривиальной номенклатуре

3. Какая кислота содержится в едкой жидкости, выделяемой муравьями:

- А) Этановая    в) Метановая  
Б) Бутановая    г) Пентановая

4. По названию вещества составьте структурную формулу каждого из веществ.

- А) 3-метилбутановая кислота    в) 2-этил,3-пропилгексановая кислота  
Б) дихлорэтановая кислота    г) этандиовая (щавелевая) кислота

# ВСЕМ СПАСИБО ЗА РАБОТУ!

Домашнее задание:

- Прочитать стр. 84-89 учебника ;
- Выучить определение Карбоновые кислоты;
- Выполнить задание № 1-3 стр. 91

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНТЕРНЕТ -РЕСУРСЫ

- О.С. Габриелян Химия 10 класс
- Н.Е. Кузьменко Справочник школьника по химии
- О.С. Габриелян Контрольные и проверочные работы химия 10
- М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии 10 класс
- О.С. Габриелян Настольная книга учителя химии 10 класс
  
- [http://yakon-vera.ucoz.ru/load/shablony\\_i\\_kartinki/shablony\\_i\\_kartinki/animacii\\_po\\_khimii/32-1-0-33](http://yakon-vera.ucoz.ru/load/shablony_i_kartinki/shablony_i_kartinki/animacii_po_khimii/32-1-0-33)
- [http://lotoskay.ucoz.ru/load/shablony\\_dlja\\_prezentacij/135-38-2](http://lotoskay.ucoz.ru/load/shablony_dlja_prezentacij/135-38-2)
- <http://5terka.com/node/914>