

Алканы

Предельные
углеводороды.
Насыщенные
углеводороды.
Парафины

Определение алканов

Это предельные углеводороды, в молекулах которых все атомы связаны одинарными связями

Общая формула алканов



Гомологический ряд

CH_4 метанн

C_2H_6 этанн

C_3H_8 пропанн

C_4H_{10} бутанн

C_5H_{12} пентанн

C_6H_{14} гексанн

C_7H_{16} гептанн

C_8H_{18} октанн

C_9H_{20} нонанн

$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ деканн

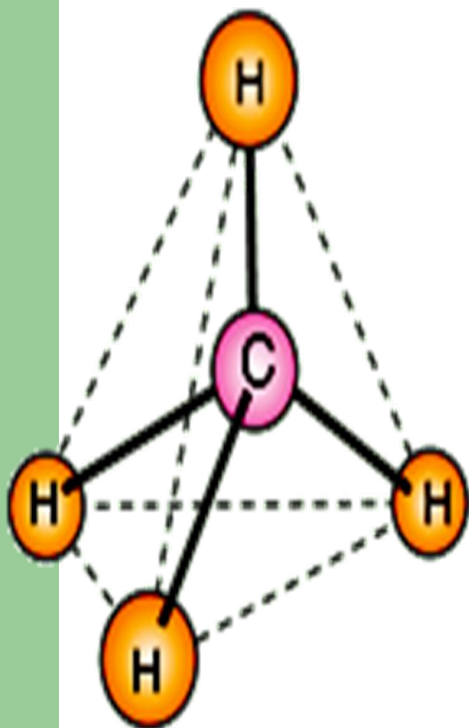
Название радикалов

- CH_3 метил
- C_2H_5 этил
- C_3H_7 пропил
- C_4H_9 бутил
- C_5H_{11} пентил
- C_6H_{13} гексил

Физические свойства

- $C_1 - C_4$ – газы,
- $C_5 - C_{15}$ – жидкости,
- $C_{16} - \infty$ - твердые вещества
- Газы и твердые алканы запаха не имеют, жидкие имеют бензиновый запах. Легче воды. Плохо растворимы в воде

Строение алканов

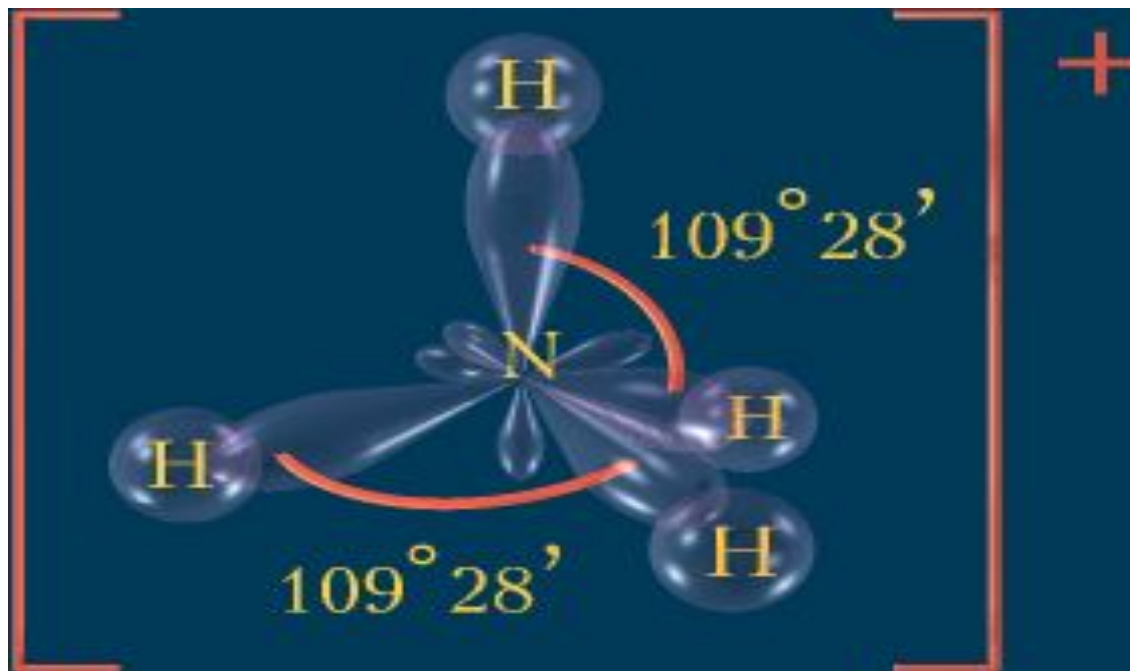


Молекула первого члена гомологического ряда алканов – метан имеет тетраэдрическое строение.

Все атомы углерода в молекулах алканов находятся в состоянии sp^3 гибридизации. Угол между связями HCH составляет $109^{\circ}28'$.

Длина простой химической связи $1,54 \text{ \AA}$ (ангстрема).

Пространственное строение метана



Виды изомерии

- Структурная

Углеродного скелета

Положения кратной связи

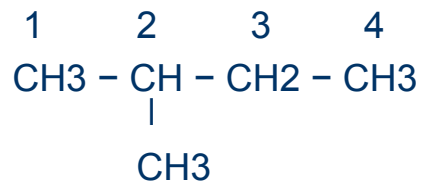
Положения функциональной группы

Межклассовая

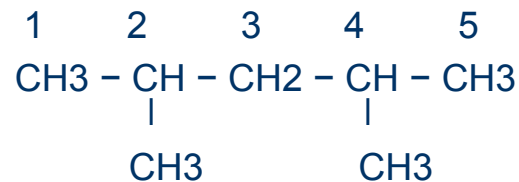
Алгоритм составления названия алканов

- 1. В структурной формуле выбирают самую длинную цепь атомов углерода (главную цепь)
- 2. Атомы углерода главной цепи нумеруют, начиная с того конца, к которому ближе разветвление (радикал)
- 3. В начале названия перечисляют радикалы и другие заместители с указанием номеров атомов углерода, с которыми они связаны. Если в молекуле присутствует несколько одинаковых радикалов (два, три, четыре и т. д.) то цифрой указывают место каждого из них в главной цепи и перед их названием ставят соответственно частицы *ди-*, *три-*, *тетра-* и т.д.
- 4. Основой названия служит наименование предельного углеводорода с тем же числом атомов углерода, что и в главной цепи.

Дать название алканам

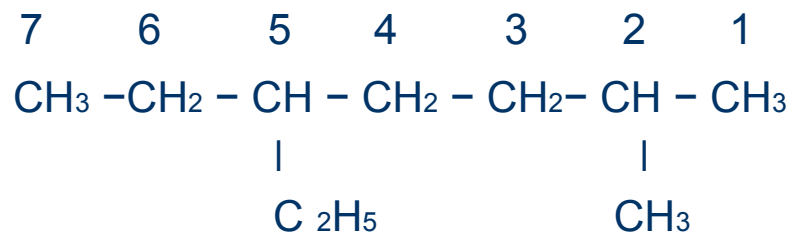


2-метилпропан



2,4-диметилпентан

Составления названия алканов.



2-метил-5-этилгептан

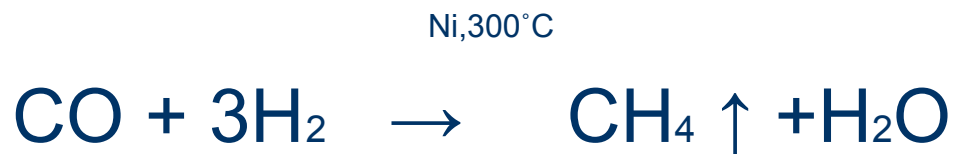
Получение алканов.

- Получение метана

1. В промышленности:

а) из природного газа

б) синтез из оксида углерода (II) и водорода



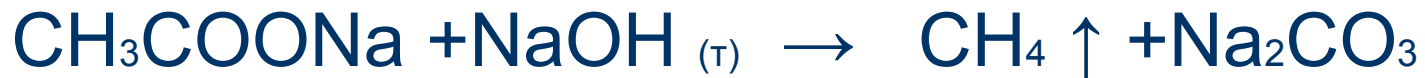
Получение метана

- В лаборатории

а) гидролиз карбида алюминия



б) сплавление солей уксусной кислоты со щелочами



Получение гомологов метана.

В промышленности

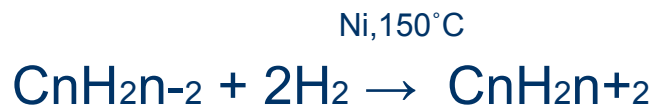
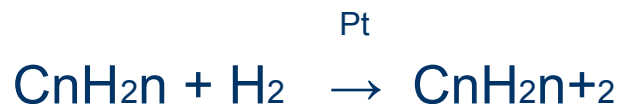
а) из природного сырья (нефть, газ, горный воск)

б) синтез из оксида углерода (II) и водорода

Получение гомологов метана.

- В лаборатории

а) каталитическое гидрирование непредельных углеводородов (алкенов, алкинов)



б) взаимодействие галогеноалканов с натрием
(**реакция Вюрца**)



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ.



МЕТАН – газ, без цвета и запаха, почти в 2 раза легче воздуха, мало растворим в воде. Он образуется в природе в результате разложения без доступа воздуха остатков растительных и животных организмов. Поэтому может быть обнаружен в заболоченных водоемах, где появляется в виде пузырьков газа, или накапливается в каменноугольных шахтах, куда выделяется из угольных пластов. В значительном количестве (80-97%) метан содержится в природном газе и в попутных нефтяных газах.

ЭТАН, ПРОПАН И БУТАН

входят в состав природного и попутного нефтяного газов. Алканы содержатся нефти.

С ростом относительной молекулярной массы наблюдается переход количественных отношений в качественные: изменяется агрегатное состояние, возрастают температуры плавления и кипения.

