«Широко простирает химия руки свои в дела человеческие».

*Д.И. Менделеев*

**Учебная цель:** охарактеризовать химические свойства алкенов на примере этилена, обусловленные двойной связью, получить первоначальные сведения о реакциях полимеризации и рассмотреть основные области применения этилена.

**Цели урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель | Для обучающегося | Для преподавателя |
| Образовательная | Получить  общие представления о химических свойствах алкенов на примере этилена, а также о применении алкенов. Получить первоначальные представления о реакциях полимеризации и строении полимера. | Создать условия для усвоения новых знаний и умений обучающихся по данной теме. |
| Развивающая | Развитие речевой деятельности (умение участвовать в общем диалоге), умения слушать и слышать другого человека, умения связывать новый материал с уже изученным;  развитие логического мышления, внимания, памяти, умения проводить самоанализ. | Создать условия для развития речевой деятельности, логического мышления, памяти, внимания, умения проводить самоанализ. Создать условия для поиска взаимосвязи между новым и изученным материалом. |
| Воспитательная | Воспитание всесторонне развитой, компетентной личности; экологически нравственной личности. | Убедить обучающихся в практической, жизненной значимости темы. |

**Форма урока**: урок теоретического обучения

**Тип урока**: изучение нового материала

**Методы обучения**: интерактивный, проблемный, беседы.

**Организационная форма**: фронтальная, индивидуальная.

**Средства обучения**: компьютер, проектор, интерактивная доска SMART Board, компьютерная «презентация» к уроку, карточки с задания.

**Программное обеспечение**: программа SmartNotebook 10.

ХОД УРОКА

**I. Организационный момент**

**Преподаватель:**Здравствуйте, ребята! Присаживаемся на свои места! Мы начинаем наш урок! Надеюсь, что наше сотрудничество на уроке будет интересным, плодотворным и полезным!

**II. Актуализация знаний**

**Фронтальный опрос с обсуждением слайда презентации** (Слайд 1, [***Приложение 1***](http://festival.1september.ru/articles/617317/pril.zip))

**Преподаватель:** С каким классом углеводородов мы знакомились на последних двух уроках? Назовите все названия класса.  
**Обучающиеся:**Алкены. Этиленовые углеводороды. Непредельные углеводороды.

*На слайде 1 используется элемент «Шторка» - постепенное появление названий.*

**Преподаватель:** Что означает слово «углеводород»?

*На слайде 1 слово «Углеводороды» выделяется элементом «волшебное перо» в овал.*

**Обучающиеся:** Углеводороды – вещества, состоящие из углерода и водорода.

*На слайде 1 щелчком по слову «Углеводороды» открывается ссылка на документ MicrosoftWord «Углеводороды» (****Приложение 2****).*

**Преподаватель:** Почему «этиленовые»?

*На слайде 1 слово «Этиленовые» подчеркивается элементом «волшебное перо».*

**Обучающиеся:** Первый представитель гомологического ряда алкенов называется этилен.

*На слайде 1 рисунок этилена выделить элементом «волшебное перо» в овал.*

**Преподаватель:**Почему «непредельные»? Что означает «алкены»?

**Обучающиеся:**Вещества содержат двойную связь.

*На слайде 1 слова «Непредельные» и «Алкены» подчеркиваются элементом «волшебное перо». Двойная связь на рисунке этилена выделяется элементом «волшебное перо» в овал.*

**Преподаватель:**Мы продолжаем изучать тему «Алкены – непредельные углеводороды» и ставим сегодня заключительную точку на этой теме.

**III. Изучение нового материала**

**Стадия «Вызова»**(повторение изученного материала)

**Преподаватель:** Чтобы новый материал запомнился, нам необходимо его связать с уже имеющимися знания. Давайте вспомним то, что мы уже знаем про «Алкены». Для этого вам выданы листы для самоанализа ваших знаний, в которых имеется три графы «Я знаю», «Хочу узнать», «Что узнал» (Слайд 2) и 12 вопросов. Подпишите лист и в течение 5 минут каждый из вас заполнит первую и вторую колонки «Я знаю» и «Хочу знать», отвечая на вопросы задания (Слайд 2)

Лист для самоанализа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Я знаю» | «Хочу узнать» | «Что узнал» |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Вопросы**:

1. Какова общая формула алкенов?
2. Какова структурная формула первого представителя гомологического ряда алкенов? Назовите его.
3. Какое агрегатное состояние у этилена?
4. Из каких двух веществ можно получить этилен в лаборатории?
5. Что такое дегидратация и дегидрирование?
6. Из каких двух связей состоит двойная связь?
7. Какие химические свойства обуславливает наличие кратной (двойной) связи в молекулах алкенов?
8. К какой группе веществ относиться полиэтилен?
9. Что такое полимеры?
10. Что такое этиленгликоль?
11. Что общего между этиленом и этиловым спиртом?
12. Для чего используют алкены?

**Стадия «Осмысление»**

Преподаватель: Давайте разберемся. Какие ответы помещены в первой колонке (это то, что вы должны знать), проверим ваши знания с ключом.

*На слайде 2 щелчком по слову «Ключ» открывается ссылка на документ MicrosoftWord «Ключ (****Приложение 3****)»*

Подсчитайте количество правильных ответов в первой колонке и поставьте себе по 1 баллу за каждый правильный ответ.  
Ребята! Какие вопросы у вас вызвали затруднения?

**Обучающиеся:**Вопросы №7-12.

**Постановка темы и учебной цели урока**

**Преподаватель:** Отвечая на вопросы. Вам встретились слова, которые созвучны со словом этилен: полиэтилен, этиловый спирт, этиленгликоль (Слайд 3)

**Вопрос**: чем похожи эти слова и что общего между этиленом и этиловым спиртом, этиленом и полиэтиленом, этиленом и этиленгликолем?  
Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо рассмотреть химические свойства алкенов и их применение.  
Записываем **тему урока** «Химические свойства алкенов и их применение» (Слайд 4)  
**Цель нашего урока**: охарактеризовать химические свойства алкенов на примере этилена, обусловленные двойной связью, получить первоначальные сведения о реакциях полимеризации и рассмотреть основные области применения этилена (Слайд 4)

*На слайде 4 тема урока и цель урока выдвигаются слева в центр слайда.*

Эпиграфом к нашему уроку выбрано высказываниевеликого русского химика Дмитрия Ивановича Менделеева: «Широко простирает химия руки свои в дела человеческие». (Слайд 4)

**Фронтальный опрос**

**Преподаватель:** В чём заключается особенность строения молекул алкенов?

**Обучающиеся:**в наличии двойной связи.

**Преподаватель:**Что представляет собой двойная связь?

**Обучающиеся:**Состоит из ?- и ?-связей.

**Преподаватель:** Какова активность алкенов по сравнению с алканами. Почему?

**Обучающиеся:** алкены наиболее химически активны из-за наличия непрочной ?-связи.

**Преподаватель:**Как вы думаете, какие типы химических реакций будут характерны для класса алкенов?

**Обучающиеся:**горение, присоединение.

**Преподаватель:** Реакции присоединения протекают по месту разрыва двойной связи.

**Преподаватель:** Для работы нам понадобиться таблица. Чертим в тетрадях таблицу (Слайд 5). На слайде *таблица прикрыта шторкой. По мере заполнения таблицы шторка отодвигается вниз.*

|  |  |
| --- | --- |
| Химические свойства | Применение |
|  |  |

**Заполнение таблицы в ходе объяснения нового материала** (Слайд 5)

*В ходе объяснения нового материала проводится демонстрация видеоопытов: «Горение этилена» (****Приложение 4****), «Бромирование этилена» (****Приложение 5****), «Окисление этилена раствором перманганата калия» (****Приложение 6****). Видеоопыты включаются щелчком на слова в таблице «Горение этилена», «Галогенирование» и «Окисление раствором перманганата калия» соответственно.*  
*Уравнения реакции в ходе объяснения записываются в таблицу преподавателем с помощью маркера.*  
*Перед просмотром опыта «Горение этилена» задается вопрос: «До каких продуктов сгорает этилен?». После просмотра записывается уравнение реакции в таблицу. Заполняется колонка «Применение».*  
*Перед просмотром опыта «Бромирование этилена» задается вопрос: «Для чего используется эта реакция?». После просмотра записывается уравнение реакции в таблицу. Заполняется колонка «Применение».*  
*После рассмотрения гидратации этилена, переход на слайд 8, на котором рисунок этилового спирта выделяется элементом «волшебное перо» в овал. Записывается в таблицу применение данной реакции.*  
*Перед просмотром опыта «Окисление этилена раствором перманганата калия» задается вопрос: «Для чего используется эта реакция?». После просмотра записывается уравнение реакции в таблицу. После рассмотрения реакции переход на слайд 8, на котором рисунок антифриза выделяется элементом «волшебное перо» в овал. Записывается в таблицу применение данной реакции.*  
*Реакция полимеризации (Слайд 6), демонстрация удлинения молекулы полимера (для этого используется элемент утилита множественного клонирования). Записывается уравнение реакции полимеризации в общем виде в таблицу.*  
*Рассмотрение применения полиэтилена (Слайд 8). Записывается применение полиэтилена в таблицу.*

|  |  |
| --- | --- |
| Химические свойства | Применение реакции, ее продуктов |
| **I. Реакции горения** | |
| 1. Горение этилена  СH2=CH2 + 3O2 ––> 2CO2 + 2H2O | Не имеет практического значения из-за высокой стоимости этилена |
| **II. Реакции присоединения** | |
| 2. Гидрирование (+Н2)  СH2=CH2 + Н2 ––> СН3 – СН3 | Не имеет практического значения Генетическая связь с алканами |
| 3. Галогенирование (+Cl2, +**Br2**, +I2)  СH2=CH2 + Br2 ––> СН2 – СН2                                      ¦         ¦                                    Br       Br | В химии: качественная реакция на двойную связь |
| 4. Гидратация (+H2O)  СH2=CH2 + H2O ––> СН3 – СН2OH | Получение технического этилового спирта |
| **III. Реакция окисления** | |
| 5. Окисление раствором перманганата калия  СH2=CH2 + [O] + H2O ––> СН2 – СН2                                                 ¦         ¦                                               OH     OH | В химии: качественная реакция на двойную связь Этиленгликоль – основной компонент антифриза. |
| **IV. Реакция полимеризации** | |
| 6. Полимеризация этилена (Слайд 6)  n СH2=CH2  ––> (– СН2 – СН2 –)n        этилен              полиэтилен       мономер              полимер | Полиэтилен: (Слайд 8) – укрывной материал – канализационные трубы – упаковочный материал – одноразовая посуда – различная тара – крышки для банок – и т.д. |

**Объяснение понятий:** мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, реакция полимеризации(Слайд 7). Определения записываются в тетради под таблицей. (Слайд 9)

**Преподаватель:**Почему для этилена характерны в основном реакции присоединения?

**Обучающиеся:** Этилен содержит двойную связь.

**Вывод: свойства вещества зависят от его строения.**

**Преподаватель:**Важное ли для человека вещество этилен?

**Обучающиеся:**этилен – практически значимое вещество для человека.

**Преподаватель:**Но полиэтилен – это и другая сторона медали (Слайд 10.)  
Каждый житель Земли производит одну тонну мусора в год. Около триллиона пластиковых мешков оказывается на свалках. Одна семья использует в год в среднем около 1500 пластиковых мешков. Разложение полиэтилена в естественных условиях – 200 лет.  
Одним из путей решения проблемы полимерного загрязнения Земли является применение биоразлагаемых материалов.   
Впервые в России производственная компания «Спринт-Пласт» разработала технологию производства полностью биоразлагаемых и пригодных для компостирования мешков для мусора.  
Процесс биоразложения в почве зависит от условий окружающей среды (климат, качество почвы, популяция микроорганизмов) и происходит за 1,5 – 6 месяцев.

**IV. Закрепление**

**Преподаватель:**Итак, давайте закрепим наши знания, выполнив следующее задание.

**Самостоятельная работа – выполнение тестовых заданий** (слайд 11)

Ф.И.О.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Инструкция**

Вашему вниманию предлагаются задания для закрепления знаний по теме «Химические свойства и применение алкенов». Каждый правильный ответ оценивается в один бал.

Дополните:

1. ВЕЩЕСТВО, В МОЛЕКУЛЕ КОТОРОГО МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЕТСЯ ОДНО И ТО ЖЕ СТРУКТУРНОЕ ЗВЕНО НАЗЫВАЕТСЯ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  
2. РЕАКЦИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПРОТЕКАЕТ ПО МЕСТУ РАЗРЫВА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

Установите соответствие:

3. НАЗВАНИЕ РЕАКЦИИ                                  ПРИСОЕДИНЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ

1) Гидрирование                                                           А) HCl   
2) Гидратация                                                                Б) Н2  
3) Гидрогалогенирование                                            В) Br2   
4) Хлорирование                                                           Г) Н2О  
Д) Cl2

Ответ занесите в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Верны ли следующие суждения:

4.

А) ЭТИЛЕН ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭТИЛОВОГО СПИРТА.  
Б) ЭТИЛЕН – ЭТО ПОЛИМЕР.

Правильный ответ обведите кружочком

1) верно только А;  
2) верно только Б;  
3) верны оба суждения;  
4) оба суждения неверны.

5. Исключите лишнее, обведя в кружок.

А) ЭТИЛЕН – ПОЛИЭТИЛЕН;  
Б) ЭТИЛЕН – ПОЛИПРОПИЛЕН;  
В) ЭТИЛЕН – ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ;  
Г) ЭТИЛЕН – ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ.

**Проверка:** обучающиеся меняются листочками в паре, преподаватель записывает ответы на слайде 11; обучающиеся проводят проверку, выставляют баллы по количеству правильных ответов.

**Стадия «Рефлексия»**

Заполнение последней колонки «Что узнал» в листе самоанализа.   
Сдаются оба задания.

**V. Домашнее задание**

I уровень: составить 10 вопросов по всей теме «Алкены».  
II уровень: составить рассказ по всей теме «Алкены» или кроссворд из 10 – 15 слов.

**VI. Выставление оценок за урок**

Впервые этилен был получен в 1669 г. немецким химиком Иоганном Иоахимом Бехером (1635–1682)… случайно! В одном из опытов он вместо добавления к нагретому купоросному маслу (концентрированной серной кислоте) еще одной его порции в рассеянности прилил винный спирт (этанол), который находился рядом в стакане. Бехер увидел сильное вспенивание раствора с выделением неизвестного газа, похожего на метан СН4. В отличие от метана новый газ горел коптящим пламенем и обладал слабочесночным запахом. Бехер установил, что его “воздух” более химически активен, чем метан. Так был открыт этилен С2Н4, образующийся по реакции:

Современники не смогли по достоинству оценить открытие учёного. Ведь Бехер не только синтезировал новый углеводород, но и впервые применил химический катализатор в процессе реакции. До этого в научной практике применялись только биологические катализаторы природного происхождения – ферменты. Этилен более 100 лет после его открытия не имел собственного названия.

В конце ХVIII века выяснилось, что при взаимодействии с хлором “газ Бехера” превращается в маслянистую жидкость; после чего его назвали олефином, что значит рождающий масло. Затем это название распространилось на все углеводороды, которые имели подобное этилену строение. И только в середине XIX в. “газ Бехера” получил название “этилен”, которое дал ему А.М. Бутлеров. Это название и осталось в химии до наших дней.