**Конспект урока по химии (10 класс)**

**Тема урока:** Алкены. Строение. Изомерия. Химические свойства. Получение.

**Тип урока:** урок изучения и первичного закрепления нового материала.

**Цели урока:** создать условия для формирования знаний об алкенах как классе непредельных углеводородов, об особенностях их электронного строения и изомерии, физико-химических свойствах и способах получения.

**Задачи урока**:

Обучающие: изучить алкены как самостоятельный класс непредельных углеводородов, развивая знания о кратной двойной связи между атомами углерода; рассмотреть гомологию, изомерию и номенклатуру алкенов; изучить химические свойства алкенов, правило Марковникова, познакомить с промышленными и лабораторными способами получения.

Развивающие: способствовать развитию логического мышления и интеллектуальных умений (анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи).

Воспитательные: продолжить формирование культуры умственного труда; коммуникационных навыков: прислушиваться к чужому мнению, доказывать свою точку зрения, находить компромиссы.

**Методы обучения:** словесные (беседа, проблемное изложение); эвристические (письменные и устные упражнения, тестовые задания); наглядные (мультимедийное наглядное пособие).

**Средства обучения:** реализация внутри- и межпредметных связей, мультимедийное наглядное пособие (презентация), алгоритм решения задач и составления названий алкенов различного строения.

**Технологии:** элементы педагогики сотрудничества, личностно-ориентированного обучения (компетентностно-ориентированное обучение, гуманно-личностная технология, индивидуальный и дифференцированный подход), информационно-коммуникативной технологии, здоровьесберегающих образовательных технологий (организационно-педагогическая технология).

**Краткое описание хода урока.**

I. Организационный этап: взаимные приветствия педагога и учащихся; проверка подготовленности учащихся к уроку; организация внимания и настрой на урок.

Сообщение темы и задач изучения нового материала; показ его практической значимости. (Слайд1)

II. Проверка знаний по теме «Алканы» (2слайд)

А) Напишите формулы веществ по названию: 2-метил-бутан, 2, 3 –диметилпентан,

3-этилгептан, 2, 2, 4-триметилоктан.

Б) напишите реакцию дегидрирования этана и реакцию термического крекинга бутана

III. Изучение нового материала:

При реакции дегидрирования и крекинга алканов получилось новое вещество, относящееся к классу АЛКЕНОВ.**В чем их особенность, как отличить этот класс веществ от алканов?**(дети отвечают, что есть двойная связь)Алкены, или олефины, этиленовые — непредельные углеводороды, в молекулах которых между углеродными атомами имеется одна двойная связь. (Слайд 3) Алкены содержат в своей молекуле меньшее число водородных атомов, чем соответствующие им алканы (с тем же числом углеродных атомов), поэтому такие углеводороды называют непредельными или ненасыщенными. Алкены образуют гомологический ряд с общей формулой CnH2n.

Простейшим представителем этиленовых углеводородов, его родоначальником является этилен (этен) С2Н4.

По названию первого представителя этого ряда такие углеводороды называют этиленовыми.

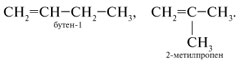
В алкенах атомы углерода находятся во втором валентном состоянии (sр2-гибридизация). (Слайд 4)**Вспомните все характеристики второго валентного состояния?** (дети отвечают:В этом случае между углеродными атомами возникает двойная связь, состоящая из одной s- и одной p-связи. Длина и энергия двойной связи равны соответственно 0,134 нм и 610 кДж/моль. Все валентные углы 120º).

Для алкенов характерны два вида изомерии: структурная и пространственная. (Слайд 5)

Виды структурной изомерии:

* изомерия углеродного скелета

,



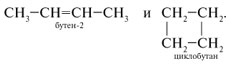
* изомерия положения двойной связи

,



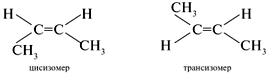
* межклассовая изомерия

.



Геометрическая изомерия — один из видов пространственной изомерии. Изомеры, у которых одинаковые заместители (при разных углеродных атомах) расположены по одну сторону от двойной связи, называют цис-изомерами, а по разную — транс-изомерами:

.



По систематической номенклатуре названия алкенов производят заменой суффикса -ан в соответствующих алканах на суффикс -ен (алкан — алкен, этан — этен, пропан — пропен и т.д.). Выбор главной цепи и порядок названия тот же, что и для алканов. Однако в состав цепи должна обязательно входить двойная связь. Нумерацию цепи начинают с того конца, к которому ближе расположена эта связь. Например:

СH3

|

H3C—CH2—C—CH==CH2 H3C—C==CH—CH—CH2—CH3

| | |

CH3 CH3 CH3

3,3-диметилпентен-1 2,4-диметилгексен-2

(Слайд 6: Выполнение тестового задания № 1 для закрепления навыков составления структурных формул изомеров.)

Этиленовые обладают большей химической активностью, чем предельные углеводороды. (Слайд 7)

(**Проблема: От чего зависит химическая активность алкенов?)**

Химические свойства алкенов определяются двойной углерод-углеродной связью. π-Связь, как наименее прочная и более доступная, при действии реагента разрывается, а освободившиеся валентности углеродных атомов затрачиваются на присоединение атомов, из которых состоит молекула реагента.

Для алкенов характерны реакции присоединения, окисления, полимеризации. *Реакции присоединения*. (Слайд 8)

1. Присоединение водорода (гидрирование): Н2С=СН2 + H2 → Н3С—СН3
2. Присоединение галогенов(хлорирование, бромирование, иодирование ит.д.): Н2С=СН2 + Cl2 → Cl−H2C—CH2−Cl

Легче идет присоединение хлора и брома, труднее — иода. Фтор с алкенами, как и с алканами, взаимодействует со взрывом. Присоединение брома к алкенам (реакция бромирования) — качественная реакция на непредельные углеводороды. При пропускании через бромную воду непредельных углеводородов желтая окраска исчезает.

1. Присоединение галогеноводородов: H2С=СН2 + НВr → Н3С—CH2Вr

**Проблема: Как пойдёт присоединение бромоводорода к гомологам этилена несимметричного строения, например к пропилену?**

(Слайд 9) Присоединение галогенводородов к гомологам этилена идет по правилу В.В.Марковникова: при обычных условиях водород галогенводорода присоединяется по месту двойной связи к наиболее гидрогенизированному атому углерода при двойной связи, а галоген — к менее гидрогенизированному.

СН3−HСδ+=Сδ−Н2 + Н+Вr − → Н3С—CHВr−СН3

.

Правило Марковникова соблюдается при присоединении к несимметричным алкенам и других электрофильных реагентов (H2O, H2SО4, НСl и др.).

1. Присоединение воды (реакция гидратации):

H3C—CH=CH2 + H—OH → H3C—CH—CH3

|

OH

*Реакции окисления*. (Слайд 10) Алкены окисляются легче, чем алканы. Продукты, образованные при окислении алкенов, и их строение зависят от строения алкенов и от условий проведения реакции.

1. Горение: Н2С=СН2 + 3O2 → 2СO2 + 2Н2O
2. При действии на этилен водного раствора КМnO4 (при нормальных условиях) происходит образование двухатомного спирта — этиленгликоля:

3H2C=CH2 + 2KMnO4 + 4H2O → 3HOCH2—CH2OH + 2MnO2 + KOH

Эта реакция является качественной: фиолетовая окраска раствора перманганата калия изменяется при добавлении к нему непредельного соединения.

Этиленгликоль используется в качестве антифриза, из него получают волокно лавсан, взрывчатые вещества.

В более жестких условиях (окисление КМnO4 в присутствии серной кислоты или хромовой смесью) в алкене происходит разрыв двойной связи с образованием кислородсодержащих продуктов: H3C—CH=CH—CH3 + 2O2 → 2H3C—COOH

1. Окислениеэтена на серебряном катализаторе дает оксид этилена:

Ag, 350°C

2Н2С=СН2  + O2  → 2Н2С—СН2

\ /

О

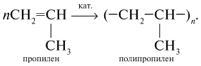
Из оксида этилена получают уксусный альдегид, моющие средства, лаки, пластмассы, каучуки и волокна, косметические средства.

**Проблема: Могут ли молекулы этилена и его гомологи взаимодействовать друг с другом?**

*Реакция полимеризации*. (Слайд 11)



Процесс соединения многих одинаковых молекул в более крупные называется реакцией полимеризации.



Алкены широко используются в качестве мономеров для получения многих высокомолекулярных соединений (полимеров).

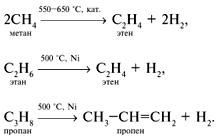
(Слайд 12: Выполнение тестового задания № 2 для отработки умений в написании уравнений химических реакций.)

В природе алкены встречаются редко. Алкены – этен, пропен и бутен – при обычных условиях (20 °С, 1 атм) – газы, от С5Н10 до С18Н36 – жидкости, высшие алкены – твердые вещества. Алкены нерастворимы в воде, хорошо растворимы в органических растворителях.

Обычно газообразные алкены выделяют из газов нефтепереработки (при крекинге) или попутных газов, а также из газов коксования угля.(этот способ вы уже знаете)



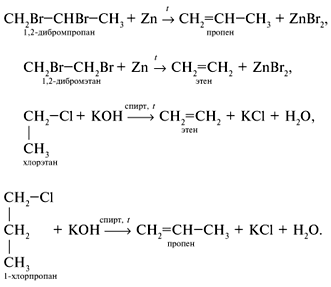
В промышленности алкены получают дегидрированием алканов в присутствии катализатора.(этот спосо вы уже тоже знаете)



Из лабораторных способов получения можно отметить следующие:

1. Из галогенопроизводных алканов:

.



2. Дегидратация спиртов (отщепление воды). В качестве катализатора используют кислоты (серную или фосфорную) или А12O3 (в таких реакциях водород отщепляется от наименее гидрогенизированного (с наименьшим числом водородных атомов) углеродного атома (правило А.М.Зайцева):



IV. Выводы:

* Алкены – непредельные углеводороды, в молекулах которых имеется одна двойная связь. Атомы углерода находятся в состоянии *sp2*- гибридизации. Общая формула – *СnH2n*. В названии алкенов используется суффикс –*ен.*
* Для алкенов характерны: изомерия углеродной цепи, изомерия положения двойной связи, пространственная (геометрическая) и изомерия между классами.
* Алкены обладают большой химической активностью. За счёт наличия π-связи алкены вступают в реакции присоединения, окисления, полимеризации.

IV. Домашнее задание: §

Составитель: учитель химии Е.В. Мысова