

АЛҚИНЫ





Алкины

Определение
алкинов

Химические
свойства

Изомерия

Получение

Номенклатура

Физические
свойства

Применение

Назад

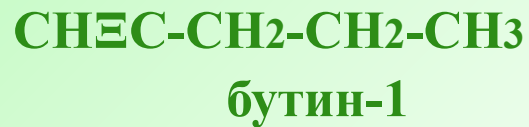
Алкины (ацетиленовые УВ)

- Алкины – это углеводороды, в молекулах которых два атома углерода находятся в состоянии sp -гибридизации и связаны друг с другом тройной связью. Общая формула: C_nH_{2n-2} , $n > 2$
- Длина связи в алкинах равна 0,120 нм.

Назад

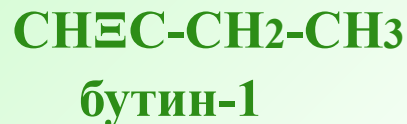
Изомерия

- Углеродного скелета с «С» >5



3-метилбутин-1

- Положения тройной (кратной) связи



- Классов соединений (алкадиены)



- Пространственной изомерии НЕТ

Назад

Номенклатура

- **АН → ИН**
- **Выбор главной цепи и начало нумерации определяется тройной связью**
- **Правила составления названий алкинов по международной номенклатуре аналогичны правилам для алкенов.**

Назад

Физические свойства

- C2-C4-газы, C5-C16-жидкости, C>17 твердые вещества, растворимость в воде небольшая, но больше чем у алкенов и алканов, $\rho < 1 \text{ г/см}^3$, $T_{\text{кип}}(\text{H}) > T_{\text{кип}}(\text{разв})$, с увеличением Mr $T_{\text{кип}}$ увеличивается.

Назад

Химические свойства алкинов.

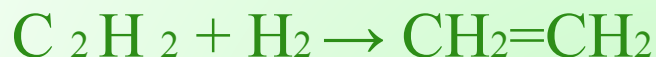
- Алкины во многих реакциях обладают большей реакционной способностью, чем алкены. Для алкинов, как и для алкенов, характерны реакции присоединения. Так как тройная связь содержит две π -связи, алкины могут вступать в реакции двойного присоединения (присоединять 2 молекулы реагента по тройной связи). Присоединение несимметричных реагентов к несимметричным алкинам происходит по правилу **Марковникова**.



I. Реакции присоединения:

1. Присоединение водорода (гидрирование)

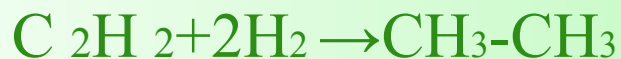
На I ступени образуются алкены, на II ступени- алканы:



(кат. Pt, Pd, Ni, $t=150$)



Суммарное уравнение:



2. Присоединение галогенов (галогенирование)


На I ступени образуются дигалогеналкены, на II- тетрагалогеналканы:



бутин -1 (H₂O) 1,2-дибромбутен-1



(H₂O) 1,1,2,2-тетрабромбутан



Реакция алкинов с бромной водой – качественная реакция на алкины. Бромная вода обесцвечивается.



3. Присоединение галогеноводородов

(гидрогалогенирование)

На I ступени образуются моногалогеналкены,
на II – дигалогеналканы:



(Cu, Hg)



4. Присоединение воды (гидратация)

Происходит по правилу Марковникова. Ацетилен образует альдегид, его гомологи – кетоны (реакция М.Г. Кучерова):



кат. Hg

этаналь



O
||
пропанон (ацетон)





Реакция с KMnO_4 является качественной реакцией на алкины. Раствор KMnO_4 обесцвечивается.

Кислотные свойства ацетиленовых углеводородов.

Атом водорода в ацетилене и его гомологах, содержащих тройную связь на конце молекулы, довольно подвижен. Он может замещаться на металл, связанный с органическим остатком ионной связью. Продукты замещения можно отнести к классу солей, они называются **ацетиленидами.**



Реакция получения ацетиленидов серебра и меди (I) позволяет отличить алкины с концевой тройной связью от алканов, алкенов и алкинов с тройной связью в середине углеродной цепи.




(хлопья серого осадка)

Во влажном состоянии ацетиленид серебра безопасен, а при высыхании сильно взрывается от удара или поджигания.




III. Реакции полимеризации.

Очень длинные цепи молекулы ацетилена образуют с трудом, а вот несколько молекул (от двух до пяти) соединяются друг с другом относительно легко.



Впервые подобную реакцию в 1866г. Осуществил М. Бертло. При нагревании ацетилена до 600 градусов С ему удалось получить небольшое количество бензола.



Спустя 60 лет русский химик Николай Дмитриевич Зелинский обнаружил, что катализатором данной реакции является углерод (активированный уголь). С тех пор эта реакция носит имя Н.Д.Зелинского.

$3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ бензол

Назад



!!!В 1955г. *Д. Ниппа* с сотрудниками синтезировал полиацетилен, представляющий собой смесь цис-, трансизомеров: цис-полиацетилен, красного цвета, менее устойчив, транс- полиацетилен, синего цвета, более устойчив. Полиацетилен открыл новую эру токопроводящих полимеров. В 1976г. в лаборатории японского ученого *Хидэки Сиракавы* было сделано удивительное открытие. Если пленку из этого материала обработать иодом, получается золотистое покрытие с металлическим блеском, которое проводит электрический ток в миллиард раз лучше, чем сам полиацетилен! Эти материалы используются в сотнях электронных и звуковоспроизводящих устройств.

Получение алкинов

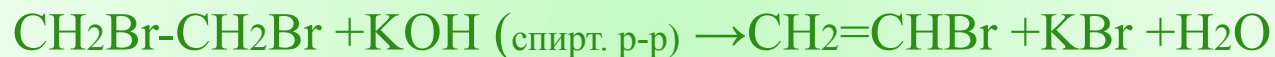
- Пиролиз метана (метановый способ)

.В 1868 г. М. Бертло, пропуская через метан электрический разряд, обнаружил в смеси образующихся газов ацетилен.



- Дегидрогалогенирование дигалогеналканов

В 60-х гг. XIX в. Молодым русским ученым М. Мясникову и В. Савичу удалось получить ацетилен взаимодействием 1,2-дигалогеналкана с кипящим спиртовым раствором гидроксида калия



- Карбидный способ

В 1836 г. английский химик Э. Дэви получил бесцветный газ, горящий красноватым коптящим пламенем при действии воды на карбид кальция



Назад

Применение ацетилен

| Свойство | Уравнение | Применение |
|-------------------------|--|--|
| 1. горение | $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + Q$ <p>$t \text{ до } 3000 \text{ C}$</p> | Автогенная сварка и резка металлов |
| 2. галогенирование | $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CHCl}_2 - \text{CHCl}_2$ | Растворители, получение других производных |
| 3. гидрогалогенирование | $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$ $n\text{CH}_2=\text{CHCl} \longrightarrow (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ | Для производства поливинилхлорида (кожзаменитель и т.п) |
| 4. гидратация | $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}$ | Получение уксусного альдегида, уксусной кислоты (лаки, лекарства и др.) |
| 5. замещение | $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{C}_2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ | Ацетилениды – взрывчатые вещества. |

Список литературы

- 1. Настольная книга учителя
Химия 9 класс
О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов
- 2. Настольная книга учителя
Химия 10 класс
О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов
- 3. Теория химического строения. Углеводороды.
Рабочая тетрадь.
А. Журин, Л. Левина.
- 4. Химия внутри нас
Введение в бионеорганическую и биоорганическую химию
А.С. Егоров, Н.М. Иванченко, К.П. Шацкая.
- 5. Химия
Пособие для школьников старших классов и поступающих в вузы.
О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов
- 6. Репетитор по химии
под редакцией А.С. Егорова

