Алканы – строение, химические свойства.

Типы реакций в органических соединениях.

Гибридизация.

Голышев А.А.

Алканы

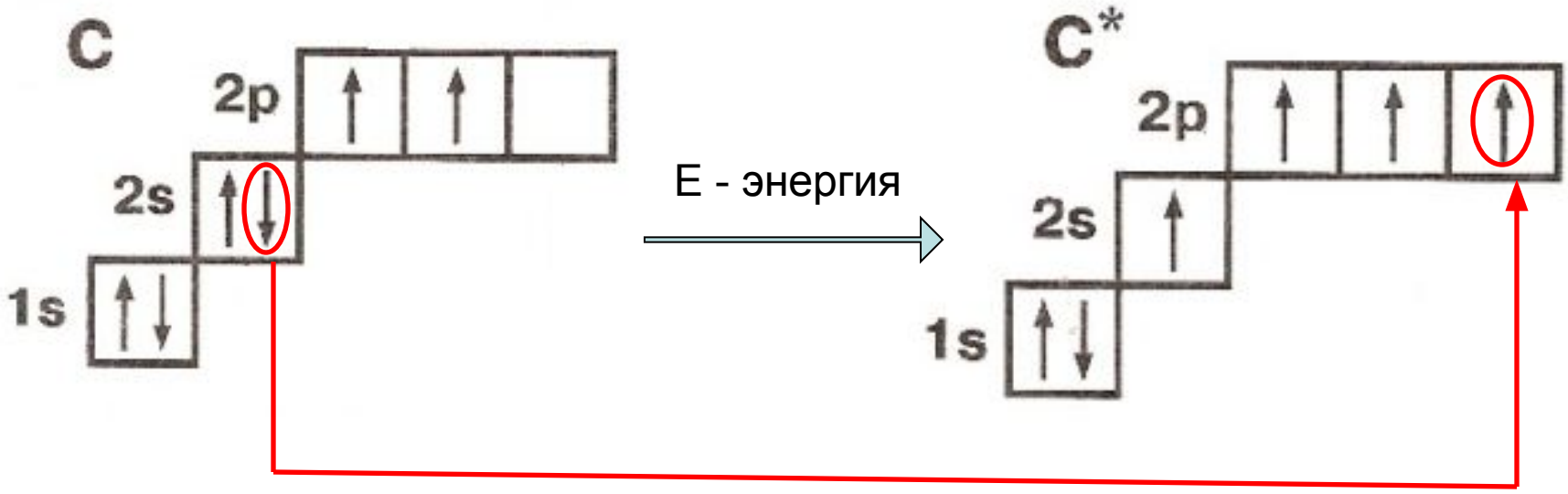
Алканы (парафины) - нециклические углеводороды, в молекулах которых все связи одинарные.

Простейшие представители: CH_4 Метан C_2H_6 Этан

Общая формула $C_nH_{2n+2,}$ $n \geq 1$

Гомологи (др.-греч. ὅμοιος «подобный, похожий» + λογος «слово, закон») — ряд химических соединений схожих свойств, отличающихся друг от друга по составу на определённое число повторяющихся структурных единиц — так называемую гомологическую разность – **CH_2**

Основная/возбуждённая электронная конфигурация



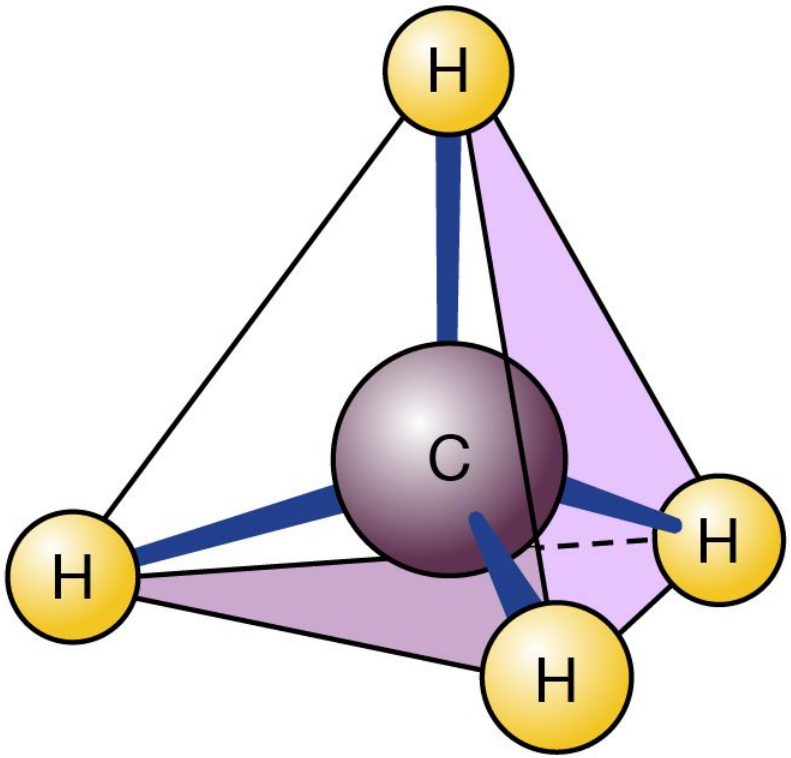
Основная электронная конфигурация.

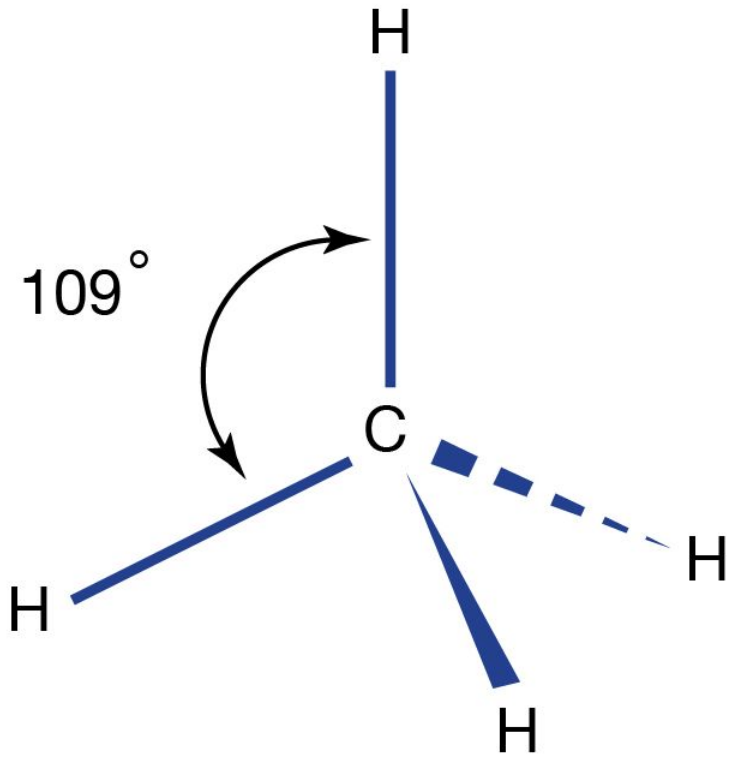
Валентность = 2(3)

Углерод в возбуждённой электронной конфигурации.

Валентность = 4

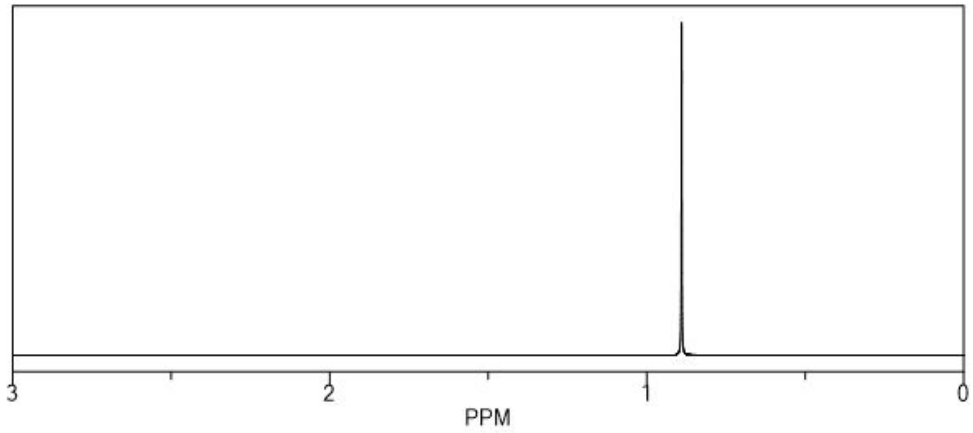
Метан - строение

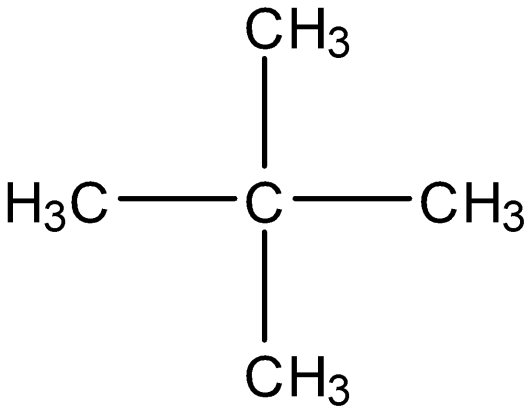


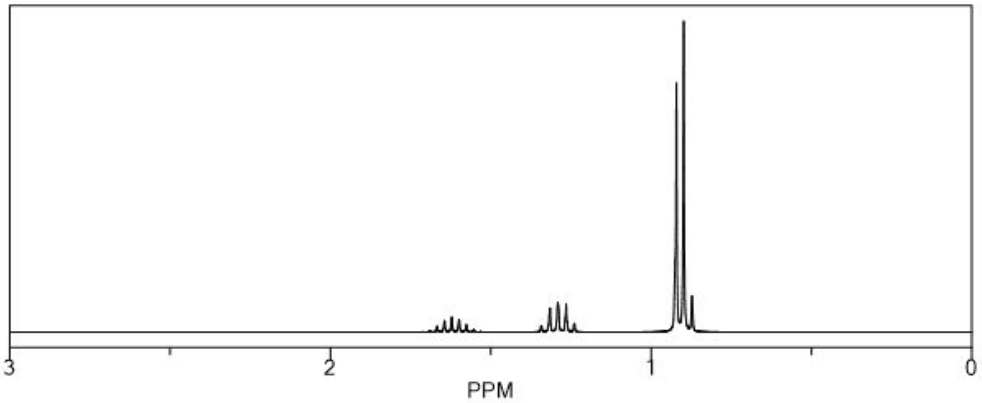


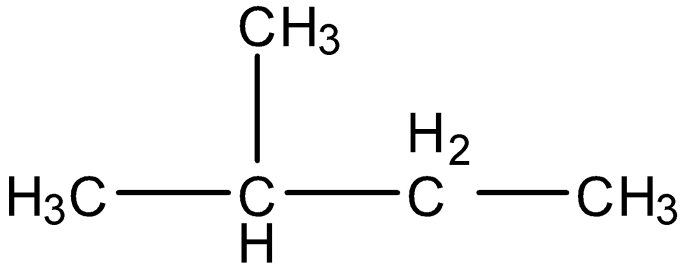
Симметричен!

Доказательство строения – ЯМР - спектроскопия

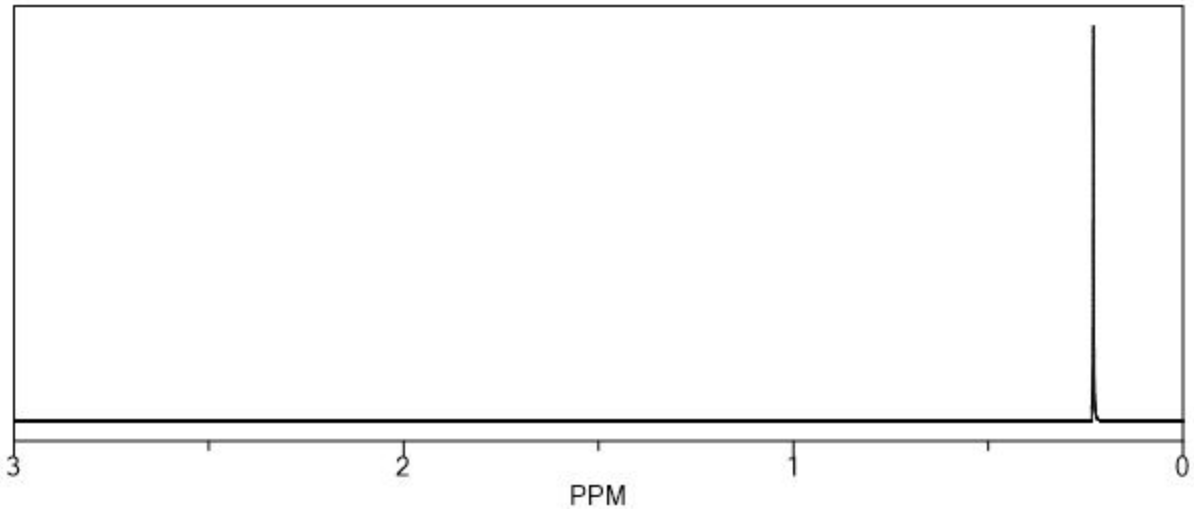








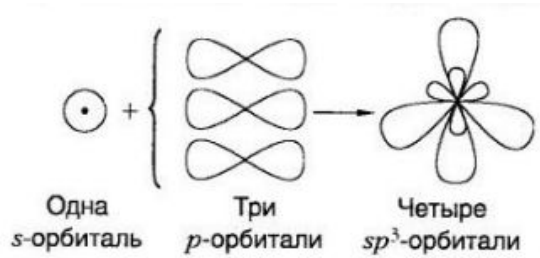
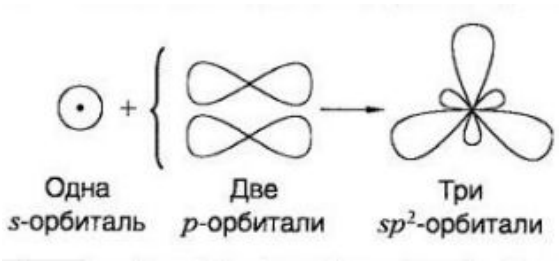
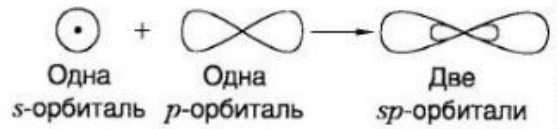
Доказательство строения – ЯМР - спектроскопия



CH_4 Метан

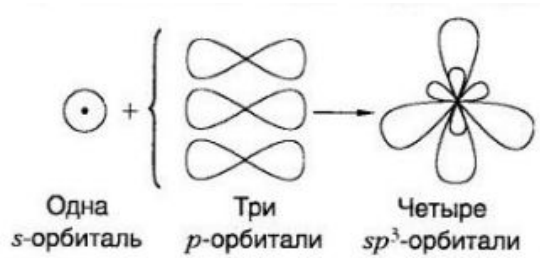
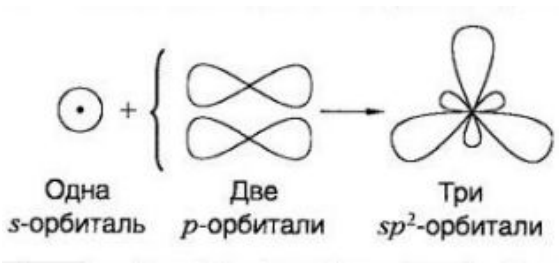
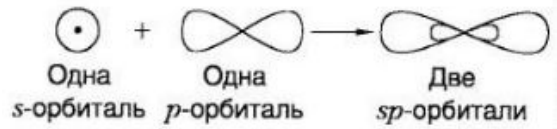
Гибридизация

Гибридизация – выравнивание орбиталей по форме и энергии при образовании химической связи

Тип гибридизации	Схема образования гибридных орбиталей	Сколько, какие связи образуются	Форма молекулы	Валентные углы	Длина связи
sp^3		4-σ	тетраэдр	109^0	C-C 0,154 нм
sp^2		3-σ 1-π	плоская тригональная	120^0	C=C 0,134 нм
sp		2-σ 2-π	линейная	180^0	C≡C 0,120 нм

ВЫУЧИТЬ!!!

Гибридизация – выравнивание орбиталей по форме и энергии при образовании химической связи

Тип гибридизации	Схема образования гибридных орбиталей	Сколько, какие связи образуются	Форма молекулы	Валентные углы	Длина связи
sp^3		4-σ	тетраэдр	109^0	C-C 0,154 нм
sp^2		3-σ 1-π	плоская тригональная	120^0	C=C 0,134 нм
sp		2-σ 2-π	линейная	180^0	C≡C 0,120 нм

Номенклатура алканов

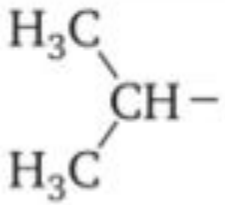
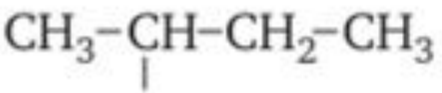
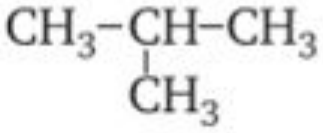
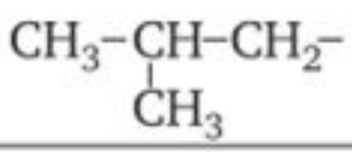
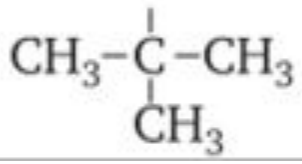
1. Выбрать в структурной цепи наиболее длинную цепь атомов

Состав	Название	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

ВЫУЧИТЬ!!!

Состав	Название	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

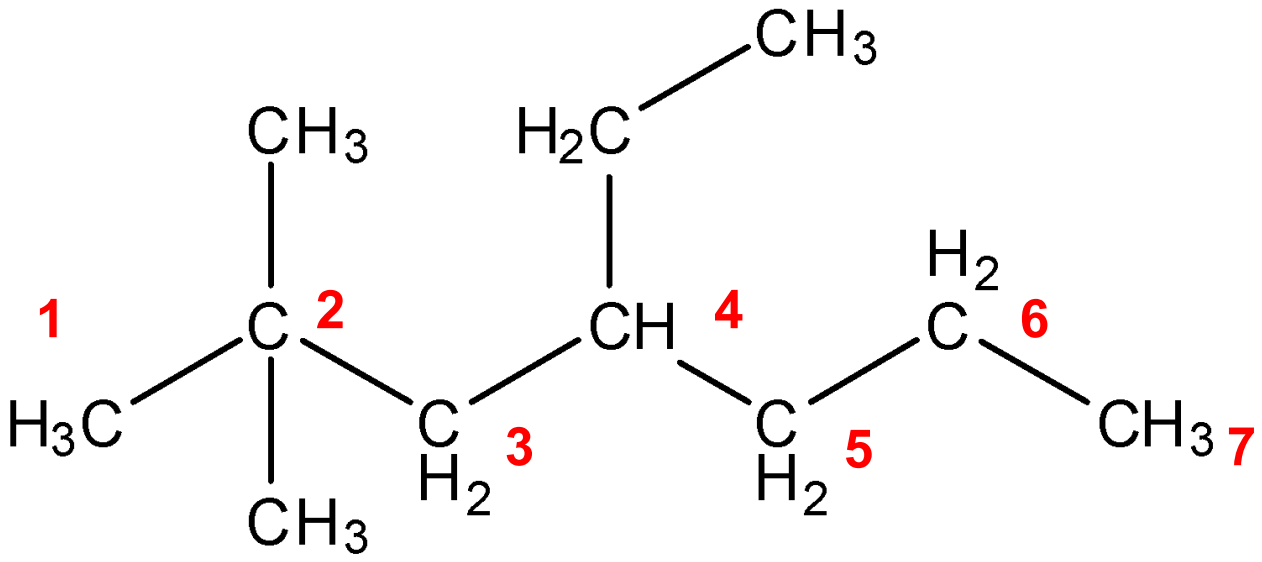
ВЫУЧИТЬ!!!

$CH_3–CH_2–CH_3$	Пропан	$CH_3–CH_2–CH_2–$	Пропил
			Изопропил
$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$	Бутан	$CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–$	Бутил
			Вторичный бутил (*втор*-бутил)
	Изобутан		Изобутил
			Третичный бутил (*трет*-бутил)

Номенклатура алканов

1. Выбрать наиболее длинную углеродную цепь

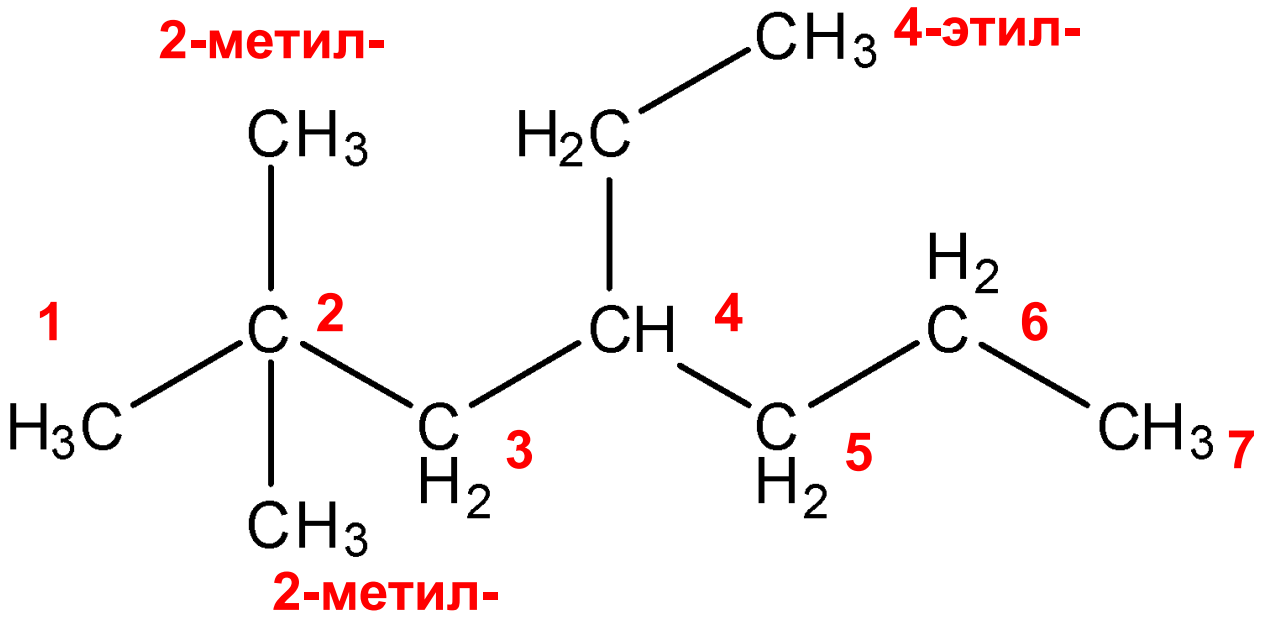
2. Пронумеровать атомы углерода в выбранной цепи с того конца, к которому ближе находится заместитель.



гептан

Номенклатура алканов

3. Дать название радикалам. Перед ним ставят номер атома в углеродной цепи, у которого он находится, затем, через дефис – название радикала

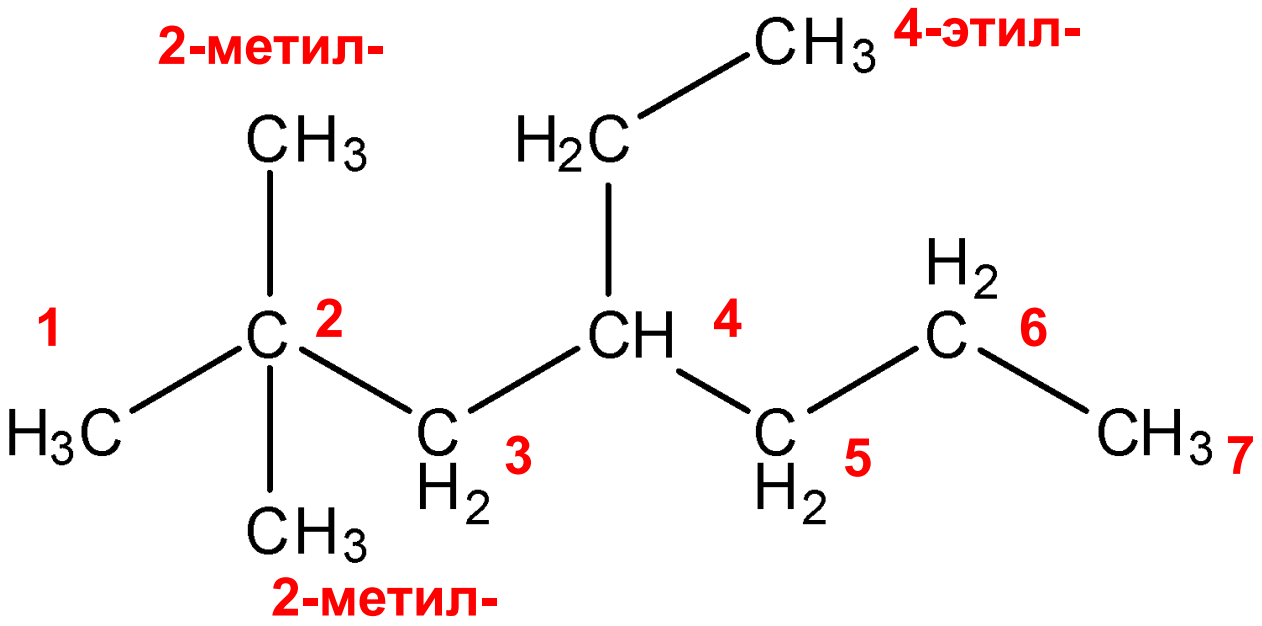


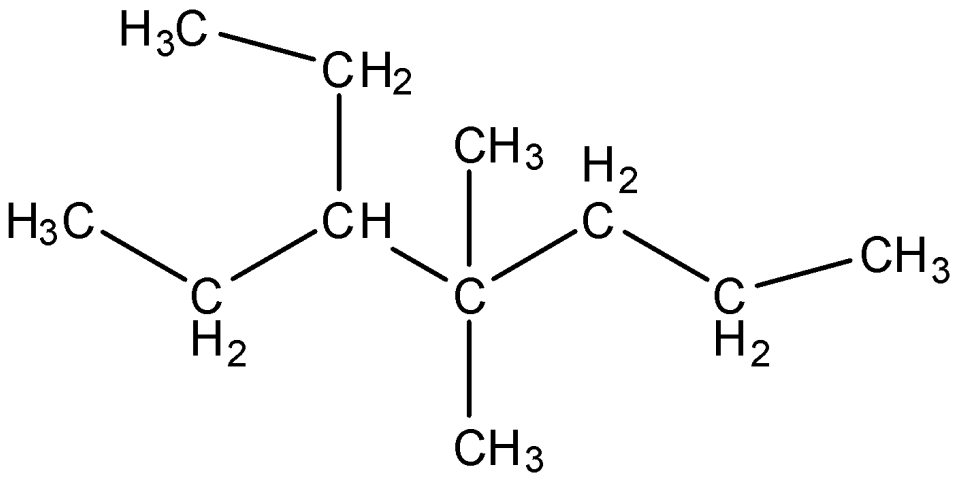
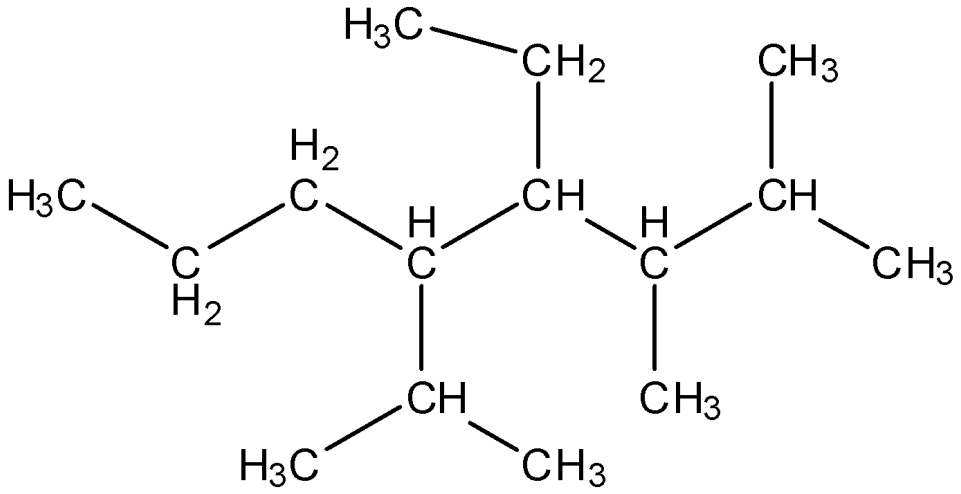
гептан

Номенклатура алканов

4. Перечисляют радикалы в алфавитном порядке.

Если в формуле встречаются одинаковые радикалы, то сначала через запятые перечисляют цифрами местоположения разветвлений, затем их количество и названия. Количество одинаковых радикалов обозначается греческими числительными
«ди» (два)
«три» (три)
«тетра» (4)
«пента» (5)



2,2 - диметил – 4 - этилгептан

Номенклатура алканов