

## Химия 10 класс.

**Общая тема:** «Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов».

**Цели:** Организация деятельности учащихся, направленной на прочное усвоение знаний по строению, номенклатуре, изомерии алканов.

**Задачи урока:**

**Образовательные:** дать понятие класса алканов, их общую формулу, гомологический ряд, рассмотреть строение метана и  $sp^3$ -гибридизацию; способствовать усвоению гомологии, изомерии и номенклатуры, характерной для класса алканов; проверить уровень усвоения учебного материала по теме урока.

**Развивающие:** развивать творческую активность и самостоятельность учеников, показав пути самостоятельного освоения материала; развивать умения выделять главное, существенное; развивать химически грамотную речь, образное и логическое мышление; развивать объективную самооценку.

**Воспитательные:** воспитывать мировоззрение и единую химическую картину мира; воспитывать дисциплинированность, ответственное отношение к учебному труду; вырабатывать личностные качества: аккуратности, внимательности при заполнении тетрадей, точности ответов; показать тесную связь химии с жизнью; формировать умение работать самостоятельно.

**Тип занятия:** Комбинированный урок.

**Термины:** Углеводороды. Предельные углеводороды. Алканы. Общая формула гомологического ряда алканов. Международная номенклатура ИЮПАК. Изомерия. Радикал. Сигма-связи.

**Оборудование:**

1. ПК;
2. Учебник;
3. М/м установка;

### ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА УРОКА

Этап занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность учеников	Формы организации взаимодействия на занятии	Время
<b>1. Организационный этап. (15 мин)</b>				
1.1 Постановка цели и задач урока.	Приветствие студентов, проверка посещаемости, проверка готовности учащихся к занятию. Запись темы урока на доске. Постановка учебных задач (приложение 1).	Приветствие преподавателя. Готовятся к уроку. Записывают тему в тетради.	Беседа	3 мин
1.2 Мотивация учебной деятельности учащихся.	Загадывает загадку о веществе.	Слушают преподавателя. Отвечают на загадку.	Фронтальная работа.	3 мин
1.3 Актуализация знаний.	Проводит фронтальную беседу по теме «Основные понятия органической химии» (приложение 2).	Отвечают на вопросы преподавателя.	Фронтальная работа.	9 мин
<b>2. Основной этап (25 минут)</b>				
2.1 Первичное усвоение	Учитель объявляет тему и цели нового урока (приложение 3).	Ведут активный диалог с учителем, анализируют	Фронтальная работа	10 мин

новых знаний.		представленные материалы, записывают понятия.		
2.2 Первичная проверка понимания	Проводит фронтальный опрос (приложение 4).	Отвечают на вопросы преподавателя, задают вопросы.	Индивидуальная работа	5 мин
2.3 Первичное закрепление	Дает тестовое задание (приложение 5).	Решают тестовое задание	Индивидуальная работа	7 мин
2.4. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.	Обсуждение ошибок допущенных студентами и их коррекция.	Исправление ошибок.	Фронтальная работа.	3 мин
<b>3. Заключительный этап (5 минут)</b>				
3.1 Рефлексия.	Обеспечение адекватной оценки собственной деятельности учащихся.	Заполняют таблицу. Формулируют выводы.	Индивидуальная работа.	3 мин
3.2 Домашнее задание, инструктаж по его выполнению	Запись домашнего задания на доске	Записывают д/з.	Индивидуальная работа	2 мин

## Приложения

### Приложение 1.

Должны знать: строение, свойства алканов

Должны уметь: сравнивать, доказывать

Должны владеть: работы с химическими реактивами соблюдая ТБ

### Приложение 2.

- 1. Теория химического строения А. М. Бутлерова.** Современная теория строения молекул объясняет и огромное число органических соединений, и зависимость свойств этих соединений от их химического строения. Она же полностью подтверждает основные принципы *теории химического строения*, разработанные выдающимся русским ученым А. М. Бутлеровым.

*Основные положения этой теории (иногда ее называют структурной):*

**1) атомы в молекулах соединены между собой в определенном порядке химическими связями согласно их валентности;**

**2) свойства вещества определяются не только качественным составом, но и его строением, взаимным влиянием атомов, как связанных между собой химическими связями, так и непосредственно не связанных;**

**3) строение молекул может быть установлено на основе изучения их химических свойств.**

Важным следствием теории строения был вывод о том, что каждое органическое соединение должно иметь одну химическую формулу, *отражающую ее строение*. Такой вывод теоретически

обосновывал хорошо известное уже тогда явление *изомерии*, — *существование веществ с одинаковым молекулярным составом, но обладающих различными свойствами*.

2. **Структурные формулы.** Существование *изомеров* потребовало использования не только простых молекулярных формул, но и *структурных формул*, отражающих порядок связи атомов в молекуле каждого изомера. В структурных формулах ковалентная связь обозначается черточкой. Как и в структурных формулах неорганических веществ, каждая черточка означает общую электронную пару, связывающую атомы в молекуле.

*Структурная формула — изображение химических связей между атомами в молекуле с учетом их валентности.*

### Приложение 3.

#### 3.1. Рассказ учителя:

На данный момент известно около 60 миллионов органических веществ. Как разобраться в таком количестве? Это удобно делать, когда все вещества распределены на определенные группы по сходным признакам. Общепринятая классификация органических соединений основана именно на теории строения А.М. Бутлерова. В любом органическом веществе есть атомы углерода, которые соединяясь друг с другом, образуют основу («скелет») и для правильной структуры вещества и сохранения четырехвалентности углерода, остальные связи закрывают атомы водорода.

#### 3.2. Объяснение понятия «Углеводороды»

Учитель задает вопрос: «Как называется группа веществ, состоящих из углерода и водорода?» Учащиеся делают вывод «Углеводороды». Записывают понятие в тетрадь. Возникает вопрос: какое отношение понятие «углеводороды» имеет к теме урока?

#### 3.3. Объяснение понятия «Алканы»

Учитель предлагает учащимся найти среди листочков, лежащих на столе, листок (Приложение 2) «Классификация и характеристика углеводородов». Исходя из этой таблицы, можно ответить на поставленный вопрос.

«Алканы» – это класс органических веществ, относящийся к группе углеводородов. Учитель предлагает на чистый лист своей тетради прикрепить при помощи двустороннего скотча Приложение 2. (По мере изучения различных классов углеводородов таблица будет заполняться. На данном уроке заполняется только один столбик, касающийся алканов.)

При объяснении понятия алканы, учитель показывает структурные формулы этана, пропана, бутана и просит учащихся подумать в чем сходство строения всех этих веществ? (Слайд № 3)

Ученики делают вывод, о том, что, во всех этих веществах встречаются только простые одинарные связи. На основании этого вывода в тетрадь записывается определение «Алканы» или предельные углеводороды. Также заполняется в таблице «Классификация и характеристика углеводородов» пункт «отличительный признак».

#### 3.4. Изучение гомологического ряда алканов

Приложение 3 «Гомологический ряд алканов» вклеивается в тетрадь и заполняется совместно с учителем. (Слайд № 4).

Учитель обращает внимание учащихся, что порядок расположения веществ зависит от количества атомов углерода в молекуле и, чтобы легче было запомнить каким по счету идет то или иное вещество, можно загибать пальцы на руках (один палец – один атом углерода). В таблице заполняются пункты «название вещества» и «молекулярная формула», а затем все вместе хором повторяют название всех записанных веществ. Учитель обращает внимание, что все вещества заканчиваются на суффикс **-ан**, так же как и название класса «**алканы**».

При заполнении таблицы учитель просит обратить внимание учащихся на то, чем отличается формула каждого последующего вещества от предыдущего. Ученики делают вывод, что все вещества отличаются друг от друга на группу атомов  $-CH_2$ .

Учитель на основе вывода дает понятие гомологов и гомологического ряда. Ученики записывают в тетрадь понятие «гомологи» (Слайд № 5)

Учитель обращает внимание на то, что количество углерода и водорода в формулах алканов можно определить, зная порядковый номер вещества в гомологическом ряду (Учитель еще раз напоминает, что для лучшего заполнения можно использовать пальцы рук) так как есть общая формула алканов и записывается она  $C_nH_{2n+2}$  (слайд № 6), где маленькая буква «n» – обозначает количество атомов углерода в молекуле. Учитель на примере показывает, каким образом сосчитать количество атомов водорода, зная количество атомов углерода в молекуле.

3.5. Выполнение парного задания на нахождение молекулярной формулы алканов по общей формуле. (**Приложение 4**)

3.6. Изучение номенклатуры алканов.

В таблице «Гомологический ряд алканов» (слайд № 4) заполняется пункт «структурная формула вещества». Первые четыре учитель заполняет сам, а следующие шесть заполняет ученик, приглашенный к доске.

Учитель делает вывод о том, что все вещества, имеющие прямолинейное строение именно так и будут называться, как записано в таблице.

Для определения названия органических веществ разветвленного строения существует международная номенклатура IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) (или в русской транскрипции – ИЮПАК) (слайд № 7), такая номенклатура позволяет понимать ученым всего мира друг друга. Эта система понятна и лаконична, главное знать название первых представителей ряда алканов.

Учащиеся прикрепляют листочек «Алгоритм определения названия органических веществ» в тетрадь. (Слайд № 8)

Идет прочтение каждого пункта, после которого учитель показывает на примере как правильно, следуя алгоритму дать название веществу (на примере 2-метилбутана, 2,2-диметилбутана, 2-метил, 3-этилгексана).

При этом учитель обращает внимание на понятие «радикал» и направляет учеников к таблице № 2 «Гомологический ряд алканов», где остается незаполненным этот пункт. Ученики заполняют его, вписывая названия первых четырех радикалов.

#### **Приложение 4.**

#### **Повторение пройденного материала**

Фронтальный опрос

Вопросы:

- Какие вещества называют углеводородами?
- Какие классы органических веществ относятся к углеводородам?
- Какие органические вещества называются алканами?
- Общая формула алканов?
- Как определить по этой формуле количество атомов водорода в молекуле алкана?
- Как дать название веществу нелинейного строения?

#### **Приложение 5. Выполните тест по теме «Алканы»**

1. Гомологический ряд алканов описывается общей формулой

а)  $C_nH_{2n-2}$

б)  $C_nH_{2n}$

в)  $C_nH_{2n+2}$

г)  $C_nH_{2n+1}$

2. В пропане связи углерод-углерод:

а) одинарные

б) двойные

в) полуторные

г) -связи

3. Молекула метана имеет форму

а) пирамиды

- б) параллелепипеда
  - в) тетраэдра
  - г) конуса
4. Для алканов характерна гибридизация:
- а)  $sp$
  - б)  $sp^2$
  - в)  $sp^4$
  - г)  $sp^3$
5. Угол между атомами углерода в алканах составляет:
- а)  $120^\circ 28'$
  - б)  $90^\circ$
  - в)  $109^\circ 28'$
  - г)  $110^\circ$
6. Радикал – это ...
- а) группа атомов с неспаренными электронами
  - б) группа атомов, отличающаяся от метана на  $CH_2$ -
  - в) группа атомов, имеющая положительный заряд
  - г) группа атомов, которая называется функциональной
7. Установите порядок для определения названия углеводорода
- а) Определяют местонахождение радикалов
  - б) Выбирают самую длинную цепь и нумеруют атомы углерода в ней
  - в) Определяют корень названия по числу атомов углерода в длинной цепи
  - г) Составляют приставку в виде цифр и греческих числительных
8. Установите соответствие:
- 1. Пропан а)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
  - 2. Пентан б)  $CH_3-CH_2-CH_3$
  - 3. Бутан в)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
  - 4. Октан г)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$