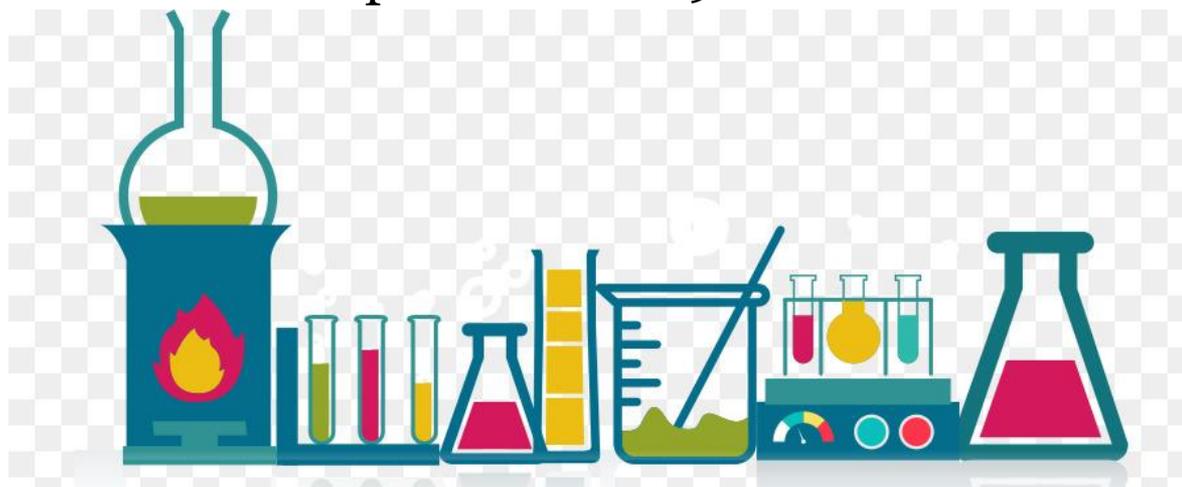


Предельные углеводороды. Алканы

Урок химии в 9 классе



Презентацию составила
учитель высшей категории
МКОУ ОШ №7 г. Приволжска
Светлова Е.А.

План урока

- 1 **Определение. Общая формула**
- 2 **Гомологический ряд**
- 3 **Виды изомерии**
- 4 **Номенклатура. Строение**
- 5 **Алканы в природе**
- 6 **Физические свойства**
- 7 **Химические свойства**
- 8 **Применение**

Перемещение по управляющим кнопкам



Алканы

У всех углеводородов ряда алканов имеются только простые связи между углеродными атомами, которые соединены с максимально возможным числом атомов водорода (4), т.е. **насыщены** ими до предела. Поэтому такие углеводороды называются **предельными** или **насыщенными**.

Общая формула предельных углеводородов (алканов):



Виды записи формул органических соединений

Название углеводорода	Молекулярная формула	Структурная формула	
		полная	свернутая (сокращенная)
Метан	CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH_4
Этан	C_2H_6	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$
Пропан	C_3H_8	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
Бутан	C_4H_{10}	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



Гомологический ряд

Гомологический ряд – это ряд веществ, расположенный в порядке возрастания относительных молекулярных масс, сходных по строению и свойствам, но отличающихся друг от друга по составу на одну или несколько групп - CH_2 -. Вещества такого ряда называются **гомологами**.



метан



этан



пропан



бутан



пентан



гексан



гептан



октан



нонан



декан



Виды изомерии

Изомеры – это вещества, которые имеют один и тот же качественный составы, но отличаются по своему строению и свойствам.

Для алканов характерна изомерия углеродного скелета или структурная изомерия

Структурная изомерия пентана C_5H_{12} :

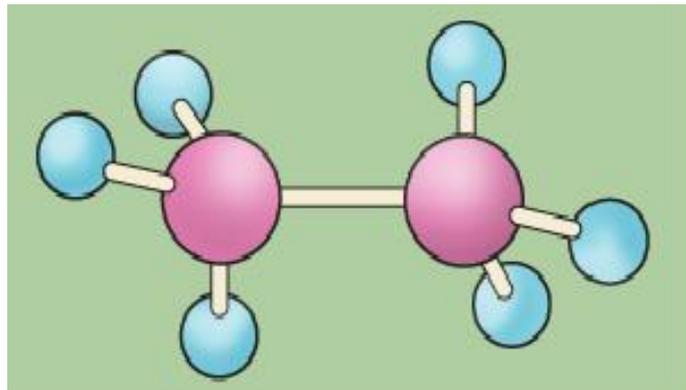
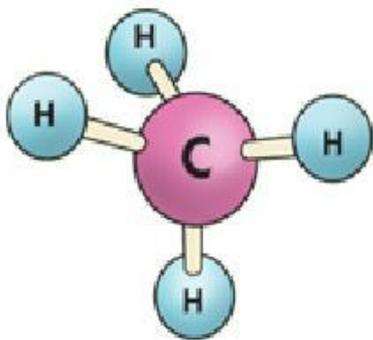


или



Строение. Номенклатура.

Для алканов характерны только одинарные связи.
Максимальное число связей углерода = 4



Структурная формула пентана
CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₃

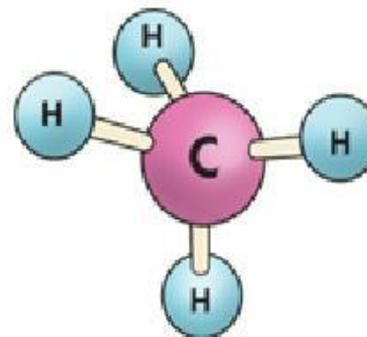
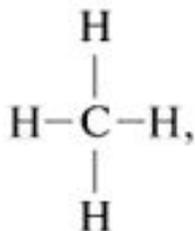
Названия образуются от латинского корня
путем добавления суффикса – **АН** (алканы)



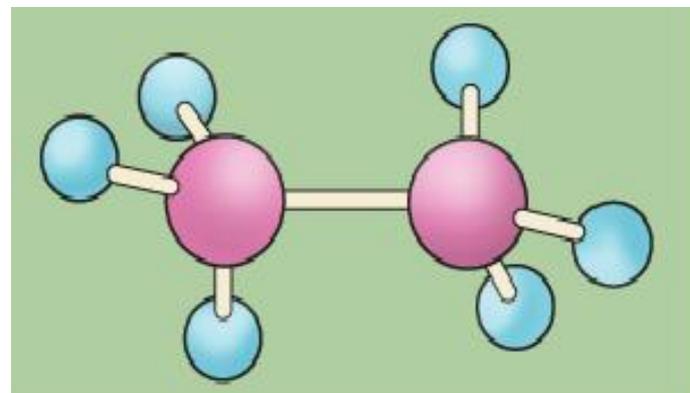
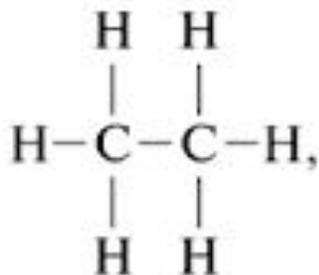
Строение. Номенклатура.

Для алканов характерны только одинарные связи. Максимальное число связей углерода = 4

метан



этан

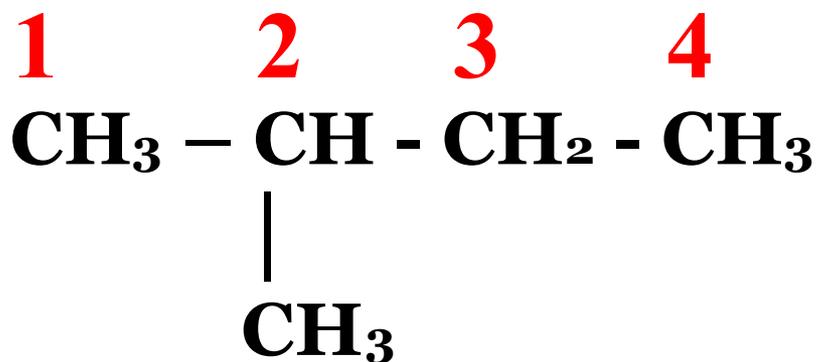


Алгоритм составления названия разветвленной цепи алканов

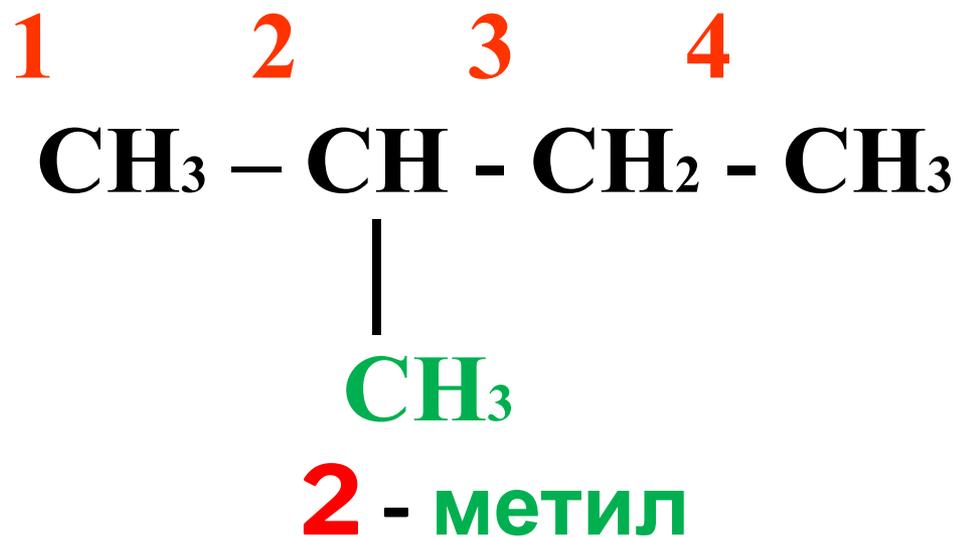
1. Выбрать главную (самую длинную) цепь:



2. Пронумеровать в ней атомы углерода, начиная с конца, близкого к разветвлению :



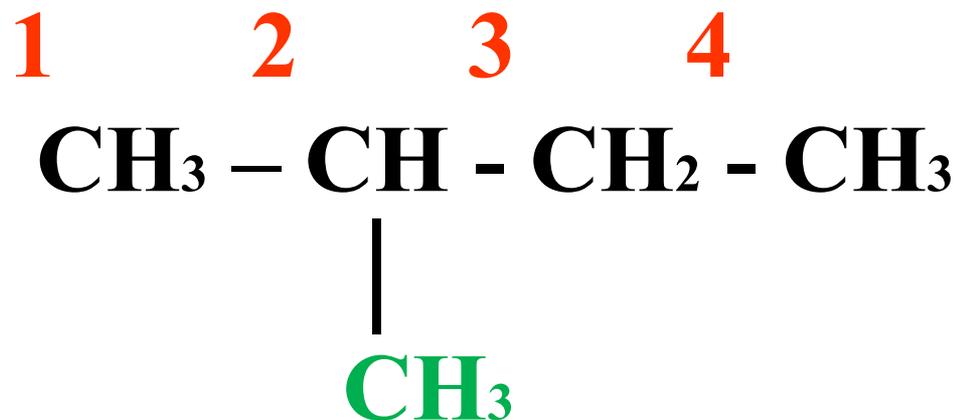
3. Назвать радикалы с указанием их положения в цепи цифрами и количества греческими числительными ((2) ди -, (3) три-, (4) тетра- и т.д.):



Это значит, что радикал - CH_3 (метил) стоит у 2 атома углерода



4. Назвать главную цепь



2 – метил бутан

Бутан – так как в главной цепи всего 4 атома углерода



Радикал – это частица, имеющая не спаренные электроны

Число атомов углерода	Название числа	Формула радикала	Название радикала
1	Моно-	-СН₃	Метил
2	Ди-	-С₂Н₅	Этил
3	Три-	-С₃Н₇	Пропил
4	Тетра-	-С₄Н₉	Бутил
5	Пента-	-С₅Н₁₁	Пентил



Алканы в природе

Метан (болотный газ) образуется в результате разложения растительных и животных остатков без доступа воздуха. Может накапливаться в угольных шахтах, содержится в природном газе и попутных нефтяных газах



Этан, пропан, бутан ВХОДЯТ В СОСТАВ природного и попутного нефтяного газов.
Алканы содержатся в нефти.



Метан и этан содержатся в атмосфере планет Солнечной системы: на Юпитере, Сатурне, Уране, Нептуне. Кроме того, метан найден в хвосте кометы Хиякутаке и в метеоритах.



Физические свойства

$\text{CH}_4 \dots \text{C}_4\text{H}_{10}$ –

газы

T кипения:

$-161,6 \dots -0,5$ °C

T плавления:

$-182,5 \dots -138,3$
°C

$\text{C}_5\text{H}_{12} \dots \text{C}_{15}\text{H}_{32}$

– жидкости

T кипения:

$36,1 \dots 270,5$ °

C

T плавления:

$-129,8 \dots 10$ °

C

$\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$ и

далее–

твёрдые

вещества

T кипения:

$287,5$ °C

T плавления:

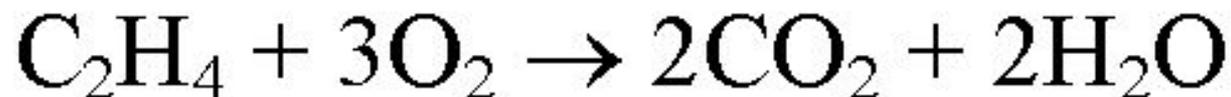
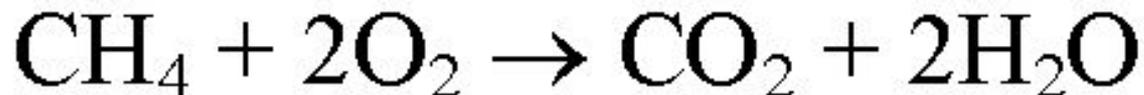
20 °C

С увеличением относительных молекулярных масс предельных углеводородов закономерно повышаются их температуры кипения и плавления.

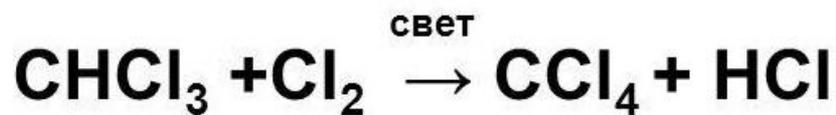
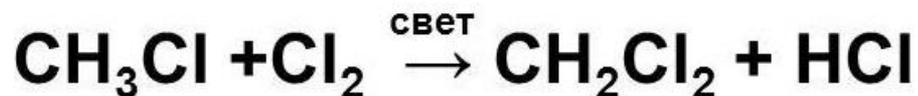
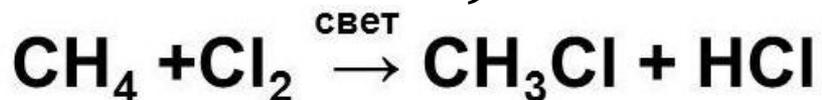


Химические свойства

1. Горение



2. Галогенирование (взаимодействие с галогенами)

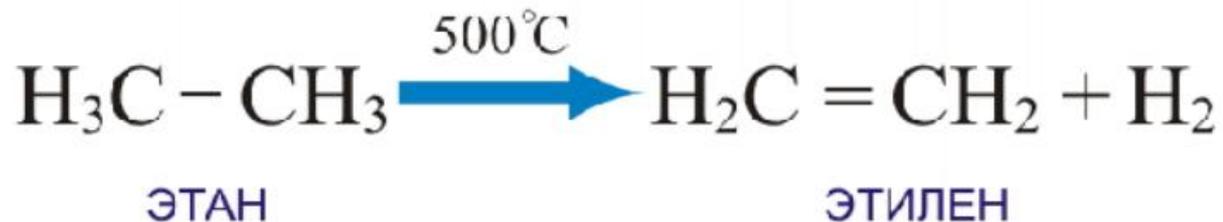


Хлорирование

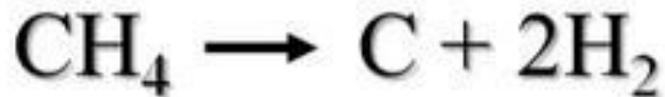


Химические свойства

3. **Дегидрирование** – реакция, в которой от молекулы органического вещества отщепляются молекулы водорода



4. **Расщепление** алканов при высоких температурах (более 1500°C)



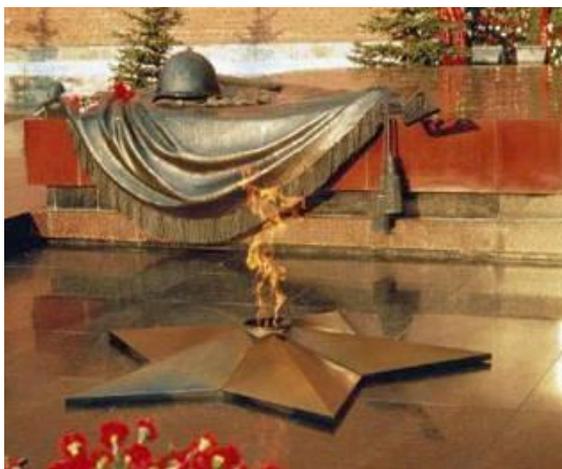
Применение алканов



Алканы являются главным источником органического химического сырья для промышленности.



Применение алканов



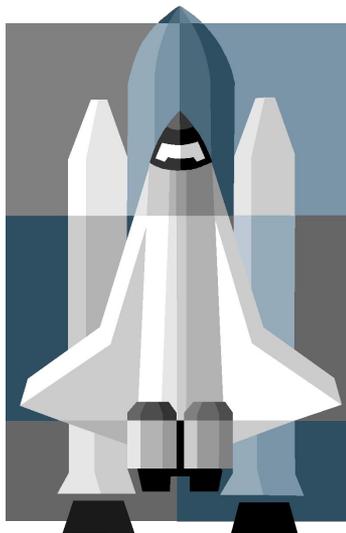
В народном хозяйстве алканы являются основным энергетическим ресурсом .



Применение алканов



Получение растворителей



Горючее для дизельных и турбореактивных двигателей



Получение ацетилена



А также сырьё для синтезов спиртов, альдегидов, кислот.



Применение алканов

1-3 – производство
сажи
(1 – картриджи;
2 – резина;
3 – типографическая
краска)
4-7 – получение
органических
веществ
(4 – растворителей;
5 – хладагентов,
используемых
в холодильных
установках;
6 – метанол;
7 - ацетилен)



Домашнее задание

Параграф 31-32.

Ответить на вопросы:

1. Что такое структурная формула вещества? Что она показывает?
2. Почему органическую химию называют химией соединений углерода?
3. Почему алканы называют предельными углеводородами?

Выполнить задания

1. Формула предельных углеводородов ряда метана:

- A) $C_n H_{2n}$ Б) $C_n H_{2n-2}$ В) $C_n H_{2n+2}$

2. Для углеводородов ряда метана характерны связи:

- A) одинарные; Б) двойная; В) тройная

3. Валентность углерода в органических соединениях:

- A) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4

4. Для углеводородов ряда метана характерна изомерия:

- A) углеродного скелета; Б) положения двойной связи; В) положения тройной связи

5. Составьте структурную формулу веществ

- A) метан, Б) пропан; В) гептан

6. Составьте и назовите 2 изомера гексана