

# АЛКАНЫ

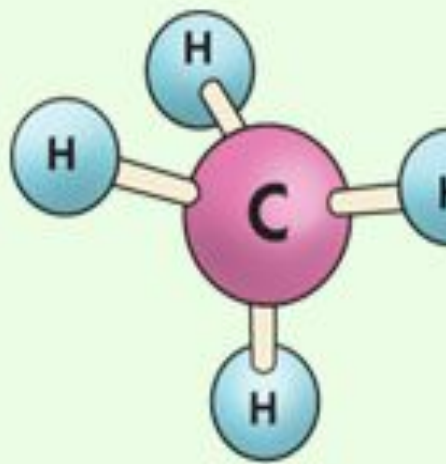
*Вспомните, какие вещества мы называем углеводородами?*



***УГЛЕВОДОРОДЫ –  
это органические соединения,  
состоящие из двух химических  
элементов – УГЛЕРОДА И ВОДОРОДА.***

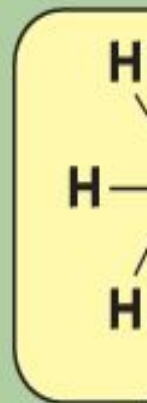
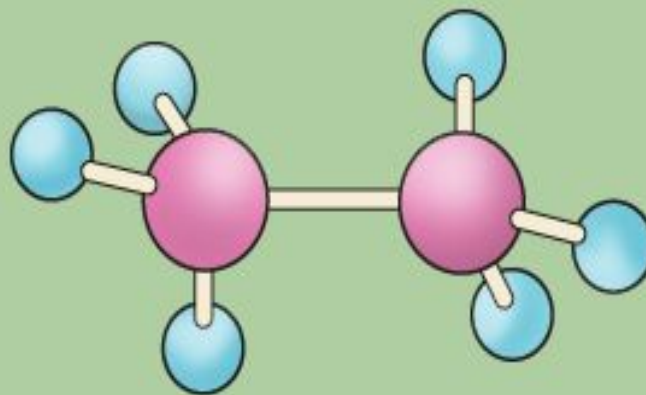
# АЛКАНЫ (предельные, насыщенные, парафины) –

это углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$



Все алканы являются гомологами простейшего углеводорода — метана и имеют общую формулу  $C_nH_{2n+2}$ .

Гомологи отличаются друг от друга группой атомов  $CH_2$ . Например, этан отличается от метана именно на группу атомов  $CH_2$ , называемой также «гомологической разницей».



## **АЛКАНЫ**

**название предельных углеводородов по международной номенклатуре (ИЮПАК).**

## **ПАРАФИНЫ**

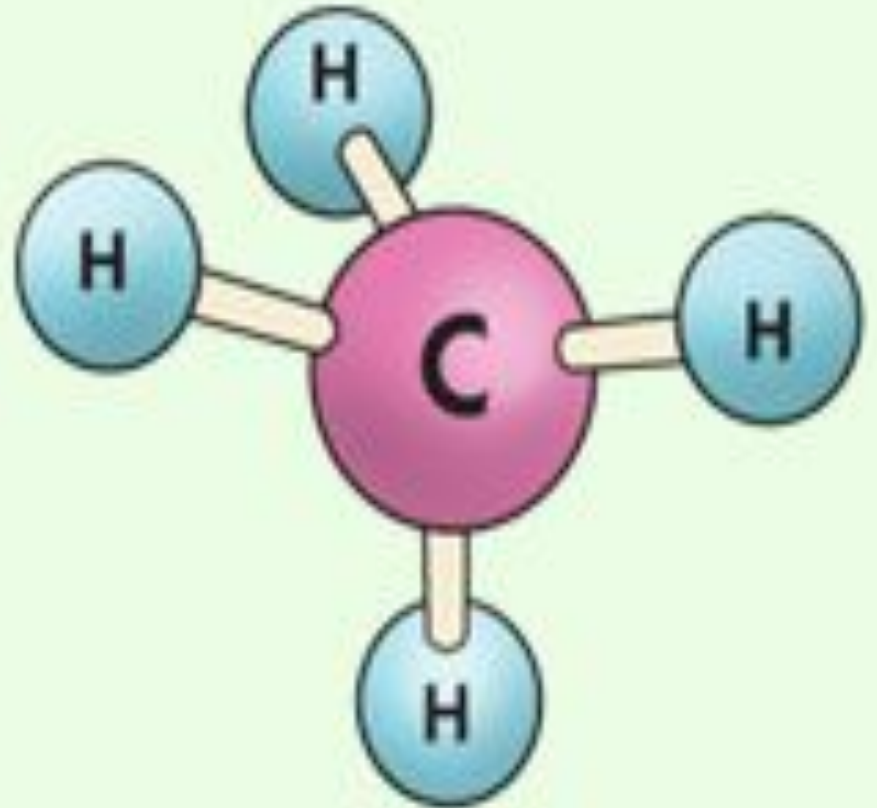
**исторически сохранившееся название предельных углеводородов (от лат. *parum affinis* – малоактивный).**

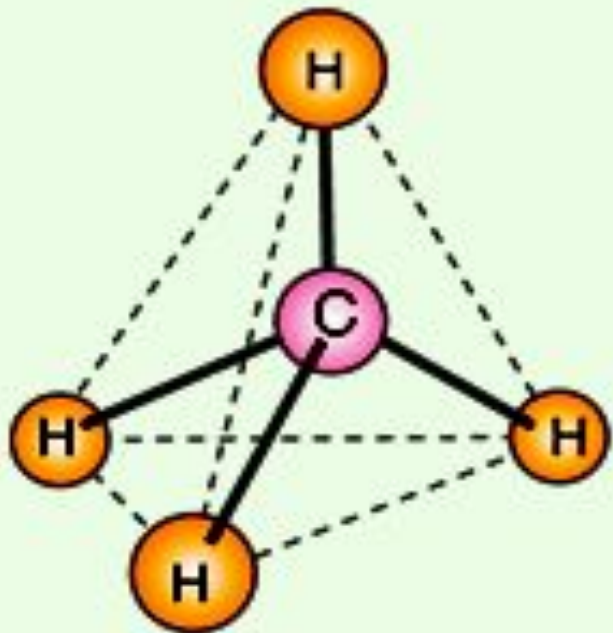
# Строение молекулы метана

Молекулярная формула молекулы метана



Пространственное строение молекулы метана



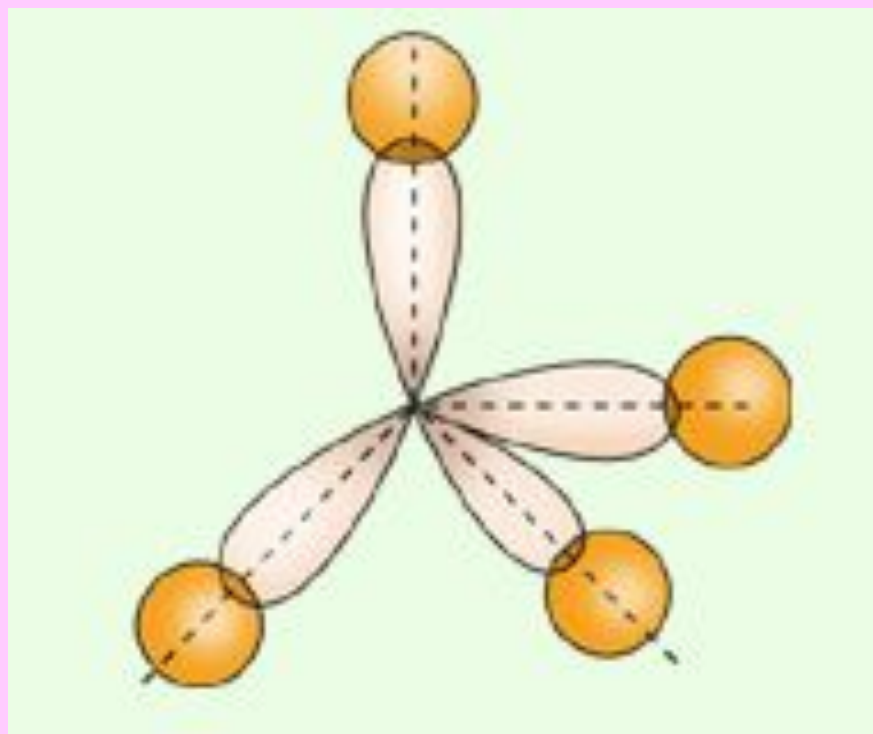


Какие химические связи в молекуле метана?

**КПС, одинарные, равные по характеристикам**

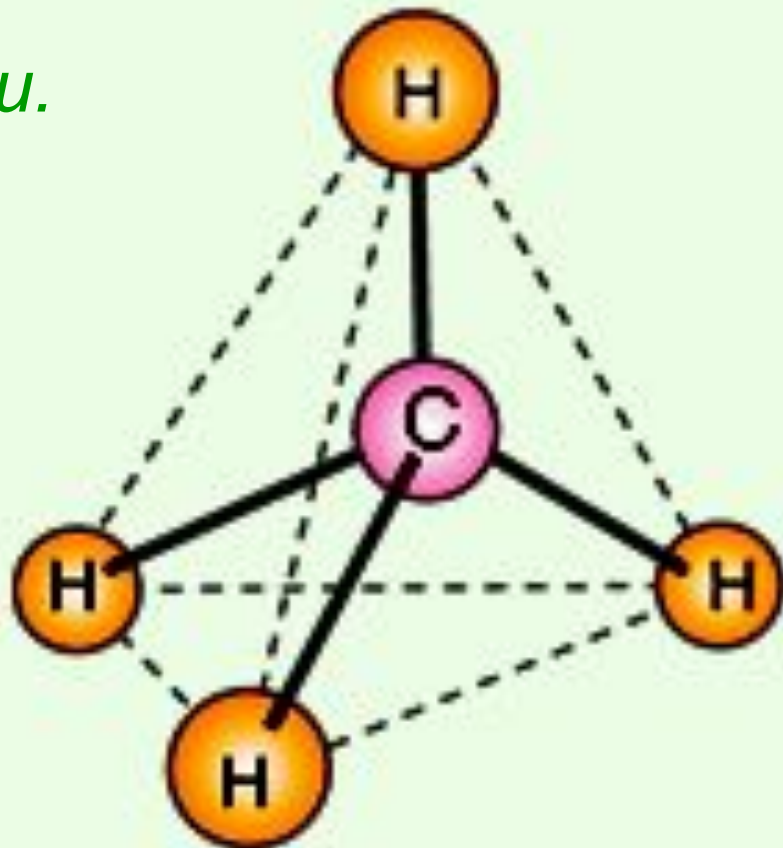
Какой вид гибридизации атомов углерода будет осуществляться в молекулах алканов?

**$sp^3$  - гибридизация**



*В предельных углеводородах атом углерода находится в состоянии  $sp^3$ -гибридизации.*

*Молекула метана представляет собой тетраэдр с атомом углерода в центре и атомами водорода по вершинам тетраэдра.*



*Длина простой химической связи  $1,54 \text{ \AA}$  (ангстрема), угол  $\text{HCH } 109^\circ 28'$*

# ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ

Вспомните, какие вещества мы называем гомологами?



**ГОМОЛОГИ –**

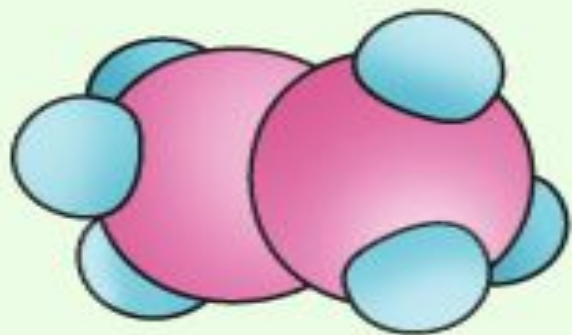
**это вещества со схожими строением и свойствами, но различающиеся по составу на одну или несколько групп  $\text{CH}_2$  (гомологическая разность).**



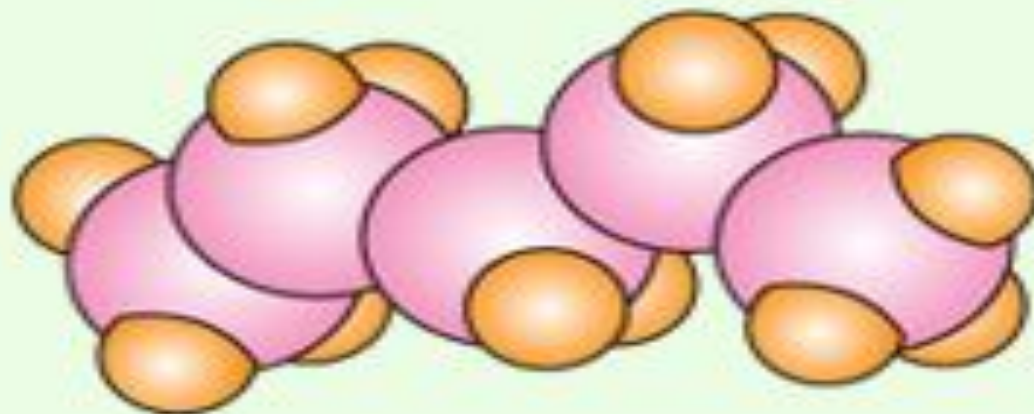
## гомологический ряд алканов $C_nH_{2n+2}$

формула	название	агрегатное состояние при нормальных условиях	радикал (R)	название радикала
$CH_4$	метан	$CH_4-C_4H_{10}$ газы	$-CH_3$	метил
$C_2H_6$	этан		$-C_2H_5$	этил
$C_3H_8$	пропан		$-C_3H_7$	пропил
$C_4H_{10}$	бутан		$-C_4H_9$	бутил
$C_5H_{12}$	пентан	$C_5H_{12}-C_{15}H_{32}$ жидкости  $C_{16}H_{34}-\dots$ твердые	$-C_5H_{11}$	пентил
$C_6H_{14}$	гексан		$-C_6H_{13}$	гексил
$C_7H_{16}$	гептан		$-C_7H_{15}$	гептил
$C_8H_{18}$	октан		$-C_8H_{17}$	октил
$C_9H_{20}$	нонан		$-C_9H_{19}$	нонил
$C_{10}H_{22}$	декан		$-C_{10}H_{21}$	децил

*Какое же пространственное строение будут иметь гомологи метана?*



**этан**



**пентан**

**Молекулы алканов имеют зигзагообразное пространственное строение, в котором соблюдаются все параметры молекулы метана: длина связи, размер угла между атомами, тип гибридизации.**

# 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**

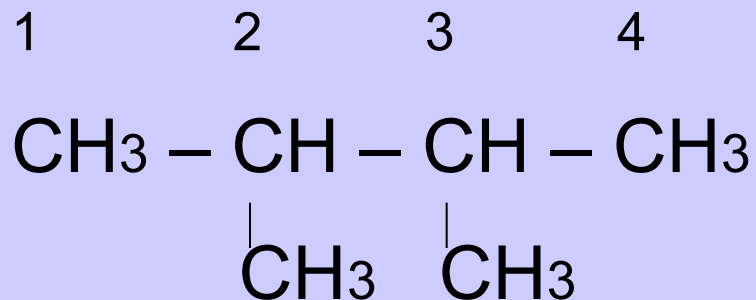
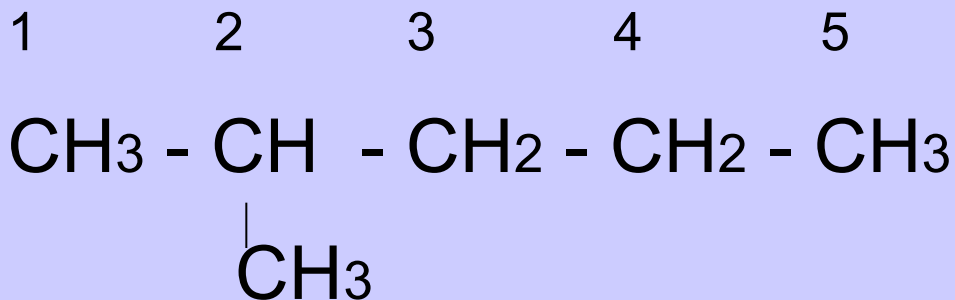
входят в состав природного и попутного нефтяного газов. **АЛКАНЫ** содержатся в нефти. С ростом относительной молекулярной массы наблюдается переход количественных отношений в качественные: изменяется агрегатное состояние, возрастают температуры плавления и кипения.



# ИЗОМЕРИЯ И НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

У алканов наблюдается изомерия углеродного скелета. Чтобы составить название углеводорода с разветвленной цепью, его рассматривают как продукт замещения атомов водорода в нормальном углеводороде углеводородными радикалами.

**1. Выделяют в структурной формуле наиболее длинную цепь атомов углерода и нумеруют эти атомы, начиная с того к которому ближе разветвление.**



**2. Когда радикалов несколько и они равноудалены от концов главной цепи, то нумерацию начинают с того края, к которому ближе расположен простейший радикал.**

**3. В названии вещества цифрой указывают, при каком атоме углерода находится радикал и называют его (начиная с простейшего). Если радикалы повторяются, то номер повторяют по числу этого радикала, а перед названием радикала приписывают приставку от греческого числительного («ди»-2, «три»-3, «тетра»-4 и т.д.)**

а) 2 - метил...

б) 2,3 – диметил...

**4. Если радикалов несколько, то цифрами указывают каждого из них.**

**5. Завершают название алкана по числу атомов углерода в нумерованной цепи.**

а) 2 – метилпентан

б) 2,3 - диметилбутан