

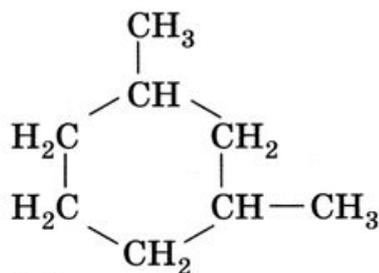
Углеводороды (УВ)

Углеводороды — соединения, состоящие только из атомов углерода и водорода.

Общая формула C_xH_y

УВ

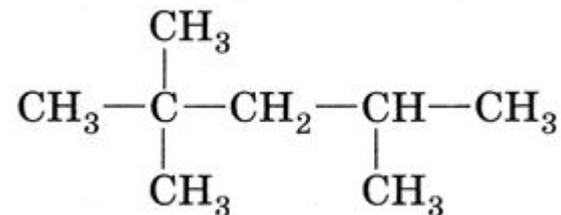
Циклические



Ациклические

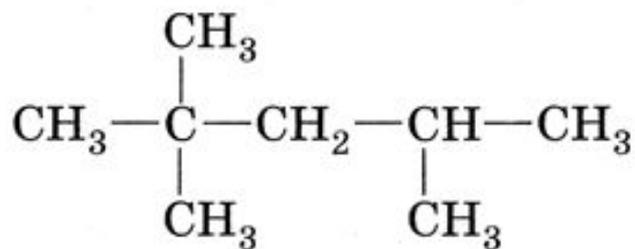
К ациклическим углеводородам относят органические соединения, углеродный скелет молекул которых представляет собой незамкнутые цепи.

Циклическими (карбоциклическими) называют соединения, в состав которых входит один или более циклов, состоящих только из атомов углерода (в отличие от гетероциклических соединений, содержащих гетероатомы — азот, серу, кислород и т. д.).

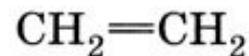


УВ

Предельные. Содержат только одинарные связи между атомами углерода.



Непредельные. Содержат кратные связи между атомами углерода (двойные, тройные).



УВ являются важнейшим сырьём для химической промышленности. Основным источником УВ в природе являются нефть, попутный нефтяной и природный газ, каменный уголь.

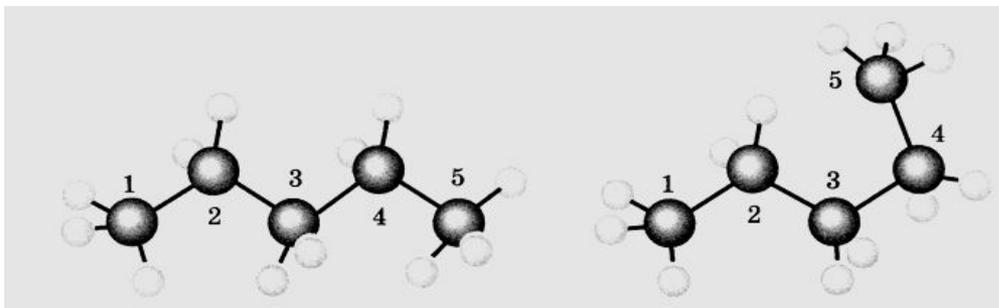
Предельные УВ. Алканы

Алканы — углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и которые соответствуют общей формуле C_nH_{2n+2} .

$n \geq 1$

sp^3 -гибридизация

Все химические связи, образованные гибридными орбиталями расположены под углом $109^\circ 28'$



Предельные нециклические УВ составляют гомологический ряд метана.

CH_4 — метан

C_2H_6 — этан

C_3H_8 — пропан

C_4H_{10} — бутан

C_5H_{12} — пентан

C_6H_{14} — гексан

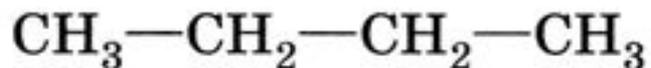
C_7H_{16} — гептан

C_8H_{18} — октан

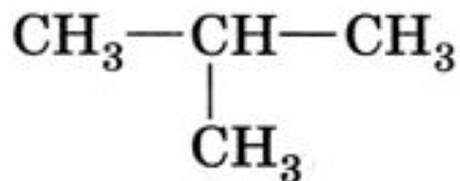
C_9H_{20} — нонан

$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ — декан

Для алканов характерна изомерия углеродного скелета



n-бутан

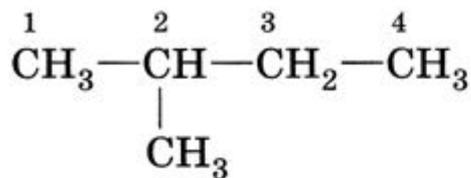


изобутан
(2-метилпропан)

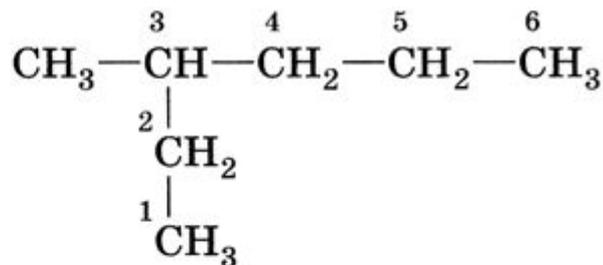
Заместительная номенклатура **ИЮПАК** (IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry)

- ✓ В структурной формуле выбирают самую длинную углеродную цепь
- ✓ Атомы углерода в цепи нумеруют, начиная с той стороны, где раньше начинается разветвление, либо с той стороны, где стоит заместитель с большей молекулярной массой.
- ✓ В начале названия перечисляют заместители с указанием номера атома углерода, с которым они связаны. Если в молекуле несколько одинаковых заместителей, их количество указывают с помощью частиц **ди-**, **три-**, **тетра-** и перечисляют все атомы углерода, с которыми они связаны.
- ✓ Основой названия УВ служит название выбранной углеродной цепи.

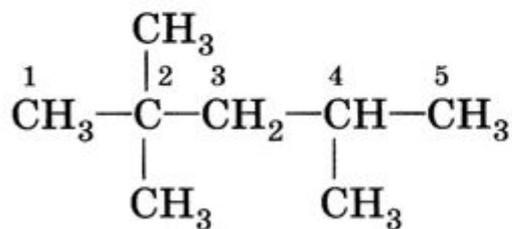
Углеводородный радикал – это одновалентная частица, которая образуется при отщеплении одного атома водорода от УВ.



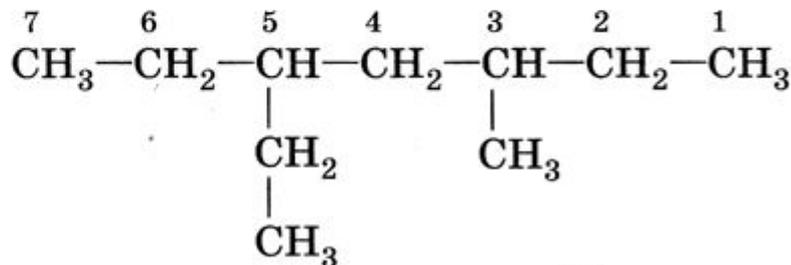
структура А



структура Б



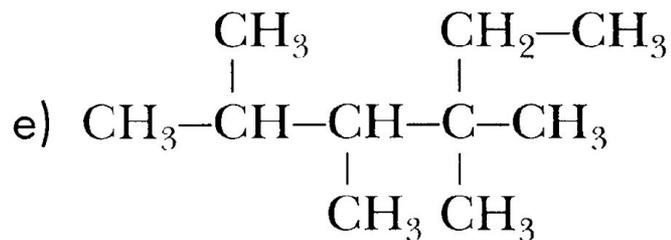
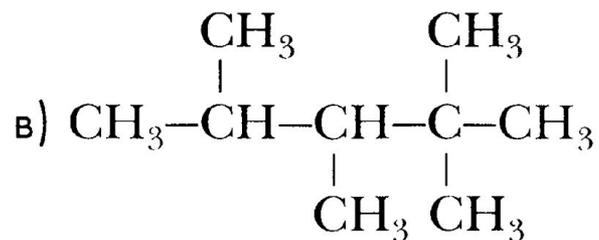
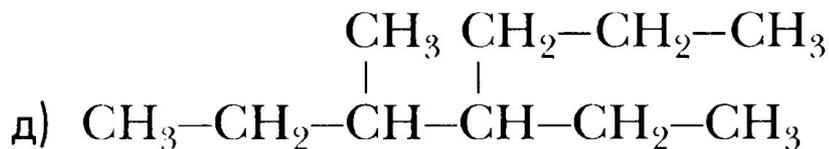
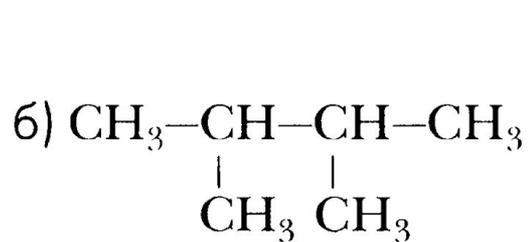
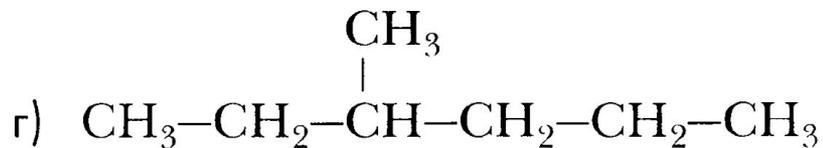
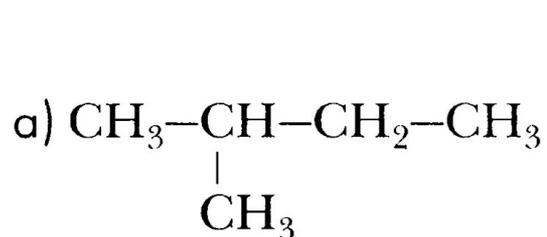
структура В



структура Г

структура А **2-метилбутан**;
 структура Б **3-метилгексан**;
 структура В **2,2,4-триметилпентан**;
 структура Г **3-метил-5-этилгептан**.

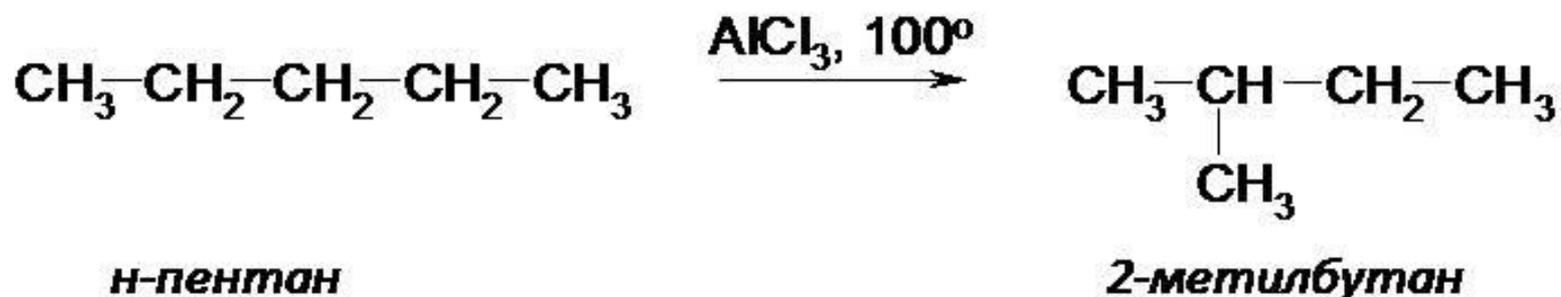
Назовите углеводороды, формулы которых приведены ниже:



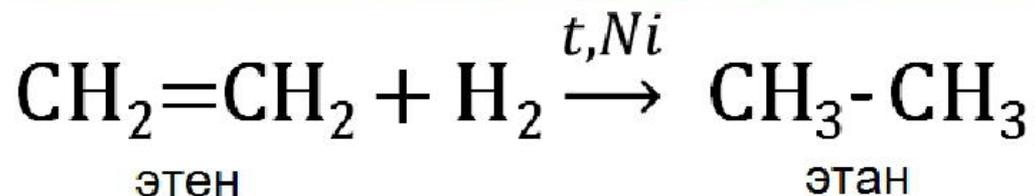
Получение алканов

1. Выделение углеводородов из природного сырья.

2. Изомеризация.



3. Гидрирование (присоединение водорода) алкенов.



4. Синтез Вюрца.

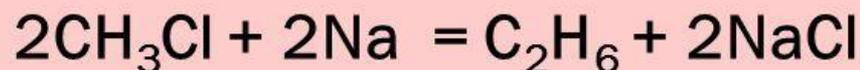
проводят с целью получения алканов с более длинной углеродной цепью.

Например: получение этана из метана

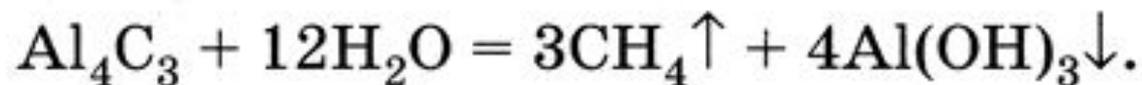
1 этап. Галогенирование исходного алкана



2 этап. Взаимодействие с натрием



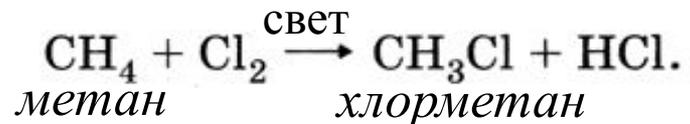
5. Гидролиз карбидов.



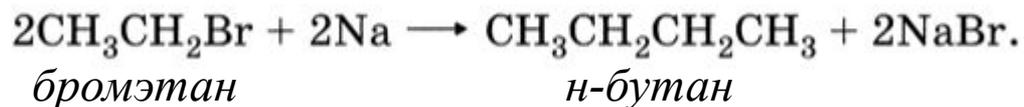
Химические свойства

Реакции замещения.

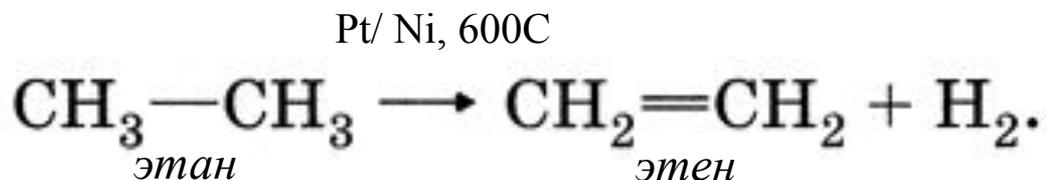
Галогенирование:



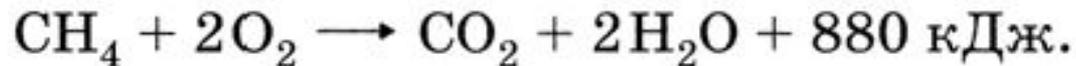
Синтез Вюрца. : Для галогеналканов



Дегидрирование (отщепление водорода).

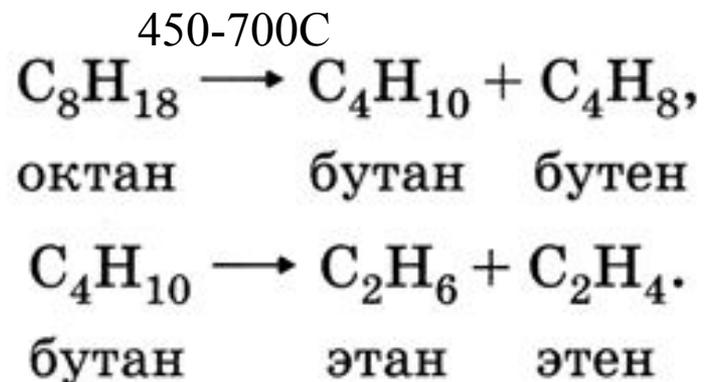


Реакция горения



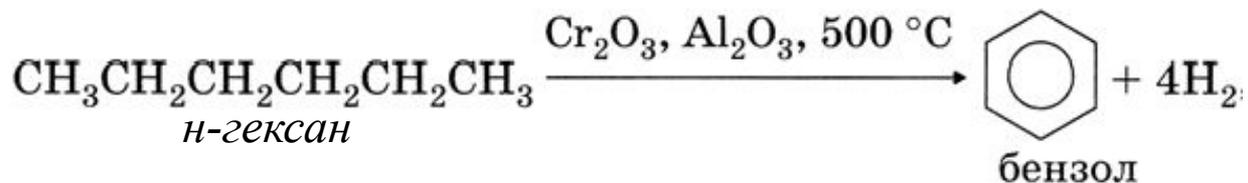
Химические свойства

Термическое разложение (крекинг)



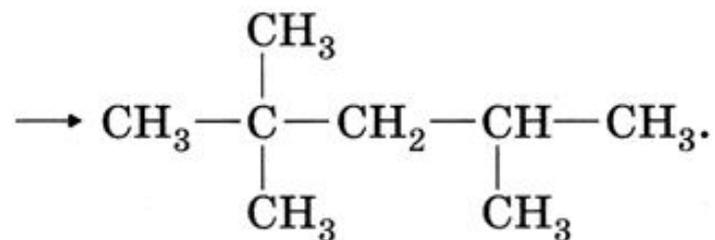
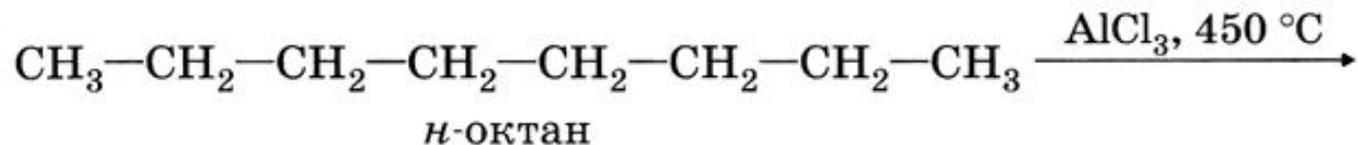
Ароматизация

Для алканов с шестью и более атомами в углеродной цепи



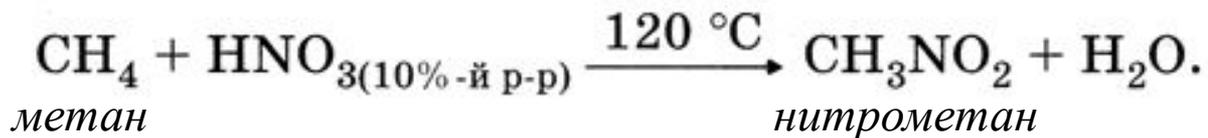
Химические свойства

Изомеризация.



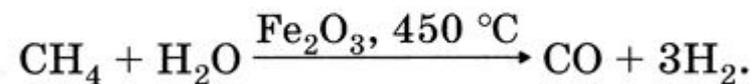
2,2,4-триметилпентан

Реакция нитрования (реакция Коновалова):

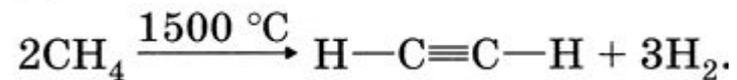


Специфические свойства метана

Получение водорода:



Получение ацетилена



Домашнее задание - осуществить цепочки химических превращений

- $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Br \rightarrow$ н-бутан \rightarrow 2-метилпропан \rightarrow углекислый газ
- н-гексан \rightarrow пропан \rightarrow 2-хлорпропан \rightarrow
 \rightarrow 2,2-дихлорпропан
- карбид алюминия \rightarrow метан \rightarrow хлорметан \rightarrow \rightarrow этан
 \rightarrow бромэтан \rightarrow н-бутан \rightarrow этан \rightarrow CO_2
- этан \rightarrow хлорэтан \rightarrow н-бутан \rightarrow 2-нитробутан
- декан \rightarrow пентан \rightarrow 2-метилбутан \rightarrow
 \rightarrow 2-метил-2-хлорбутан