|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алкадиены. Каучук как природный полимер. Автор. Известные углеводороды, которые содержатся в углеродной цепи две двойные связи. Их называют диеновыми и две двойные связи обозначают суффиксом диен-. Итак, диеновые углеводороды или алкадиены – это непредельные углеводороды, содержащие две двойные углерод - углеродные связи.  В зависимости от взаимного расположения двойных связей диены подразделяются на три типа:  1)     углеводороды с *кумулированными*двойными связями, т.е. примыкающими к одному атому углерода.  2)     углеводороды с *изолированными*двойными связями, т.е разделенными двумя и более простыми связями.  3)     углеводороды с *сопряженными*двойными связями, т.е. разделенными одной простой связью.  Наибольший интерес представляют углеводороды с сопряженными двойными связями.  Рассмотрим некоторые способы получения алкодиненов.  Углеводороды с сопряженными двойными связями получают:  -дегидрированием алканов, содержащихся в природном газе и газах нефтепереработки, при пропускании их над нагретым катализатором.    - дегидрированием и дегидратацией этилового спирта при пропускании паров спирта над нагретыми катализаторами. Этот метод впервые был разработан академиком Сергеем Васильевичем Лебедевым.  **По своим физическим свойствам.**  Бутадиен –один, три – это легко сжижающийся газ с неприятным запахом,  растворяется в эфире, бензоле, не растворяется в воде. 2- Метилбутадиен -1,3 – летучая жидкость, растворяется в большинстве углеводородных растворителях, эфире, спирте, не растворяется в воде.  **По химическим свойствам диеновые углеводороды подобные к этиленовым.** И, поэтому для них также характерны реакции присоединения.  Атомы углерода в молекуле бутадиена-один, три находятся в sp2 - гибридном состоянии, что означает расположение этих атомов в одной плоскости и наличие у каждого из них одной пэ- орбитали, занятой одним электроном и расположенной перпендикулярно к упомянутой плоскости.   |  |  | | --- | --- | | a) |  |   Взаимодействие двух или нескольких соседних p- связей с образованием единого p- электронного облака, в результате чего происходит передача взаимовлияния атомов в этой системе, называется *эффектом сопряжения*. Таким образом, молекула бутадиена -1,3 характеризуется системой сопряженных двойных связей. Таким образом, очень часто продукт один, четыре- присоединения является основным. Рассмотрим реакции галогенирования и гидрогалогенирования сопряженных диенов. Как видно, реакции бромирования и гидрохлорирования приводят к продуктам присоединения в положение один, два и один, четыре, причем количество последних зависит, в частности, от природы реагента и условий проведения реакции. Важной особенностью сопряженных диеновых углеводородов является, кроме того, их способность вступать в реакцию полимеризации. Полимеризация, как и у олефинов, осуществляется под влиянием катализаторов или инициаторов. Она может протекать по схемам 1,2- и 1,4- присоединения.    В упрощенном виде реакцию полимеризации бутадиена -1,3 по схеме 1,4 присоединения можно представить следующим образом.  При этом мы видим, что свободные валентности средних углеродных атомов образуют двойные связи в середине молекул, которые стали теперь ячейками растущей цепочки. Реакции полимеризации диеновых углеводородов лежат в основном в синтезе каучука.  Каучук- это эластичный материал, который имеет большое народнохозяйственное значение. Из него делают резину, а резиновая промышленность вырабатывает более 70 тысяч наименований разнообразных изделий. Каучук идёт на изготовление покрышек и камер для колёс, самолётов, автомобилей и велосипедов. Его используют для электроизоляции, производства промышленных товаров и медицинских приборов. Различают два вида каучуков: натуральный и синтетический.     |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  |   Натуральный каучук получают из млечного сока (латекса) каучуконосного дерева гевеи, растущего в тропических лесах Бразилии. Он был известен ещё индейцами доколумбовской Америки. В Европу каучук был ввезён сначала 19 века.  Каучук- это вещество, в состав, которого входят, как показывает анализ углерод и водород.  При нагревании без доступа воздуха каучук распадается с образованием диенового углеводорода – два- метилбутадиена-один,три или изопрена. Каучук – это стереорегулярный полимер, в котором молекулы изопрена соединены друг с другом по схеме 1,4- присоединения с *цис*- конфигурацией полимерной цепи .      *транс*- Полимер изопрена также встречается в природе в виде гуттаперчи.        В 1932 году С.В.Лебедев разработал способ синтеза синтетического каучука на основе бутадиена, получаемого из спирта.  И лишь в пятидесятые годы отечественные ученые осуществили каталитическую стереополимеризацию диеновых углеводородов и получили стереорегулярный каучук, близкий по свойствам к натуральному каучуку.  В настоящее время в промышленности выпускают каучук,  в котором содержание звеньев изопрена, соединенных в положении один, четыре, достигает 99%, тогда как в натуральном каучуке они составляют 98%. Кроме того, в промышленности получают синтетические каучуки на основе других мономеров – например, изобутилена, хлоропрена, и натуральный каучук утратил свое монопольное положение.     |  | | --- | |  | | Текст. Алкадиены. Каучук как природный полимер.  Текст. Диеновые углеводороды или алкадиены – это непредельные углеводороды, содержащие две двойные углерод - углеродные связи.  Общая формула алкадиенов CnH2n-2.  Текст. Составить схему на три колонки или стрелки.  - кумулированные. Например, пропадиен или алленCH2=C=CH2;  - с изолированными двойными связями. Например, пентадиен -1,4CH2=CH–CH2–CH=CH2;  -с сопряжёнными двойными связями. Например, бутадиен -1,3 или дивинилCH2=CH–CH=CH2, 2-метилбутадиен -1,3 или изопрен   |  | | --- | | CH2=С–CH=CH2.           I          CH3 |     Текст. Способы получения.  Картинка.  CH3–CH2–CH2–CH3  ––~600°С;Cr2O3,Al2O3→  CH2=CH–CH=CH2 + 2H2  Картинка.  2CH3CH2OH  ––~450°С;ZnO,Al2O3→   CH2=CH–CH=CH2 + 2H2O + H2  Текст. Физические свойства. Бутадиен –1,3 – это легко сжижающийся газ с неприятным запахом, t°пл.= -108,9°C, t°кип.= -4,5°C; растворяется в эфире, бензоле, не растворяется в воде.  2- Метилбутадиен -1,3 – летучая жидкость, t°пл.= -146°C, t°кип.= 34,1°C; растворяется в большинстве углеводородных растворителях, эфире, спирте, не растворяется в воде.  Картинка.  http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img002.gif http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img004.gif  Текст. Передача взаимовлияния атомов в этой системе, называется *эффектом сопряжения*.  Картинка. Реакции галогенирования. http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img006.gif  Картинка. Реакция полимеризации.  http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img007.gif  http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img008.gif http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img008.gif  (*Между ними надо поставить стрелку, у меня не получилось.)*  Текст. Каучук- это эластичный материал, который имеет большое народнохозяйственное значение.  Картинка. Подобрать по тексту.  Текст. От способа получения и происходит название каучук caa-o-chи, что обозначает «слёзы дерева».  Картинка.  http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img014.gif  Картинка.  http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/Data/Text/Ch3_2-22/img015.gif  Картинка. Фото учёного. 1874-1934.  Русский учёный, академик. Научные исследование посвящены полимеризации и гидрогенизации ненасыщенных углеводородов Впервые получил образец синтетического бутадиенового каучука.  Картинка. Области применения каучуков. |