

Предельные углеводороды (алканы, или парафины)



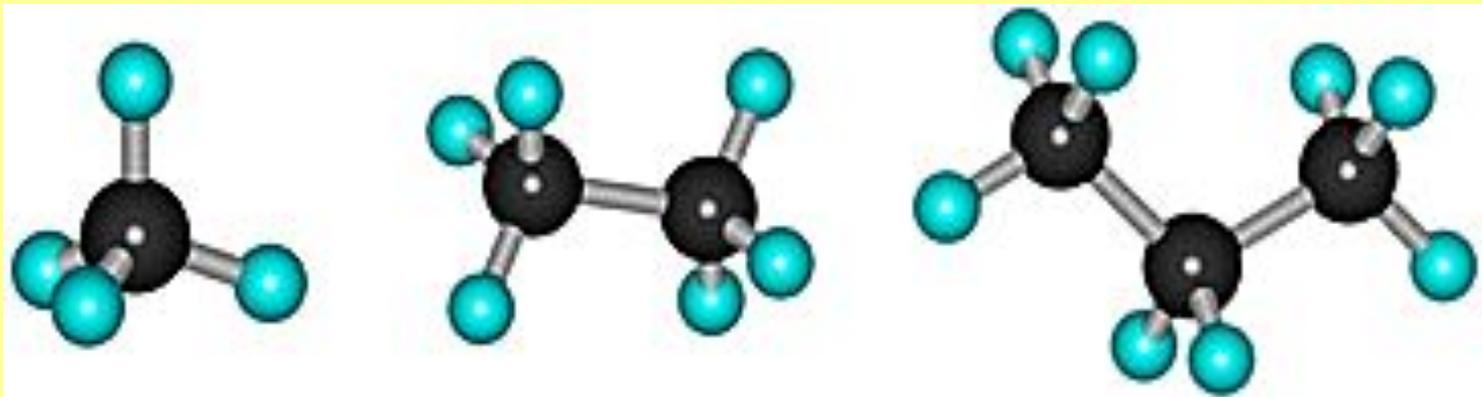
Номенклатура (система названий)

Парафины – исторически сложившееся название, отражающее свойства этих соединений

(от лат. *parrum affinis* – малоактивный).

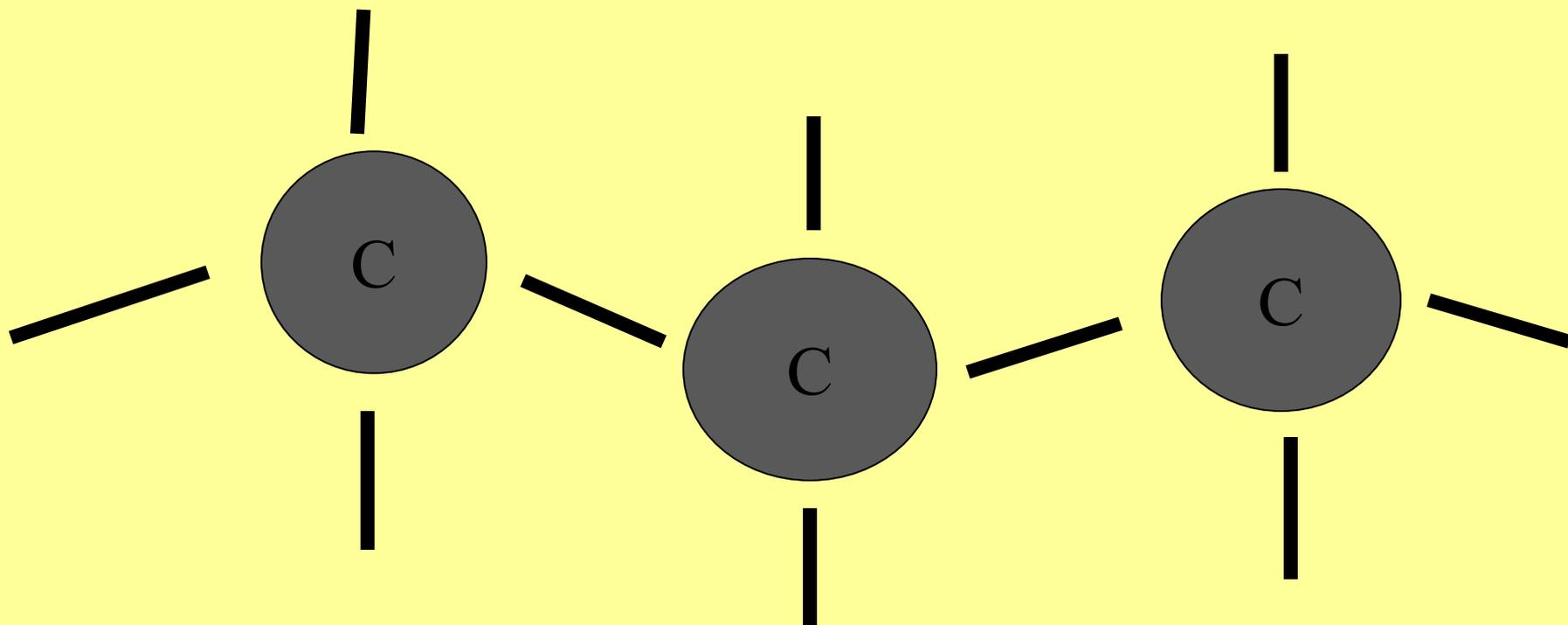
Алканы – название предельных углеводородов по международной номенклатуре

Международный союз теоретической и прикладной химии
(ИЮПАК, International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC)



Ациклические или предельные углеводороды-
атомы углерода связаны между собой простыми
(одинарными) связями в неразветвленные
или разветвленные цепи.

Все валентные возможности атомов использованы

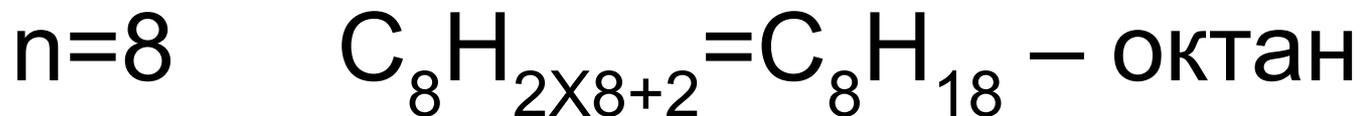
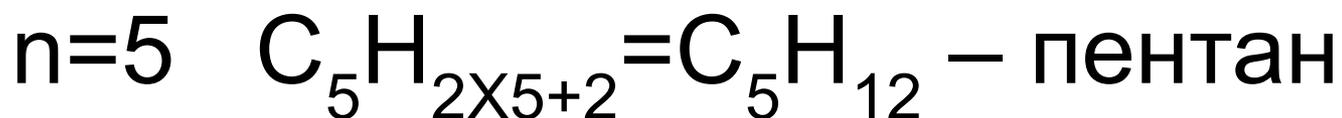


Общая формула алканов

- Для предельных углеводородов характерна общая формула:

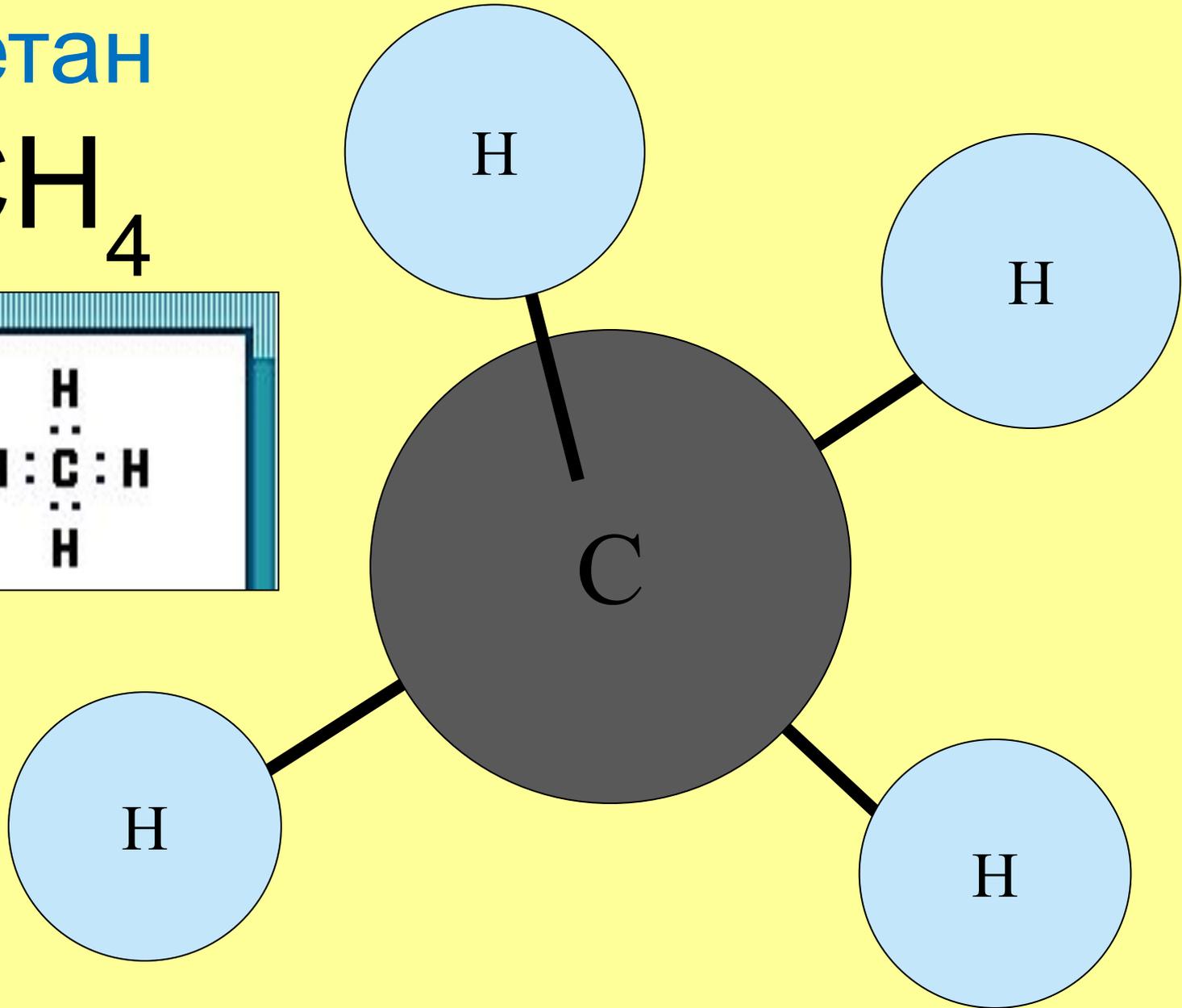
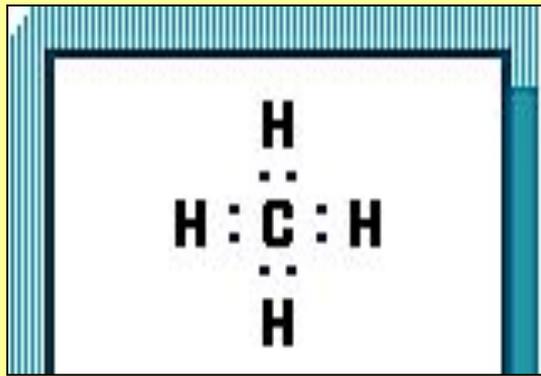
$C_n H_{2n+2}$ где n – целое число атомов углерода.

Пример:



Простейший представитель -

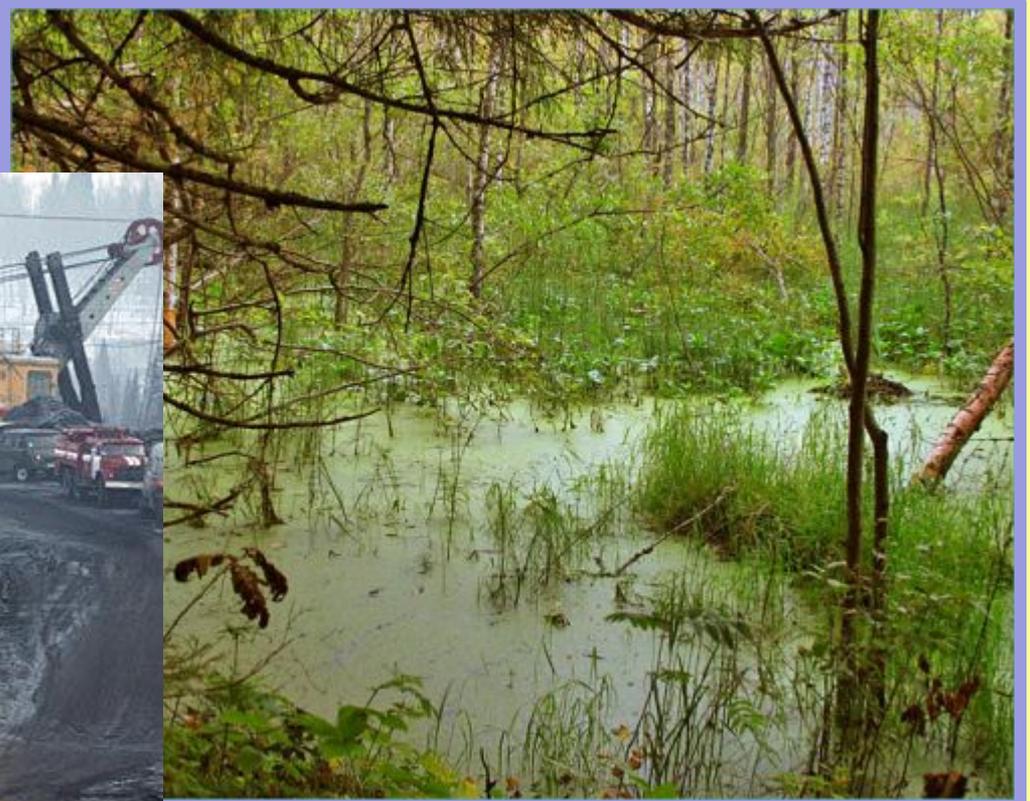
метан



Метан образуется в природе

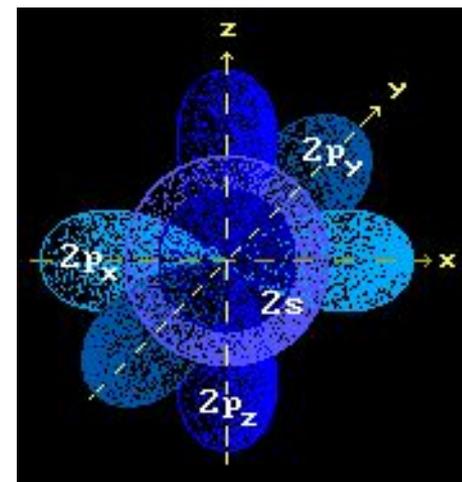
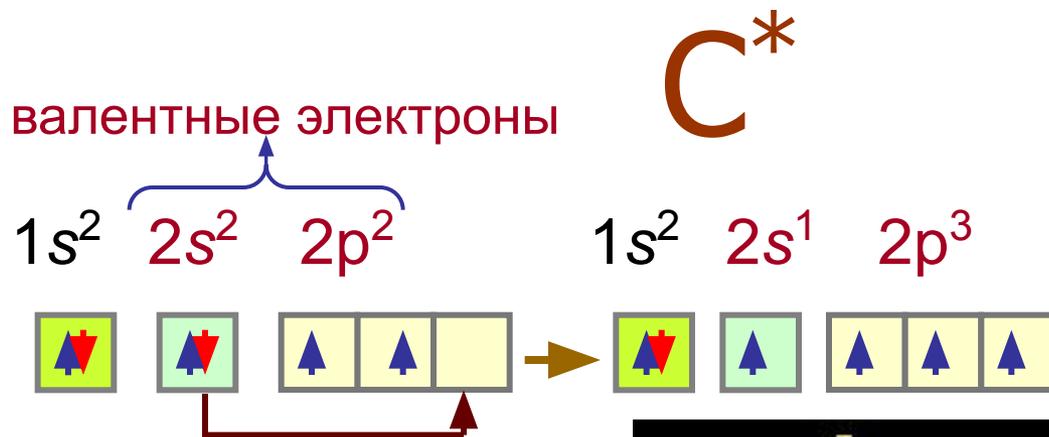
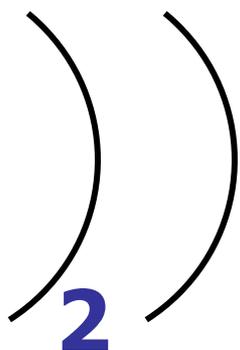


болотный газ
рудничный газ



Положение углерода в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома

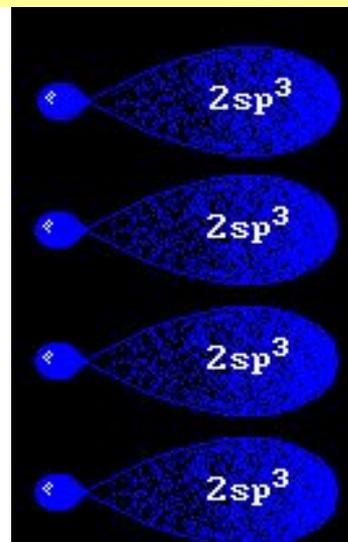
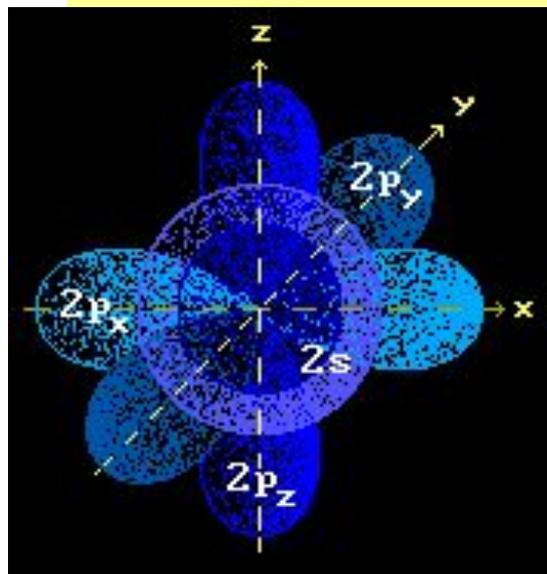
		порядковый номер	период	группа
C	неметалл	6 6	2	IV 4A



Гибридизация- выравнивание электронных облаков

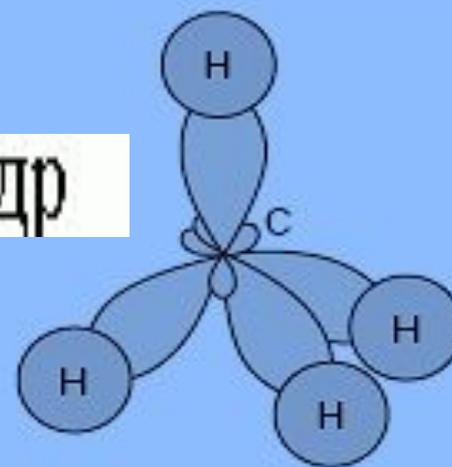


Строение молекулы метана



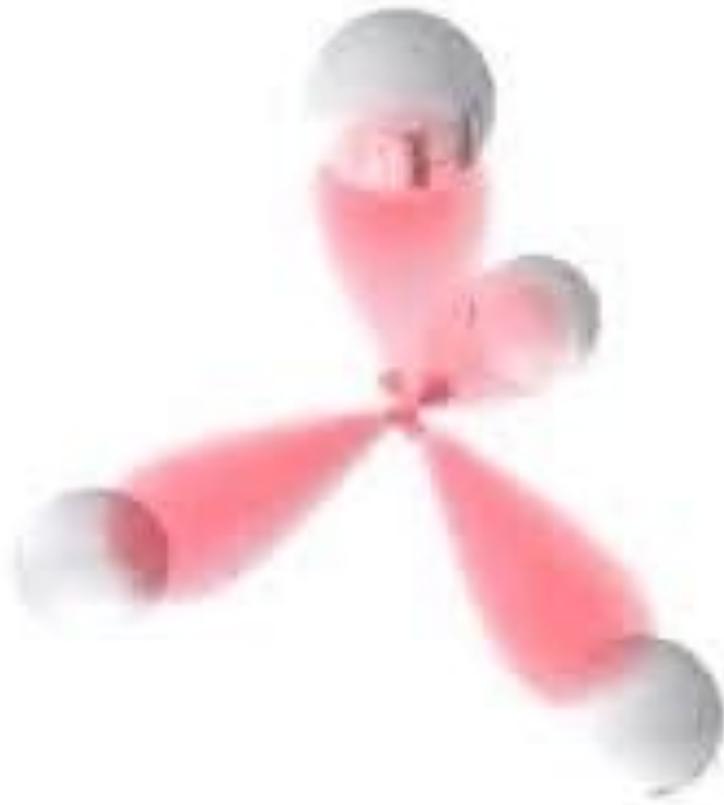
SP^3

тетраэдр



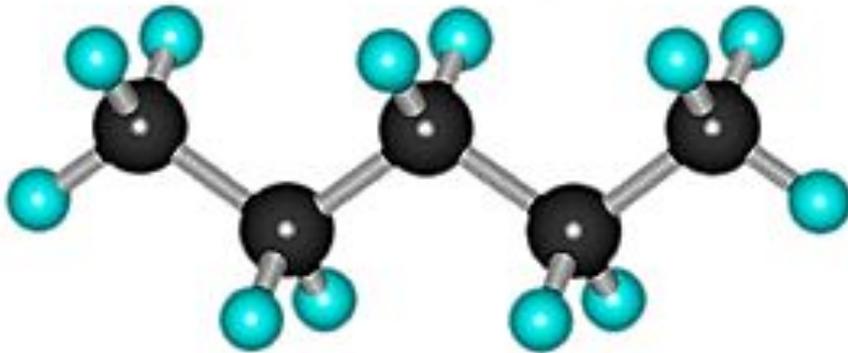
ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ C-C 348 кДж/моль ДЛИНА СВЯЗИ C-C 0,154 нм

Зигзагообразная форма углеродной цепи

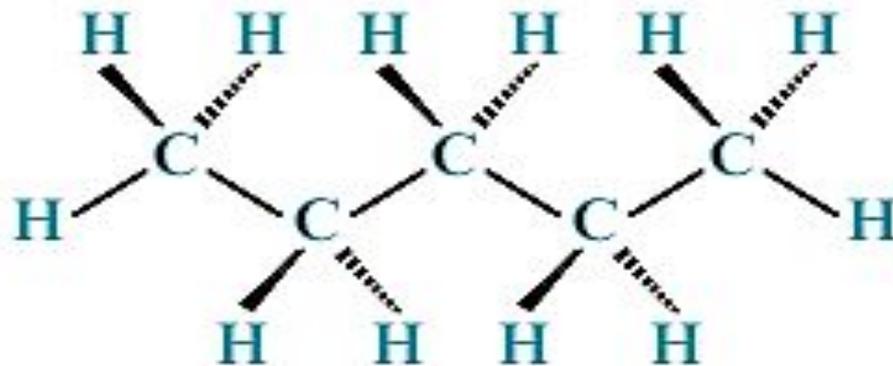


Зигзагообразная форма углеродной цепи

Пентан C_5H_{12}



Модель молекулы



Сtereoхимическая формула

Гомологический ряд

Гомологи – вещества, сходные по строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп



Название алкана	Формулы		
	Молекулярная	Структурная	Полуструктурная
метан	CH_4	<pre> H H-C-H H</pre>	
этан	C_2H_6	<pre> H H H-C-C-H H H</pre>	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
пропан	C_3H_8	<pre> H H H H-C-C-C-H H H H</pre>	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
бутан	C_4H_{10}	<pre> H H H H H-C-C-C-C-H H H H H</pre>	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
пентан	C_5H_{12}	<pre> H H H H H H-C-C-C-C-C-H H H H H H</pre>	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Гомологи

Гомологи и изомеры

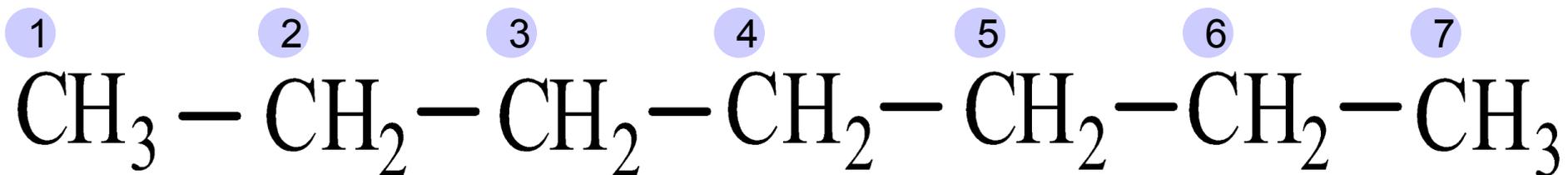
C ₁	CH ₄ метан		
C ₂	CH ₃ -CH ₃ этан		
C ₃	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃ пропан		
C ₄	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ <i>n</i> -бутан	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-метилпропан	
C ₅	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃ <i>n</i> -пентан	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-метилбутан	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-диметилпропан
C ₆	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₃ <i>n</i> -гексан	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2-метилпентан	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-диметилбутан

Изомерия алканов

Изомеры - вещества,
имеющие одинаковую
формулу, но разное строение



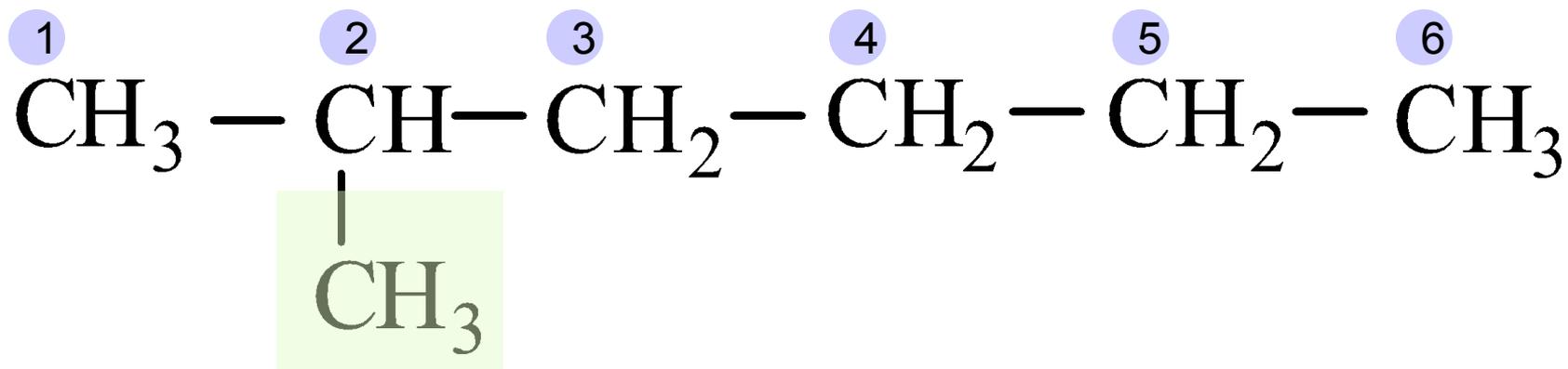
1



n-гептан

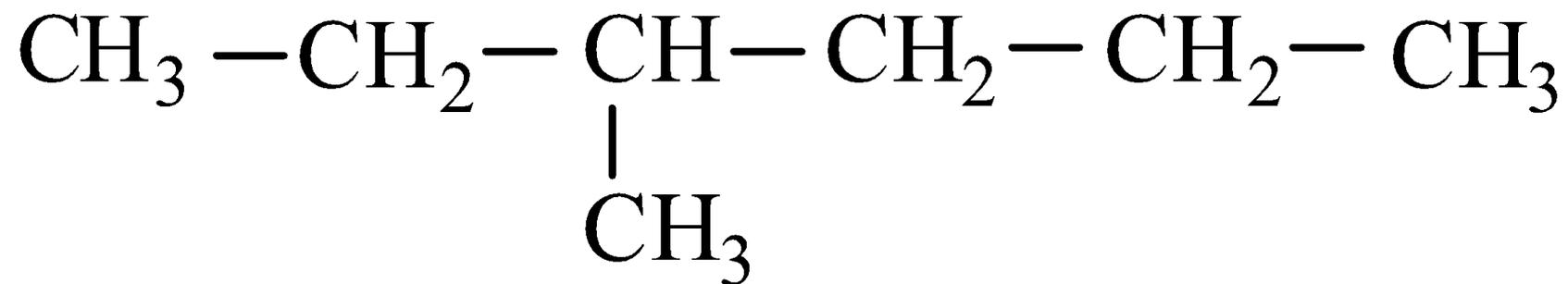


2



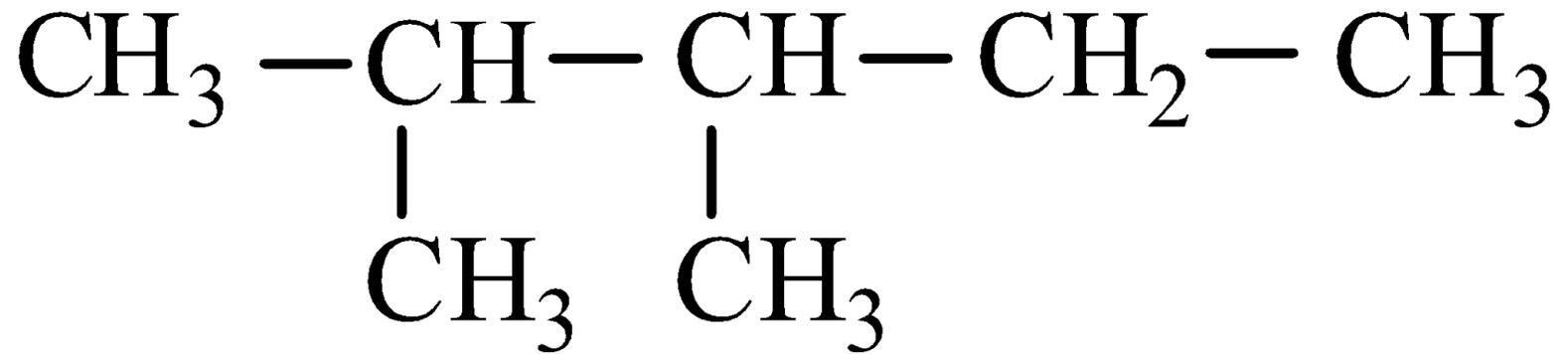
2-метилгексан

3



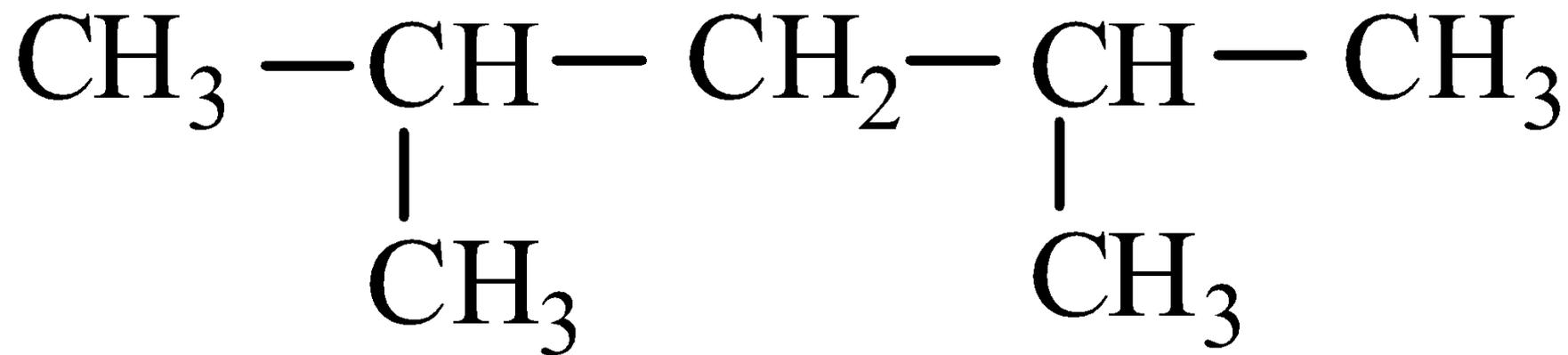
3-метилгексан

4



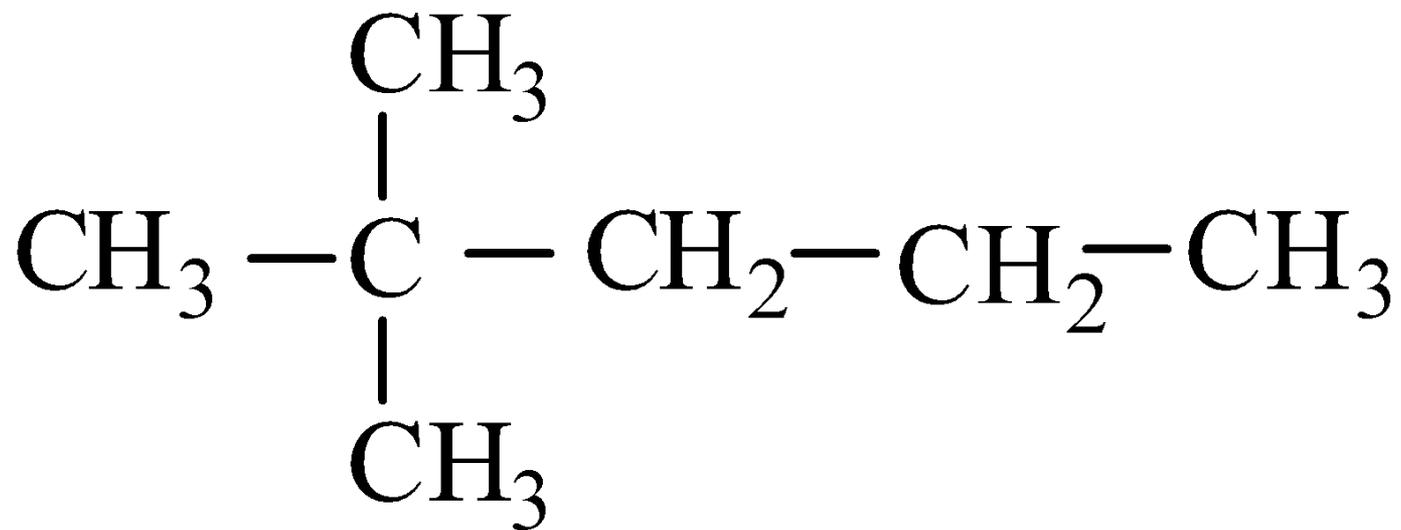
2,3-диметилпентан

5



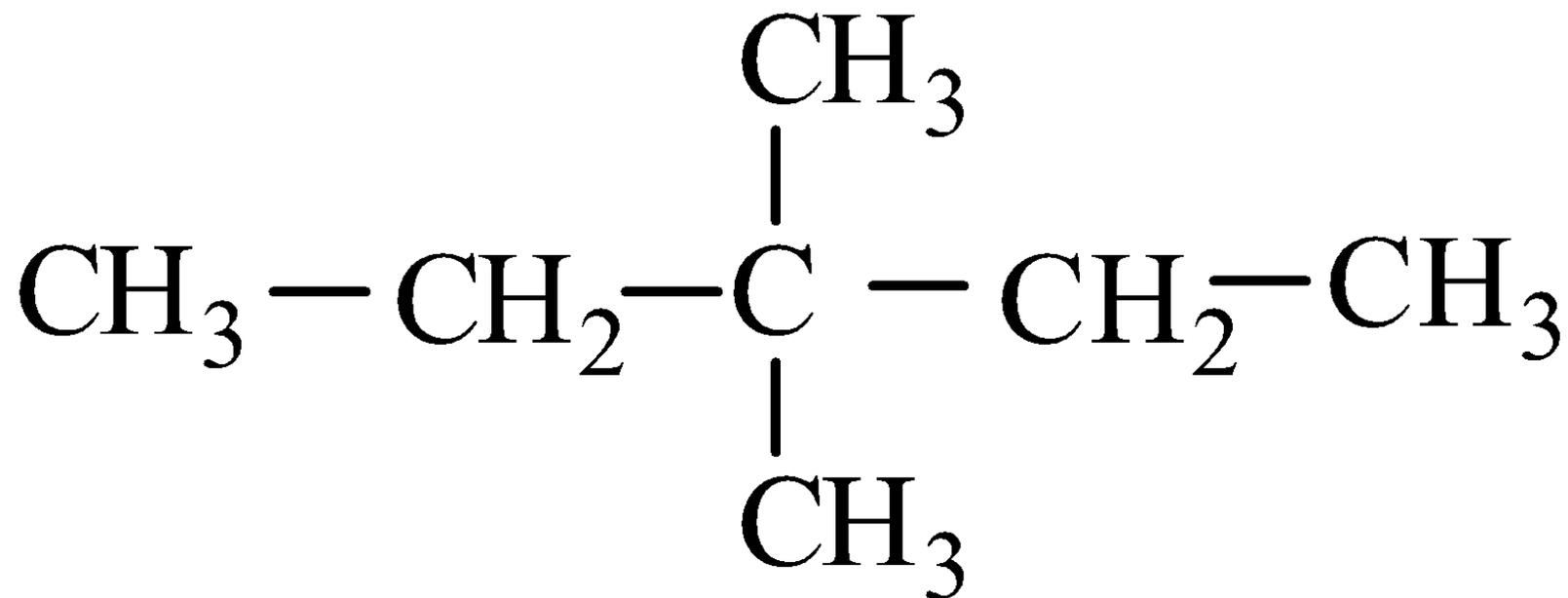
2,4-диметилпентан

6



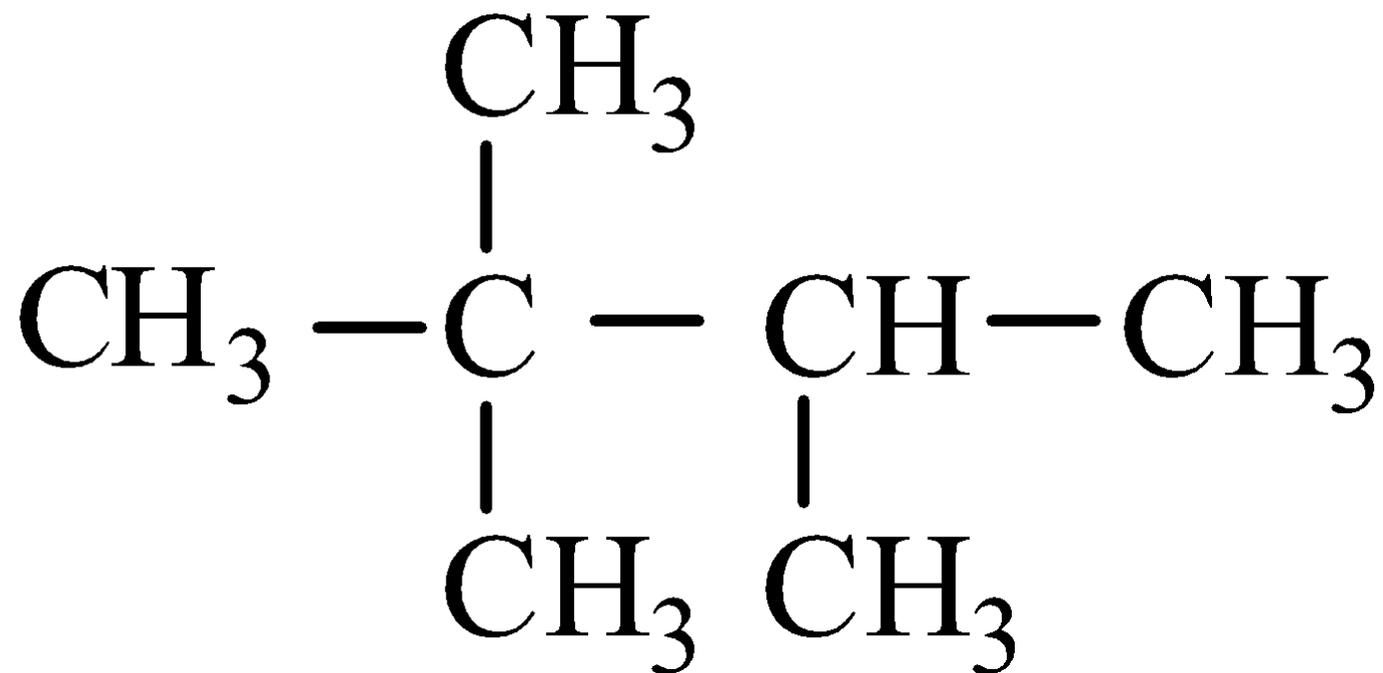
2,2-диметилпентан

7



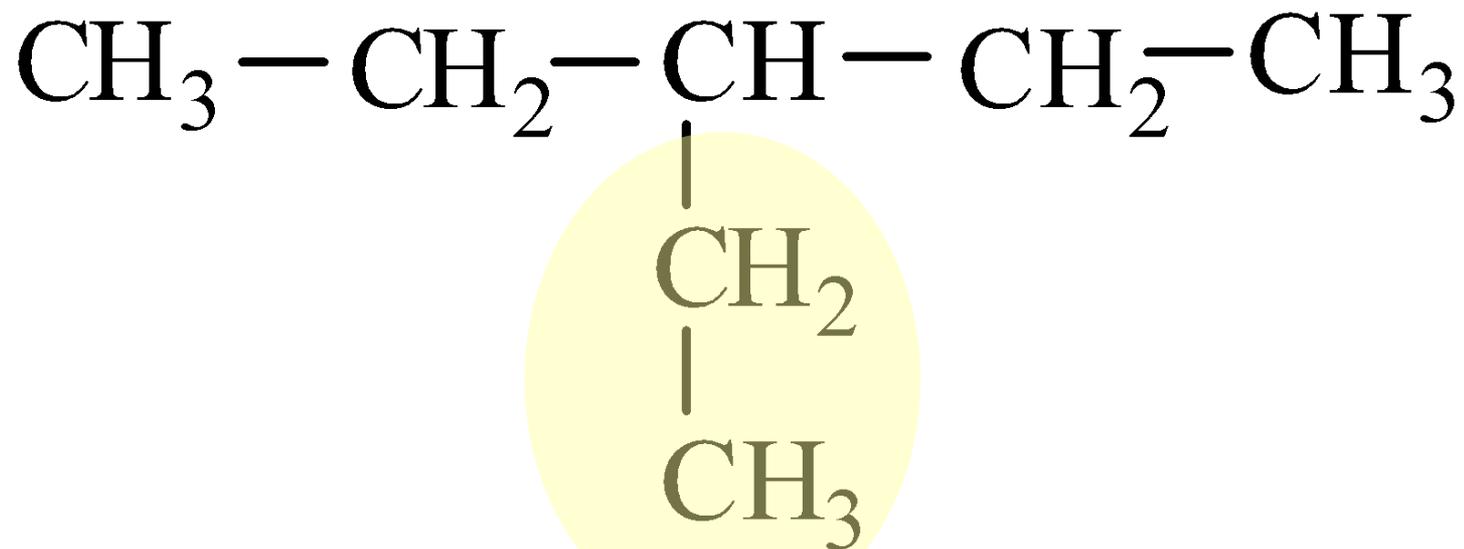
3,3-диметилпентан

8



2,2,3-**три**метилбутан

9



3-этилпентан

Число изомеров алканов

Состав	Число изомеров
C_5H_{12}	3
C_7H_{16}	9
C_8H_{18}	18
$C_{10}H_{22}$	75
$C_{12}H_{26}$	355
$C_{20}H_{42}$	366 310
$C_{100}H_{202}$	$5,921 \cdot 10^{40}$