Алканы

Презентацию выполнила:
Пелипенко Ирина Владимировна

Учитель химии «Красноярской средней общеобразовательной школы с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла» Кривошеинского района Томской области
2009

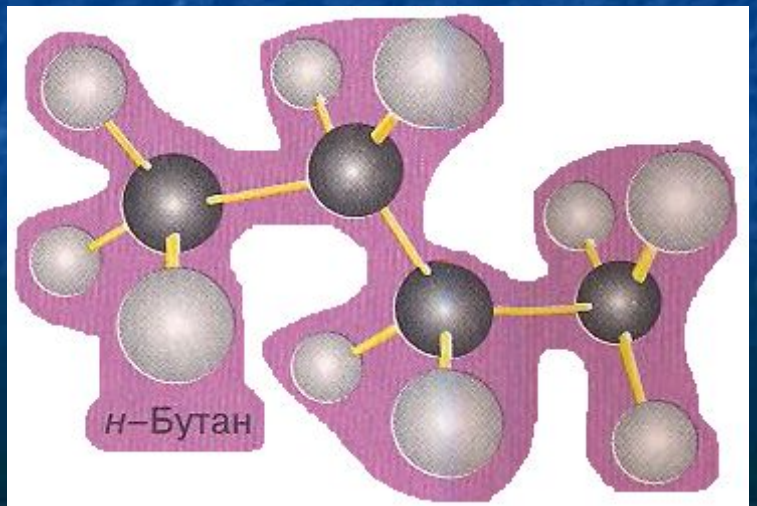
Содержание

- Строение алканов
- Изомерия и номенклатура алканов
- Физические свойства
- Нахождение в природе
- Получение
- Химические свойства
- Применение алканов

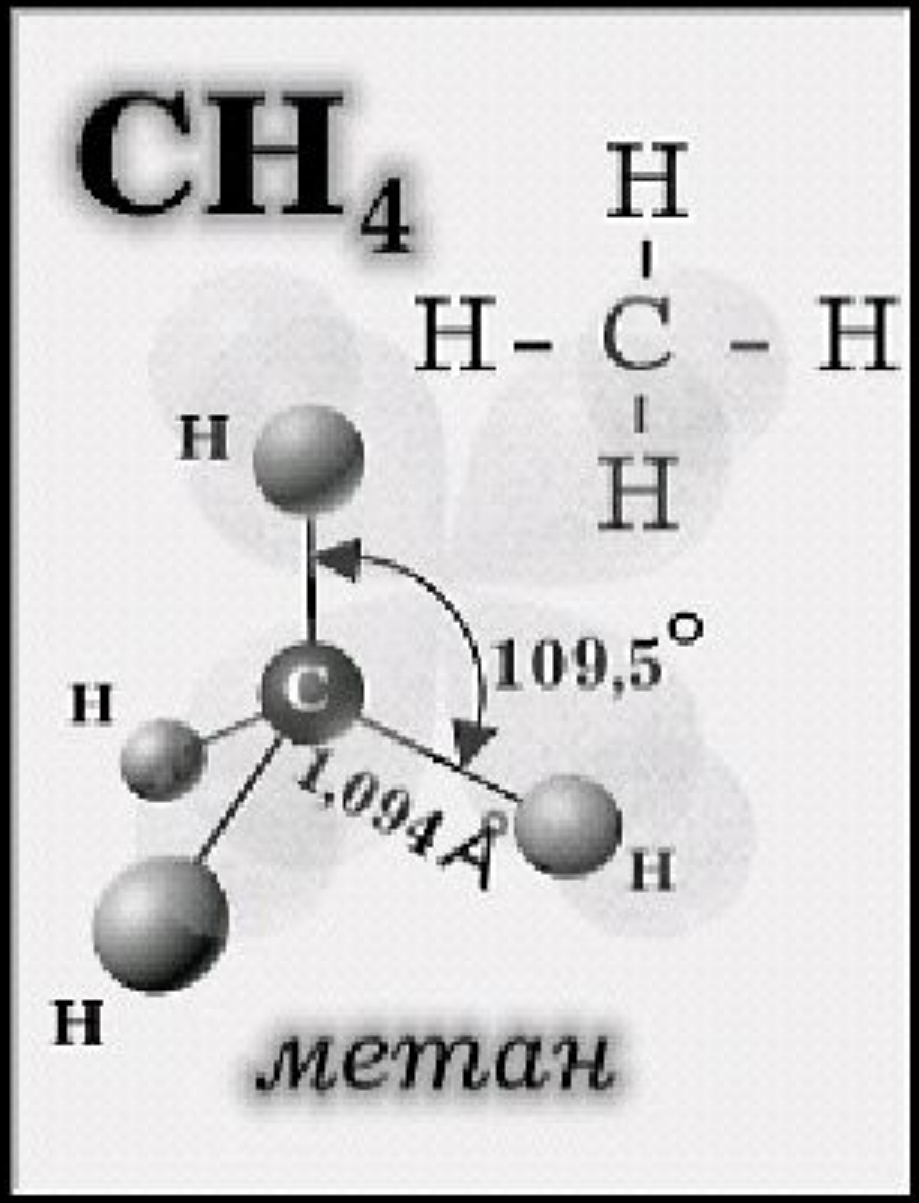
Строение алканов

Алканы – углеводороды, молекулы которых состоят из атомов углерода и водорода, связанных друг с другом одинарными связями. Основой молекулы является незамкнутая углеродная цепь.

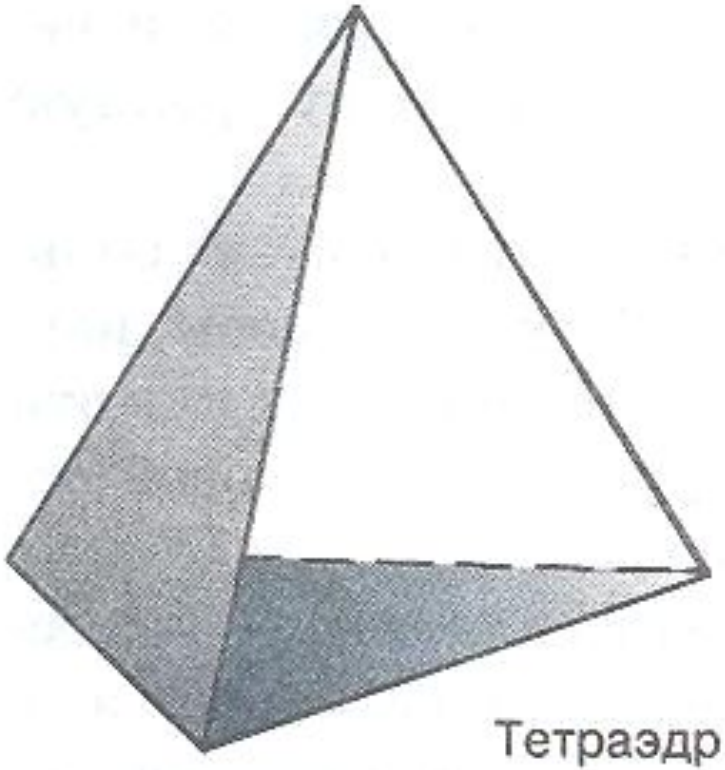
Общая формула – $C_n H_{2n+2}$.



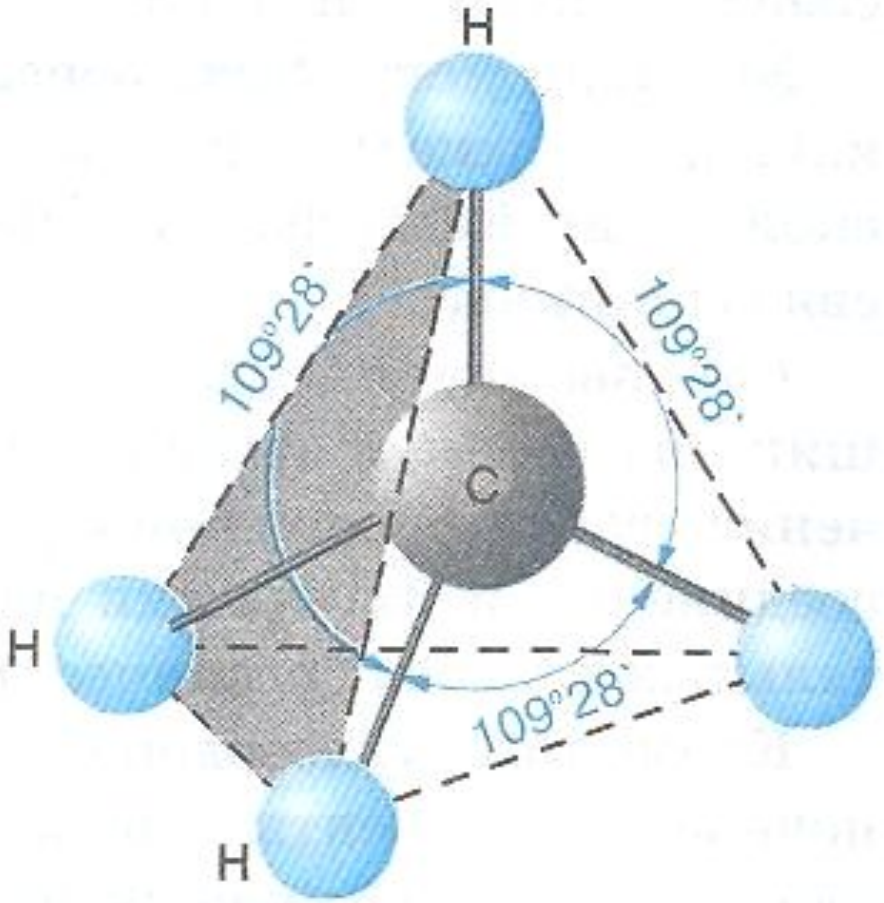
Строение молекулы



Строение метана



Тетраэдр



Изомерия и номенклатура алканов

Изомерия ⟶ структурная (по углеродному скелету)

$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

первичный вторичный

$H_3C - CH_2 - CH - CH_3$ 2-метилбутан

CH_3 третичный

CH_3

$H_3C - C - CH_3$ четвертичный

CH_3 2,2-диметилпропан

Номенклатура: 1. главная цепь

2. нумерация цепи

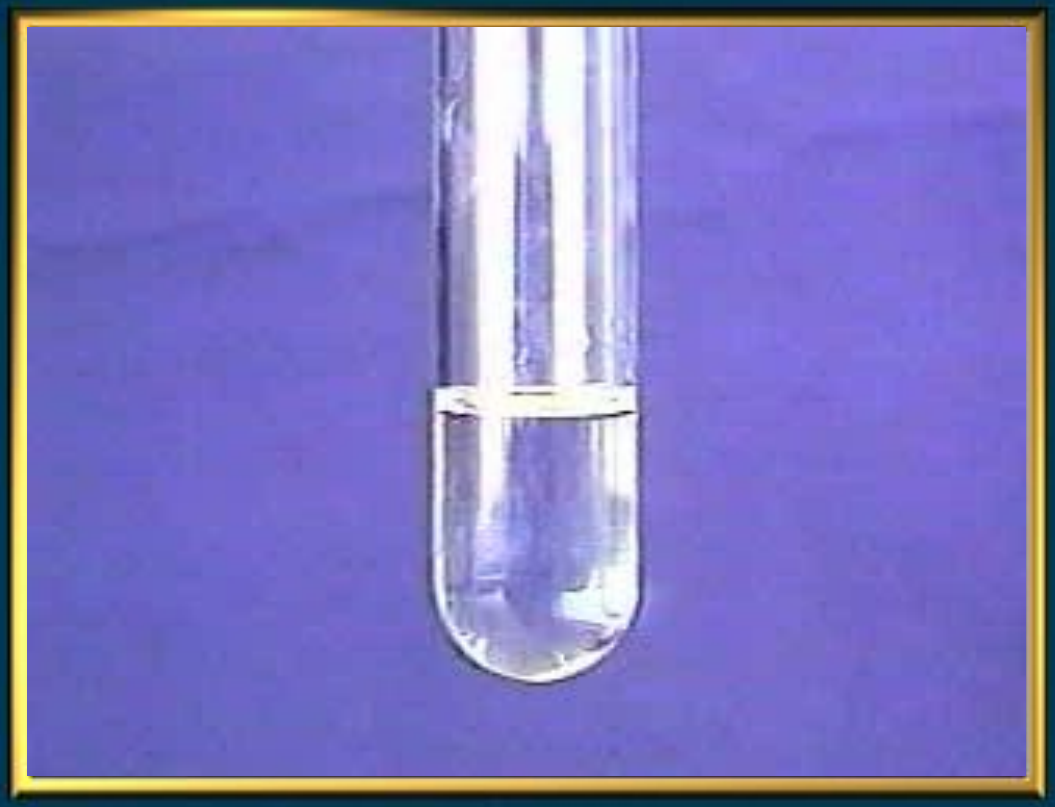
3. формирование названия

Физические свойства

Метан – газ без цвета, вкуса и запаха, в 2 раза легче воздуха.

Формула / название	Температура кипения	Агрегатное состояние
CH_4 – метан	-161,6	газы
C_2H_6 – этан	-88,6	
C_3H_8 – пропан	-42,1	
C_4H_{10} – бутан	-0,5	
C_5H_{12} – пентан	+36,07	жидкости
C_6H_{14} – гексан	+68,7	
C_7H_{16} – гептан	+98,5	
C_8H_{18} – октан	+125,6	
C_9H_{20} – нонан	+150,7	
$C_{10}H_{22}$ – декан	+174,0	
$C_{16}H_{34}$ - гексадекан		твердые

Физические свойства алканов



Алканы в любом агрегатном состоянии бесцветны, газообразные и твердые практически не имеют запаха. Они не растворяются в воде и других полярных растворителях, неограниченно смешиваются друг с другом. Газообразные и жидкие алканы горят.

Получение

1. Из природного сырья (нефть, газ) – перегонка
2. Крекинг нефтепродуктов

$$C_{16}H_{34} \longrightarrow C_8H_{18} + C_8H_{16}$$
$$C_8H_{18} \longrightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$$
$$C_4H_{10} \longrightarrow C_2H_6 + C_2H_4$$

3. Гидрирование алкенов

$$H_2C = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3 - CH_3$$

4. Гидролиз карбидов

$$Al_4C_3 + 12H_2O \longrightarrow 3CH_4 + 4Al(OH)_3$$

5. Синтез Вюрца

$$2CH_3 - CH_2Br + 2Na \longrightarrow C_4H_{10} + 2NaBr$$

6. Декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот

$$CH_3COONa + NaOH \longrightarrow CH_4 + Na_2CO_3$$

Химические свойства

I. Радикальное замещение
1. Галогенирование
2. Нитрование

II. Разрушение цепи
1. Изомеризация

1.1. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{свет} CH_3Cl + HCl$

$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{свет} CH_2Cl_2 + HCl$

$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{свет} CHCl_3 + HCl$

$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{свет} CCl_4 + HCl$

1.2. $CH_4 + HONO_2 \xrightarrow{t} CH_3NO_2 + H_2O$ (р-я Коновалова)

2.1. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{AlCl3,\ 4000} CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$

Химические свойства

III. Отщепление
1. Дегидрирование
2. Ароматизация

IV. Окисление
1. Крекинг
2. Пиролиз
3. Горение

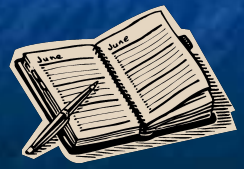
3.1. $CH_3 - CH_3 \xrightarrow{Pt,t0} CH_2 = CH_2 + H_2$

3.2. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{кат}$ $+ 4H_2$
(ароматизация)

4.1. $C_4H_{10} \longrightarrow C_2H_6 + C_2H_4$ (крекинг)

4.2. $CH_4 \xrightarrow{to,\ 1000o} C + 2H_2$ (пиролиз)

$CH_4 \xrightarrow{to,\ 1500o} CH_2 = CH_2 + 3H_2$



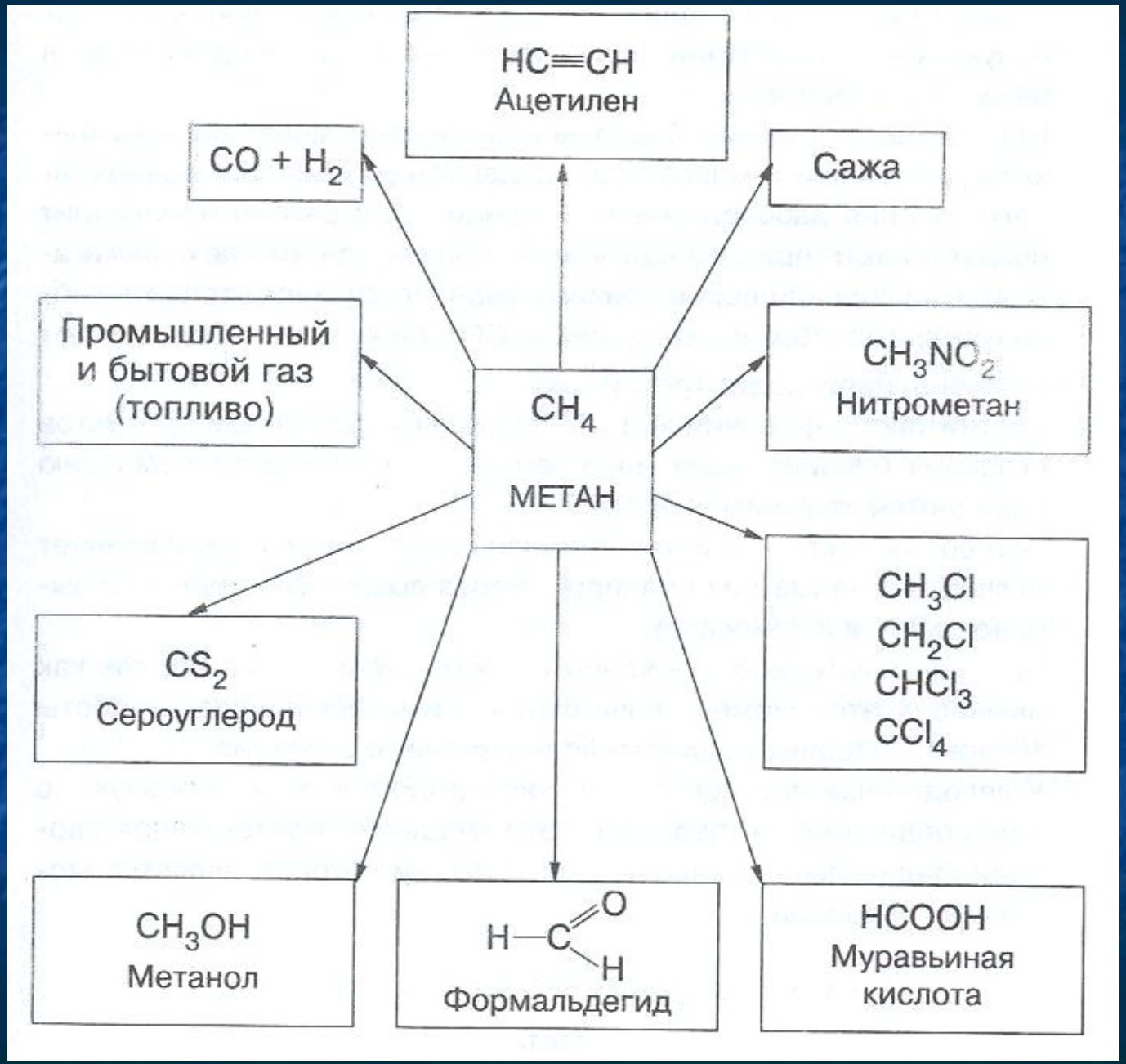
4.3. $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + 880кДж$

Нахождение в природе

Метан – образуется в природе в результате разложения остатков растений и животных без воздуха.

Метан содержится в природном газе, в газах, выделяющихся при добыче нефти.

В состав природного и нефтяных газов входят этан, пропан, бутан и другие.

Газообразные, жидкие и твердые придельные углеводороды содержатся в нефти.

Применение алканов