

АЛКАНЫ

*Строение молекулы метана.
Свойства метана и его
гомологов.*

Цели урока

- *Рассмотреть строение молекул метана и его гомологов.*
- *Изучить физические свойства алканов.*
- *Ознакомиться с изомерией и номенклатурой алканов.*

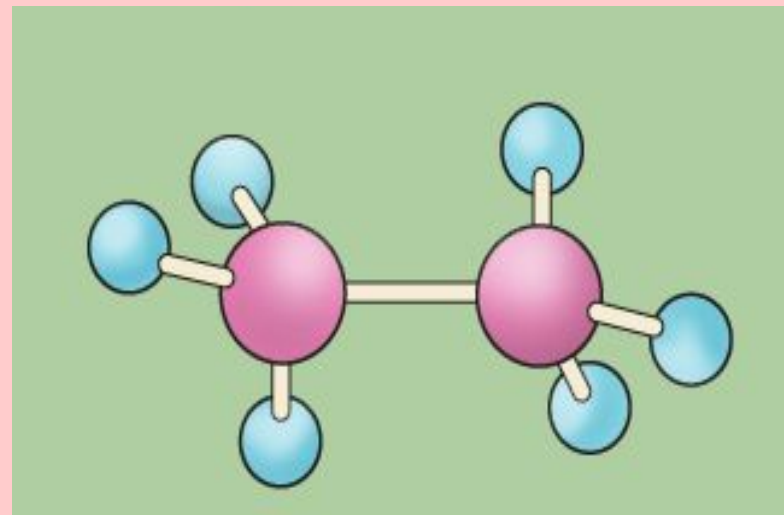
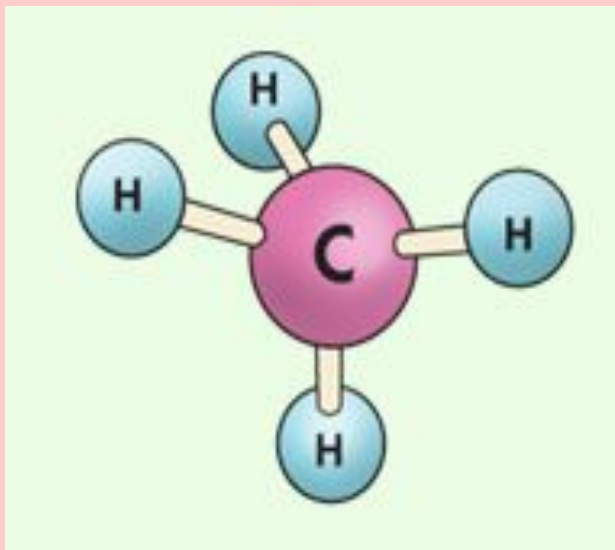
*Вспомните, какие вещества мы называем
углеводородами?*



***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} , которые не способны на реакции присоединения.



АЛКАНЫ

название предельных углеводородов по международной номенклатуре (ИЮПАК).

ПАРАФИНЫ

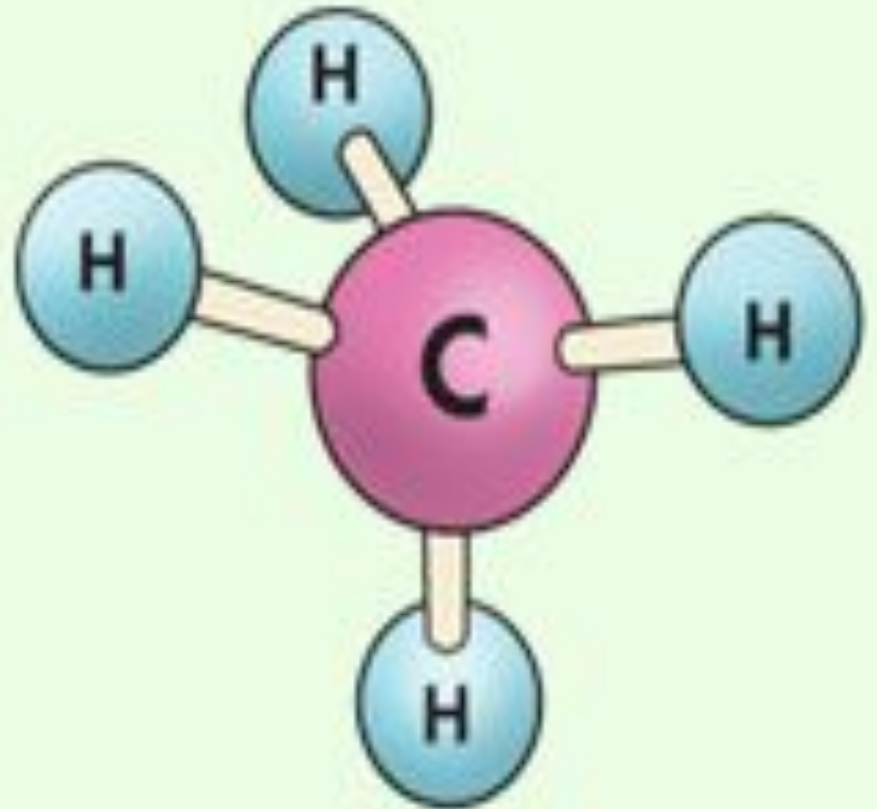
*исторически сохранившееся название предельных углеводородов (от лат. *parrum affinis* – малоактивный).*

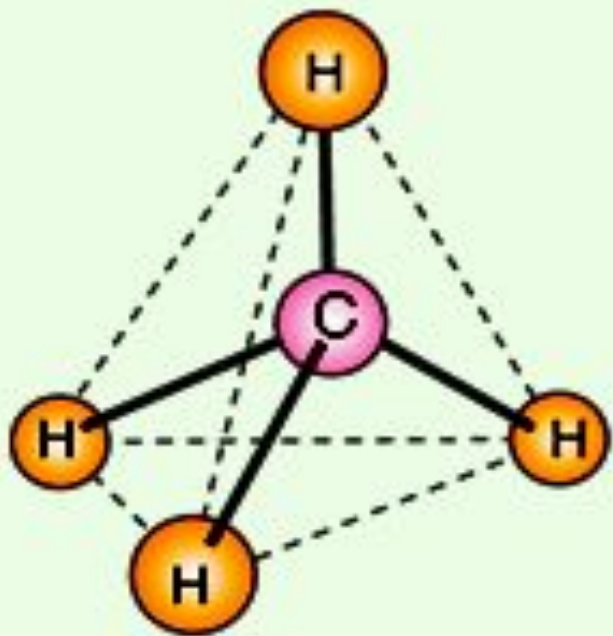
Строение молекулы метана

Молекулярная формула молекулы метана



Пространственное строение молекулы метана



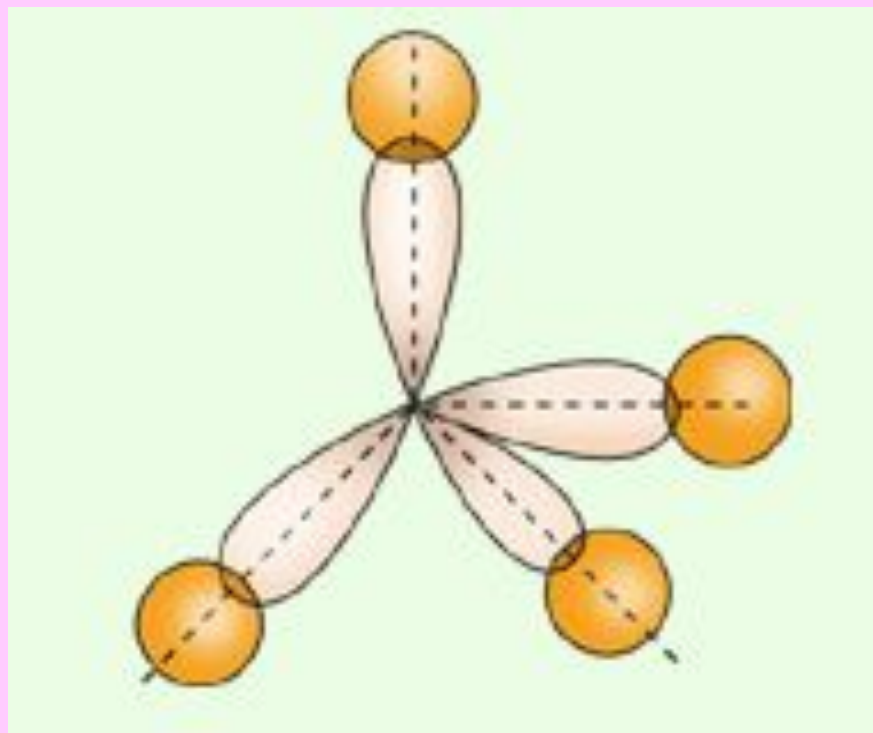


Какие химические связи в молекуле метана?

КПС, одинарные, равные по характеристикам

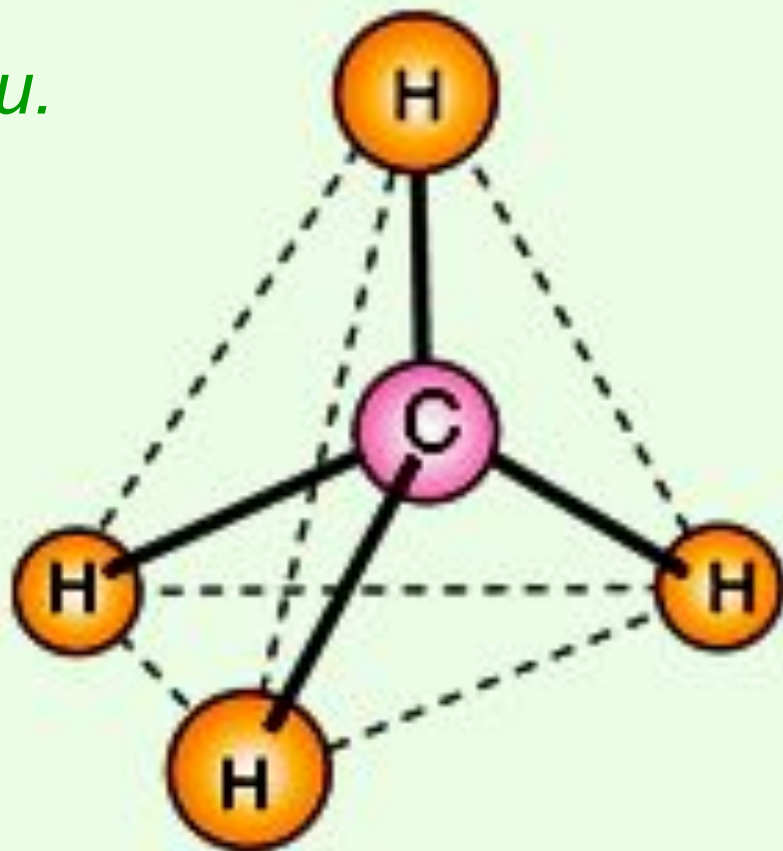
Какой вид гибридизации атомов углерода будет осуществляться в молекулах алканов?

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 HCH $109^\circ 28'$

ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ

Вспомните, какие вещества мы называем гомологами?



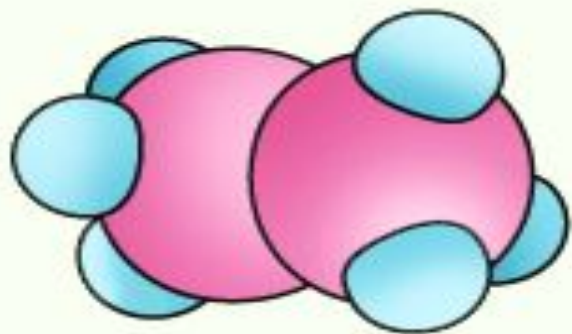
ГОМОЛОГИ –

это вещества со схожими строением и свойствами, но различающиеся по составу на одну или несколько групп CH_2 (гомологическая разность).

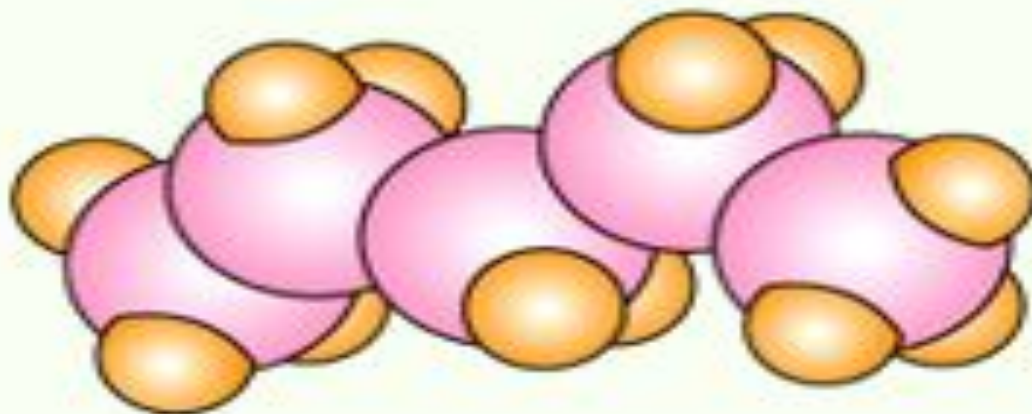
гомологический ряд алканов C_nH_{2n+2}

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 $C_{16}H_{34}-...$ 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

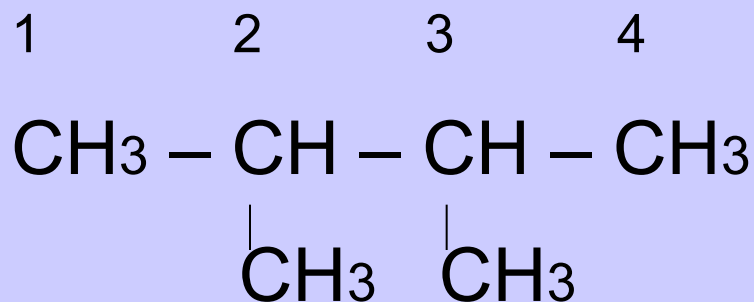
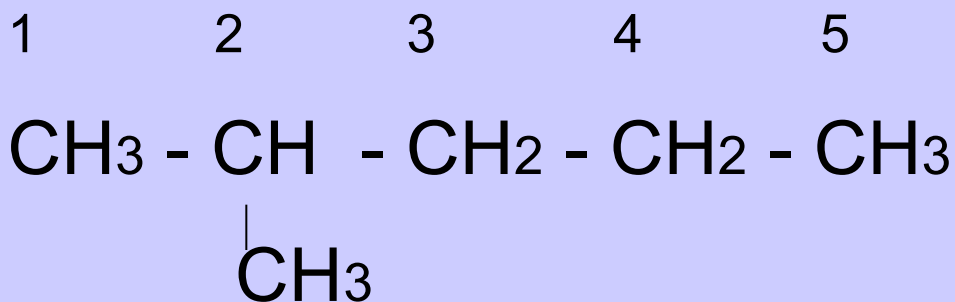
входят в состав природного и попутного нефтяного газов. **АЛКАНЫ** содержатся в нефти. С ростом относительной молекулярной массы наблюдается переход количественных отношений в качественные: изменяется агрегатное состояние, возрастают температуры плавления и кипения.



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...

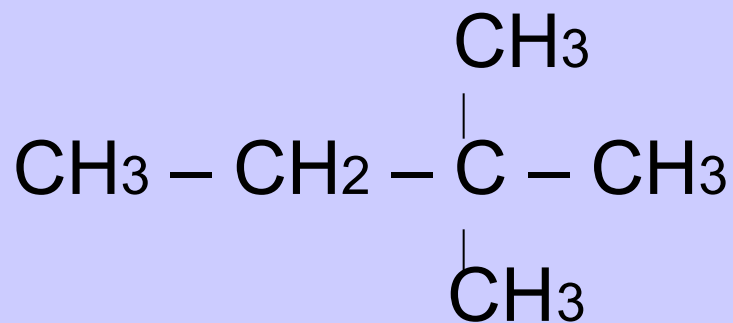
4. Если радикалов несколько, то цифрами указывают каждого из них.

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

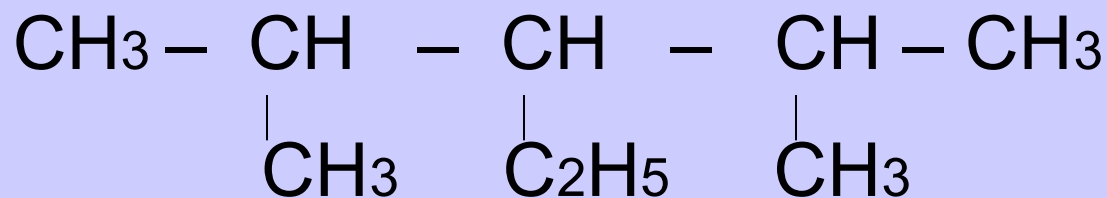
а) 2 – метилпентан

б) 2,3 - диметилбутан

ЗАДАНИЕ. Дайте названия следующим углеводородам по международной номенклатуре.



2,2 - диметилбутан



2,4 - диметил - 3 - этилпентан

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. учить конспект,
2. §33.1, вопросы 1,6 (устно);
15* (письменно)

