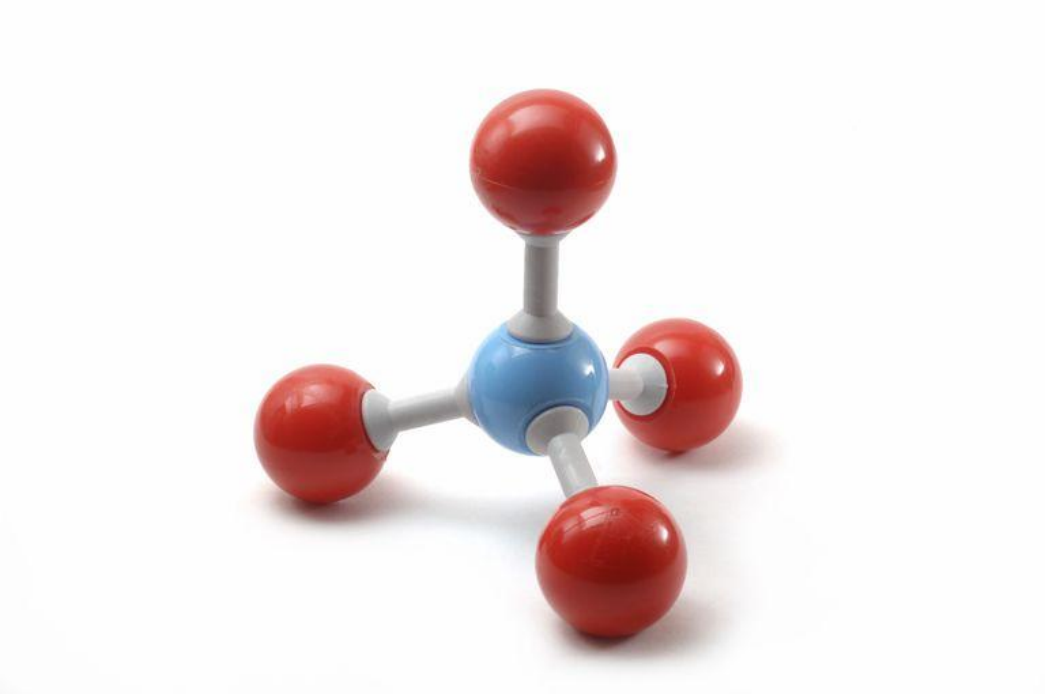
Предельные углеводороды. Алканы



Алканы – это предельные углеводороды, в молекулах которых все атомы соединены простыми (одинарными) связями

$$C_nH_{2n+2}$$

Гомологический ряд – ряд расположенных в порядке возрастания молекулярных масс веществ, сходных по строению и свойствам, но отличающихся друг от друга по составу на одну или несколько групп CH_2 (гомологическую разность)

Номенклатура алканов

Формула алкана	Название	Алкильный радикал	Название
CH_4	Метан	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_{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
C_nH_{2n+2}	Алкан	C_nH_{2n+1}	Алкил

Изомерия

Структурная

Межклассовая

CH_3-CH_2-OH
Этанол

C_2H_6O

CH_3-O-CH_3
диметиловый эфир

Углеродного скелета

CH_3-CH_2
CH_3-CH_2
бутан

C_4H_{10}

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$
изобутан

Положения функциональной группы или связи

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$
пропанол-1

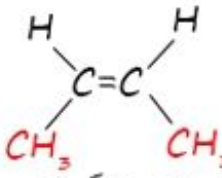
$CH_3-CH(OH)-CH_3$
пропанол-2

$CH_2=CH$
CH_3-CH_2
бутен-1

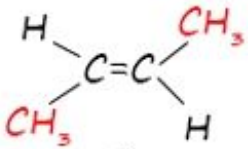
CH_3-CH
$\|$
CH_3-CH
бутен-2

Пространственная

Геометрическая

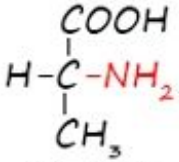


цис-бутен-2

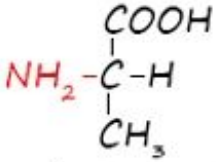


транс-бутен-2

Оптическая



D-аланин



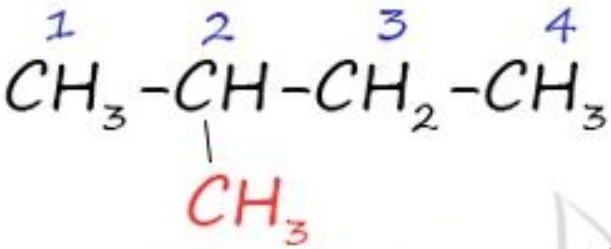
L-аланин

Номенклатура алканов

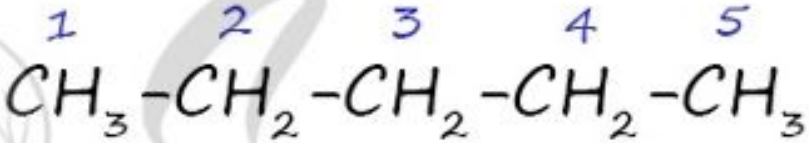
1. Выбрать самую длинную цепь атомов углерода
2. Пронумеровать атомы углерода, начиная с того конца, к которому ближе разветвление
3. Записать основу названия вещества
4. Перед основой названия перечисляют все заместители основной цепи с указанием номеров атомов углерода, при которых они стоят
5. Все цифры друг от друга отделяют запятыми, буквы от цифр - дефисом
6. Перед названием неразветвленного углеводорода ставят букву н - нормальный

Составляем названия алканов

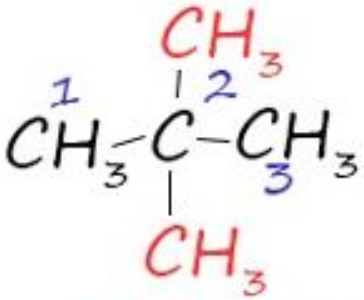
главная цепь
радикалы



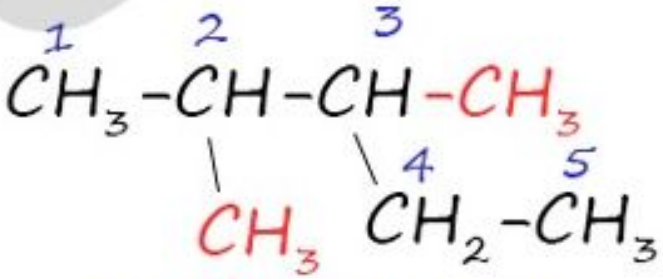
2-метилбутан



пентан

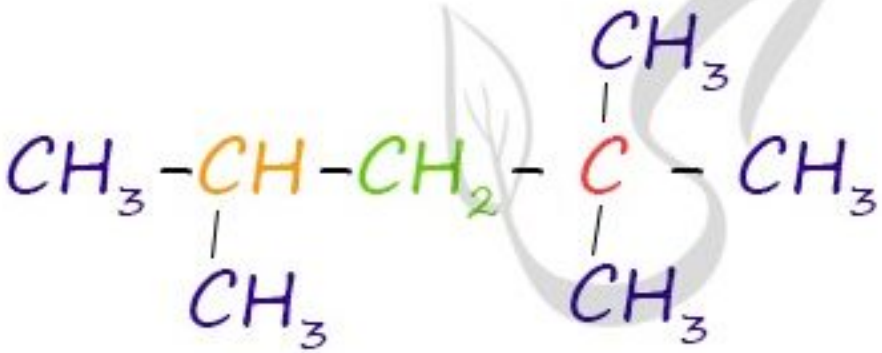


2,2-диметилпропан



2,3-диметилпентан

Типы атомов углерода



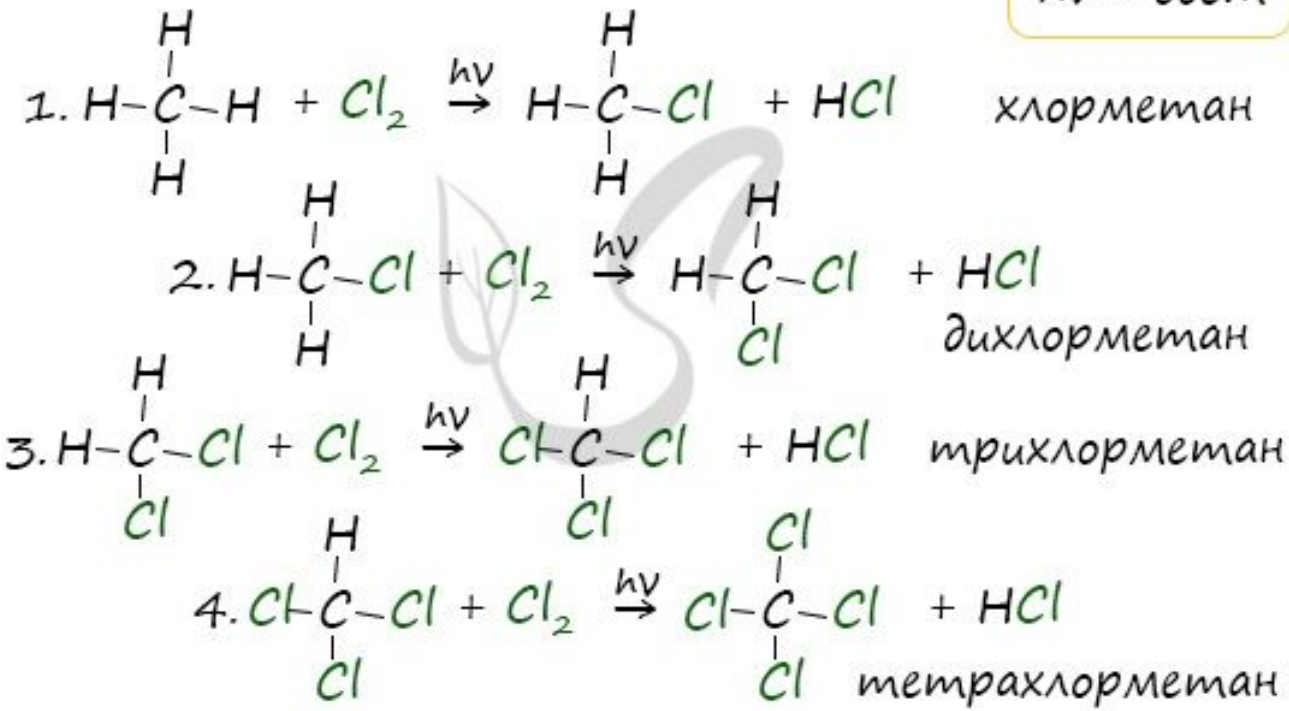
2,2,4-триметилпентан

первичный
вторичный
третичный
четвертичный

Химические свойства алканов

Галогенирование метана
в 4 стадии

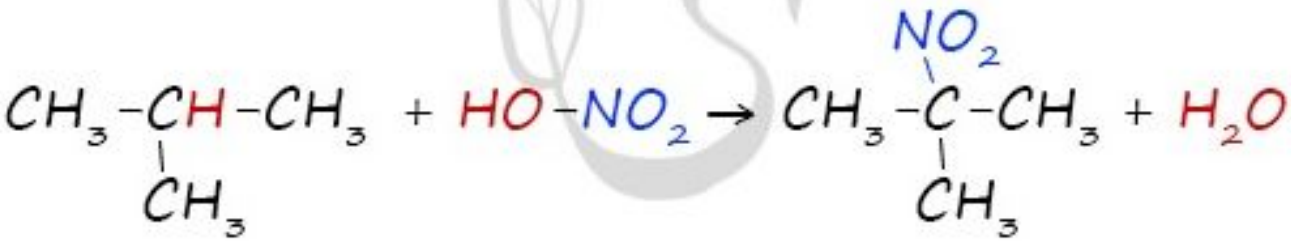
hν – свет



Химические свойства

Реакция Коновалова (нитрование)

HNO_3
$HO-NO_2$



Пиролиз

Пиролиз (греч. πῦρ – огонь + λύσις – разложение) – термическое разложение неорганических и органических соединений. Принципиальное отличие пиролиза от горения – в отсутствии кислорода.

$CH_4 \rightarrow (t > 1000°C)\ C + H_2$

$CH_4 \rightarrow (t = 1500–1600°C)\ CH{\equiv}CH + H_2\uparrow$

$CH_4 \rightarrow (t = 1200°C,\ кат.)\ CH_2{=}CH_2 + H_2\uparrow$

$C_2H_6 \rightarrow (t = 1200°C,\ кат.)\ CH_2{=}CH_2 + H_2\uparrow$

Химические свойства

Изомеризация

катализатор – $AlCl_3$

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

бутан

изобутан