

Алканы

Учитель химии
МБОУ «Игоревская СШ»
Шеметова Ольга Алексеевна

ПЛАН УРОКА

- Определение
- Общая формула класса углеводородов
- Гомологический ряд
- Изомерия. Структурная изомерия
- Номенклатура алканов
- Строение алканов
- Физические свойства
- Способы получения
- Применение

АЛКАНЫ. ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

- ▣ Алканы - углеводороды в молекулах которых все атомы углерода связаны одинарными связями. Алканы имеют общую формулу.



Гомологический ряд

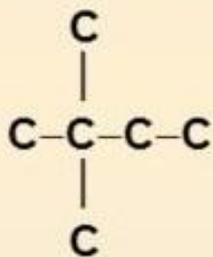
- Гомологи – это вещества сходные по строению, но отличающиеся по составу на одну или более групп $-CH_2-$

Формула алкана	Название	$t_{пл}, ^\circ C$	$t_{кип}, ^\circ C$	Агрегатное состояние (н. у.)
CH_4	Метан	-184,0	-161,5	Газы
C_2H_6	Этан	-172,0	-88,3	
C_3H_8	Пропан	-189,9	-42,17	
C_4H_{10}	Бутан	-135,0	-0,5	
C_5H_{12}	Пентан	-131,6	36,2	Жидкости
C_6H_{14}	Гексан	-94,3	69,0	
C_7H_{16}	Гептан	-90,5	98,4	
C_8H_{18}	Октан	-56,5	125,8	
C_9H_{20}	Нонан	-53,7	150,8	
$C_{10}H_{22}$	Декан	-29,7	174,0	
...				Твердые
$C_{20}H_{42}$	Эйкозан	36,8	205,0	

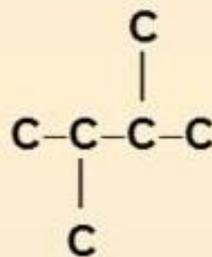
Изомерия алканов.

Структурная изомерия

РАЗЛИЧИЯ В ПОРЯДКЕ СОЕДИНЕНИЯ АТОМОВ В МОЛЕКУЛАХ (Т. Е. В ХИМИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ) ПРИВОДЯТ К СТРУКТУРНОЙ ИЗОМЕРИИ. СТРОЕНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗОМЕРОВ ОТРАЖАЕТСЯ СТРУКТУРНЫМИ ФОРМУЛАМИ. В РЯДУ АЛКАНОВ СТРУКТУРНАЯ ИЗОМЕРИЯ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ПРИ СОДЕРЖАНИИ В ЦЕПИ 4-Х И БОЛЕЕ АТОМОВ УГЛЕРОДА, Т. Е. НАЧИНАЯ С БУТАНА.



2,2 диметилбутан



2,3 диметилбутан

Номенклатура

- В основу номенклатуры положен *принцип замещения*. Дело в том, что любую, даже самую сложную структуру можно получить из простой, замещая в ней атомы водорода на какие-то добавочные углеводородные цепи. Для алканов в качестве таких простых структур выбрали *алканы неразветвлённого строения*. Это удобно, потому что неразветвлённую цепь можно однозначно задать, указав её длину. Так, по сути, и поступают, образуя названия неразветвлённых алканов, содержащих более 4 атомов углерода в молекуле, из греческих числительных:

- Неразветвлённые алканы:



Остаётся дать названия добавочным боковым цепям — заместителям, и указать, где и какой заместитель расположен. Любая боковая цепь может быть получена из молекулы определённого алкана удалением одного из атомов водорода, поэтому названия заместителей обычно совпадают с названиями алканов с точностью до суффиксов:

- CH_3 - метил
- CH_2CH_3 - этил
- $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ - пропил
- $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ - изопропил

Таким образом, для присвоения названия произвольному алкану необходимо сделать следующие шаги:

- ▣ Выбрать главную неразветвлённую цепь из атомов углерода. Принято выбирать цепь максимально возможной длины, причём так, чтобы на ней было максимально возможное число ответвлений.
- ▣ Пронумеровать атомы углерода в главной цепи натуральными числами. Начинать можно с разных сторон, поэтому выбирают такой порядок нумерации, чтобы как можно больше ответвлений имело минимальный номер.
- ▣ Составить название алкана, в котором заместители будут перечислены в алфавитном порядке, и для каждого заместителя будет указан номер атома главной цепи, на котором он расположен.

Строение алканов

Химическое строение (порядок соединения атомов в молекулах) простейших алканов – метана, этана и пропана – показывают их структурные формулы. В алканах имеются два типа химических связей: С-С и С-Н.

- Связь С-С является ковалентной неполярной. Связь С-Н - ковалентная слабополярная, т.к. углерод и водород близки по электроотрицательности. Образование ковалентных связей в алканах за счет общих электронных пар атомов углерода и водорода можно показать с помощью электронных формул:



Физические свойства алканов

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

Т кипения: $-161,6 \dots -0,5$ °С

Т плавления: $-182,5 \dots -138,3$ °С

▣ $\text{C}_5\text{H}_{12} \dots \text{C}_{15}\text{H}_{32}$ – жидкости:

Т кипения: $36,1 \dots 270,5$ °С

Т плавления: $-129,8 \dots 10$ °С

▣ $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$ и далее – твёрдые вещества:

Т кипения: $287,5$ °С

Т плавления: 20 °С

Получение алканов

- 1 -выделение углеводородов из природного сырья
- 2- гидрирование циклоалканов и непредельных углеводородов
- 3- декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот
- 4- синтез Вюрца
- 5- гидролиз карбидов

Реакция гидрирования

Реакции гидрирования Циклоалканов:



Применение



1. Картриджи.
2. Резина.
3. Типографская краска.
4. Растворители.
5. Хладагенты (фреоны).
6. Метанол.
7. Ацетилен.

Конец