***Занятие №51. Тема: «Алкадиены»***

***План лекции:***

1. Понятие о диеновых углеводородах.

1.1 Гомологический ряд диеновых углеводородов.

1.2. Номенклатура алкадиенов.

1.3. Химические свойства алкадиенов.

1.5. Получение бутадиена-1,3.

1.6. Получение изопрена.

2. Природный и синтетический каучуки. Способы получения синтетических каучуков.

|  |
| --- |
| **1.Гомологический ряд алкадиенов.** |

|  |
| --- |
| ***2. Номенклатура алкадиенов.*** |

Из названия класса видно, что молекула должна содержать две двойные связи. Общая формула гомологического ряда диеновых углеводородов **CnH2n-2**. Алкадиены – это углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи.

|  |
| --- |
| Наличие двух или более двойных связей обозначают суффиксами -диен, -триен и т. д., все двойные связи должны входить в главную цепь. Цепи нумеруют так, чтобы положения двойных связей обозначались наименьшими номерами:  гексадиен- 1, 3  3, 4 -дипропилгексатриен - 1, 3, 5  По взаимному расположению двойных связей и химическим свойствам диены делятся на три группы: I. Диены с соседним положением двойных связей называют диенами с *кумулированными* связями. Эти соединения мало устойчивы и легко перегруппировываются в алкины. Их простейший представитель:  пропадиен  II. Диены у которых двойные связи разделены более чем одной простой связью, называются диенами с *изолированными* связями:  гексадиен - 1, 6  III. Диены с 1, 3- положением двойных связей называют диенами с *сопряженными* связями (пример гексадиен- 1, 3 ( см. выше) ) |

|  |
| --- |
| **3.Химические свойства алкадиенов** |
| 1. Для алкадиенов характерны реакции присоединения (+галогены, водород, галогеноводород и т.д.) |
| CH2=CH-CH=CH2+Br2CH2Br-CH=CH-CH2Br |
| 2.Реакции полимеризации: |
| n(CH2=CH-CH=CH2)( -CH2-CH=CH-CH2-)n |

|  |
| --- |
|  |
| |  | | --- | | **4.Способы получения алкадиенов.** |  |  | | --- | | 1. Постадийное дегидрирование алканов: | | H3C-CH2-CH2-CH3H3C-CH2-CH=CH2H2C=CH-CH=CH2 | | 2. Дегидратация и дегидрирование спиртов (Метод Лебедева) | | 2H3C-CH2-OH H2C=CH-CH=CH2 + 2H20 + H2 |   **5.Применениа алкадиенов.**  Алкадиены используются в основном для синтеза синтетических каучуков.  **Натуральный каучук.**  *Существует* ***натуральный природный*** *каучук. Макромолекулы натурального каучука состоят из множества повторяющихся остатков молекул изопрена (2-метилбутадиен-1,3) :*  CH2 = C – CH = CH2  **|**  CH3  *Характерно, что в макромолекуле натурального каучука группы* СН2 *находятся по одну сторону двойных связей* ***(цис-форма)*** *и мономерные изопреновые звенья регулярно повторяются. Такое пространственное строение молекул полимеров называется* ***стереорегулярным.*** *Оказалось, что именно такое строение молекул придает натуральному каучуку* ***эластичность*** *– способность растягиваться и сжиматься под действием внешней силы, а затем восстанавливать прежнюю форму, а также* ***стойкость*** *к износу. Эти свойства необходимы для производства высококачественных автомобильных и авиационных шин.*  *Ценным свойством каучука является также* ***водо-*** *и* ***газонепроницаемость.*** *Кроме того, он хороший* ***электроизолятор.*** *Каучук практически не растворяется в воде, плохо растворяется в этиловом спирте, а в сероуглероде, хлороформе и бензине он сначала набухает, а затем растворяется. При повышенной температуре каучук становится мягким и липким, а на холоде – твердым и хрупким. При длительном хранении натуральный каучук твердеет.*  *Наряду с* **цис-***полиизопреном в природе встречается и полимер стереонерегулярного строения –* ***транс-****полиизопрен, называемый гуттаперчей. Из-за неупорядоченного пространственного строения гуттаперча обладает значительно меньшей эластичностью, стойкостью к износу, водо- и газонепроницаемостью по сравнению с каучуком.*   |  | | --- | |  | | Строение элементарных звеньев молекул полимеров: а – натурального каучука; б – гуттаперчи |   **Синтетические каучуки (СК).**  ***Классификация, получение и применение.*** Сейчас производится широкий ассортимент синтетических каучуков, различных по составу и потребительским свойствам. Обычно каучуки классифицируют и называют по названию мономеров, использованных для их получения (изопреновые, бутадиеновые каучуки), или по характерной группе атомов, входящих в их состав (полисульфидные, кремнийорганические и т.д.).  Основным методом получения синтетических каучуков является полимеризация диенов и алкенов. Наиболее широко в качестве мономеров для производства каучуков используются бутадиен, изопрен, стирол, хлоропрен, изобутен, этилен, акрилонитрил и др.  Полисульфидные, полиуретановые и некоторые другие каучуки синтезируют с помощью реакции поликонденсации. По областям применения их принято разделять на каучуки общего и специального назначения. Каучуки общего назначения обладают комплексом свойств, позволяющим применять их для производства широкого круга изделий, для которых необходимо основное свойство резин – высокая эластичность при обычных температурах (шины, транспортёрные ленты, обувь и др.).  Каучуки специального назначения должны обладать свойствами, обеспечивающими работоспособность изделий в специфических, часто экстремальных условиях: стойкостью к действию растворителей, масел, кислорода, озона, тепло-и морозостойкостью (т. е. способностью сохранять высокую эластичность в широком диапазоне температур) и др. специфическими свойствами. Существуют особые группы синтетических каучуков, такие, как водные дисперсии каучуков – латексы; жидкие каучуки – отверждающиеся олигомеры; наполненные каучуки – смеси каучука с наполнителями или пластификаторами. Примеры некоторых синтетических каучуков. Среди каучуков общего назначения по-прежнему широко распространены бутадиеновые СКД. (Стереорегулярный 1,4-цис-полибутадиен)  и изопреновые (1,4-цис-полиизопрен) каучуки.  Они обладают высокой прочностью, эластичностью, износостойкостью. Применяются в производстве разнообразных резиновых изделий. Для модификации потребительских свойств каучуков широко используют сополимеризацию – диен полимеризуют с добавлением какого-либо алкена. Такой полимер состоит из элементарных звеньев двух различных типов. Таким сополимером является еще один распространенный СК – бутадиенстирольный каучук (СКС),  который применяется не только при производстве резиновых изделий, но также является основой строительного латекса и латексно-эмульсионных красок.  Полихлоропреновые каучуки (наирит, неопрен) –    один из наиболее давно известных видов синтетических каучуков. Обладают высокой масло-, бензо-, озоностойкостью. |