

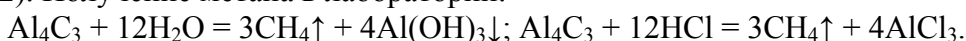
**Подготовка к ЕГЭ.
Получение органических веществ.**

Получение углеводородов.

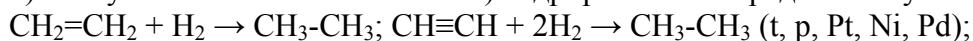
1. Получение алканов.

1). Предельные углеводороды входят в состав природного газа и нефти. Углеводороды получают в результате химической переработки нефти. А) термический ($500 - 700^{\circ}\text{C}$) и каталитический ($400 - 500^{\circ}\text{C}$, алюмосиликаты) крекинг нефтепродуктов $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \rightarrow \text{C}_8\text{H}_{18} + \text{C}_8\text{H}_{16}$; б) пиролиз нефтепродуктов при температуре $650 - 800^{\circ}\text{C}$ дает возможность получить непредельные газообразные (этилен, ацетилен) и ароматические углеводороды (бензол, толуол); в) риформинг (ароматизация) – это превращение алканов и циклоалканов в ароматические соединения нагреванием бензина при повышенном давлении и в присутствии платины $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$.

2). Получение метана в лаборатории:



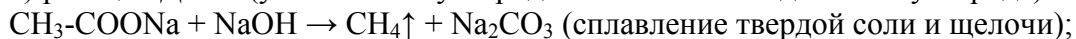
3). Получение гомологов метана: а) гидрирование непредельных углеводородов



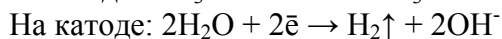
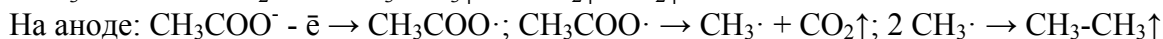
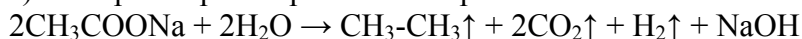
б) реакция Вюрца (получаются углеводороды с удвоенным числом атомов углерода



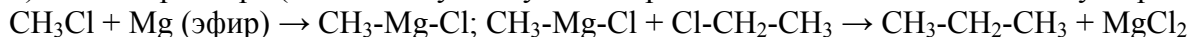
в) реакция Дюма (уменьшение углеродного скелета на один атом углерода)



г) электролиз растворов солей карбоновых кислот



д) синтез Гриньяра (можно получить углеводород с нечетным числом атомов углерода)



2. Получение алкенов.

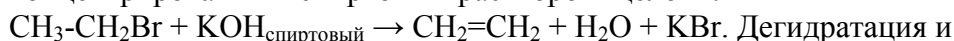
1). Термический крекинг алканов $\text{C}_8\text{H}_{18} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{C}_4\text{H}_8$.

2). Дегидрирование алканов: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \text{ (t, Cr}_2\text{O}_3\text{)}$.

3). Из метана $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2$.

4). Дегидрирование спиртов: $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \text{ (t} > 150^{\circ}\text{C, H}_2\text{SO}_4 \text{ конц.)}$.

5). Дегидрирование моногалогенопроизводных при нагревании и в присутствии с концентрированным спиртовым раствором щелочи.

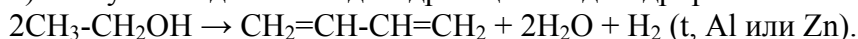


дегидрогалогенирование (реакции элиминирования) идут по правилу Зайцева: атом водорода отщепляется преимущественно от наименее гидрированного атома углерода.

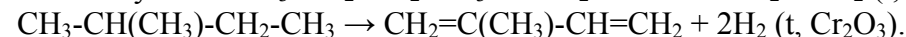
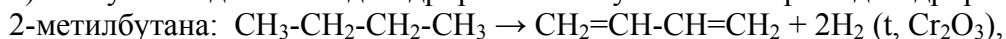
6). Дегалогенирование в дигалогенпроизводных углеводородов, в молекулах которых атомы галогенов находятся у соседних атомов углерода, в присутствии цинковой пыли или порошка магния: $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br} + \text{Zn} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{ZnBr}_2 \text{ (t)}$.

3. Получение алкадиенов.

1). Получение дивинила дегидратацией и дегидрированием этанола (реакция Лебедева)



2). Получение дивинила дегидрированием бутана и изопрена дегидрированием



3). Дегидрогалогенирование 1,4-дигалогеналканов при нагревании с концентрированным спиртовым раствором щелочи $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{HBr}$.

4. Получение алкинов.

1). Получение ацетилена $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2\uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$.

Карбид кальция получают в электропечах при нагревании до 2000°C негашеной извести с коксом: $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}\uparrow$.

2). Получение ацетилена из метана при нагревании до 1500°C и быстрым охлаждением
 $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$.

3). Дегидрирование этана при 1200°C : $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2$.

4). Дегидрогалогенирование дигалогеналканов при нагревании со спиртовым раствором щелочи: $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl} + 2\text{KOH} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$,
 $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{CH}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$.

5. Получение циклоалканов.

1). Дегалогенирование дигалогенпроизводных, в молекулах которых атомы галогенов разделены не менее чем тремя атомами углерода. Реакцию проводят при нагревании с магнием или цинком: $\text{BrCH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_2)_3 + \text{MgBr}_2$.

2). Гидрирование бензола $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}$ (t, p, Ni).

6. Получение бензола и его гомологов.

1). Из каменноугольной смолы.

2). Дегидроциклизация алканов.

$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$ (t, Pt), $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_7\text{H}_8 + 4\text{H}_2$ (t, Pt).

3). Дегидрирование циклоалканов: $\text{C}_6\text{H}_{12} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2$ (t, Pt или Pd).

4). Циклотримеризация ацетилена (реакция Зелинского): $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ (актив-й уголь, t).

5). Сплавление бензойной кислоты со щелочами: $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$.

6). Гомологи бензола получают алкилированием бензола: а) реакция Фриделя - Крафтса
 $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + \text{HCl}$ (t, AlCl_3);

б) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ (AlCl_3 , t) изопропилбензол (кумол);

7). Реакция Вюрца $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + 2\text{Na} + \text{CH}_3-\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + 2\text{NaCl}$

8). Стирол получают дегидрированием этилбензола:

$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$ (t, Cr_2O_3).