

# Алканы

Предельные  
углеводороды.  
Насыщенные  
углеводороды.  
Парафины

# Определение алканов

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

# Общая формула алканов



# Гомологический ряд

$\text{CH}_4$  метанн

$\text{C}_2\text{H}_6$  этанн

$\text{C}_3\text{H}_8$  пропанн

$\text{C}_4\text{H}_{10}$  бутанн

$\text{C}_5\text{H}_{12}$  пентанн

$\text{C}_6\text{H}_{14}$  гексанн

$\text{C}_7\text{H}_{16}$  гептанн

$\text{C}_8\text{H}_{18}$  октанн

$\text{C}_9\text{H}_{20}$  нонанн

$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  деканн

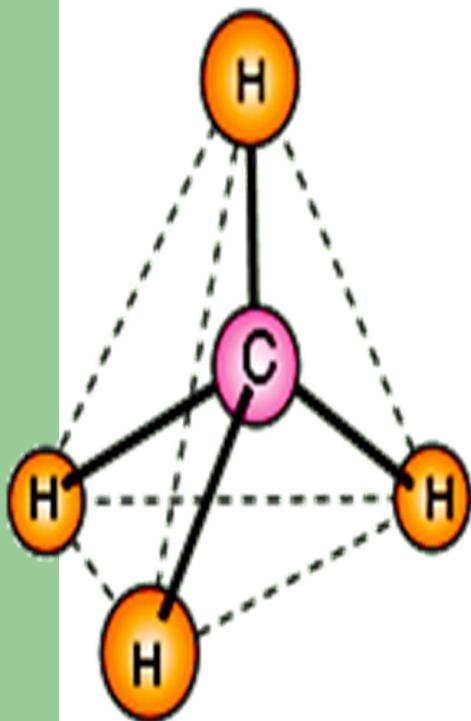
# Название радикалов

- $\text{CH}_3$  метил
- $\text{C}_2\text{H}_5$  этил
- $\text{C}_3\text{H}_7$  пропил
- $\text{C}_4\text{H}_9$  бутил
- $\text{C}_5\text{H}_{11}$  пентил
- $\text{C}_6\text{H}_{13}$  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

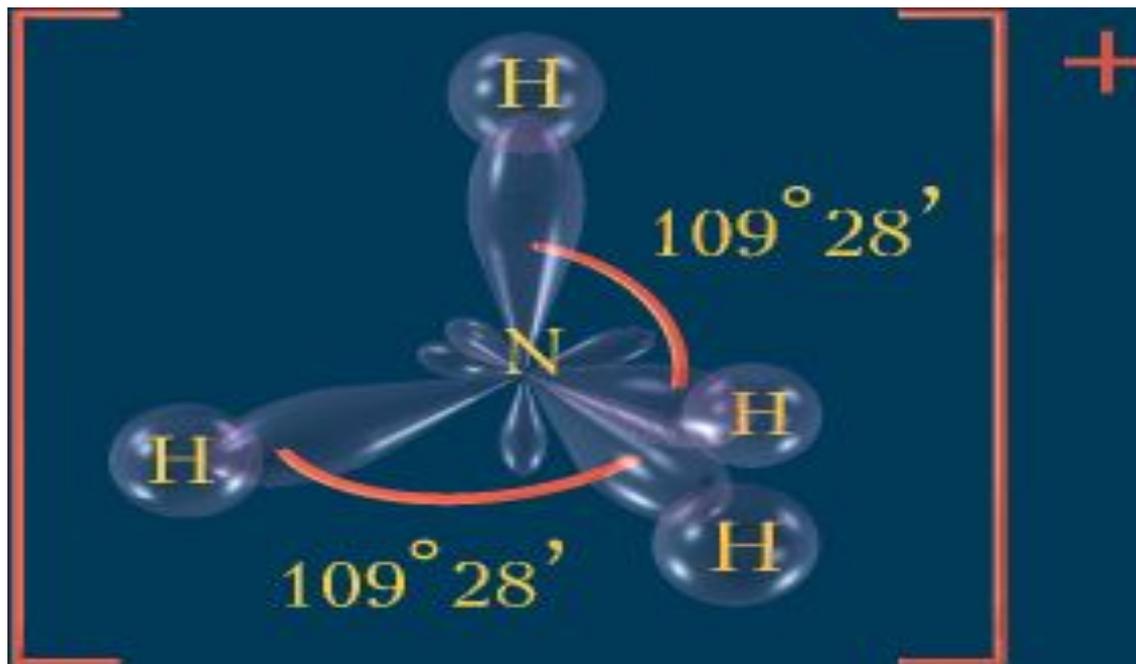


Молекула первого члена гомологического ряда алканов – метан имеет тетраэдрическое строение.

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

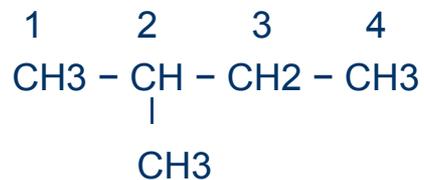
Межклассовая

# Алгоритм составления названия алканов

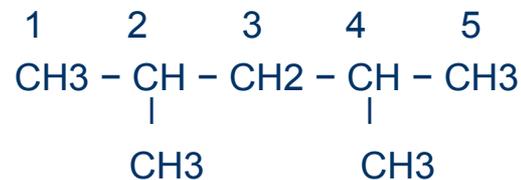
- 1. В структурной формуле выбирают самую длинную цепь атомов углерода (главную цепь)
- 2. Атомы углерода главной цепи нумеруют, начиная с того конца, к которому ближе разветвление (радикал)
- 3. В начале названия перечисляют радикалы и другие заместители с указанием номеров атомов углерода, с которыми 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

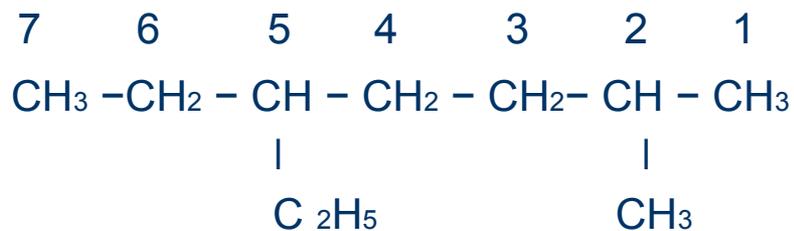


2-метилпропан



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

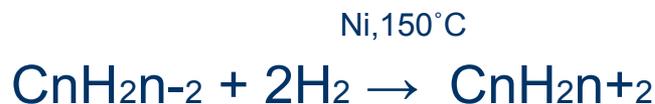
а) из природного сырья (нефть, газ, горный воск)

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.

