

Памятка к теме «Получение алкенов».

В природе алкены практически не встречаются. Основным **промышленным способом получения** алкенов является **крекинг алканов**, входящих в состав нефти:

$C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$. Крекинг проводят при $400 - 700^\circ C$, протекает по **свободно-радикальному механизму**. Для уменьшения температуры до $450 - 500^\circ C$ проводят каталитический крекинг с использованием алюмосиликатов, но в этом случае идет изомеризация алканов, а непредельных углеводородов образуется меньше. В промышленности алкены получают и **дегидрированием алканов** при нагревании и в присутствии катализатора Cr_2O_3 :



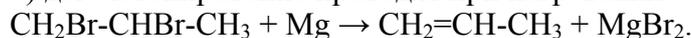
Алкены получают в лаборатории с помощью реакций отщепления (элиминирования):

1) дегидратация спиртов при $150^\circ C$ и в присутствии водоотнимающего средства - концентрированной серной кислоты: $CH_3-CH_2-OH \rightarrow CH_2=CH_2 + H_2O$;

2) отщепление галогеноводородов проводят при действии спиртовых растворов щелочей на алкилгалогениды: $CH_3-CH_2-CHBr-CH_3 + KOH_{\text{спиртовый}} \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3 + KBr + H_2O$.

Отщепление идет **по правилу Зайцева: в реакциях дегидратации и дегидрогалогенирования атом водорода отщепляется от наименее гидрированного атома углерода.**

3) дегалогенирование проводят при нагревании с активным металлом (Zn, Mg):



Деятельность ученика

Рефлексия.

Письменная работа.

По желанию, выберите карточку с заданием первого уровня (оценивается 3 баллами), второго уровня (оценивается 4 баллами), третьего уровня (оценивается 5 баллами).

Задания первого уровня.

| Первый уровень. Первый вариант. | Первый уровень. Второй вариант. |
|---|--|
| <p>1. С каждым из веществ: водой, бромоводородом, водородом – может реагировать 1) пропан; 2) этанол; 3) этан; 4) бутен-1.</p> <p>2. Наиболее общий способ промышленного получения непредельных углеводородов - ... 1) крекинг предельных углеводородов; 2) реакции деполимеризации; 3) ароматизации нефти; 4) реакции элиминирования.</p> <p>3. Какой объем кислорода необходим на полное сгорание 5,6 литров пропена?</p> | <p>1. Наиболее общий способ лабораторного получения непредельных углеводородов - ... 1) крекинг предельных углеводородов; 2) реакции деполимеризации; 3) ароматизации нефти; 4) реакции элиминирования.</p> <p>2. Этан образуется из этилена в реакции ... 1) изомеризации; 2) гидрирования; 3) дегидрирования; 4) полимеризации.</p> <p>3. Какой объем водорода выделится при дегидрировании 2,24 литров пропана?</p> |

Задания второго уровня.

| Второй уровень. Первый вариант. | Второй уровень. Второй вариант. |
|---|---|
| <p>1. Из какого вещества в одну стадию нельзя получить пропен? 1) $CH_3CH_2CH_2OH$; 2) $CH_3CHONCH_3$; 3) $CHBr_2CH_2CH_3$; 4) $CH_3(CH_2)_4CH_3$.</p> <p>2. Напишите уравнение реакции взаимодействия 2-метилпропена с</p> | <p>1. Из какого спирта можно получить бутен-2? 1) из бутанола-1; 2) из бутанола-2; 3) из бутанола-4; 4) бутен-2 вообще нельзя получить из спирта.</p> <p>2. Напишите уравнение реакции взаимодействия пропена с бромоводородом. Назовите продукт реакции.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>хлороводородом. Назовите продукт реакции.</p> <p>3. Смесь пропана и пропена, объемом 10 литров, смешали с 10 литрами водорода и пропустили над нагретым катализатором. После реакции объем газовой смеси составил 14 литров. Найдите массовую долю пропена в исходной смеси.</p> | <p>3. На сгорание 5 литров метана и этилена затрачено 13 литров кислорода. Найдите объемные доли газов.</p> |
|---|---|

Задания третьего уровня.

| Третий уровень. Первый вариант. | Третий уровень. Второй вариант. |
|---|---|
| <p>1. Взаимодействие пропена и бромоводорода в обычных условиях 1) протекает по правилу Марковникова; 2) приводит к образованию 2-бромпропана; 3) относится к реакциям замещения; 4) не сопровождается разрывом π-связи; 5) осуществляется по ионному механизму; 6) приводит к образованию 2,2-дибромпропана. Ответ запишите цифрами в порядке возрастания без пробелов и дополнительных символов.</p> <p>2. При сжигании алкена массой 11,2 г получили 35,2 г оксида углерода (IV) и 14,4 г воды. Относительная плотность алкена по воздуху равна 1,93. Найдите молекулярную формулу этого вещества.</p> <p>3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{B}$</p> | <p>1. Сколько алкенов состава C_4H_8 могут образоваться при дегидрогалогенировании всех изомерных соединений состава $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$? 1) два; 2) три; 3) четыре; 4) ни одного.</p> <p>2. Осуществите схему превращений $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow{\text{KOH}_{\text{сп}}} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{NaOH}_{\text{сп}}} \text{X}_3$ Напишите соответствующие уравнения реакций.</p> <p>3. Взаимодействие пропена и хлороводорода протекает 1) по цепному радикальному механизму; 2) с промежуточным образованием частицы $\text{CH}_3-\text{CH}^+-\text{CH}_3$; 3) без катализатора; 4) с разрывом π-связи; 5) с образованием дихлорпропана; 6) с преимущественным образованием 1-хлорпропана. Ответ запишите цифрами в порядке возрастания без пробелов и дополнительных символов.</p> |

Домашнее задание. § 13, задания с 1 – 6. По желанию, сделать задание другого варианта или задания более сложного уровня.

Вопросы для устного опроса по теме: «Получение алкенов».

1. Назовите общую формулу алкенов.
2. Сколько гибридных орбиталей у атома углерода при двойной связи?
3. Какой класс углеводородов является структурным изомером алкенов?
4. Какие промышленные способы получения алкенов Вам известны?
5. По какому механизму протекает термический крекинг?
6. Какими способами получают алкены в лаборатории?
7. Сформулируйте правило Зайцева. В каком случае оно действует?