

Карбоновые кислоты



Выполнила:

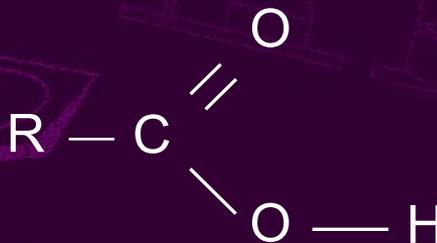
Бочкова Вера Николаевна,
учитель химии МБОУ СОШ №8
г. Тулы

Что мы узнаем на этом уроке

1. Определение карбоновых кислот
2. Классификация
3. Электронное строение
4. Изомерия и номенклатура
5. Нахождение в природе
6. Получение
7. Физические свойства
8. Химические свойства
9. Применение

Карбоновые кислоты - органические соединения, содержащие одну или несколько карбоксильных групп $-\text{COOH}$.

Карбоксильная группа содержит две функциональные группы - **карбонил** $>\text{C}=\text{O}$ и, **гидроксил** OH непосредственно связанные друг с другом:



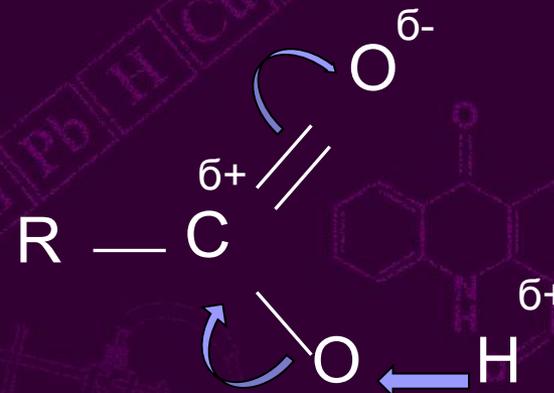
Электронное строение

1. Электронная плотность сдвигается в сторону кислорода

2. Атом углерода приобретает положительный заряд

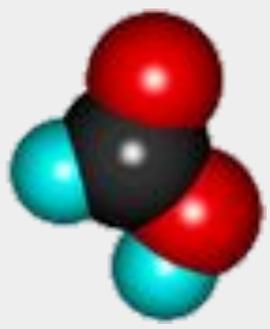
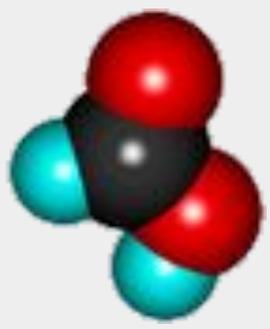
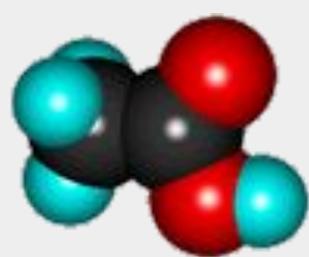
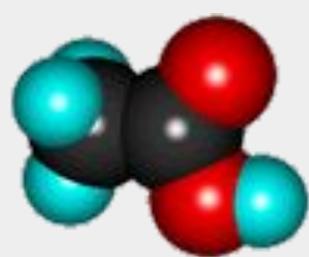
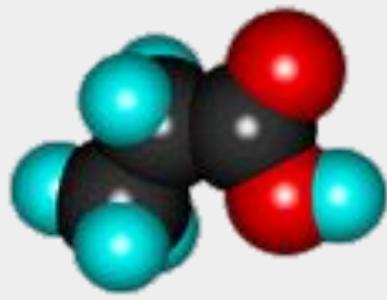
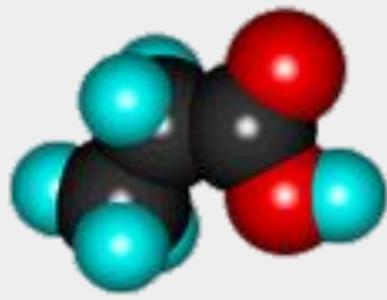
3. В результате этот атом углерода притягивает к себе электронную пару от атома кислорода

4. Компенсирую смещенную эл. плотность, атом кислорода оттягивает к себе эл. пару соседнего водорода



Вывод: связь гидроксильной группе становится более полярной и атом водорода приобретает большую подвижность

Простейшие карбоновые кислоты

Название	Формула	Модель
Муравьиная кислота (метановая)	 <chem>C(=O)O</chem>	
Уксусная кислота (этановая)	 <chem>CC(=O)O</chem>	
Пропионовая кислота (пропановая)	 <chem>CCC(=O)O</chem>	

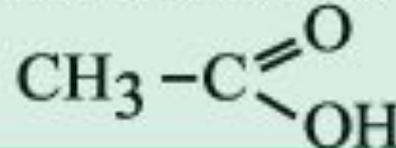
Классификация карбоновых кислот:

1) В зависимости от числа карбоксильных групп

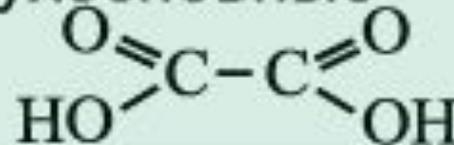
- **одноосновные** – уксусная
- **двухосновные** – щавелевая
- **многоосновные** – лимонная

Классификация кислот по числу карбоксильных групп

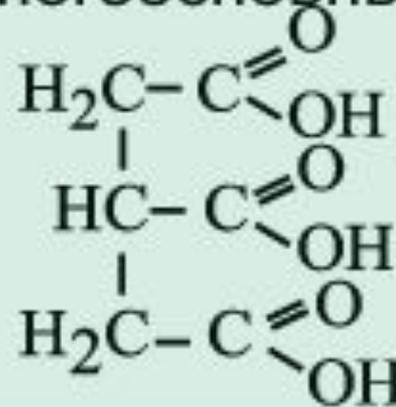
одноосновные



двухосновные



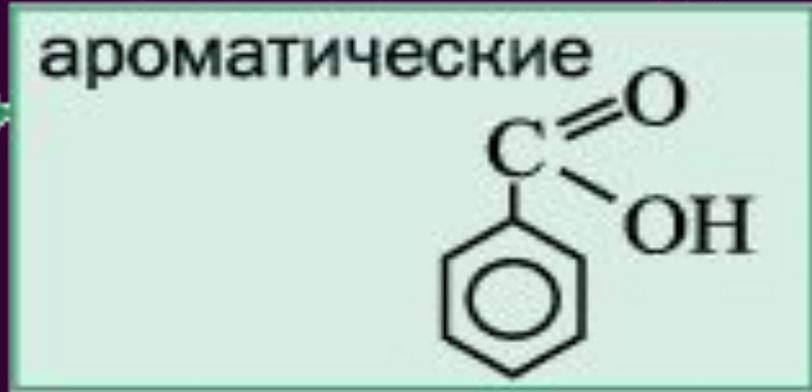
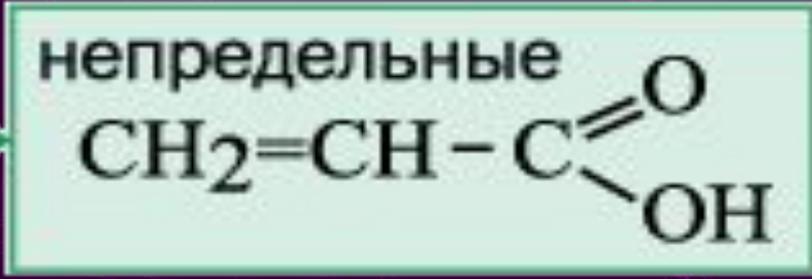
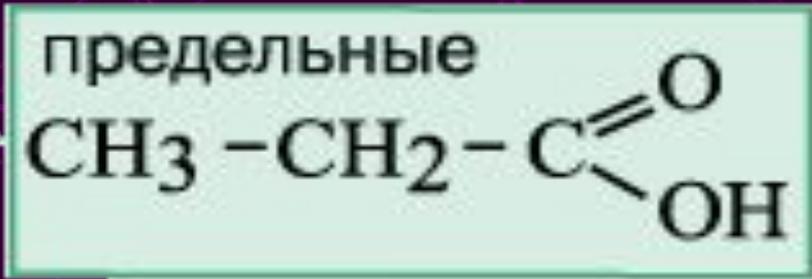
многоосновные



В зависимости от природы радикала

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

Классификация кислот в зависимости от природы радикала



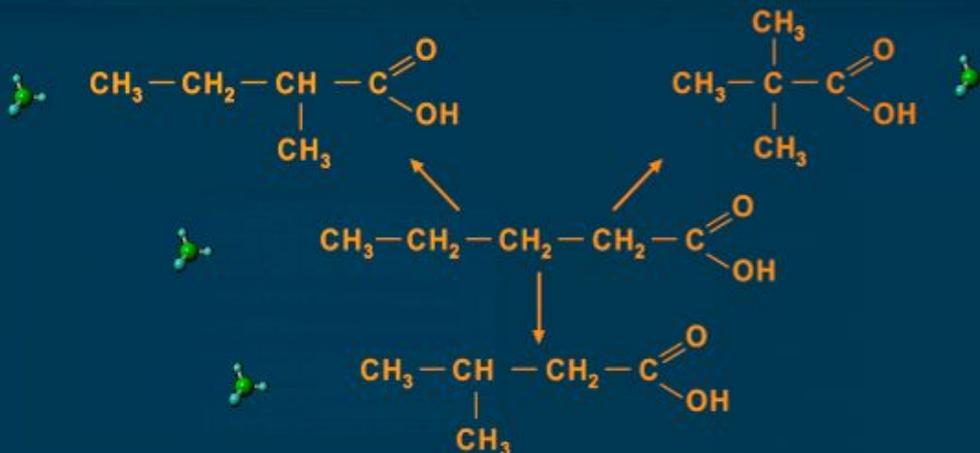
Многие кислоты имеют исторически сложившиеся или **тривиальные** названия, связанные главным образом с источником их получения.



Карбоновые кислоты в природе

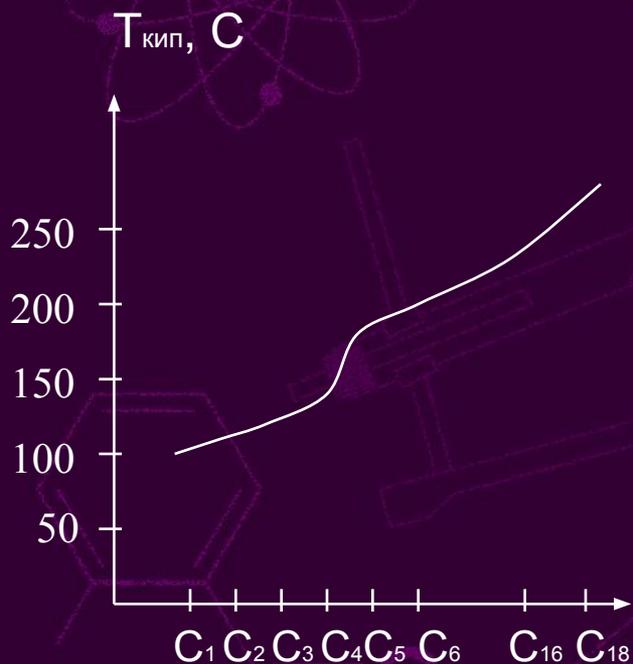
Химическая формула	Систематическое название кислоты	Тривиальное название кислоты
HCOOH	Метановая	Муравьиная
CH_3COOH	Этановая	Уксусная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Пропановая	Пропионовая
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Бутановая	Масляная
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	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

Изомерия карбоновых кислот



Для алкановых кислот характерен один вид изомерии – изомерия углеродного скелета, поскольку атом углерода карбоксидной группы имеет одну свободную валентность и она может располагаться только в конце углеродной цепи молекулы.

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

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

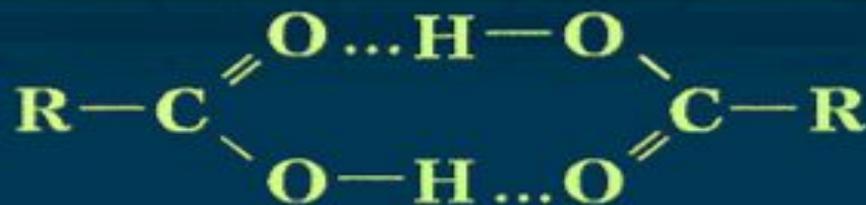
$C_{17}H_{35}-COOH$
стеариновая
кислота

$C_{17}H_{33}-COOH$
олеиновая
кислота

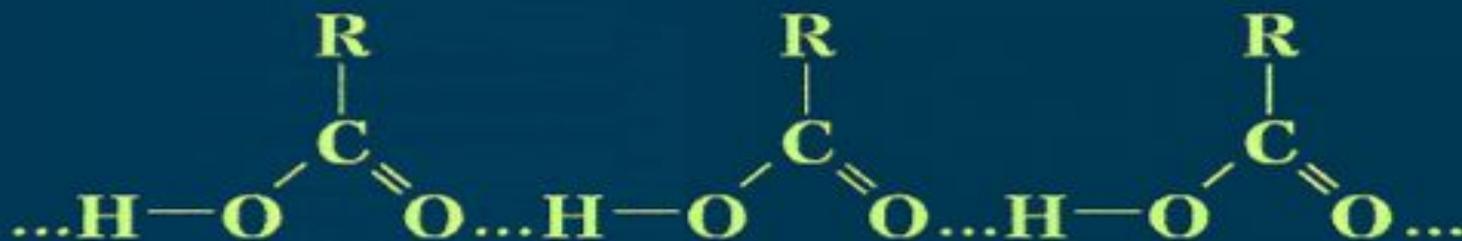
Низшие кислоты

C_3H_7-COOH
масляная
кислота

Межмолекулярная водородная связь



циклический димер



линейный олигомер

Весьма высокие температуры кипения карбоновых кислот (выше чем у спиртов и альдегидов) объясняются значительной межмолекулярной ассоциацией вследствие образования межмолекулярных водородных связей, причем образуются как циклические димеры, так и линейные олигомеры.