**Алкены. Получение, химические свойства и применение алкенов**

**Тема урока:** Алкены. Получение, химические свойства и применение алкенов.

**Цели и задачи урока:**

* рассмотреть конкретные химические свойства этилена и общие свойства алкенов;
* углубить и конкретизировать понятия о ?-связи, о механизмах химических реакций;
* дать первоначальные представления о реакциях полимеризации и строении полимеров;
* разобрать лабораторные и общие промышленные способы получения алкенов;
* продолжить формирование умения работать с учебником.

**Оборудование:** прибор для получения газов, раствор КМnO4, этиловый спирт, концентрированная серная кислота, спички, спиртовка, песок, таблицы «Строение молекулы этилена», «Основные химические свойства алкенов», демонстрационные образцы «Полимеры».

ХОД УРОКА

**I. Организационный момент**

Мы продолжаем изучение гомологического ряда алкенов. Сегодня нам предстоит рассмотреть способы получения, химические свойства и применение алкенов. Мы должны охарактеризовать химические свойства, обусловленные двойной связью, получить первоначальные представления о реакциях полимеризации, рассмотреть лабораторные и промышленные способы получения алкенов.

**II. Активизация знаний учащихся**

1. Какие углеводороды называются алкенами?
2. Каковы особенности их строения?
3. В каком гибридном состоянии находятся атомы углерода, образующие двойную связь в молекуле алкена?

Итог: алкены отличаются от алканов наличием в молекулах одной двойной связи, которая обуславливает особенности химических свойств алкенов, способов их получения и применения.



**III. Изучение нового материала**

**1. Способы получения алкенов**

Составить уравнения реакций, подтверждающих способы получения алкенов

 – крекинг алканов C8H18 ––> C4H8 + C4H10; (термический крекинг при 400-700 oС)
                                  октан               бутен        бутан
– дегидрирование алканов C4H10 ––> C4H8 + H2; (t, Ni)
                                               бутан             бутен     водород
– дегидрогалогенирование галогеналканов C4H9Cl  +  KOH ––>  C4H8  +   KCl  +  H2O;
                                                                       хлорбутан     гидроксид     бутен        хлорид     вода
                                                                                            калия              калия
– дегидрогалогенирование дигалогеналканов 
– дегидратация спиртов С2Н5ОН ––> С2Н4 + Н2О (при нагревании в присутствии концентрированной серной кислоты)
***Запомните!*** При реакиях дегидрирования, дегидратации, дегидрогалогенирования и дегалогенирования нужно помнить, что водород преимущественно отрывается от менее гидрогенизированных атомов углерода (правило Зайцева, 1875 г.)

**2. Химические свойства алкенов**

Характер углерод – углеродной связи определяет тип химических реакций, в которые вступают органические вещества. Наличие в молекулах этиленовых углеводородов двойной углерод – углеродной связи обуславливает следующие особенности этих соединений:
– наличие двойной связи позволяет отнести алкены к ненасыщенным соединениям. Превращение их в насыщенные возможно только в результате реакций присоединения, что является основной чертой химического поведения олефинов;
– двойная связь представляет собой значительную концентрацию электронной плотности, поэтому реакции присоединения носят электрофильный характер;
– двойная связь состоит из одной - и одной -связи, которая достаточно легко поляризуется.



**Уравнения реакций, характеризующих химические свойства алкенов**

а) Реакции присоединения

***Запомните!*** Реакции замещения свойственны алканам и высшим циклоалканам, имеющим только одинарные связи, реакции присоединения – алкенам, диенам и алкинам, имеющим двойные и  тройные связи.



***Запомни!*** Возможны следующие механизмы разрыва  -связи:

а) если алкены и реагент – неполярные соединения, то -связь разрывается с образованием свободного радикала:

H2C = CH2 + H  ~~:~~  H ––> [H2C· – CH2·] + [H·] + [H·]

б) если алкен и  реагент – полярные соединения, то разрыв -связи приводит к образование ионов:



в) при соединении по месту разрыва -связи реагентов, содержащих в составе молекулы атомы водорода, водород всегда присоединяется к более гидрированному атому углерода (правило Морковникова, 1869 г.).

– реакция полимеризации nCH2 = CH2 ––> n – CH2 – CH2 –– > (– CH2 – CH2 –)n
                                                      этен                                                                полиэтилен

б) реакция окисления

**Лабораторный опыт.** Получить этилен и изучить его свойства ( инструкция на столах учащихся)

**Инструкция по получению  этилена и опытов с ним**

1. Поместите в пробирку 2 мл концентрированной серной кислоты, 1 мл спирта и небольшое количество песка.
2. Закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой и нагрейте в пламени спиртовки.
3. Выделяющийся газ пропустите через раствор с перманганатом калия. Обратите внимание на изменение цвета раствора.
4. Подожгите газ у конца газоотводной трубки. Обратите внимание на цвет пламени.

– алкены горят светящимся пламенем. (Почему?)

C2H4 + 3O2 ––> 2CO2 + 2H2O (при полном окислении продуктами реакции являются углекислый газ и вода)

Качественная реакция: «мягкое окисление (в водном растворе)»

– алкены обесцвечивают раствор перманганата калия (реакция Вагнера)



При  более жёстких условиях в кислой среде продуктами реакции могут быть карбоновые кислоты, например (в присутствии кислот):

CH3– CH = CH2 + 4 [O] ––> CH3COOH + HCOOH

– каталичесикое окисление



***Запомните главное!***

1. Непредельные углеводороды активно вступают в реакции присоединения.
2. Реакционная активность алкенов связана с тем, что - связь под действием реагентов легко разрывается.
3. В результате присоединения происходит переход атомов углерода из sp2 – в sp3- гибридное состояние. Продукт реакции имеет предельный характер.
4. При нагревании этилена, пропилена и других алкенов под давление или в присутствии катализатора их отдельные молекулы соединяются в длинные цепочки – полимеры. Полимеры (полиэтилен, полипропилен) имеют большое практическое значение.

**3. Применение алкенов** (сообщение учащегося по следующему плану).

1 – получение горючего с высоким октановым числом;
2 – пластмасс;
3 – взрывчатых веществ;
4 – антифризов;
5 – растворителей;
6 – для ускорения созревания плодов;
7 – получение ацетальдегида;
8 – синтетического каучука.

**III. Закрепление изученного материала**



**Домашнее задание:** §§ 15, 16, упр. 1, 2, 3 стр. 90, упр. 4, 5 стр. 95.