**10 класс Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Урок 34**

**Тема «Алкины. Химические свойства. Получение и применение”**

**Цель урока:** развитие у обучающихся представлений о связи реакционной способности вещества с его строением на примере ацетиленовых углеводородов.

**Задачи урока:**

*1.Образовательная:*

Способствовать формированию знаний о химических свойствах и качественных реакциях алкинов.

Изучить способы получения алкинов и их применение.

Способствовать формированию умения записывать уравнения реакций, отражающие химические свойства и способы получения алкинов; умение составлять схемы, отражающие взаимосвязь между углеводородами различных классов и записывать уравнения согласно предложенным схемам.

*2. Развивающая:*

Способствовать развитию умения рационально планировать свою деятельность, продолжить формирование умений применять приемы сравнения, систематизации.

*3.Воспитательная :*

Способствовать воспитанию у учащихся интереса к обучению, стремления добиваться успехов в учебе за счет добросовестного отношения к своему труду.

**Тип урока:** комбинированный

**Методы:** частично-поисковые, исследовательские, метод постановки проблемных вопросов

**Ход урока:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы урока** | **Деятельность учителя** |
| **Организационно- мотивационный** | Проверка отсутствующих и готовности обучающихся к уроку.  Эпиграф «Всё познаётся в сравнении» |
| **Проверка домашнего задания** | *Задание 1:*  Какие из указанных алкилгалогенидов пригодны для получения алкинов:  2,2-дибромпентан,  1,3-дихлорбутан,  1,1-дибром-3-метилбутан,  2,3-дибром-3-метилпентан,  3,4-дихлоргексан?  Составьте уравнения соответствующих реакций.  *Задание 2:*  Дано вещество 3-метилбутин-1.  При помощи атомных орбиталей покажите образование связей в молекуле данного вещества. Укажите типы гибридизации всех атомов углерода.  *Задание 3:*  При дегидрировании 16,8 г неизвестного алкена получили 16,2 г алкина. Определите молекулярный состав полученного углеводорода, составьте структурные формулы его изомеров и дайте им названия. |
| **Актуализация знаний** | Фронтальная беседа:   1. Какие углеводороды называются ацетиленовыми? 2. Какова общая формула алкинов? 3. Каковы физические свойства алкинов? 4. Какие виды изомерии характерны для алкинов? 5. Что представляет собой тройная связь? 6. Какая связь менее прочная: сигма или пи? Почему? 7. Энергия тройной углерод-углеродной связи составляет 837 кДж/моль, что на 216 кДж/моль меньше суммы трех одинарных связей. Почему? 8. Какие алкины называются терминальными?   sp-гибридный атом С отличается повышенной электроотрицательностью в сравнении с sp2 и тем более sp3 . Поэтому у алкинов с концевой тройной связью (терминальных алкинов) связь С-Н характеризуется выраженной полярностью  δ+ δ- δ- δ+  H C C H  Терминальные – тройная связь на конце углеродной цепи  Внутренние – тройная связь внутри углеродной цепи.   1. Какие механизмы реакций бромирования вам известны? 2. Для каких типов углеводородов реакции бромирования идут по типу замещения? 3. Для каких типов углеводородов реакции бромирования идут по типу присоединения?   Почему для напряженных циклоалканов реакции бромирования протекают по типу присоединения, а для ненапряженных циклоалканов – по типу замещения?   1. Назовите тип гибридизации, при которм атом углерода имеет наибольшую электроотрицательность? 2. Почему?   *Т.к. в sp-гибридизации атом углерода наиболее электроотрицателен, то атом водорода в терминальных алкинах проявляет подвижность, т.е. способен замещаться на металл, а значит, терминальные алкины проявляют слабые кислотные свойства. Выражается это в возможности взаимодействия алкинов с аммиачным раствором оксида серебра,* |
| **Изучение нового материала** | 1. **Тема урока. Целеполагание** 2. **Химические свойства алкинов (приложение)**   Беседа:   1. Какие способы получения ацетилена вам известны? 2. Предположите типы реакций, характерные для ацетиленовых углеводородов. 3. Возможны ли реакции неполного и полного гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования алкинов? 4. Какие виды окисления непредельных углеводородов вам известны? В чем отличие мягкого окисления от жесткого? 5. В каком случае возможно применение правила Марковникова? 6. Сформулируйте правило Марковникова. 7. Рассмотрите действие правила Марковникова на примере гидрогалогенирования пропина. 8. Объясните процесс с позиции электронных эффектов.   Реакция Кучерова: механизм  Гидратация алкинов идет через стадию образования виниловых спиртов (енолов), т.е. спиртов, содержащих ОН – группу у атома углерода с двойной связью. Такие спирты очень неустойчивы и подвергаются таутомерии.  Таутомерия – это явление обратимого изменения молекул органических веществ. В результате таутомерии енолов образуются карбонильные соединения (альдегиды или кетоны).  Условия реакции Кучерова:  - кислая среда;  - соли ртути (II)   1. **Качественные реакции на тройную связь (приложение)** 2. **Получение алкинов** 3. **Применение алкинов (сообщения учащихся)** |
| **Закрепление** | **Игра «Кто быстрее?» (химическая эстафета)**  Выполнение цепочки превращений – учащийся получает задание и записывает первое уравнение и передаёт листок с заданием следующему учащемуся |
| **Подведение итогов** | Оценивание работы учащихся на уроке. |
| **Рефлексия** | - достигли ли мы поставленной цели?  - что нового на уроке узнали? |
| **Домашнее задание** | § 16, №4,5,8 |

**О циклоалканах**

Все атомы углерода в циклоалканах находится в состоянии sp 3 -гибридизации и образуют 4 σ-связи. Однако углы между связями зависят от размера цикла. В циклопропане и циклобутане они составляют, соответственно, 60 и 900 , (нормальный валентный угол 109,50 ), что создает в этих молекулах напряжение, поскольку перекрывание орбиталей идет вне прямой, соединяющей ядра атомов углерода. Эти сигма-связи изогнуты подобно банану и называются «банановыми». Поэтому циклы в напряженных циклоалканах неустойчивы и легко разрываются. В циклопентане и циклогексане валентные углы почти не отличаются от нормального и они имеют большую устойчивость. Их молекулы не являются плоскими многоугольниками, а принимают различные конформации. Так, в конформации «кресла» валентные углы в циклогексане составляют 109,50 . Менее выгодной является конформация «ванны».

Циклопропан и циклобутан - газы, циклопентан и циклогексан - жидкости. По своим свойствам напряженные циклоалканы сильно отличаются от ненапряженных 2 циклоалканов.

Циклопропан и циклобутан склонны к реакциям присоединения, а для циклопентана и циклогексана более характерны реакции замещения.

1. Галогенирование. Циклопропан и циклобутан взаимодействуют с галогенами с разрывом цикла и присоединением галогенов по освободившимся связям. Циклопентан и циклогексан взаимодействуют путем замещения с освобождением галогеноводорода как обычные алканы. Реакция замещения в конце концов может привести к более или менее полному замещению всех атомов водородов.

С3Н6 + Сl2 🡪 Сl-СН2- СН2-СН2-Сl (1,3-дихлорпропан)

С5Н10 + Сl2 🡪 С5Н9Сl + HCl;

Циклопентан хлорциклопентан

С6Н12 + 6Сl2 🡪 6HCl + С6Н6Сl6

Гексахлоциклогексан гексахлоран

ПРИЛОЖЕНИЕ

*Химические свойства алкинов*

СаС2 + 2Н2О → С2Н2 + Са(ОН)2

1. Реакции присоединения
2. Гидрирование

Ni, t

СН ≡ СН + 2Н2 СН3 – СН3

Галогенирование

Br Br

НС ≡ СН + 2Br2 СН – С – Н (1,1,2,2 – тетрабромэтан)

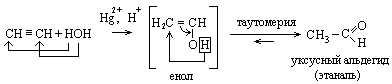
Br Br

Бромная вода обесцвечивается под действием алкинов. Качественная реакция на непредельные углеводороды.

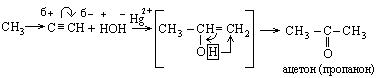
1. Гидрогалогенирование (в несимметричных алкинах идет по правилу Марковникова):



1. Гидратация алкинов – реакция Кучерова



Для несимметричных алкинов идет по правилу Марковникова:



1. Реакции окисления
2. Мягкое окисление



3СН ≡ СН + 8 KMnO4 + 4 H2О → 3НООС – СООН + 8 MnO2 + 8 КОН

щавелевая кислота

1. Жесткое окисление



1. Горение (много копоти)

2С2Н2 + 5О2 → 4СО2 + 2Н2О

1. Реакции замещения

ЭО (Сsp) > ЭО (Сsp2) > ЭО (Сsp3)

НС ≡ СН + [Ag(NН3)2]OH → Ag – C ≡ CH↓ + 2 NH3 + H2O

белый

моноацетиленид серебра

НС ≡ СН + 2[Ag(NН3)2]OH → AgC ≡ CAg↓ + 4 NH3 + 2H2O

белый

ацетиленид серебра

R - С ≡ С - Н + NaNH2 → R - С ≡ С - Na ↓ + NH3↑

амид натрия желтый

алкилацетиленид

натрия

1. Реакции полимеризации
2. Димеризация ацетилена



1. Тримеризация ацетилена



1. Полимеризация



**Игра «Химическая эстафета»**

Определите вещество **Г**, зашифрованное в схеме:

*+ КОН(спирт.) + 1 моль Аg2O* *+ ClCH2CH3 +H2O, Hg2+*

*избыток*

2,2- дихлорпропан А Б В Г

1 2 3 4

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_