**Методические рекомендации для студентов**

**Тема**  «**Классификация и номенклатура органических соединений. Реакции органических соединений**»

**Значение темы:**

Велико значение органической химии в нашей жизни. В любом организме в любой момент протекает множество превращений одних органических веществ в другие. Поэтому без знаний органической химии невозможно понять, как осуществляется функционирование систем, образующих живой организм, т.е. сложно понимание биологии и медицины.

 С помощью органического синтеза получают разнообразные органические вещества: искусственные и синтетические волокна, полимеры, красители, синтетические витамины, гормоны, лекарства и т.д.

Развитие *биотехнологии*, т.е. получение органических веществ не из живых организмов, а из клеточных культур (например, получение белков с помощью дрожжей на основе углеводородного сырья), генной инженерии, т.е. синтеза важнейших соединений белковой природы (например, синтез инсулина, интерферона) было бы невозможно без достижений органической химии.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

**знать:** Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по функциональным группам. Общие формулы основных классов органических соединений. Номенклатура органических соединений. Типы реакций органических соединений: замещения, присоединения, отщепления, изомеризации.

**уметь:** Определять принадлежность соединения к определенному классу органических соединений, составлять гомологические ряды. Пользоваться тривиальной и систематической (ИЮПАК) номенклатурой. Устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами органических соединений.

**План изучения темы:**

**1.Контроль исходного уровня знаний.**

Ответьте на вопросы:

1. Какие органические соединения относятся к ациклическим?

Алициклическим? Приведите примеры.

1. Дайте определение функциональной группе.
2. Назовите кислородсодержащие функциональные группы. Приведите примеры соединений, содержащих эти группы.
3. Какие органические соединения называются гетерофункциональными? Приведите примеры.
4. Назовите типы органических реакций.
5. Что такое изомерия? Какие виды изомерии вы знаете?
6. Каковы способы разрыва связей в молекулах органических веществ? Приведите примеры.

**2. Содержание темы**

В основе классификации органических соединений лежит теория строения – теория А.М. Бутлерова. Классифицируют органические вещества по наличию и порядку соединения атомов в их молекулах.

В зависимости порядка соединения атомов углерода в этой цепи вещества делятся на **ациклические**, не содержащие замкнутых цепей атомов углерода в молекулах, и **карбоциклические**, содержащие такие цепи (циклы) в молекулах.

Помимо атомов углерода и водорода, молекулы органических веществ могут содержать атомы и других химических элементов. Вещества, в молекулах которых эти так называемые гетероатомы включены в замкнутую цепь, относят к **гетероциклическим** соединениям.

Гетероатомы (кислород, азот и др.) могут входить в состав молекул и ациклических соединений, образуя в них функциональные группы, например, гидроксильную – ОН, карбонильную С=О, карбоксильную - СООН, аминогруппу – NH2.

**Функциональная группа** – группа атомов, которая определяет наиболее характерные химические свойства вещества и его принадлежность к определенному классу соединений.

**Ациклические (нециклические) соединения (таблица №1)**

Основная часть молекул этих соединений состоит из атомов углерода, непосредственно связанных между собой и образующих неразветвленную (нормальную) или разветвленную цепь.

**3. Самостоятельная работа. РЕШИТЬ**

1. Ациклическое соединение имеет формулу С6Н12. Составьте структурную формулу изомеров, соответствующих этой формуле, назовите вещества.

2. Соединение с формулой С2Н4О является ациклическим. Напишите его формулу в структурном виде и назовите по международной номенклатуре.

3. К какому классу относятся следующие вещества, назовите их по международной номенклатуре

а) СН3 ─ СН2 ─ СН3

б) СН3 ─ СН = СН2

в) СН3 ─ СН2 ─ СООН

г) С6Н5ОН

д) СН3 ─ СН ─ СООН

 │

 NН2

4. Составьте формулу вещества по названию. Определите, какие виды изомерии у него возможны. Постройте по одному изомеру каждого вида изомерии.

Изомерам дайте названия по международной номенклатуре.

а) пентан

б) гексин - 1

в) 1,2 - диметилциклопентан

г) 2,4 – диметил – 3 - этилгексен - 3

д) 2 – аминобутановая кислота

5. Закончите уравнения реакций, определите тип реакций:

 *свет*

СН4 + Сl2 →

СН2 = СН2 + Сl2 →

 *t, H2SO4*

СН3СН2ОН →

*n*СН2 = СН2 →

C6H6 + O2 →

CH3 ─ COOH +NaHCO3 →

6. К какому типу реакций относится:

а) получение этана из этилена

б) превращение бутана в изобутан

в) получение этанола из этилена

г) получение нитробензола из бензола

д) получение 2-бромпропана из пропена

Напишите уравнения химических реакций и укажите условия их протекания.

7. Осуществите цепочки превращений, дайте названия полученным веществам:

а) СН4 → CH2Cl → CH3OH → CH3COOCH3

б) C2H2 → C6H6→ C6H5NO2 → C6H5NH2 [О]

в)\* Алкан А → ?→ алкен → предельный одноатомный спирт → ? → карбоновая кислота → сложный эфир

8\*. Соединение А состава С7Н8 нитруется азотной кислотой в присутствии серной кислоты с образованием смеси соединений Б и В. имеющих общую формулу C7H7NO2. Окисление соединения А перманганатом калия в кислой среде приводит к соединению Г состава C7H6O2. Назовите соединения А, Б, В и Г, напишите уравнения соответствующих реакций. Реакцию окисления вещества А рассмотрите как окислительно-восстановительную.