Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Луганской Народной Республики

«Леснополянская общеобразовательная школа»

Разработка урока по теме «Алкины»

10 класс

Учитель химии:

Волкова Людмила Михайловна

Лесная Поляна – 2024

Тема урока: Алкины

**Цели урока:**

*Образовательные:*

Изучить новый класс органических соединений – алкины, рассмотреть физические и химические свойства, способы получения ацетилена.

*Развивающие:* Развивать умение сравнивать, обобщать, логически рассуждать, устанавливать взаимосвязь строения алкинов и их химических и физических свойств.

*Воспитательные:* воспитывать взаимоуважение между обучающимися; аккуратность, самостоятельность, ответственное отношение к порученному делу. 

**Тип урока:** комбинированный урок усвоения знаний, умений и навыков и творческого применения их на практике.

**Методы обучения:** словесные, объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично поисковые, практические (решение задач, выполнение упражнений), методы контроля, интерактивные.

**Оборудование**: презентация, компьютер.

**Понятия темы**: алкины, гибридизация, изомерия, реакции гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, полимеризации.

**І. Организационный момент**

Добрый день, дети!

Я желаю вам хорошего настроения и успехов на сегодняшнем уроке. Жду от вас плодотворной деятельности. А работать на сегодняшнем уроке мы будем под таким девизом: «Не бойся, что не знаешь, а бойся, что не научишься»

Вы дети XXI века. Современная жизнь требует компетентных специалистов во всех областях. Чтобы быть современным специалистом, нужно перед собой ставить четкую цель и идти к ней преодолевая все трудности.

Какую цель вы ставите перед собой на этом уроке?

Чего вы ждете от учителя?

Одноклассников?

**II. Актуализация опорных знаний**

В этом учебном году мы с вами изучаем органическую химию. Недавно изучили темы: Алканы и Алкены.

Предлагаю проверить ваши знания с помощью *интерактивного упражнения* "Стенка на стенку". Для этого разделимся на две группы. Задание: по очереди члены каждой группы задают вопросы по изученному материалу своим оппонентам, конкретизируя, кому именно из участников этот вопрос адресован.

*Групповая работа* учащихся

Упражнение «Найди ошибки»

В предложениях допущены ошибки. Задание: прочитать и найти ошибки.

1. Углеводороды – вещества, состоящие из атомов двух элементов – углерода и водорода. Они делятся на насыщенные, ненасыщенные, циклопарафины, ароматические и т.д.

2. Вещества, имеющие только одинарные связи, относятся к алканам. Они вступают в реакцию присоединения с хлором. Общая формула класса СnH2n+2.

3. Вещества, имеющие одну тройную связь, относятся к алкенам. Общая формула класса СnH2n.

4. Гомологическая разница алканов – СН2, а гомологическая разница алкенов – СН3

5. Углерод в органических соединениях ІІІ валентный.

*Экспресс – контроль* знаний.

В зависимости от того, согласны вы или нет с содержанием утверждения, отвечаете соответственно «да» или «нет» или («+» или «-»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер | Утверждение | Ответ |
|  | Органическая химия — это специальный раздел химии, изучающий вещества, полученные из организмов | \_ |
|  | В состав органических веществ обязательно входит углерод | + |
|  | Углерод в органических соединениях всегда четырехвалентный | + |
|  | К органогенным элементам относятся углерод, водород, кислород, кальций, натрий, магний, сера и хлор | \_ |
|  | В молекулах органических соединений связи преимущественно ионные | \_ |
|  | Есть такие радикалы – метил, этил, пропил | + |
|  | При полном сжигании органических веществ образуются углекислый газ и вода | + |

Эккерман говорил: «В конце концов от приобретенных знаний в памяти у нас остается только то, что мы применили на практике.»

1. Поэтому свои знания я предлагаю вам реализовать при написании изомера декана. Назовите полученный изомер.

2.Напишите молекулярные формулы алканов, содержащих 7 атомов углерода; 20 атомов водорода.

3.Определите молекулярную формулу насыщенного углеводорода, относительная молекулярная масса которого равна 86.

(С6Н14)

**III. Изучение нового материала**

*Создание интриги.*

Новая тема по химии – это как неизвестный остров. Представьте себя путешественниками, попавшими на такой остров. Мы спускаемся в пещеру, видим сундук, в котором, наверное, спрятано какое-то химическое сокровище, открываем его и находим бутылку – будто пустую, но подпись указывает, что там есть неизвестное бесцветное газообразное вещество, состав которого зашифрован таким образом: С2Н..., относительная плотность по водороду равна 13.

Попытайтесь расшифровать надпись. Найдите молекулярную массу вещества и его формулу.

Формула – С2Н2

Наверняка вы не раз наблюдали яркие вспышки газосварки. Ослепительное пламя – следствие горения очень интересного вещества. Это и есть представитель алкинов – ацетилен.

Проблемный вопрос: ПОХОЖЫ ЛИ АЛКИНЫ НА ИЗУЧЕННЫЕ РАНЕЕ УГЛЕВОДОРОДЫ ? И В ЧЕМ РАЗЛИЧИЯ?

Чтобы ответить на этот вопрос, нам необходимо ознакомиться с углеводородами ряда алкины.

*Упражнение «Блокнот»*

Итак, мы сегодня ознакомимся еще с одним классом ненасыщенных углеводородов – алкинами.

Зная формулу ацетилена С2Н2 попробуйте вывести общую формулу алкинов.

Алкины - ненасыщенные углеводороды, содержащие в молекуле одну тройную связь и имеющие общую формулу CnH2n−2. Родоначальником этого гомологического ряда является ацетилен.

Номенклатура

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название алкина** | **Молекулярная формула** | **Структурная формула** |
| Этин (ацетилен) | C2H2 | CH≡CH |
| Пропин | C3H4 | CH≡C−CH3 |
| Бутин-1 | C4H6 | CH≡C−CH2−CH3 |
| Пентин-1 | C5H8 | CH≡C−C3H7 |
| ... | ... | ... |
| Нонин-1 | C9H16 | CH≡C−C7H15 |
| Децин-1 | C10H18 | CH≡C−C8H17 |

Гомологическая разница

Состав каждого следующего гомолога отличается от предыдущего на группу CH2.

Атомы углерода тройной связи находятся в состоянии sp-гибридизации. Сигма-связи, образуемые sp-гибридными атомами углерода, расположены под углом 180о друг к другу. Тройная связь короче и прочнее двойной связи. Она образована тремя парами электронов и включает одну σ- и две π-связи. Две π-связи лежат во взаимно перпендикулярных плоскостях

Физические свойства алкинов похожи на свойства алканов и алкенов. При обычных условиях (С2-С4) – газы, (С5-С16) – жидкости, начиная с С17 – твердые вещества. Температуры кипения алкинов выше, чем у соответствующих алкенов. Этилен имеет температуру кипения -103 °С, ацетилен кипит при -83,6 °С; пропен и пропин соответственно при -47 °С и -23 °С.

Растворимость алкинов в воде несколько выше, чем алкенов и алканов, однако она очень мала. Алкины хорошо растворяются в разных органических растворителях.

Химические свойства алкинов

**а)**  Реакция галогенирования

Происходит  в  две  стадии  по  месту  расположения  пи- связи (сначала  разрушается  одна  пи-связь, образуется  алкен, затем  вторая – образуется  алкан).

1. Галогенирование (присоединение  галогенов):

1 стадия.  **СН ≡ СН + Br2 (р-р) → СНВr = СНВr;**

1,2-дибромэт**ен**

2 стадия. **СНВr = CHBr + Br2 (р-р)→ СНВr2— CHBr2**

1,1,2,2-тетрабромэт**ан**

Суммарное уравнение: **CH ≡CH + 2Br₂→CHBr₂—CHBr₂**

Качественная  реакция  на  пи-связь  обесцвечивание  бромной  воды.

**б)**  Реакция гидрирования

Гидрирование: Закончить уравнения реакций.

2. Присоединение  водорода:

**СН ≡ СН + Н2 → Y**

1 стадия:   **СН ≡ СН + Н2 → X;**

 2 стадия:    **X + H₂ → Y.**

**в)**  Реакция гидрогалогенирования

**СН ≡ СН + НСl  → СН2= СНСl**      **винилхлорид**

Продукт  первой  стадии  винилхлорид  используется    в  промышленности  для  реакций  полимеризации  получают  полимер-поливинилхлорид  (ПВХ) имеет  важное  **промышленное  значение.**

**г)**  Реакция гидратации

Реакция присоединения воды в присутствии солей ртути – реакция Кучерова  :

СН ≡ СН + НОН  → СН3—С = О ацетальдегид

                                    І

                                   H

! Остальные  алкины  образуют  кетоны

**д)**  Реакции окисления

1. Горение (закончить уравнение реакции):

**С2Н2 + О2 → ?**

Ацетилен горит коптящим пламенем, т.к. соотношение атомов углерода и водорода в соединении одинаково.

2.\*Обесцвечивание  раствора  перманганата  калия КМnО4 **качественная  реакция  на  пи-связь:**

**СН ≡ СН + КМnО4 → СООН—СООН**

                             щавелевая  кислота

**е)**  Реакции полимеризации

1.\*Димеризация:

**СН ≡ СН + СН ≡ СН →  СН≡ С—СН=СН2 (CuCl)**

                                    бутен-1-ин-3 (винилацетилен)

2.  Тримеризация:

**СН ≡ СН + СН ≡ СН + СН ≡ СН  →  С6Н6**

**бензол**

( t=6000С, катализатор уголь активированный Сакт)

**IV. Обобщение и систематизация знаний**

**Творческое задание**

Представьте, что вблизи нашего поселка открыли большие запасы природного газа и построили завод по его переработке. А, как нам известно, метан – ценное химическое сырье, из которого можно получить ненасыщенные углеводороды, которые, в свою очередь, используются для получения десятков полезных веществ. Итак, объявляется конкурс на лучший проект использования ненасыщенных углеводородов в качестве химического сырья.

В конкурсе примут участие две творческие группы в таком составе: менеджер, дизайнер компьютерного набора, инженер-технолог и инженер-экономист.

Сейчас менеджеры получат задание. Прошу их выйти к столу. Согласно полученным задачам каждая творческая группа получает название («Атом», «Молекула»).

**«Атом»**

*Задание инженера-технолога:* написать уравнение гидрирования этилена и ацетилена и передать дизайнеру для оформления страницы презентации.

*Задача инженера-экономиста:* по уравнению неполного термического разложения метана рассчитать объем ацетилена, который образуется из 61,6 л метана.

**«Молекула»**

*Задание инженера-технолога:* написать уравнение хлорирования этилена и ацетилена и передать дизайнеру для оформления страницы презентации.

*Задача инженера-экономиста:* по уравнению реакции горения ацетилена рассчитать объем углекислого газа, который выделится в процессе горения 150 г ацетилена.

Вы должны создать Презентацию, которая будет отображать вашу задачу:

1-й слайд – название презентации;

2-й слайд – страница химика-технолога;

3-й слайд – страница инженера-экономиста;

4-й слайд – схемы, рисунки, показывающие использование этилена или ацетилена

Менеджеры после выполнения задания должны составить отчет по плану:

1. Состав творческой группы.
2. Тема, над которой работала группа.
3. Реклама презентации.

Отчет менеджеров по предложенному плану и демонстрации созданных презентаций

Каждый из вас сегодня побывал в роли определенного специалиста. Вы могли познакомиться с их обязанностями и некоторое время выполнять их функции. Возможно, это поможет вам в выборе будущей профессии.

Для закрепления материала хочу использовать интересный прием, который называется «Блеф-клуб»

Я подготовила интересные факты, но некоторые из них – правда, а некоторые – вымышленные. Ваша задача определить достоверные факты.

Интересно:

1. Астрохимические исследования показали (полеты космических кораблей «Вояджер -1, 2»), что C2H2 находится на Уране, Нептуне, Юпитере.

2. Верите ли вы, что в XIX веке в городе Грозном было несколько десятков колодцев, куда выливали один из продуктов перегонки нефти - бензин. За один год у них было слито 70 тысяч тонн этого нефтепродукта.

(Это был бензин. Сжигать его боялись. Колодцы никогда не заполнялись потому что по трещинам в породах бензин опускался вглубь земли)

3. При длительном контакте ацетилена с медью или серебром образуются взрывчатые соединения. Поэтому при хранении этого вещества не используются содержащие медь или серебро материалы (например, вентили баллонов).

4. .Спрей - заморозку "DocSport" используют для быстрого охлаждения кожи и мышечных тканей. Главные компоненты спрея – сжижение пропана и бутана.

**Тренировочные упражнения**

1. Напишите структурные формулы веществ (по цепочке у доски):

а) 4-метилпентин-2

б) 2,5-диметилгексин-3

в) 3,4-диметилпентин-1

г) 2,2,5-триметилгексин-3

д) 3,3-диметилбутин-1

2. Определите молекулярную формулу алкина, массовая доля углерода в котором составляет 90%. Относительная плотность его по водороду равна 20.

**Упражнение «Снежный шар**»: повторить прозвучавшие на уроке термины, причем первый ученик называет один термин, второй – предыдущий термин и свой и т.д.

Напоследок хочу сказать: жизнь – это вечное восхождение к вершине. Оно никогда не бывает лёгким. Но не забывайте, что, поднявшись на вершину, вы увидите новые широкие горизонты. Стремитесь к ним. Смело одолевайте жизненные вершины!

**V. Рефлексия**

"Незаконченное предложение":

Я научился…

Я понял…

В жизни мне понадобится…

**VI. Домашнее задание**

Выучить конспект по данной теме.

Записать формулы изомеров гептена и гептина.

Составить диаграмму общих и отличительных признаков алканов, алкенов, алкинов.

Благодарю вас за вашу добросовестную работу на сегодняшнем уроке. Урок окончен. До свидания.

Список использованной литературы

1. <https://interneturok.ru/lesson/chemistry/10-klass/nepredelnye-uglevodorody/alkiny-stroenie-nomenklatura-izomeriya-fizicheskie-svoystva-poluchenie>
2. <https://www.chimfak.sfedu.ru/images/files/Organic_Chemistry/alkines/alkines-1.htm>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%8B>