

АЛКИНЫ



Алкины - это непредельные углеводороды, имеющие как минимум одну тройную связь. Другое название - ацетиленовые углеводороды, малейшая молекула - ацетилен.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| СТРОЕНИЕ

Алкины имеют sp -гибридизацию, поскольку атомы углерода, связанные тройной связью, разделяют три электрона с соседним атомом. Одна из sp -орбиталей перекрывается с орбиталей атома водорода, другая - с соседней sp -орбиталью углерода, образуя одну σ -связь и две перпендикулярные π -связи.

| ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Из-за низкой полярности, алкены нерастворимы в воде, но хорошо растворимы в органических растворителях, таких как эфир, бензол и тетрахлорметан. В остальном, физические свойства схожи с физическими свойствами алканов и алкенов: температура кипения соответствует температуре кипения алканов и алкенов с равным количеством углеродов. Плотность алкинов чуть выше плотности соответствующих алканов, но меньше чем плотность воды.

РЕАКЦИИ

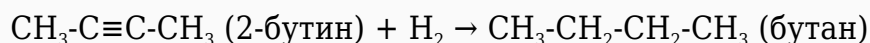
ГИДРИРОВАНИЕ

Присоединение газообразного водорода происходит с катализаторами Pt, Pd или Ni. В результате реакции образуются алканы. Что бы получить алкены, используют катализатор Линдлара. Катализатор Линдлара - это палладий,

нанесённый на карбонат кальция и обработанный солью свинца или серы. С катализатором Линдлара образуются только цис-алкены (Z). Ещё один способ - порошок натрия в жидком аммиаке, в результате образуются алкены транс.

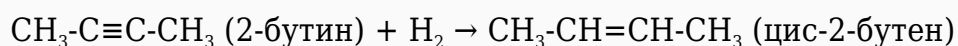
| ГИДРИРОВАНИЕ В АЛКАНЫ

В присутствии катализатора Pt, Pd или Ni:



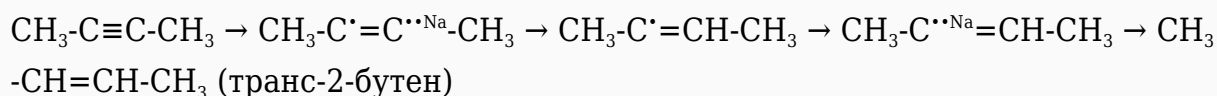
| ГИДРИРОВАНИЕ В АЛКЕНЫ

В присутствии катализатора Линдлара:



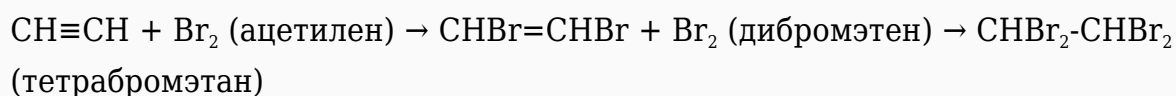
| ГИДРИРОВАНИЕ В АММИАКЕ С НАТРИЕМ

В присутствии жидкого аммиака и натрия:



ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ

Реакция галогенирования происходит в два этапа: сначала образуется дигалогеналкен, который, в свою очередь, реагируя с избытком галогенов образует тетрагалогеналкан.



ПРИСОЕДИНЕНИЕ ГАЛОГЕНВОДОРОДОВ

Галогенводороды легко присоединяются к тройной связи, формируя галогеналкилы. Галогенводороды смешивают с уксусной кислотой, либо напрямую, в газообразном состоянии, смешивают. Для рассмотрения механизма реакции, необходимо иметь знать правило Марковникова.

Механизм реакции присоединения галогенводородов такой же, как и у алкенов: происходит гомолитический разрыв связи в молекуле

галогенводорода, образовывается протон и анион галогена. Протон присоединяется к алкину образуя карбкатион, такая реакция является эндотермической и имеет высокий уровень энергии активации, поэтому реакция происходит медленно. Образованный карбкатион очень реактивен, поэтому легко связывается с галогеном, энергия активации низкая, поэтому этот этап не тормозит реакцию.

ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

Полимеризация алкинов происходит в присутствии катализатора, которым может быть водный раствор CuCl_2 и NH_4Cl . В результате реакции образуется винилацетилен, который обладает высокой реакционной способностью. При пропускании ацетилена над активированным углем при температуре $600\text{ }^\circ\text{C}$ образуется бензол.

ПОЛУЧЕНИЕ

Алкины очень редко встречаются в природе, но были обнаружены в атмосфере Урана, Юпитера и Сатурна. В промышленности используют несколько способов получения, например, прокаливанием в печах смеси оксида кальция с коксом при температуре $1800\text{--}2000\text{ }^\circ\text{C}$, с последующей обработкой водой. Другой способ - пиролиз метана. В лаборатории, как правило, получают гидролизом карбида кальция.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛКИНОВ

Ввиду малой распространённости алкинов на земле, широкое применение нашёл только ацетилен, из которого синтезируют:

- растворители тетрахлорэтан и трихлорэтилен
- хлоропреновые, бутадиеновые и синтетические каучуки
- полиакриламид, который используют для очистки питьевой воды
- уретановые полимеры (основа - тетрагидрофуран)
- Пластик ПВХ
- Клей ПВА
- ацетальдегид, из которого синтезируют уксусную кислоту, бутадиен и другие вещества

УДК: ГРНТИ:

Автор статьи: Телятников З.А.

Дата написания статьи: 19.05.2017

Адрес статьи в интернете: http://k-tree.ru/articles/himiya/organicheskaya_himiya/alkiny

Дата формирования документа: 22.10.2017 03:56

*Все материалы данного файла являются объектами авторского права (в том числе дизайн).
Запрещается копирование, распространение (в том числе путем копирования на другие сайты и
ресурсы в Интернете) или любое иное использование информации и объектов без
предварительного согласия правообладателя.*