

## Алканы

### Цель урока:

1. Актуализировать знания учащихся о  $sp^3$  – гибридном состоянии углерода, правилах систематической номенклатуры.
2. Формировать умения строить формулы веществ по названиям и называть вещества по формулам, составлять формулы изомеров и гомологов; закрепить знания о пространственном строении алканов.
3. Показать зависимость свойств веществ от их строения.
4. Изучить химические свойства и способы получения алканов.

### План урока

1. Оргмомент (3 мин).
2. Фронтальный опрос.
3. Химический диктант
4. Объяснение нового материала.
  - 4.1. Предельные углеводороды.
    - 4.1.1. Гомологический ряд алканов.
    - 4.1.2. Номенклатура и изомерия алканов.
  - 4.2. Физические свойства алканов.
    - 4.2.1. Агрегатное состояние алканов.
    - 4.2.2. Физические свойства алканов.
  - 4.3. Строение молекулы метана. Реакционная способность алканов.
    - 4.3.1. Электронное строение молекулы метана.
    - 4.3.2. Строение алканов.
    - 4.3.3. Конформации алканов.
    - 4.3.4. Общая характеристика реакционной способности алканов.
  - 4.4. Химические свойства алканов.
    - 4.4.1. Реакции замещения атомов водорода в алканах.
    - 4.4.2. Реакции галогенирования алканов.
    - 4.4.3. Нитрование алканов.
    - 4.4.4. Сульфирование алканов.
    - 4.4.5. Дегидрирование алканов.
    - 4.4.6. Крекинг алканов.
    - 4.4.7. Реакции окисления алканов.
  - 4.5. Получение и применение алканов.
    - 4.5.1. Промышленное получение алканов.
    - 4.5.2. Лабораторные способы получения алканов.
    - 4.5.3. Применение алканов.
5. Закрепление изученного материала. Просмотр презентации «Алканы».
6. Самостоятельная работа – тест.
7. Домашнее задание.

## Ход урока

### 1. Оргмомент

-Здравствуйте ребята! Сегодня перед нами стоит задача – изучить химические свойства и способы получения предельных углеводородов. Вспомнить понятия «изомеры», «гомологи».

Давайте с вами вспомним.

### 2. Опрос

**-Какие вещества называются углеводородами?**

-Органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода.

**-Какие углеводороды вы знаете?**

-Алканы, алкены, алкадиены, алкины.

**- Какие углеводороды называются алканами?**

-Органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода, имеющие в своем строении между атомами углерода только одинарные связи, с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$ .

**-Какие вещества называют гомологами?**

-Соединения, сходные по строению, а значит, и по химическим свойствам и отличающиеся друг от друга на одну или несколько групп  $CH_2$ , называются гомологами.

**-Какие вещества называют изомерами?**

-Химические соединения, имеющие одинаковый состав и молекулярную массу, но отличающиеся строением молекул, физическими и химическими свойствами.

### 3. Химический диктант

Перед вами на столах лежат листочки. Напишите свою фамилию, класс, номер своего варианта. Запишите пять цифр в столбик. Я буду называть вам представителей класса алканов, а вы должны записать их формулы.

#### Вариант 1

1. нонан  $C_9H_{20}$

2. бутан  $C_4H_{10}$

3. этан  $C_2H_6$

4. октан  $C_8H_{18}$

5. гексан  $C_6H_{14}$

#### Вариант 2

1. метан  $CH_4$

2. гептан  $C_7H_{16}$

3. пентан  $C_5H_{12}$

4. пропан  $C_3H_8$

5. декан  $C_{10}H_{22}$ .

### 4. Объяснение нового материала

Учитель включает диск «Органическая химия 10-11 класс», тема «Предельные углеводороды».

1. *Предельные углеводороды.*

2. *Номенклатура и изомерия алканов.*

3. *Строение молекулы метана. Реакционная способность алканов.*

Учитель показывает не все слайды. Из 11 слайдов показывает  
1, 2, 3 – Электронное строение молекулы метана.  
4 – Строение алканов.  
7, 8 – Конформации алканов.  
10, 11 – Общая характеристика реакционной способности алканов.

По ходу объяснения в тетрадь заносятся следующие сведения:

1)  $C_nH_{2n+2}$ . (Алканы, предельные, насыщенные углеводороды, парафины.)

2) Ациклические соединения, все связи простые ( $\sigma$ -связи), углерод находится в  $sp^3$  – гибридизации, угол связи  $109^\circ 28'$ , длина связи 0,154 нм, углеродная цепь зигзагообразная, связи С – Н неполярные.

3) Характерна изомерия углеродной цепи начиная с бутана.  
Конформационная изомерия (динамическая пространственная изомерия) начинается с этана, заключается в свободном вращении атома углерода вокруг  $\sigma$ -связи, из-за чего меняется относительное расположение атомов водорода, а также в изменении конфигурации цепи от зигзагообразной до клешневидной.

4) Номенклатура:

- выбрать самую длинную цепь;
- пронумеровать ее с той стороны, к которой ближе радикалы;
- указать положения и названия радикалов;
- назвать главную цепь с суффиксом **ан**.

4. *Химические свойства алканов.*

Учитель показывает не все слайды. Из 20 слайдов показывает  
1 – Реакции замещения атомов водорода в алканах.  
2 – Реакции галогенирования алканов.  
4 – Хлорирование алканов.  
10 – Нитрование алканов.  
12 – Сульфирование алканов.  
15 – Дегидрирование.  
16, 17 – Крекинг алканов.  
18 – Реакции окисление алканов.  
19 – Окисление алканов.

### **Запомните!**

1. Для алканов характерны реакции замещения атомов водорода на другие атомы или группы атомов.
2. В этих реакциях водород никогда не выделяется, а образуется галогеноводород.

3. Замещение у алканов идет в первую очередь по менее гидрогенизированному атому углерода.

5. Получение и применение алканов.

### Запомните!

Алканы получают:

1. Из нефти;
2. Из природного и попутного газа;
3. Из солей карбоновых кислот (реакция Дюма);
4. Из галогеналканов (синтезы Вюрца и Вюрца-Гриньяра);
5. Электролизом по Кольбе.

- Итак, мы с вами познакомились со строением, изомерией, физическими, химическими свойствами и получением алканов.

### 5. Закрепление изученного материала.

Закрепить изученный материал можно с помощью презентации. Будьте очень внимательны. Сначала работаем с презентацией, а затем вас ждет работа с тестом.

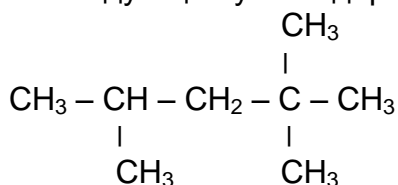
Показ презентации «Алканы».

### 6. Самостоятельная работа.

Сейчас вы будете отвечать на тест по только что изученной теме. Я предлагаю вам вопрос – а ваша группа предлагает вариант ответа. За правильный ответ команде дается 5 баллов.

Учащиеся отвечают на вопросы теста находящегося на диске по теме «Предельные углеводороды».

1. Следующий углеводород по систематической номенклатуре называется



- 2, 2, 4 – триметилпентан

2. Укажите углеводороды, относящиеся к классу алканов:

$\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_{50}\text{H}_{102}$ ,  $\text{CH}_4$ .

3. Хлорирование метана происходит по цепному радикальному механизму, укажите его: (2).

4. Перед вами представлено несколько химических реакций окисления алканов. В настоящее время некоторые из них при определенных условиях используются в промышленности. Укажите их:

(1, 2, 5).

5. В лаборатории метан получают несколькими способами, укажите их:

(2, 4).

**7. Домашнее задание:** § 3, задания 7, 8, 12 письменно.