Тема: Карбоновые кислоты
План урока

1. Органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом, называют **карбоновыми кислотами**.

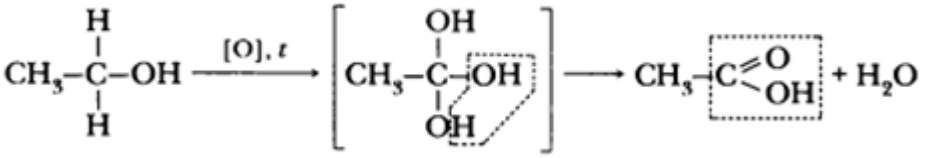
Первые три члена гомологического ряда карбоновых кислот, включая пропионовую кислоту, — жидкости, имеющие резкий запах, хорошо растворимые в воде. Следующие гомологи, начиная с масляной кислоты, — также жидкости, обладающие резким неприятным запахом, но плохо растворимые в воде. Высшие кислоты, с числом атомов углерода 10 и более, представляют собой твердые вещества, без запаха, нерастворимые в воде. В целом, в ряду гомологов с увеличением молекулярной массы уменьшается растворимость в воде, уменьшается плотность и возрастает температура кипения (табл. 1).

Таблица 1. Гомологический ряд карбоновых кислот.

Формула	Название	Плотность, г/см^3	Температура кипения, ^{o}C
H-COOH	Муравьиная (метановая)	1,220	100,7
CH_3-COOH	Уксусная (этановая)	1,049	118,1
CH_3-CH_2-COOH	Пропионовая (пропановая)	0,992	141,4
CH_3-CH_2-CH_2-COOH	Масляная (бутановая)	0,964	163,5
CH_3-$(CH_2)_3$-COOH	Валериановая (пентановая)	0,939	186,4
CH_3-$(CH_2)_4$-COOH	Капроновая (гексановая)	0,929	205,3
CH_3-$(CH_2)_5$-COOH	Энантовая (гептановая)	0,910	222

Получение карбоновых кислот

Карбоновые кислоты получают окислением предельных углеводородов, спиртов, альдегидов. Например, уксусную кислоту – окислением этанола раствором перманганата калия в кислой среде при нагревании:



Химические свойства карбоновых кислот

Химические свойства карбоновых кислот обусловлены в первую очередь особенностями их строения. Так, растворимые в воде кислоты способны диссоциировать на ионы:

$$R\text{-}COOH \leftrightarrow R\text{-}COO^- + H^+.$$

Благодаря наличию в воде иона H^+ они имеют кислый вкус, способны менять окраску индикаторов и проводить электрический ток. В водном растворе эти кислоты – слабые электролиты.

Карбоновые кислоты обладают химическими свойствами, характерными для растворов неорганических кислот, т.е. взаимодействуют с металлами (1), их оксидами (2), гидроксидами (3) и слабыми солями (4):

$$2CH_3\text{-}COOh + Zn \rightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2\uparrow \ (1);$$

$$2CH_3\text{-}COOH + CuO \rightarrow (CH_3COO)_2Cu + H_2O \ (2);$$

$$R\text{-}COOH + KOH \rightarrow R\text{-}COOK + H_2O \ (3);$$

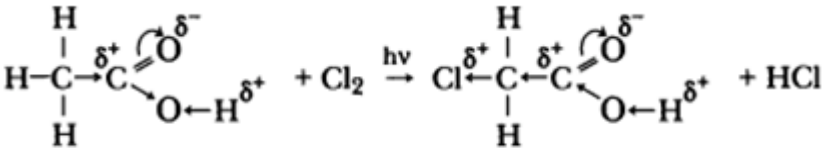
$$2CH_3\text{-}COOH + NaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2\uparrow \ (4).$$

Специфическое свойство предельных, а также непредельных карбоновых кислот, проявляемое за счет функциональной группы, — взаимодействие со спиртами.

Карбоновые кислоты взаимодействуют со спиртами при нагревании и в присутствии концентрированной серной кислоты. Например, если к уксусной кислоте прилить этиловый спирт и немного серной кислоты, то при нагревании появляется запах этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата):

$$CH_3\text{-}COOH + C_2H_5OH \leftrightarrow CH_3\text{-}C(O)\text{-}O\text{-}C_2H_5 + H_2O.$$

Специфическое свойство предельных карбоновых кислот, проявляемое за счет радикала, — реакция галогенирования (хлорирования).



хлоруксусная кислота

2. https://www.youtube.com/watch?v=dml9Ol3WCkc пройти по ссылке и посмотреть видеоурок «Карбоновые кислоты»

3. В тетрадку выписать химические свойства и способы получения карбоновых кислот. Заполнить в тетрадь таблицу гомологический ряд карбоновых кислот. Прочитать п. 23, с. 119-123. Письменно ответить на в. 2,6,8, с. 122-123

4. Прислать скан выполненных работ на оценку сообщением в ВК на мою страницу (https://vk.com/id7962806) или по электронной почте petr1483@mail.ru до 20.04.2020 г.