**Методические рекомендации для студента**

**Тема занятия:** «Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия»

**Значение темы:** Карбоновые кислоты многообразный класс органических соединений, многие из которых имеют большое практическое значение промышленности, быту, медицине. Так водные растворы уксусной кислоты поступают в продажу под названием под названием уксуса (3-5% раствор) и уксусной эссенции (70-80% раствор) и широко используется в пищевой промышленности. Кроме того, уксусная кислота является сырьем для получения многих важных органических веществ, например, на её основе получают вещества – гербициды – используемые для борьбы с сорняками.

Натриевые и калиевые соли стеариновой и пальмитиновой кислот хорошо растворимы и обладают моющим действием и являются основой для получения мыла.

**На основе теоретических знаний и практических умений**

**обучающийся должен**

**знать:**

* строение, классификацию, номенклатуру карбоновых кислот.

**уметь:**

* составлять структурные формулы изомеров карбоновых кислот и давать им названия.

**План изучения темы:**

**1. Контроль исходного уровня знаний**

1. Какие органические соединения относятся к карбоновым кислотам? Напишите общую формулу предельных одноосновных карбоновых кислот.
2. Как даются названия карбоновым кислотам по систематической номенклатуре? Приведите примеры.
3. Из предложенного списка веществ выпишите только формулы карбоновых кислот. Дайте им названия по систематической номенклатуре.

1) СН2 – СН2 – СООН 2) CH3

| |

CH3  CH3 – CH

|

CH2 – COOH

3) CH3 – CH2OH 4) CH3 – CO – C2H5

5) C5H10O 6) CH3 – (CH2)16COOH

7) (CH3)2CH – COOH 8) CH3 – CH2 – CH – COOH

|

CH3

9) CH3  10) HOOC – COOH

| O

CH3 – C – C

| OH

CH3

**2. Содержание темы**

Карбоновые кислоты − это производные углеводородов, в молекулах которых 1 или несколько атомов водорода замещены на карбоксильную (-ые) группу (-ы) -СООН..

**Общая формула:** R – (СООН)n

**Классификация**

По строению радикала:

*1. предельные кислоты* – производные предельных углеводородов алканов

Например, уксусная кислота

*2. непредельные* – производные непредельных углеводородов алкенов и алкинов

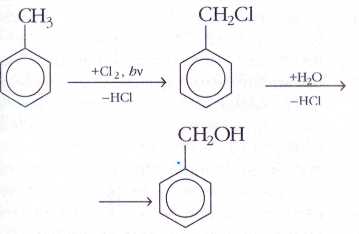
Например, СН2=СН–СООН – акриловая, пропеновая

НС=С–СН2ОН – пропангиловый, пропин-2-ол-1

*3. ароматические* – производные ароматических углеводородов аренов

Например, бензойная кислота

СООН



По количеству функциональных групп -СООН:

1. Одноосновные (монокарбоновые) (n=1) СН3–СН2–СООН – пропановая

2. Двухосновные (дикарбоновые) (n=2) СООН–СООН – щавелевая

3. Трёхатомные (трикарбоновые) (n=3)

Например, лимонная

ОН

СООН–СН2–С–СН2–СООН

СООН

**Правила номенклатуры**

* 1. Найти самую длинную цепь, содержащую -СООН группу
  2. Пронумеровать, начиная от атома углерода (С), к которому присоединена группа -СООН
  3. Назвать углеводород самой длинной цепи
  4. Обозначить группу -СООН окончанием -овая кислота.

\* Количество карбоксильных групп указывается в названии префиксами *ди-, три-, тетра-*

**Гомологический ряд монокарбоновых кислот**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формула | Номенклатура | | |
| Историческая (тривиальная) | Заместительная (международная, ЮПАК) | Название  кислотного остатка |
| НСООН | муравьиная | метановая | формиат |
| СН3 СООН | уксусная | этановая | ацетат |
| С2Н5 СООН | пропионовая | пропановая | пропионат |
| С3Н7 СООН | масляная | бутановая | бутират |
| С4Н9 СООН | валериановая | пентановая | валерат |
| С5Н11 СООН | капроновая | гексановая | капронат |
| С6Н13 СООН | энантовая | гептановая | энантонат |
| С7Н15 СООН | каприловая | октановая | октанат |
| С8Н17 СООН | пеларгоновая | нонановая | нонанат |
| С9Н19 СООН | каприновая | декановая | капринат |

**3. Самостоятельная работа студентов**

Выполните упражнения для самостоятельной работы студента.

**Задания для самостоятельной работы студента**

**по теме «Карбоновые кислоты: классификация, номенклатура, изомерия»**

1. Напишите структурные формулы следующих соединений:

*2-метилбутановая кислота*

*3,4-диметилпентановая кислота*

*5,5-диметилгексановая кислота*

*2-метилпропановая кислота*

*3-этилпентановая кислота*

*2-метилиомаслянная кислота*

*капроновая кислота*

1. Какие виды изомерии характерны для предельных одноосновных карбоновых кислот?
2. Начиная с какого представителя гомологического ряда карбоновых кислот возможна изомерия? Напишите формулы этих изомеров и назовите их.
3. Напишите структурные формулы кислот с молекулярной формулой С5Н10О2 и назовите их по систематической и тривиальной номенклатуре.
4. Сколько изомеров можно составить для вещества состава С7Н14О2, содержащих в главной цепи шесть атомов углерода?
5. Напишите изомер для масляной кислоты, относящийся к другому классу органических соединений.