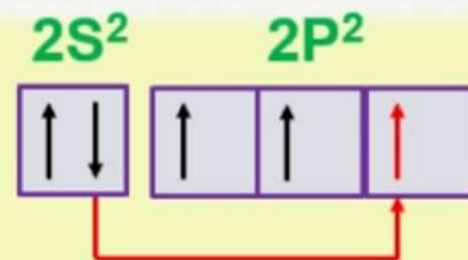
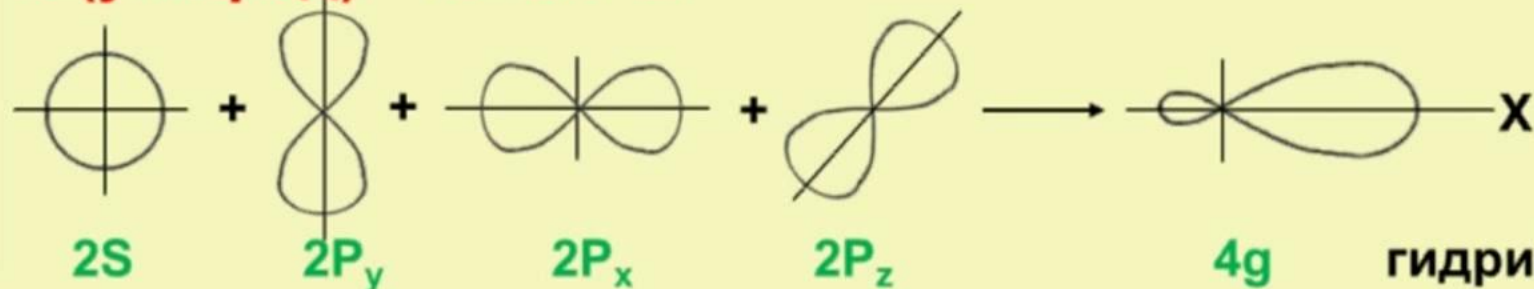


Алканы

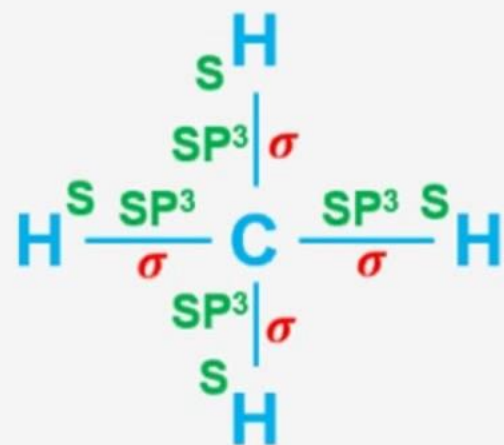
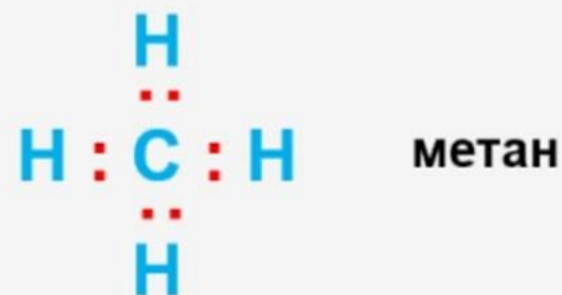
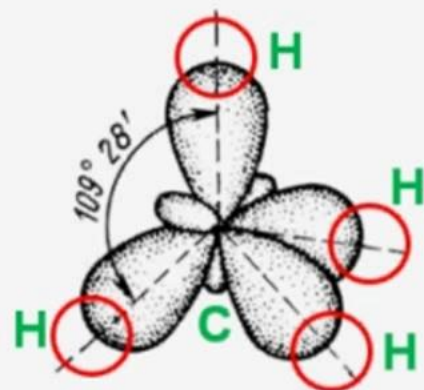
СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКАНОВ

Для алканов характерна SP^3 гибридизация.

С (углерод) $1S^2 2S^2 2P^2$



При этом появляется валентный угол $109^{\circ}28'$, что приводит к образованию тетраэдрической формы молекул.



Если наибольшее перекрывание электронных облаков находится на прямой, соединяющей центры близлежащих ядер атомов, то связь называется сигма σ . Это ковалентная связь прочная.

ПАРАМЕТРЫ СВЯЗЕЙ

1. Гибридизация

sp^3



2. Энергия

$E = 350$ кДж/моль

3. Длина связи

$\ell = 0,154$ нм (1 нм = 10^{-9} м) нонаметр

4. Угол связи

$\angle 109^{\circ}28'$

ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ или ПАРАФИНЫ или АЛКАНЫ

ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД		Общая формула C_nH_{2n+2}	Радикалы C_nH_{2n+1}
Гомологи – это соединения, принадлежащие к одному классу, но отличающиеся друг от друга по составу на целое число групп CH_2 .	Газы	CH_4 <u>метан</u>	- CH_3 <u>метил</u>
		C_2H_6 <u>этан</u>	- C_2H_5 <u>этил</u>
		C_3H_8 <u>пропан</u>	- C_3H_7 <u>пропил</u>
		C_4H_{10} <u>бутан</u>	- C_4H_9 <u>бутил</u>
Совокупность всех гомологов образует гомологический ряд .	Жидкости обладают запахом	C_5H_{12} <u>пентан</u>	- C_5H_{11} <u>пентил</u> или <u>амил</u>
		C_6H_{14} <u>гексан</u>	- C_6H_{13} <u>гексил</u>
		C_7H_{16} <u>гептан</u>	- C_7H_{15} <u>гептил</u>
		C_8H_{18} <u>октан</u>	- C_8H_{17} <u>октил</u>
		C_9H_{20} <u>нонан</u>	- C_9H_{19} <u>нонил</u>
		$C_{10}H_{22}$ <u>декан</u>	- $C_{10}H_{21}$ <u>децил</u>
Твердые в-ва	$C_{15}H_{32}$ <u>пентадекан</u>	- $C_{15}H_{31}$ <u>пентадецил</u>	
	$C_{16}H_{34}$ <u>гексадекан</u>	- $C_{16}H_{33}$ <u>гексадецил</u>	
	$C_{20}H_{42}$ <u>эйкозан</u>	- $C_{20}H_{41}$ <u>эйкозил</u>	

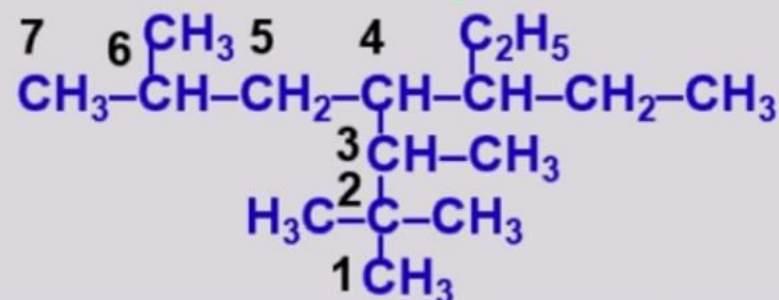
ПРАВИЛО НАПИСАНИЯ НАЗВАНИЙ АЛКАНОВ ПО ЖЕНЕВСКОЙ НОМЕНКЛАТУРЕ

Женевская номенклатура правила ЮПАК принята в Париже в 1857 году.

1. За основу молекулы принимается длинная цепь углеродных атомов и нумеруется с того конца, к которому ближе старший или более простой радикал, или большее число радикалов.
2. Цепь углеродных атомов должна быть более прямая.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИННОЙ ЦЕПИ

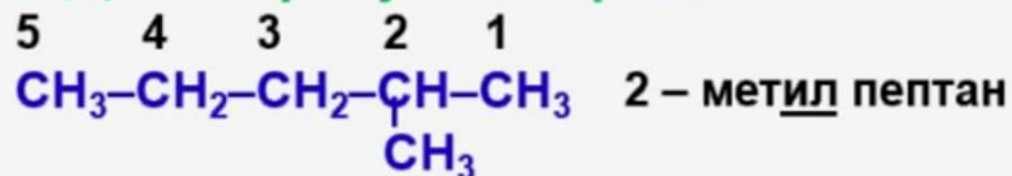
За длинную основную цепь углеродных атомов принимается та, в которой больше разветвлений или радикалов.



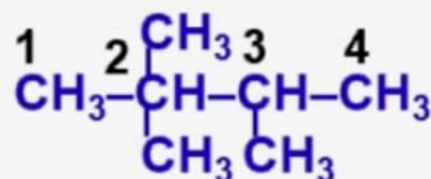
2,2,3,6 – тетраметил, 4 (1 – этил) пропил гептан

ПРАВИЛО НУМЕРАЦИИ ДЛИННОЙ ЦЕПИ УГЛЕРОДНЫХ АТОМОВ

1. Нумерацию начинают с того конца, к которому ближе разветвление или радикал.



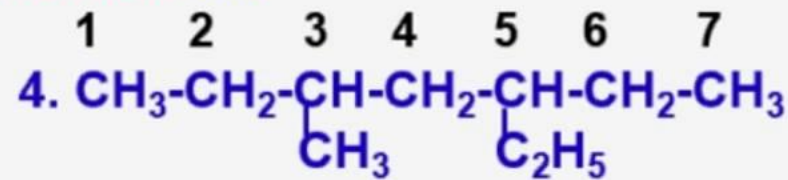
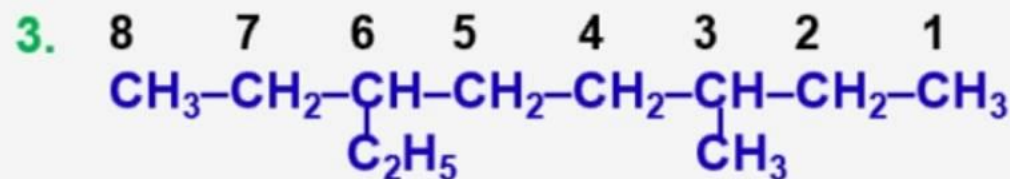
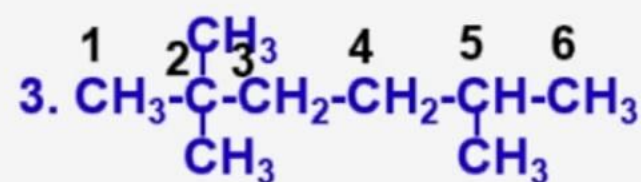
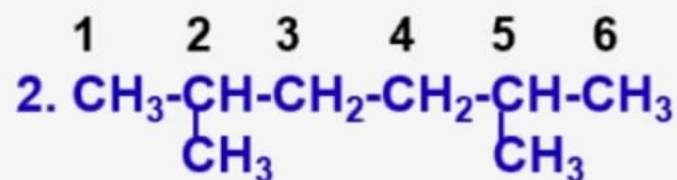
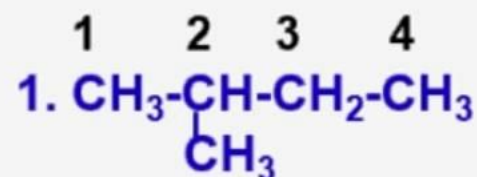
2. Нумерацию начинают с того конца, к которому ближе больше разветвлений или радикалов.



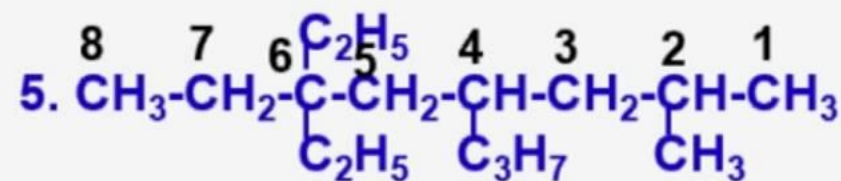
4. Нумерацию начинают с того конца, к которому ближе старший радикал, т.е. имеющий меньшее число углеродных атомов (самый старший радикал – метил и т.д.).

5. Далее ставится цифра указывающая от какого углеродного атома отходит радикал по старшинству, затем название самого радикала с окончанием **ил**.

6. Затем пишется название всей длинной цепи с окончанием **ан**.



За основу выбрана более прямая цепь углеродных атомов



ИЗОМЕРИЯ ЦЕПИ ФОРМУЛ АЛКАНОВ

Чем больше число углеродных атомов в цепи, тем больше число изомеров соответствует имперической формуле.

Имперические формулы	Число изомеров	Изомеры, структурные формулы
$\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8$	-	
C_4H_{10} бутан	2	1. $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ 2. $\begin{array}{c} 1 \quad 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$
C_5H_{12} пентан	3	1. $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ 2. $\begin{array}{c} 1 \quad 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 3. $\begin{array}{c} 1 \quad 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$
C_6H_{14} гексан	5	1. $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ 2. $\begin{array}{c} 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 3. $\begin{array}{c} 3 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 4. $\begin{array}{c} 1 \quad 2 \quad 3 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$ 5. $\begin{array}{c} 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$
C_7H_{16} гептан	9	1. $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ 2. $\begin{array}{c} 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 3. $\begin{array}{c} 3 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 4. $\begin{array}{c} 2 \quad 3 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$ 5. $\begin{array}{c} 2 \quad 4 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$ 6. $\begin{array}{c} 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$ 7. $\begin{array}{c} 3 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$ 8. $\begin{array}{c} 2 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$ 9. $\begin{array}{c} 2 \quad 3 \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$

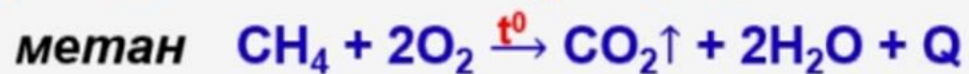
Имперические формулы	Число изомеров	Изомеры, структурные формулы
C₈H₁₈ октан	18	<p>1. C-C-C-C-C-C-C-C</p> <p>2.  2</p> <p>3.  3</p> <p>4.  4</p> <p>5.  2 3</p> <p>6.  3 4</p> <p>7.  2 4</p> <p>8.  2 5</p> <p>9.  2</p> <p>10.  3</p> <p>11.  3</p> <p>12.  2 3 4</p> <p>13.  2 3</p> <p>14.  2 3</p> <p>15.  2 4</p> <p>16.  2 3</p> <p>17.  3</p> <p>18.  2 3</p>

C₉H₂₀ нонан (число изомеров – 35), **C₁₀H₂₂ декан** (число изомеров – 75)

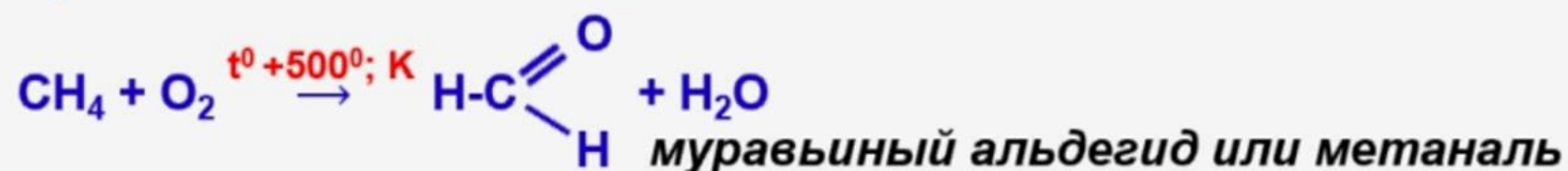
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

1. РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ.

а). Предельные углеводороды горят некоптящим пламенем, так как до предела насыщены водородными атомами, следовательно все углеродные атомы успевают сгореть.



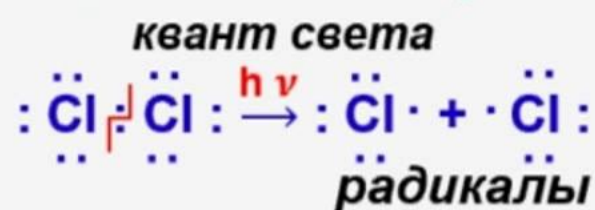
б). В присутствии катализаторов окисляются до альдегидов и кислот.



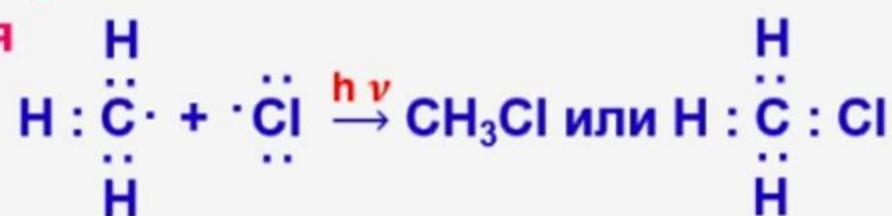
в). $2\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{34}-\text{CH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{K} 4\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$ *стеариновая кислота*

2. РЕАКЦИЯ ЗАМЕЩЕНИЯ идет по радикальному механизму.

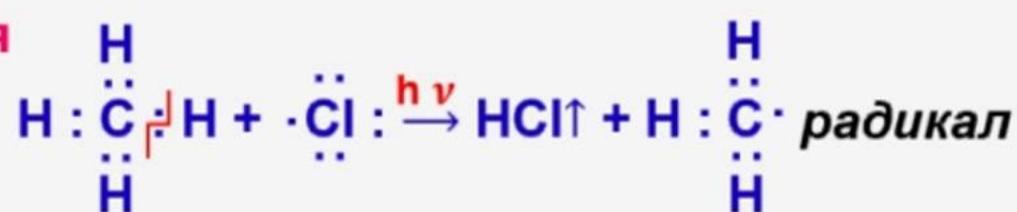
1-я стадия



3-я стадия



2-я стадия



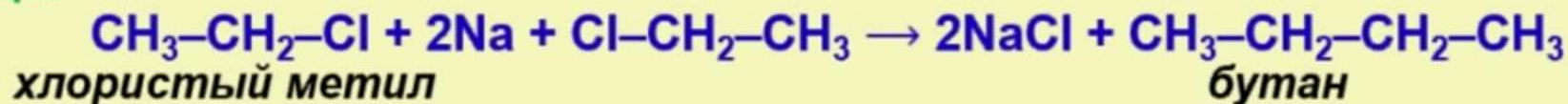
*хлористый
метил*

Эта реакция характерна для алканов.

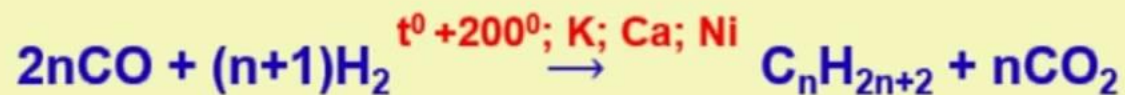
ПОЛУЧЕНИЕ АЛКАНОВ

1. В промышленности алканы выделяют из продуктов переработки нефти и сопутствующих газов.

2. По способу Вюрца.



3. Оксосинтез.



4. В лаборатории метан получают при нагревании прокаленного ацетата Na с твердым NaOH.



ПРИМЕНЕНИЕ АЛКАНОВ

1. В качестве топлива и для двигателей внутреннего сгорания.

2. В органическом синтезе.

3. Получают водород, сажу, резину.

4. Синтетические моющие средства.

5. Из акрилонитрила делают волокно нитрон.

6. Метиловый спирт $\text{CH}_3\text{-OH}$ применяется при изготовлении лекарств.