ГУО «Средняя школа №13» г. Орша

Развернутый план-конспект по теме:

**«Алкины. Строение, номенклатура и изомерия алкинов»**

(10 класс)

Выполнил

учитель химии

средней школы №13 г. Орши

Барашков Н.В

Орша 2020

**Тема:** Алкины. Строение, номенклатура и изомерия алкинов.

1. **Тип урока:** комбинированный.

2. **Цель:** изучить строение алкинов, выявить их отличия от алкенов и алканов.

3. **Задачи:**

3.1. дать понятия «алкины», «тройная связь»;

3.2. изучить строение алкинов;

3.3. познакомить учащихся с гомологическим рядом алкинов;

3.4. рассмотреть структурную изомерию алкинов;

3.5. развить умения давать названия органических соединений по систематической номенклатуре;

3.6. формировать умения осуществлять самоконтроль результатов своего труда.

4. **Методы:** словесные, словесно-наглядные.

5. **Оборудование:** учебник, карточки.

6. **Методические приемы:** постановка диалога, самостоятельная работа.

7. **Межпредметные и внутрипредметные связи:** математика.

8. **Развивающие понятия:** изомерия, гомологический ряд, гомологи.

9. **Формируемые понятия:** алкины, тройная связь.

**Структура урока**

**1. Организация начала занятия (1мин).**

**2. Проверка выполнения домашнего задания (8 мин).**

**3. Подготовка к основному этапу занятия (8 мин).**

**4. Усвоение новых знаний (17 мин).**

**5. Первичная проверка понимания (2 мин).**

**6. Закрепление знаний (5 мин).**

**7. Контроль и самопроверка знаний (2 мин).**

**8. Подведение итогов занятия (1 мин).**

**9. Информирование о домашнем задании, инструктаж по его выполнению (1мин).**

**1. Организация начала занятия (1мин).**

*Приветствие, проверка отсутствующих. Проверка готовности учащихся к уроку: наличие тетрадей, письменных принадлежностей, дневников, порядок на рабочих местах.*

Учитель: Здравствуйте, присаживайтесь. Кто сегодня дежурный? Давайте отметим отсутствующих.

**2. Проверка выполнения домашнего задания (8 мин).**

*Проверка наличия домашнего задания и правильности его выполнения. Ответы на вопросы учеников по домашнему заданию.*

Учитель: У кого-нибудь возникли вопросы при выполнении домашнего задания?

Давайте проверим, правильно ли все выполнили домашнее задание.

*Вызываются двое учащихся (по желанию) к доске. Пишут решение.*

№3. Напишите структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу С5Н8 и отличающиеся местоположением двойной связи.

СН2 =С=СН - СН2 – СН3

СН2 = СН- СН = СН – СН3

СН2 = СН - СН2 – СН= СН2

№4 Составьте уравнение реакции бутадиен-1,3 с:

а) Н2; б) Сl2; в) О2 (горение). Назовите образующиеся продукты по номенклатуре ИЮПАК.

а) … = СН3 - СН2 - СН2 – СН3 (бутан)

б) … = СН2 Cl - СНCl - СНCl- СН2 Cl (1,2,3,4 – тетрахлорбутан)

в) 2 СН2 = СН - СН = СН2 + 11О2 = 8СО2 + 6Н2О

*Беседа с классом.*

-Что такое диены?(Диены-это углеводороды, содержащие в составе молекул две двойные связи)

- Общая формула диенов? (СnH2n-2).

- Какое вещество является первым представителем гомологического ряда диенов? (Бутадиен-1,3).

-Какая длина связи в молекуле бутадиена-1,3?(одинарной С-С 0,148 нм, двойной C=C 0,134 нм)

- Какие виды структурной изомерии характерны для диенов? (Изомерия цепи, изомерия положения двойной связи).

- Перечислите основные реакции получения диенов. (Реакция Лебедева, дегидрирование алканов).

- Какие изделия получают из диенов в промышленности? (Шины, резину, шланги и т.п.).

*Весь класс сверяет свое решение с доской. Решаются спорные вопросы.*

Учитель: Давайте повторим пройденный материал по теме «Диены».

*Раздача учащимся карточек с заданием. Карточки подписываются.*

Вариант 1.

1. Общая формула диенов (СnH2n-2).

2. Для диенов характерны реакции (присоединения, полимеризации).

3. Назовите предложенное вещество по систематической номенклатуре:

СН3 – С = СН – С= СН2 (4-хлор-2-этилпентадиен-1,3)

| |

Cl CH2

|

СН3

Вариант 2.

1. Молекулярная формула первого представителя диенов (С4Н6).

2. Для диенов характерна изомерия: ( структурная, пространственная).

3. Напишите сокращенную структурную формулу 3-метилпентадиена-1,3.

(СН2 = СН - С = СН - СН3 )

|

СН3

*Карточки собираются. Проверяются к следующему уроку.*

**3. Подготовка к основному этапу занятия (8 мин).**

Учитель: Открываем тетради, записываем: **число, классная работа.** *(Записаны на доске заранее).* Вспомните, пожалуйста, что такое непредельные УВ?

Ученики: УВ содержащие в своем составе двойные или тройные связи.

Учитель: Давайте решим задачу.

*Раздаются карточки с задачей 1 и заданием 2. Вызывается ученик к доске.*

Задача 1. Установите молекулярную формулу углеводорода, если в его состав входят углерод с массовой долей 92,31% и водород с массовой долей 7,69%. Известно, что относительная плотность по водороду данного вещества составляет 13.

х:y = 92,31/12 : 7,69/1= 7,69: 7,69=1:1

М = 13\*2=26

М (СН)=13

М (С2Н2) = 26

Ответ: С2Н2

Учитель: Мы уже вспоминали определение ненасыщенных УВ. Используя его, попробуйте сделать задание 2 на карточке.

*Вызывается другой ученик к доске.*

Задание 2. Исходя из молекулярной формулы С2Н2 (ответ Задачи 1), предположите структурную формулу вещества. К какому классу органических соединений оно относится?

*Учитель помогает составить формулу, если это необходимо.*

Учитель: Это соединение относиться к классу алкинов. Запишите тему нашего урока: «Алкины». Сегодня мы с вами рассмотрим строение, изомерию и номенклатуру алкинов.

**4. Усвоение новых знаний (17 мин).**

Учитель: Запишите, пожалуйста:

**УВ содержащие в молекулах одну тройную связь называются алкинами.**

Как мы уже вспоминали, УВ с тройной связью являются непредельными.

Простейшим представителем алкинов является ацетилен. Запишите еще раз его формулу и подпишите название.

Как вы помните, у всех классов органических соединений есть общая формула, при помощи которой можно узнать состав любого члена гомологического ряда определенного класса. Что такое гомологический ряд?

Ученики: Ряд веществ одного класса, в котором соседние члены ряда отличаются друг от друга на –СН2 – группу и имеют схожие химические свойства.

Учитель: Запишите: **Общая формула алкинов Сn Н2n-2.**

*Учитель записывает формулу на доске.*

Давайте, используя эту формулу, напишем молекулярные формулы первых представителей. Начитает гомологический ряд соединение, имеющее в составе два атома С.

1-ый представитель С2Н2 НС≡СН этин

2-ой представитель С3Н4 НС≡С-СН3  пропин

3-ий представитель С4Н6 НС≡С-СН2-СН3 бутин-1

4-ый представитель С5Н8 НС≡С-СН2- СН2 -СН3 пентин-1

5-ый представитель С6Н10 НС≡С-СН2- СН2 - СН2 -СН3 гексин-1

*Первые два примера делает учитель, на остальные примеры вызываются ученики.*

А теперь перейдем к рассмотрению строения алкинов.

Запишите: **Строение.**

Рассмотрим его на примере ацетилена. Запишем его полную структурную формулу.

Н-С≡С-Н

Между атомами углерода содержится тройная связь, состоящая и одной σ связи и двух π.

ππ

Н-С≡ С-Н

σ

Запишите: **Тройная связь- это комбинированная связь, которая состоит из трех связей: одной σ и двух π связей.**

Валентный угол в атоме ацетилена составляет 180◦.

180

Н-С≡ С-Н

180

Атомы, которые непосредственно присоединяются к атомам углерода, содержащим тройную связь, лежат на одной прямой. Ацетилен имеет линейное строение.

Электронная формула ацетилена выглядит следующим образом:



Три ковалентные связи между атомами С образованны с участием трех обобществеленных пар электронов между атомами углерода.

Длинна тройной связи короче, чем длинна двойной и составляет 0,12 нм.

*Ученикам раздаются карточки, с таблицей и заданиями.*

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Первый представитель | Валентный угол,◦ | Длинна связи, нм | Расположение в пространстве |
| **Алкины** | **этин** | **180** | **0,120** | **линейное** |
| Алканы | метан | 109 | 0,154 | тетраэдрическое |
| Алкены | этен | 120 | 0,133 | плоскостное |

Задание 1. Расположите предложенные классы веществ в порядке увеличения валентного угла:

***Алканы Алкины Алкены***

Задание 2. Расположите предложенные классы веществ в порядке уменьшения длинны связи:

***Алканы Алкины Алкены***

*Вызываются ученики к доске.*

Учитель: Какие выводы можно сделать исходя из данной таблицы?

Ученики: Алкины имеют наибольший валентный угол.

Тройная связь наиболее короткая.

Учитель: Перейдем к номенклатуре алкинов.

Запишите: **Номенклатура.**

Названия алкинов образуют изменением суффикса –ан соответствующего алкана на –ин.

**-ан → - ин**

Запишите пример:

СН3 – СН2 –СН2 – СН3 бутан СН3 – СН2 –С ≡СН бутин -1

Если алкин содержит более трех углеродных атомов, положение тройной связи указывают цифрой, записывая ее после суффикса. Тройная связь при нумерации обязательно входит в длинную цепь, и имеет наименьший номер.

Запишите пример:

4 3 2 1 1 2 3 4

СН3 – СН2 –С ≡СН СН3 – С≡С –СН3

бутин-1 бутин-2

1 2 3 4 5

НС ≡С - СН2 – СН – СН3

|

Br

4-бромпентин-1

Для алкинов, как и для алкенов характерна структурная изомерия. Перейдем к ее рассмотрению.

Запишите: **Изомерия.**

Кто напомнит всем, что такое изомеры и изомерия?

Ученик: Изомеры – вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение.

Изомерия – явление, заключающееся в существовании химических соединений (изомеров), одинаковых по составу и молекулярной массе, но различающихся по строению или расположению атомов в пространстве, и в следствие этого, по свойствам.

Учитель: Структурная изомерия алкинов подразделяется на изомерию цепи и изомерию положения тройной связи.

1.Изомерия цепи

Рассмотрим ее на примере алкина с молекулярной формулой С6Н10.

НС≡С-СН2-СН2-СН2-СН3 Н2С≡С-СН-СН2-СН3

гексин-1 |

СН3

3-метилпентин-1

СН3

|

Н2С≡С-СН2-СН-СН3 Н2С≡С-С-СН3

| |

СН3 СН3

4-метилпентин-1 3,3-диметилбутин-1

2.Изомерия положения тройной связи

НС≡С-СН2-СН2-СН2-СН3 Н3С-С≡С-СН2-СН2-СН3 СН2-СН2- С≡С-СН2-СН3

гексин-1 гексин-2 гексин-3

3.Межклассовая изомерия(с диенами и циклоалкенами)

НС≡С-СН2-СН3  СН2 = СН-СН =СН2

бутин-1 бутадиен-1,3

СН= СН

| |

СН2 - СН2

циклобутен

На этом рассмотрение нового материала закончим. Давайте повторим основные вопросы рассмотренные на сегодняшнем уроке.

**5. Первичная проверка понимания (2 мин).**

*Вызываются учащиеся по очереди.*

- Определение алкинов?

- Общая формула алкинов?

- Какое пространственное расположение имеет молекула ацетилена?

- Из каких связей состоит тройная связь?

- Какие типы структурной изомерии характерны для алкинов?

**6. Закрепление знаний (5 мин).**

Учитель: Для закрепления рассмотренных вопросов, вам необходимо выполнить следующие задания.

*Раздаются карточки.*

Вариант 1.

1. Подчеркните формулы веществ, которые можно отнести к алкинам.

С4Н8; СН4; С2Н2; С3Н4; С8Н16.

2. Отметьте верное утверждение для молекулы ацетилена

1) в молекуле имеется 2π связи;

2) в молекуле имеется 1σ связь;

3) молекула плоская.

3. Назовите предложенное соединение по систематической номенклатуре:

СН≡С - СН – СН - СН2

| | |

CН3 CН3 СН3

Вариант 2.

1. Подчеркните формулы веществ, которые можно отнести к алкинам.

С4Н6; С5Н12; С5Н8; СН2; С2Н4.

2. Отметьте верное утверждение для молекулы ацетилена

1) в молекуле имеется 1π связь;

2) в молекуле имеется 4σ связи;

3) молекула линейная.

3. Назовите предложенное соединение по систематической номенклатуре:

СН3 - СH2- СН – С ≡ С

| |

CН3  Сl

**7. Контроль и самопроверка знаний (2мин).**

*Учитель раскрывает оборот доски, где заранее написаны верные ответы. Учащиеся проверяют себя сами.*

Ответы:

Вариант 1.

1. С2Н2; С3Н4.

2. 1)

3. 3,4-диметилгексин-1

Вариант 2.

1. С4Н6; С5Н8.

2. 3)

3. 3-метил-1-хлорпентин-1

*Обсуждение спорных вопросов.*

*Проведение рефлексии.*

- Вызвали ли у вас затруднения задания с систематической номенклатурой?

- Понравилось ли вам самим себя проверять?

- Все ли вам было понятно?

- Понравился ли вам урок?

**8. Подведение итогов занятия (1 мин).**

Учитель: Сегодня мы познакомились с классом органических соединений содержащем в своем составе тройную связью. Рассмотрели номенклатуру, изомерию и строение алкинов. На следующем уроке мы продолжим изучать дальше этот класс соединений и рассмотрим их свойства, которые основаны на строении.

**9. Информирование о домашнем задании, инструктаж по его выполнению (1мин).**

Учитель: Откройте дневники и запишите домашнее задание.

§15, Задания 2,5. Обязательное для выполнения.

Задание 4. Дополнительное.

*Слова сопровождает записью на доске.*