

Задание:

1. Составить конспект.
2. Выполнить задания согласно списку:
Вариант 1: Анников, Головкин, Горбачев, Гуськов, Диткин, Жильцова, Зайцев, Иванов, Карпов, Колбинцев, Крысов, Мамлин;
Вариант 2: Мулюгин, Неверов, Никифоров, Орлов, Паксеваткин, Пушкин, Сарычев, Семидьянов, Типушков, Хуторской, Чучелин, Шишкина, Шияпов.
3. Отчеты отправить на эл. почту bandreeva68@mail.ru не позже 15.00 23.04.2020

Алканы. Типы реакций, характерных для алканов.

Предельными (насыщенными) углеводородами или **алканами** называются углеводороды, в молекулах которых все валентности атомов углерода, не затраченные на образование простых углерод-углеродных связей C-C, насыщены атомами водорода.

Общая формула C_nH_{2n+2}

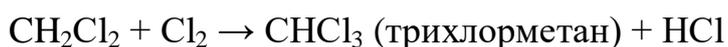
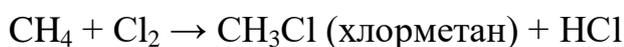
Физические свойства

(законспектировать самостоятельно)

Химические свойства

I. Реакции замещения (разрыв связей C-H):

- **Галогенирование**, с образованием галогеналканов. Реакция протекает под действием света (механизм реакции замещения).



- **Нитрование** – замещение атома водорода нитрогруппой $-NO_2$.

a) нитрование азотной кислотой в газовой фазе при температуре 400°-500°:



При этих условиях алканы с большим числом углеродных атомов образуют смесь изомерных нитроалканов, а также нитроалканы с меньшим числом атомов углерода в результате разрыва связей C-C:



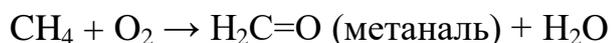
II. Реакции окисления. При обычных условиях алканы устойчивы к действию окислителей ($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$).

- **Окисление кислородом воздуха при высоких температурах (горение):**

a) полное окисление до диоксида углерода и воды;



б) неполное каталитическое окисление. *Окисление кислородом воздуха при невысоких температурах в присутствии катализаторов.* В результате могут образовываться альдегиды, кетоны, спирты, карбоновые кислоты. Например, при окислении метана, в зависимости от природы катализатора и условий проведения реакции, могут образовываться:



III. Термические превращения алканов:

- При сильном нагревании:



- **Крекинг** – это разрыв связей С–С в молекулах алканов в длинными углеродными цепями, в результате которого образуются алканы и алкены с меньшим числом атомов углерода. Осуществляется при температуре 450°-700°.



- **Дегидрирование** – отщепление водорода; при этом возникает двойная связь; осуществляется в присутствии катализаторов при повышенных температурах.



При дегидрировании других алканов образуются алкены (смесь алкенов).

- **Дегидроциклизация** – ароматизация, дегидрирование с образованием ароматических соединений, например, из гептана – метилбензол.

- **Изомеризация** – превращение химического соединения в его изомер, например, бутан → изобутан (при температуре 100°, AlCl_3).

Задания для решения:

Вариант № 1

1. Какие из приведенных ниже формул отвечают предельным углеводородам:

C_4H_8 , C_8H_8 , C_6H_6 , C_3H_8 , $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$, $\text{C}_{11}\text{H}_{22}$?

2. Напишите уравнения реакций:

а) горение этана;

б) дегидрирование пропана;

в) взаимодействия 1 моль пропана с 1 моль хлора.

3. Назовите первого представителя гомологического ряда алканов.

Вариант № 2

1. Какие из приведенных ниже формул отвечают предельным углеводородам: C_4H_{10} , C_8H_{16} , C_7H_9 , C_3H_6 , $C_{10}H_{22}$, C_8H_{16} ?
2. Напишите уравнения реакций:
 - а) горение пропана;
 - б) дегидрирование бутана;
 - в) взаимодействия 1 моль этана с 1 моль хлора.
3. Напишите формулу гомологической разности, на которую каждый последующий представитель гомологического ряда органических соединений отличается от предыдущего.