

АЛКАНЫ



Алканы – углеводороды с общей формулой C_nH_{2n+2} , которые не присоединяют водород и другие элементы.

Все связи в молекулах алканов одинарные. Перекрытие происходит по оси, соединяющей ядра атомов, т.е. это сигма-связи. Длина связи C – C равна 0,154нм. Связи C – H несколько короче. Электронная плотность несколько смещена в сторону более э.о атома углерода, т.е. связь C – H является слабополярной.

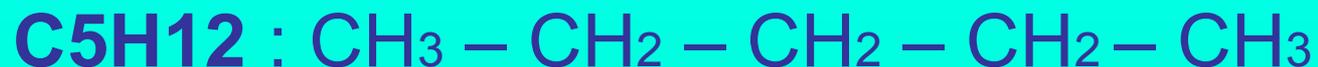
Гомологический ряд

Формула	Название	Радикал	Название радикала
CH_4	Метан	$\text{CH}_3 -$	Метил
C_2H_6	Этан	$\text{C}_2\text{H}_5 -$	Этил
C_3H_8	Пропан	$\text{C}_3\text{H}_7 -$	Пропил
C_4H_{10}	Бутан	$\text{C}_4\text{H}_9 -$	Бутил
C_5H_{12}	Пентан	$\text{C}_5\text{H}_{11} -$	Пентил
C_6H_{14}	Гексан	$\text{C}_6\text{H}_{13} -$	Гексил
C_7H_{16}	Гептан	$\text{C}_7\text{H}_{15} -$	Гептил
C_8H_{18}	Октан	$\text{C}_8\text{H}_{17} -$	Октил
C_9H_{20}	Нонан	$\text{C}_9\text{H}_{19} -$	Нонил
$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	Декан	$\text{C}_{10}\text{H}_{21} -$	Децил

Изомерия

I. Структурная

1. Изомерия углеродного скелета



н-пентан



2-метилбутан



2,2-диметилпропан

II. **Пространственная:** не характерна

Физические свойства

Название	Температура кипения и состояние (при н.у.)
Метан	-161,6
Этан	-88,6
Пропан	-42,1
Бутан	-0,5
Пентан	+36,07
Гексан	+68,7
Гептан	+98,5
Октан	+125,6
Нонан	+150,7
Декан	+174,0

Газы

Жидкости

С увеличением относительных молекулярных масс предельных углеводородов закономерно повышаются их температуры кипения и плавления.

МЕТАН, CH_4 , бесцветный газ, $t_{\text{кип}} 164\text{ }^\circ\text{C}$.

Основной компонент природных (77-99%), попутных нефтяных (31-90%), рудничного и болотного газов. Горит бесцветным пламенем. С воздухом образует взрывоопасные смеси. Сырье для получения многих ценных продуктов химической промышленности — формальдегида, ацетилена, сероуглерода, хлороформа, синильной кислоты, сажи. Применяется как топливо.

ЭТАН, C_2H_6 , бесцветный газ, $t_{кип} -88,6 \text{ } ^\circ C$.

Содержится в нефтяных и природных газах.

Сырье в промышленном органическом синтезе.

ПРОПАН, $CH_3CH_2CH_3$, бесцветный газ, $t_{кип} -42,1 \text{ } ^\circ C$. Содержится в природных и нефтяных газах, образуется при крекинге нефтепродуктов. Применяется, напр., для получения пропилена, нитрометана. В смеси с бутаном используется как бытовой газ.

БУТАНЫ, бесцветные газы:

нормальный бутан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ($t_{\text{кип}}$ $-0,5\text{ }^\circ\text{C}$) и изобутан $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$ ($t_{\text{кип}}$ $-11,7\text{ }^\circ\text{C}$). Содержатся в нефтяных и природных газах и в газах нефтепереработки. Из нормального бутана получают бутадиен, из изобутана — изобутилен. В смеси с пропаном применяются как топливо.

ПЕНТАНЫ, насыщенные ациклические углеводороды C_5H_{12} ; бесцветные жидкости: нормальный пентан ($t_{кип} 36,1$ °C), изопентан ($t_{кип} 27,9$ °C) и неопентан. Содержатся в нефти, сланцевой смоле. Входят в состав моторных топлив. Применяются как растворители. Из изопентана получают изопрен.

**ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ
УГЛЕВОДРОДОВ** (галогенсодержащие углеводороды), углеводороды, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на атомы галогена. Сырье в промышленном органическом синтезе, растворители, хладоны.

Получение

1) В промышленности алканы выделяют из продуктов переработки нефти и попутных нефтяных газов

2) Взаимодействие галогенопроизводных алканов с активными металлами

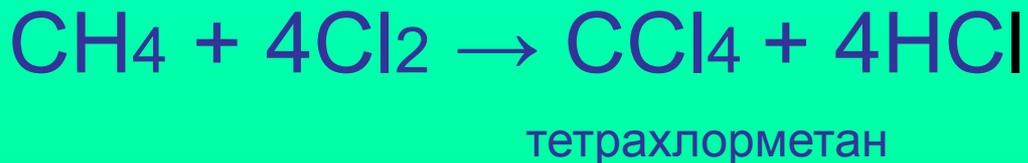
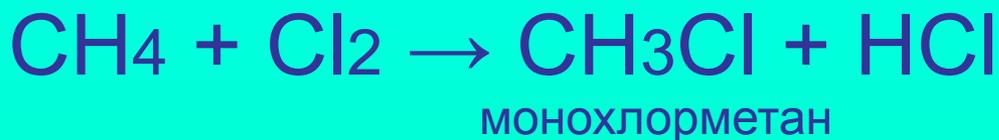


3) Нагревание прокаленного ацетата натрия с твердым гидроксидом натрия



Химические свойства

1) Реакции замещения

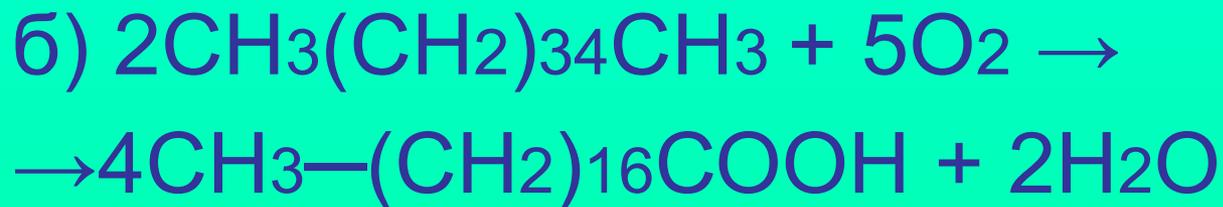


2) Реакции окисления

- *горение*



- *в присутствии катализаторов окисляются:*



3) Реакции дегидрирования



4) Реакции с водяным паром



Синтез-газ

5) Ароматизация (для алканов с шестью или более углеродными атомами)

