АЛКАНЫ

СТРОЕНИЕ,ИЗОМЕРИЯ, ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ АЛКАНОВ. ПРИМЕНЕНИЕ.

АЛКАНЫ

Вопрос	Алканы				
Общая формула					
Гомологический ряд					
Строение					
Виды изомерии					
Физические свойства					
Химические свойства	I. Замещение 1.Галогенирование 2.Нитрование	II.Окисление	III. Отщепление 1. Дегидрирование	IV.Крекинг	V. Изомеризация
Получение	Получение метана 1.Гидролиз карбида алюминия		Общие способы получения алканов 1.Гидрирование алкенов и алкинов 2.Реакция Вюрца 3. Декарбоксилирование		
Применение					

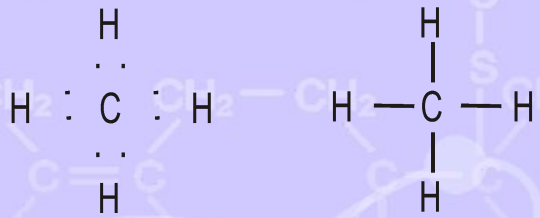
Гомологический ряд алканов

C_nH_{2n+2}

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
$C_{10}H_{22}$	ДЕКАН

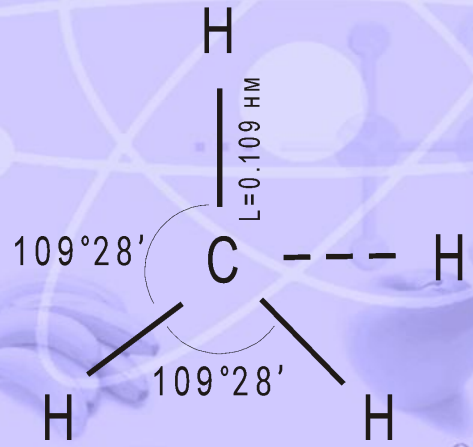
Строение алканов

- Простейшим представителем алканов является метан. Рассмотрим строение его молекулы.
- CH_4- ковалентная полярная связь.



ВИДЕО

- 109° 28’ – угол между связями



- Длина связи С-Н 0.109 нм
  С-С 0.154 нм

ВИДЕО

Виды изомерии алканов

Для алканов характерна изомерия углеродного скелета

ВИДЕО

Физические свойства

Алканы имеют молекулярную кристаллическую решетку

- C_1 -C_4- бесцветные газы
- C_5-C_{17}-бесцветные жидкости, имеющие запах бензина
- C_{18}-твердые вещества

Химические свойства

Для алканов характерны реакции:

I.Замещения

-Галогенирование

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

-Нитрование

$$CH_4 + HONO_2 \xrightarrow{t} CH_3NO_2 + H_2O$$

II.Окисление

-Горение

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

-Каталитическое окисление

$$CH4 + [O] \rightarrow \begin{matrix} CH_3OH \\ HCOH \\ HCOOH \end{matrix}$$

Химические свойства

III.Отщепления

1.Дегидрирование

$$C_3H_8 \xrightarrow{t,Ni} C_3H_6 + H_2$$

$$2CH_4 \xrightarrow{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$$

2.Пиролиз

$$CH_4 \xrightarrow{1000^0c} C + 2H_2$$

IV.Крекинг

$$C_8H_{18} \xrightarrow{600^0c} C_4H_{10} + C_4H_8$$

IV.Изомеризация

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

Методы получения метана

1.Разложение карбида алюминия водой или кислотой.

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

$Al_4C_3 + 12HCl \rightarrow 4AlCl_3 + 3CH_4$

2.Синтез из простых веществ

$C + 2H_2 \xrightarrow{t,Ni} CH_4$

3.Восстановление оксидов углерода:

$CO + 3H_2 \xrightarrow{t,Ni} CH_4 + H_2O$

4.Декарбоксилирование

$CH_3COONa + NaOH \rightarrow CH_4 + Na_2CO_3$

Способы получения

1.Гидрирование алкенов и алкинов

$$CH_2{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow{(Ni,t)} CH_3\text{-}CH_3$$

$$CH \equiv CH + 2H_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_3$$

2.Реакция Вюрца

$$CH_3Cl + 2Na + CH_3Cl \xrightarrow{\rightarrow} C_2H_6 + 2NaCl$$

Применение

Для получения:

1. Резины
2. Типографской краски
3. Синтетического бензина
4. Синтез-газа
5. Растворителей
6. Горючего
7. Хладаагентов

Ресурсы

1.И.И. Новошинский, Н.С.Новошинская

«Органическая химия 11»

2. CD –диск «Виртуальная лаборатория, 9 класс»

3.CD-диск «Уроки химии Кирилла и Мефодия»