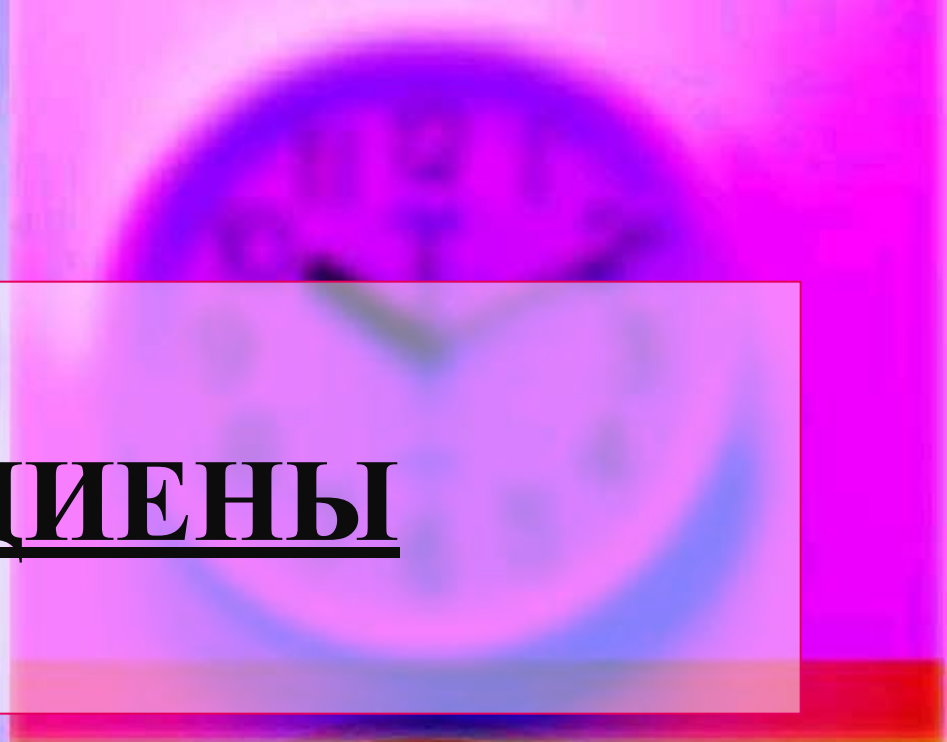
АЛКАДИЕНЫ



Непредельные углеводороды.

- **Непредельные,** или **ненасыщенные, УВ** содержат кратные углерод-углеродные связи
- (>C=C<, -CΞC-)
- **Непредельными** называются углеводороды, в молекулах которых имеются атомы углерода, связанные между собой двойными или тройными связями. Их также называют **ненасыщенными** углеводородами, так как их молекулы имеют меньшее число атомов водорода, чем насыщенные.

Понятие алкадиенов

Классификация

Алкадиены

Получение

Изомерия и номенклатура

Химические свойства

Назад

Диеновые углеводороды (алкадиены)

- Диеновые УВ (**алкадиены**) – это УВ, в молекулах которых между атомами углерода имеются **две двойные** связи.
- Общая формула:

C_nH_{2n-2} , где n>3

Назад

Классификация

Диены с кумулированными связями

Две двойные связи находятся у одного атома углерода

$CH_2=C=CH_2$ пропадиен (аллен)

Диены с сопряженными связями

Двойные связи разделены одной одинарной связью

$CH_2=CH-CH=CH_2$ бутадиен-1,3

Диены с изолированными связями

Двойные связи разделены двумя или более одинарными связями

$CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ пентадиен-1,4

Назад

Изомерия и номенклатура

1)Структурная изомерия цепи $CH_3-CH=CH-CH=CH-CH_3$

гексадиен-2,4 $CH_3-CH=C(CH_3)-CH=CH_2$

3 -метилпентадиен-1,3

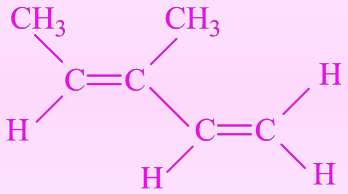
2)Структурная изомерия взаимного положения двойных связей $CH_2=CH-CH_2-CH=CH-CH_3$

гексадиен-1,4

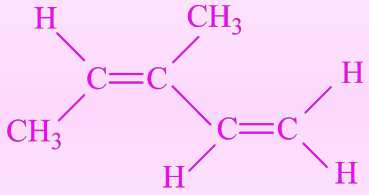
$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

гексадиен-1,5

3) Пространственная изомерия



цис-3-метилпентадиен- 1,3



транс-3-метилпентадиен- 1,3

4) Межклассовая изомерия $CH=C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

гексин-1 и его изомеры

Изомерия и номенклатура диенов на примере диенового углеводорода с эмпирической формулой C_6H_{10}

Назад

Химические свойства

***1)* Реакции присоединения:**

а) галогенирование

$CH_2=CH-CH=CH_2 + Br_2(H_2O) \rightarrow CH_2Br-CH=CH-CH_2Br +$

бутадиен-1,3 1,4-дибромбутен-2

$+ Br_2(H_20) \rightarrow CH_2Br-CHBr-CHBr-CH_2Br$

1,2,3,4-тетрабромбутан

Бромная вода обесцвечивается.

Присоединение идет в положение 1 и 4, а между атомами 2 и 3 образуется новая двойная связь.

б) гидрогалогенирование

$CH_2=CH-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_2Cl$

бутадиен-1,3 1-хлорбутен -2

в)гидрирование ($+H_2$)

$CH_2=CH-CH=CH_2 + H_2 \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3$

бутадиен -1,3 бутен-2

***2)* Полимеризация**

$CH_2=CH-CH=CH_2 \rightarrow (-CH_2-CH=CH-CH_2-)n$

полибутадиен (бутадиеновый каучук)

Назад

Получение алкадиенов

1)Каталитическое дегидрирование

а) алканов

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_2=CH-CH=CH_2 + 2H_2$

(условия: Cr_2O_3/Al_2O_3,700)

б)алкенов

$CH_2=CH-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_2=CH-CH=CH_2 + H_2$

2) По способу Лебедева.

$2C_2H_5OH \rightarrow CH_2=CH-CH=CH_2 + 2H_2O + H_2$

!!!

Назад

В начале **XX** в. в связи с резким подорожанием натурального каучука возникла острая необходимость в разработке доступного и экономичного способа получения диенов.

В **1926** г. в Советском Союзе был объявлен конкурс на лучший способ получения синтетического каучука. Сроки и условия конкурса были достаточно жесткими.

Победителем оказалась группа химиков под руководством профессора Военно-медицинской академии г. Ленинграда *Сергея Васильевича Лебедева.* В качестве сырья использовался этиловый спирт.

Этот способ получения бутадиена-1,3 получил название метода Лебедева и долгое время использовался в промышленности.

Понятие о терпенах

- **Каучук-** не единственное природное производное изопрена. В природе существует множество углеводородов, структурными фрагментами которых является изопрен. Общее «родовое» название **терпены.** Общая формула-$(C_5H_8)n$. **Терпены** очень широко распространены в природе. Многие являются составной частью эфирных масел, придающих растениям специфический аромат. **Оцимен** содержится в **базилике**, а **лимонен** - в **кожуре цитрусовых.**

Алкадиены

1. Укажите число - связей в молекуле 1,3- бутадиена:

а) 8 б) 9 в) 7 г) 5

2.Молярная масса алкадиена равна 82 г/моль. Сколько атомов водорода содержится в молекуле алкадиена?

а) 10 б) 12 в) 14 г) 8

3) В молекуле алкадиена 6 атомов углерода. Укажите значение относительной молекулярной массы алкадиена:

а) 86 б) 84 в) 82 г) 80

4) Какой продукт преимущественно образуется при взаимодействии 1 моль 1,3- бутадиена с 1 моль брома при комнатной температуре

а) 1,4 –дибромбутен-2 б) 1,2 –дибромбутен-1

в) 3,4 –дибромбутен-1 г) 1,2,3,4 – тетрабромбутан

5) Укажите схемы реакций, в которых продуктом может быть

1,3 –бутадиен

а) CH_3-$CH(CH_3)$ – CH_2 –CH_3 ---- (дегидрирование)

б) CH_3 –CH_2 –CH_2 CH_3 ---(кат. t)

в) 2 CH_3 – CH_2Cl + 2Na ---- (t)

г) 2C2 H5OH ----- (кат,t)

Алкадиены

6) С какими веществами реагирует 1,3 –бутадиен?

а) бром б) водород в) кислород г) хлороводород

7) При полном гидрировании бутадиена -1,3 образуется:

а) бутен б) бутан в) изопрен г) бутен-2

8) Реакцией Лебедева называется реакция получения:

а) 1.3- бутадиена из этилена б) 1,3 –бутадиена из винилхлорида

в) 1,3 –бутадиена из бутана г) 1,3 –бутадиена из этанола

9) В результате вулканизации каучука можно получить:

а) гуттаперчу б) резину в) эбонит г) фенопласт

10) Укажите формулу элементарного звена бутадиенового каучука:

а) $CH_2=CH-CH=CH_2$ б) $-CH_2-CH-CH-CH_2-$

в) $-CH_2-CH=CH-CH_2$ г) $-CH_2=CH-CH=CH_2-$