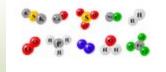
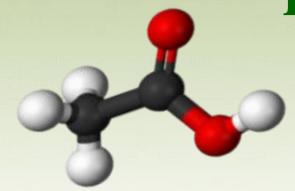
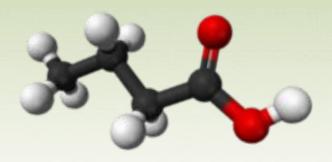


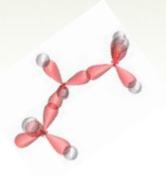
Тема урока:



«Карбоновые кислоты»









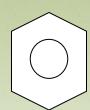


Какая функциональная группа называется карбоксильной?

Правильный ответ:

Укажите в списке формулы карбоновых кислот

2)
$$H_3C - CH = CH - COOH$$



8)
$$CH_3 - CH_2 - COOH$$

5)
$$CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH$$

Правильные ответы: 2, 3, 5, 8, 9, 10

Название карбоновых кислот по международной номенклатуре

1) HCOOH

4) CH₃-COOH

Метановая кислота

Этановая кислота

Пентановая кислота

2) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

5) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$

Бутановая кислота

6) CH₃ - CH - CH - COOH

3) CH₃ – CH – COOH
CH₃

CH₃ CH₃

2-метилпропановая кислота

2,3-диметилбутановая кислота

Дайте тривиальные название карбоновых кислот

1) HCOOH

4) C H₃- COOH

Муравьиная кислота

Уксусная кислота

2) $CH_3 - CH_2 - COOH$

5) CH₃ - CH₂ - CH₂ - COOH

Пропионовая кислота

Валериановая кислота

3) C₁₇H₃₅ – COOH

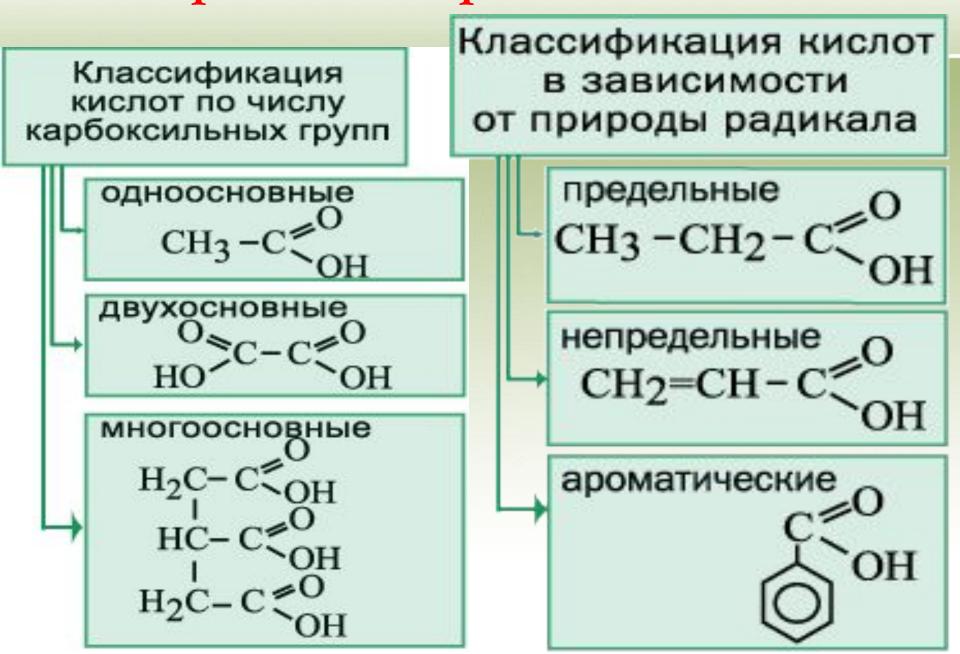
6) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$

Стеариновая кислота

Масляная кислота



Классификация карбоновых кислот:



Классифицируйте предложенные кислоты

2.
$$CH_3 - CH = CH - COOH$$

3.
$$CH_3 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - COOH$$

5.
$$CH_3 - CH = C = CH - COOH$$



OTBETЫ

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

Изомерия

Для предельных карбоновых



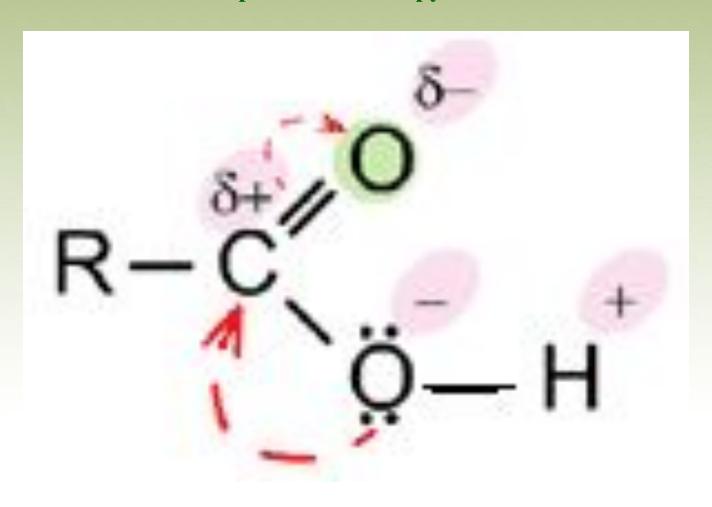


Для непредельных карбоновых

- УГЛЕРОДНОГО СКЕЛЕТА
- ПОЛОЖЕНИЯ КРАТНОЙ СВЯЗИ
- МЕЖКЛАССОВАЯ

Строение карбоксильной группы

Как происходит перераспределение электронной плотности в карбоксильной группе?



МУРАВЬИНАЯ КИСЛОТА

























Муравьиная кислота – НСООН.

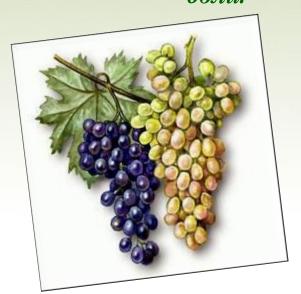
Жидкость с резким запахом. Содержится в хвое, крапиве, едких выделениях муравьев и пчел.

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 противовоспа-лительным, жаропонижающим и болеуто-ляющим действием. Аспирин подавляет болевую чувствительность и помогает от головной боли.





Винная кислота

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



<u> Шавелевая кислота</u> – нооссоон.

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.

Λ имонная кислота – С(ОН)СООН.

Аимонная 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.



Химические свойства карбоновых кислот

Общие свойства карбоновых кислот аналогичны соответствующим свойствам неорганических кислот:

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.

$$CH_{3}-C \stackrel{O}{\stackrel{O}{=}} H + Mg \longrightarrow CH_{3}-C \stackrel{O}{\stackrel{O}{=}} Mg + H_{2}$$
 $CH_{3}-C \stackrel{O}{\stackrel{O}{=}} H + Mg \longrightarrow CH_{3}-C \stackrel{O}{\stackrel{O}{=}} Mg + H_{2}$

уксусная кислота

ацетат магния

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

$$CH_{3}-C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} CH_{4}-C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} CH_{3}-C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} Cu + H_{2}O$$
 $CH_{3}-C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} CH_{3}-C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} CU + H_{2}O$

уксусная кислота

ацетат меди

4. Вступают в реакцию нейтрализации с основаниями

$$O$$
 CH_3-C-O $H+HO$ $-Na$ \longrightarrow $CH_3-C-O-Na+H_2O$ уксусная кислота ацетат натрия

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

$$CH_3-C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} U + CO_3 - Ca \stackrel{CH_3-C}{\underset{O}{=}} CH_3 - C \stackrel{O}{\underset{O}{=}} Ca + H_2O + Co_2$$

уксусная кислота

ацетат кальция

6. Реакция этерификации

Образование сложных эфиров R-COOR':

$$CH_3-C$$
 O $+$ H OC_2H_5 $\stackrel{H^+}{\Longleftrightarrow}$ CH_3-C O $O-C_2H_5$ $+$ H_2O уксусноэт и повый киспота уксусноэт и повый эфир (эт и пацетат)

1. Реакции по углеводородному радикалу

Галогенирование по Гелю-Форгальду-Зелинскому

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

$$\mathtt{RCH_2COOH} + \mathtt{Br_2} \overset{\mathtt{P}}{\longrightarrow} \mathtt{RCHBrCOOH} + \mathtt{HBr}$$

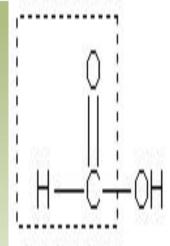
Непредельные карбоновые кислоты способны к реакциям присоединения:

$$CH_2=CH-COOH + H_2 \rightarrow CH_3-CH_2-COOH$$
,

$$CH_2=CH-COOH + H_2O \rightarrow HO-CH_2-CH_2-COOH$$
,

Две последние реакции протекают против правила Марковникова.

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



Муравьиная кислота — сильный восстановитель и легко окисляется до СО2. Она дает реакцию "серебряного зеркала":

 $HCOOH + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow 2Ag + (NH_4)_2CO_3 + 2NH_3 + H_2O_3$

Двухосновные карбоновые кислоты легко отщепляют CO₂ при нагревании:

$$t^{\circ}$$

HOOC-CH₂-COOH \rightarrow CH₃COOH + CO₂ \uparrow