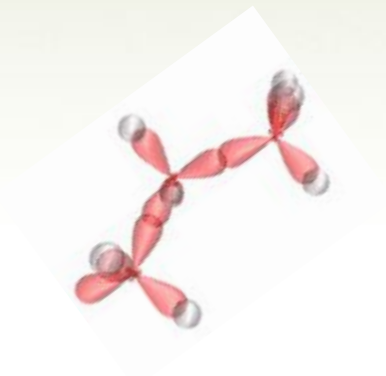
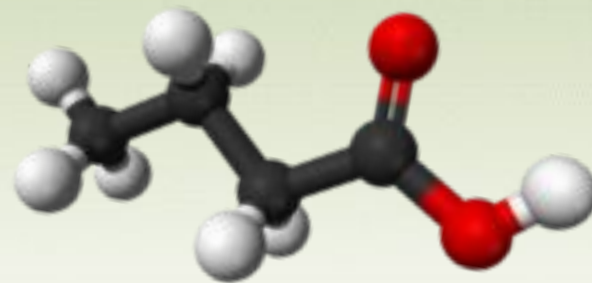
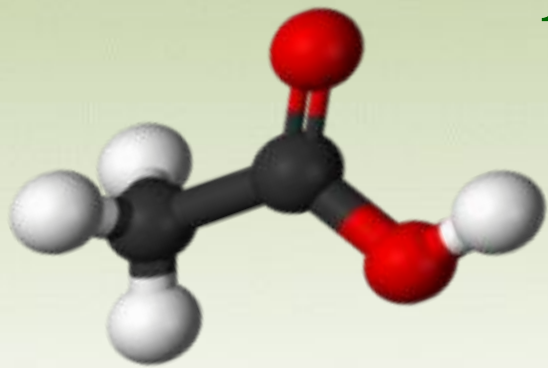
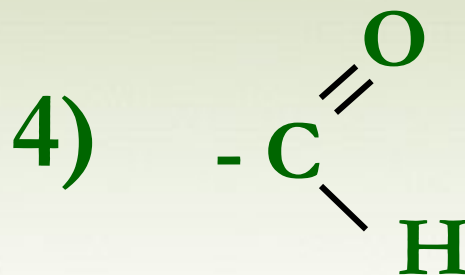
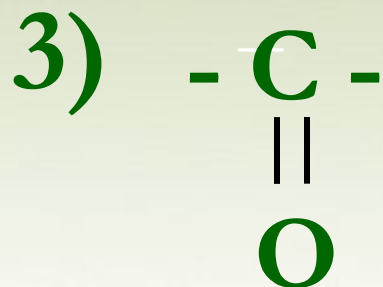
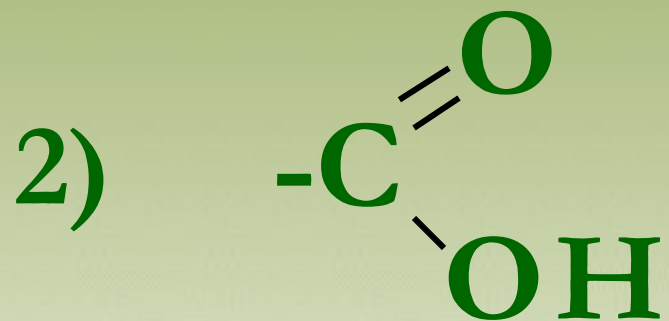
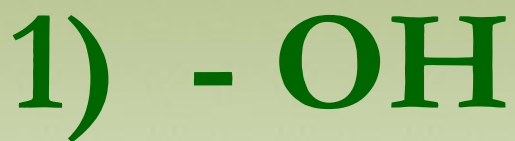


## Тема урока

# «Карбоновые кислоты»

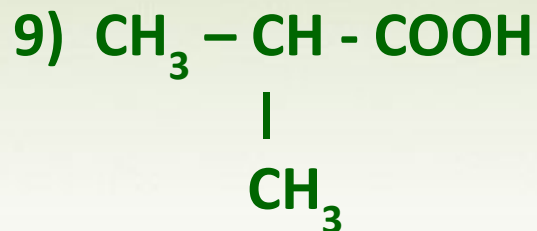
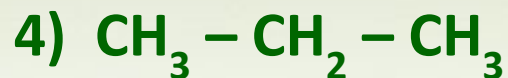
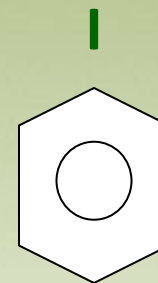
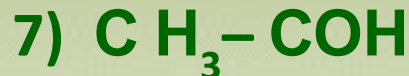
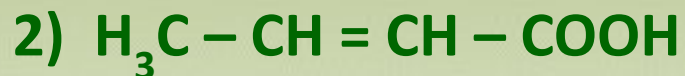
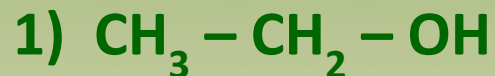


# Какая функциональная группа называется карбоксильной?



Правильный ответ:

# Укажите в списке формулы карбоновых кислот

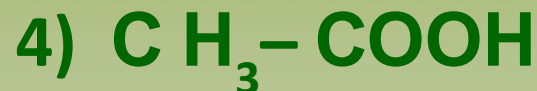


Правильные ответы: 2, 3, 5, 8, 9, 10

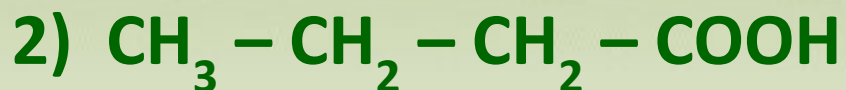
# Название карбоновых кислот по международной номенклатуре



Метановая кислота



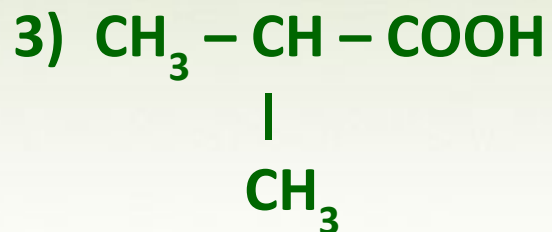
Этановая кислота



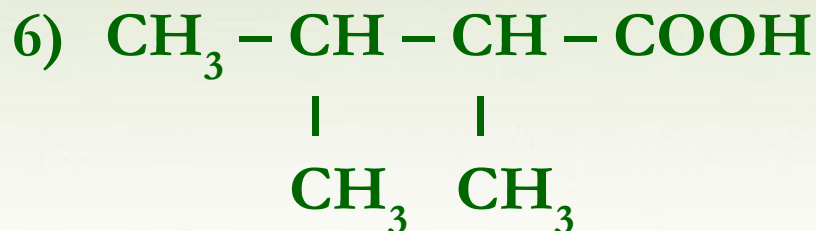
Бутановая кислота



Пentanовая кислота



**2**-метилпропановая  
кислота



**2,3**-диметилбутановая  
кислота



# Дайте тривиальное название карбоновых кислот



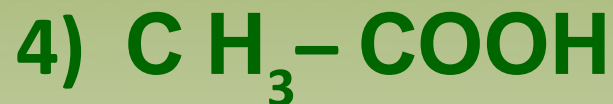
Муравьиная кислота



Пропионовая кислота



Стеариновая кислота



Уксусная кислота



Валериановая кислота



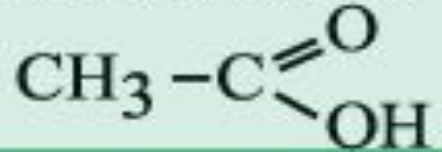
Масляная кислота



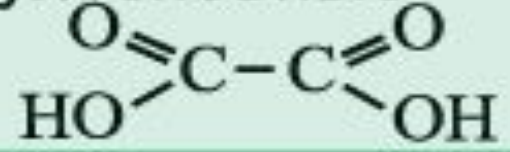
# Классификация карбоновых кислот:

Классификация кислот по числу карбоксильных групп

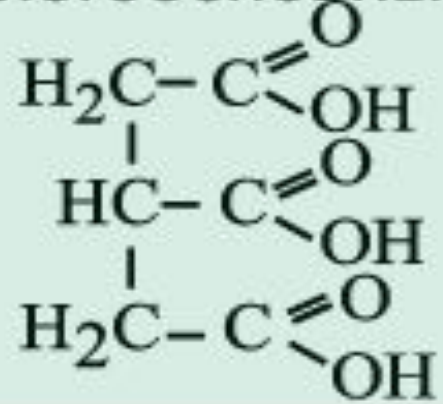
одноосновные



двухосновные

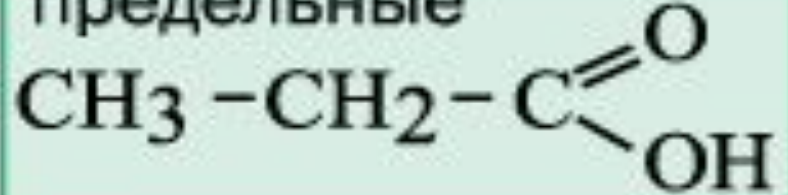


многоосновные

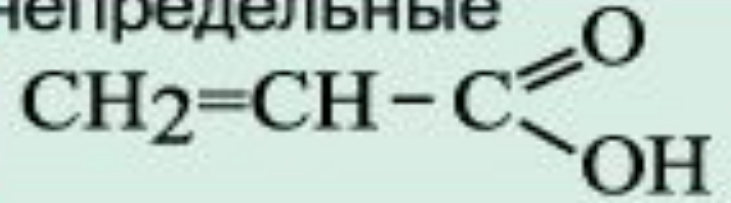


Классификация кислот в зависимости от природы радикала

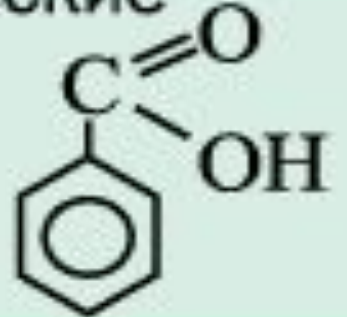
предельные



непредельные



ароматические



# Классифицируйте предложенные кислоты



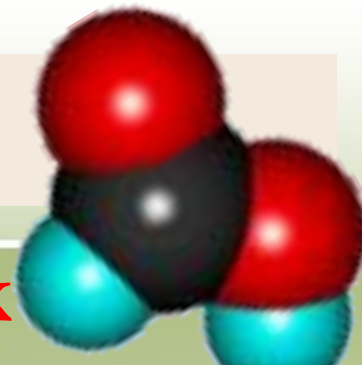
[проверить](#)

## ОТВЕТЫ

- 1. ОДНООСНОВНАЯ, ПРЕДЕЛЬНАЯ**
- 2. ОДНООСНОВНАЯ НЕПРЕДЕЛЬНАЯ**
- 3. ОДНООСНОВНАЯ ПРЕДЕЛЬНАЯ**
- 4. ДВУХОСНОВНАЯ, НЕПРЕДЕЛЬНАЯ**
- 5. ОДНООСНОВНАЯ, НЕПРЕДЕЛЬНАЯ**



# Изомерия



Для предельных карбоновых

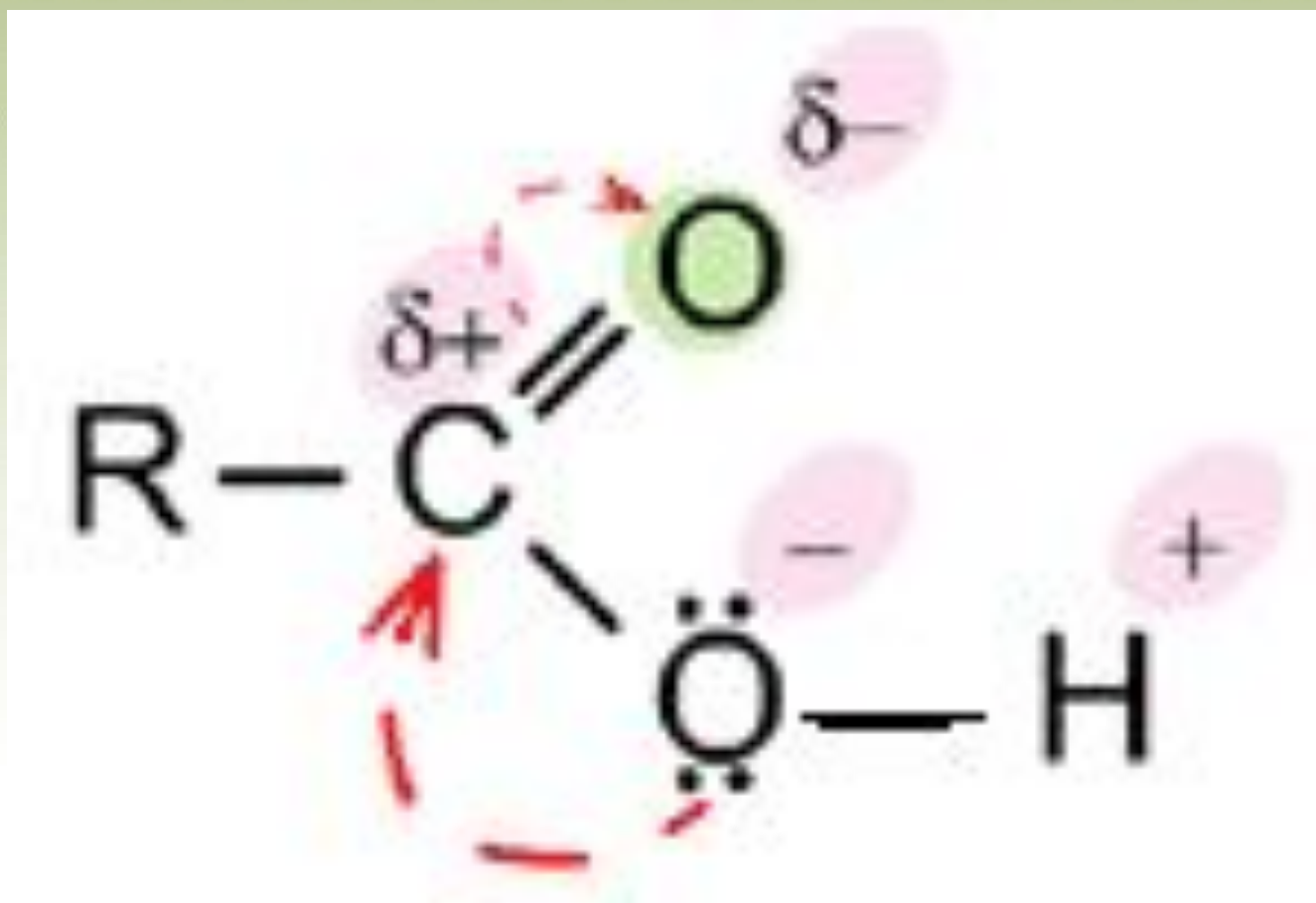
- УГЛЕРОДНОГО СКЕЛЕТА
- МЕЖКЛАССОВАЯ (СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ)

Для непредельных карбоновых

- УГЛЕРОДНОГО СКЕЛЕТА
- ПОЛОЖЕНИЯ КРАТНОЙ СВЯЗИ
- МЕЖКЛАССОВАЯ

# Строение карбоксильной группы

Как происходит перераспределение электронной плотности в карбоксильной группе?



# МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА



Муравьиная кислота –  
НСООН.

Жидкость с резким запахом.  
Содержится в хвое, крапиве,  
едких выделениях муравьев и  
пчел.

Применяется для получения  
лекарственных средств,  
пестицидов и растворителей.

## *Салициловая кислота*

*Получают из коры ивового дерева. На ее основе готовят многие лекарства: например аспирин. Аспирин обладает противовоспалительным, жаропонижающим и болеутоляющим действием. Аспирин подавляет болевую чувствительность и помогает от головной боли.*



## *Винная кислота*

*Называется так потому, что была выделена из так называемого винного камня. Помимо винограда виннокислотная кислота содержится во многих фруктах. Также используется при изготовлении лимонадов, печенья, и при окрашивании тканей.*



## Щавелевая кислота – $\text{HOOC-COOH}$ .

Бесцветное вещество в виде кристаллов.

Содержится в щавеле, ревене, шпинате, клевере и помидорах.

Применяется в текстильной промышленности, органическом синтезе, для отчистки металлов от ржавчины и накипи.

## Лимонная кислота – $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ .

Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но и в землянике, смородине, ананасах и других фруктах. Чаще всего ее используют как вкусовое вещество в кондитерских изделиях и напитках. Для выведения пятен от чернил и ржавчины на белье.

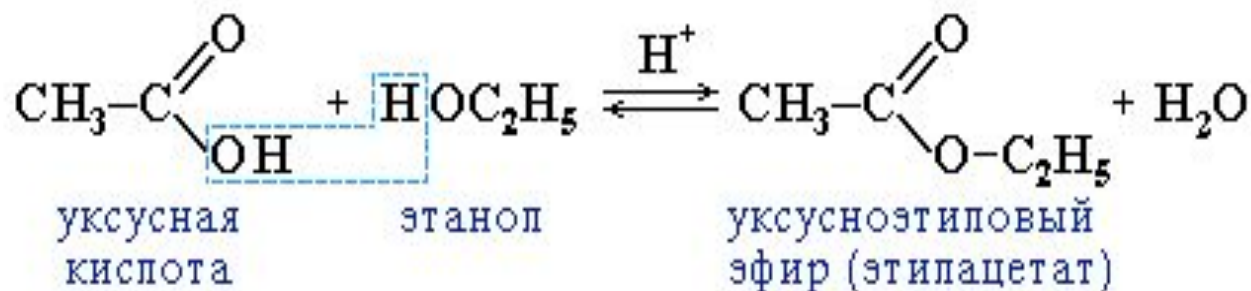






## 6. Реакция этерификации

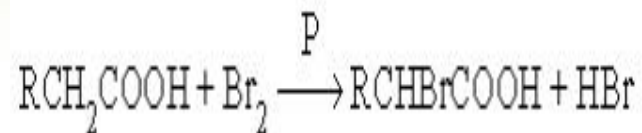
Образование сложных эфиров R-COOR':



## 7. Реакции по углеводородному радикалу

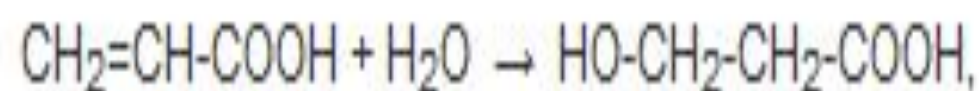
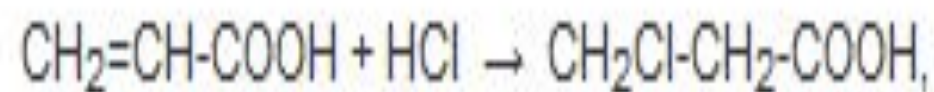
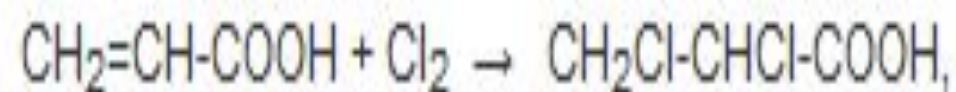
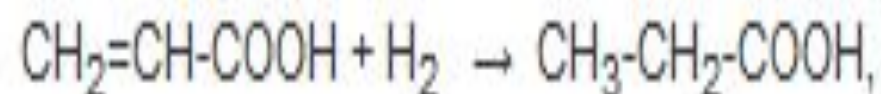
Галогенирование по Гелю-Форгальду-Зелинскому

Эта реакция является примером взаимодействия по  $\alpha$ -углеродному атому по отношению к карбоксильной группе. Реакция бромирования протекает энергично и с хорошим выходом в присутствии небольших количеств фосфора.



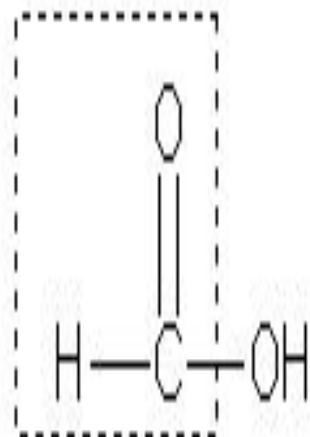


Непредельные карбоновые кислоты способны к реакциям присоединения:

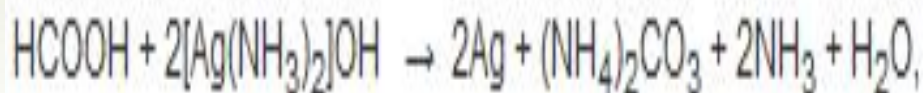


Две последние реакции протекают против правила Марковникова.

Муравьиная кислота HCOOH отличается рядом особенностей, поскольку в ее составе есть альдегидная группа:



Муравьиная кислота — сильный восстановитель и легко окисляется до CO<sub>2</sub>. Она дает реакцию "серебряного зеркала":



Двухосновные карбоновые кислоты легко отщепляют  $\text{CO}_2$  при нагревании:

