



**НАО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ»**

**ЛЕКЦИЯ 5
«Алкадиены»**

Лектор: к.х.н., ассоц.проф. Дюсебаева М.А

Алматы, 2020





1. Общая характеристика алкадиенов.

- Алкадиены, как следует из их названия, представляют собой ненасыщенные углеводороды, содержащие в своем углеродном скелете две двойные связи. Их также называют диеновыми углеводородами.
- Общая формула гомологического ряда алкадиенов — C_nH_{2n-2} . Следует иметь в виду, что такая же формула соответствует и другим гомологическим рядам — например, алкинов или циклоалкенов.



**Возможны три разных способа взаиморасположения
двойных
связей в диеновом углеводороде относительно друг
друга:**

**1). Двойные связи расположены вплотную одна к
другой. Такие углеводороды называются
кумулированными:**





2). Двойные связи разделены более чем одной одинарной связью (σ –связями):



Такие алкадиены носят название изолированных. Их химические свойства ничем не отличаются от свойств обычных алкенов (разумеется, с учетом того, что в реакцию могут вступать две никак не зависящие друг от друга двойные связи).



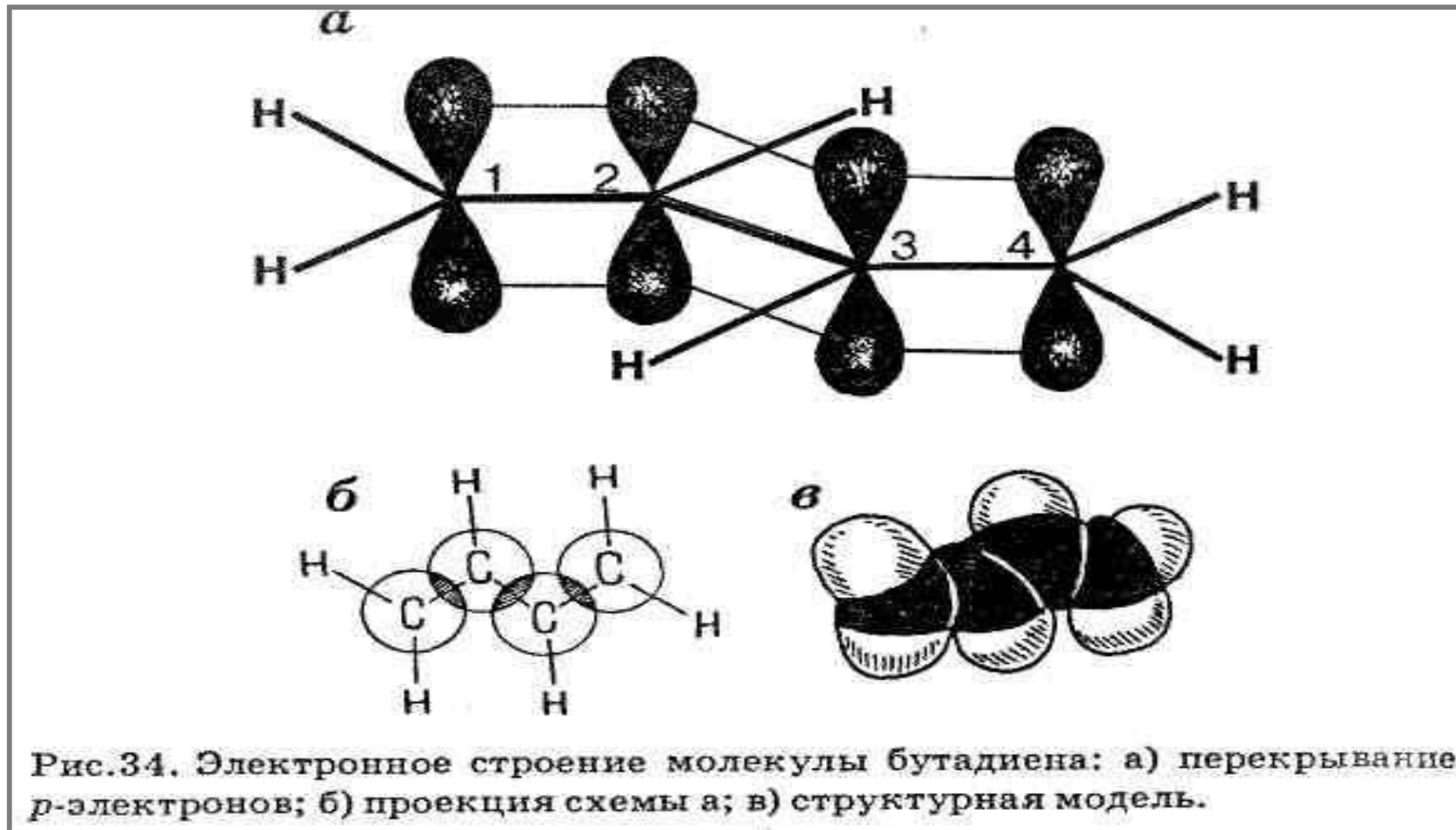
3). Если двойные связи разделены в цепи только одной σ -связью, то их называют сопряженными. В этом случае в молекуле двойные и одинарные связи чередуются, как, например, в бутадиене-1,3, который является простейшим сопряженным алкадиеном:



Соединения с чередующимся расположением двойных связей отличаются по свойствам как от алкенов, так и от других типов алкадиенов. Особенности химического поведения этих соединений объясняются наличием сопряжения. **Сопряжение** — образование единого электронного облака в результате взаимодействия негибридизованных p-орбиталей в молекуле с чередующимися двойными и одинарными связями.



Строение молекулы алкадиенов:





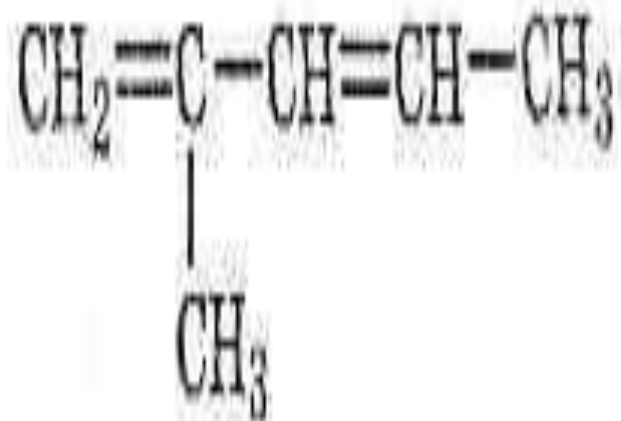
Номенклатура

О наличии двойных связей в молекуле алкадиена говорит суффикс – **диен**. Для указания положения двойной связи главную углеродную цепь номеруют так, чтобы в неё входили обе двойные связи, и нумерацию начинают с того конца, где ближе связи.

Названия дают аналогично алканам, только окончание **-ан** меняют на окончание **-адиен**. Цифрой в конце названия указывают номера атомов углерода с двойными связями.



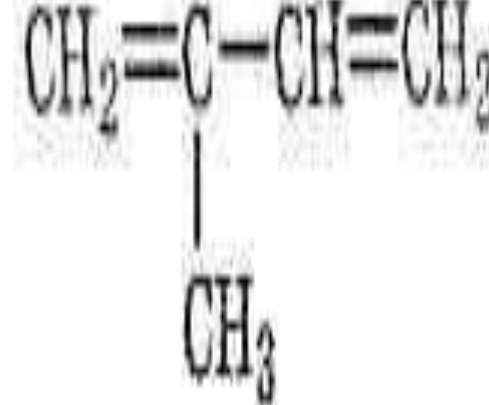
Например:



2-метил-пентадиен-1,3



бутадиен-1,3
(дивинил)

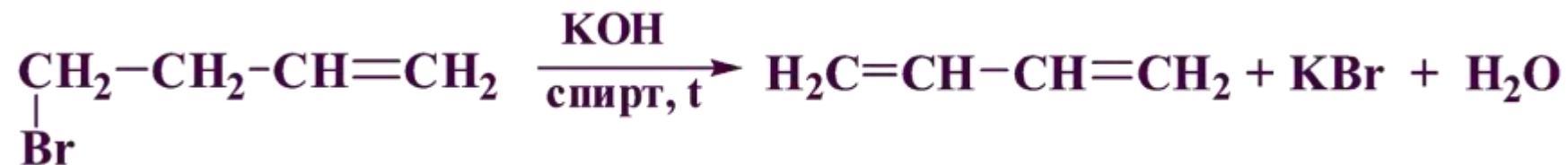


2-метил-бутадиен-1,3
(изопрен)



Способы получения алкадиенов

✓ Реакции элиминирования
(дегидрогалогенирование, дегидратация)



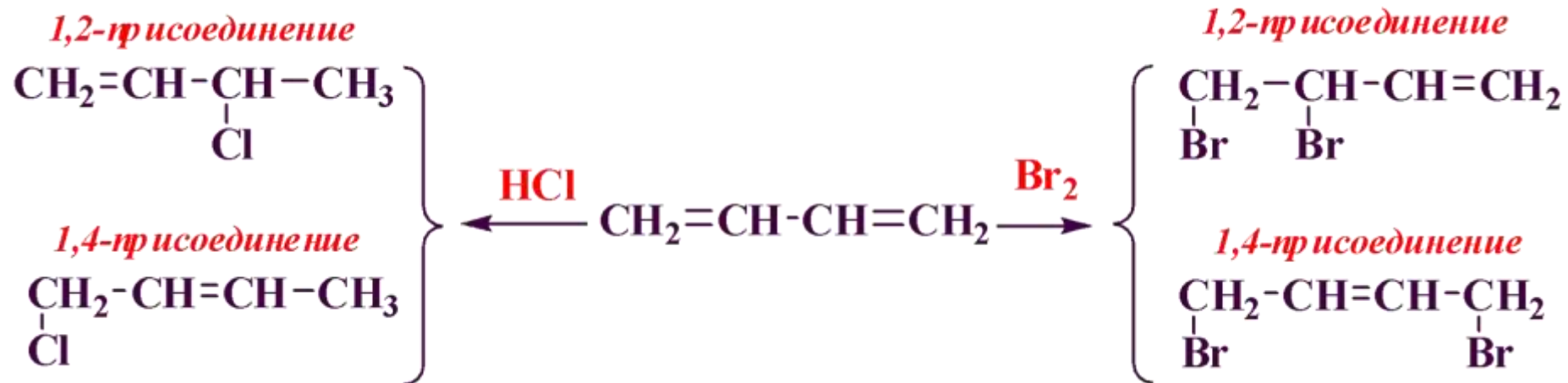


2. Химические свойства алкадиенов

а). Реакция электрофильного присоединения более характерна для алкадиенов. Главная особенность химии сопряженных диенов в том, что на первой ступени образуется не только обычный продукт 1,2- присоединения, но и продукт 1,4-присоединения



Реакции электрофильного присоединения



Соотношение продуктов 1,2- и 1,4-присоединения определяется температурой реакции. При низких температурах (ниже 0°C) преобладает продукт 1,2-присоединения, при более высоких температурах – продукт 1,4-присоединения.



Механизм



мезомерный катион



*продукт
кинетического
контроля*

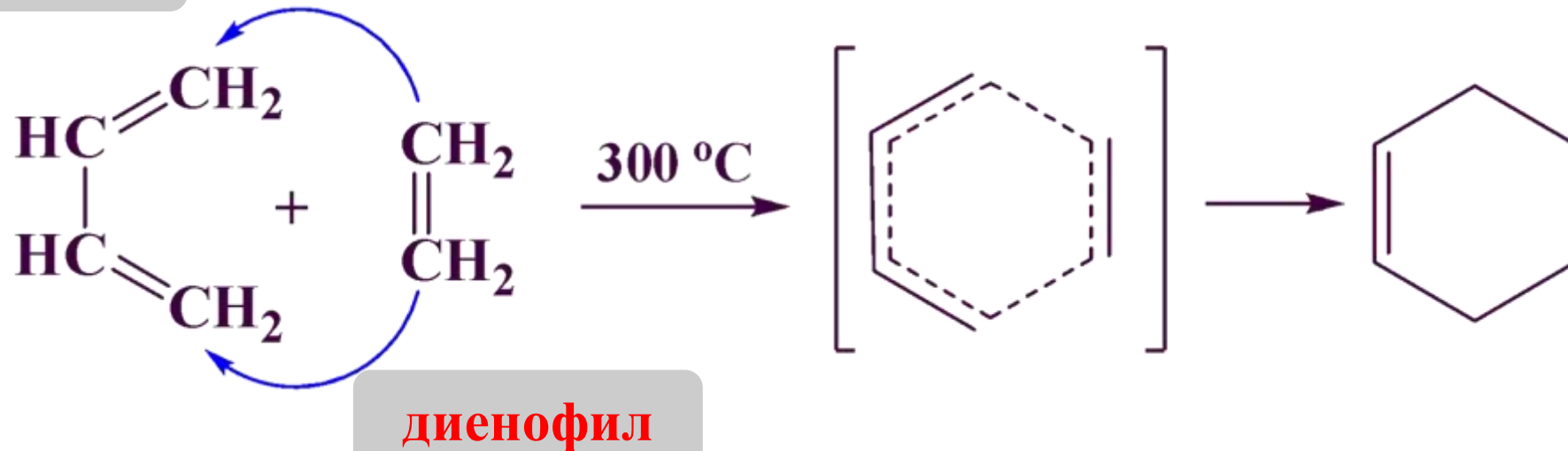


*продукт
термодинамического
контроля*



Реакции циклоприсоединения (Дильса-Альдера)

диен

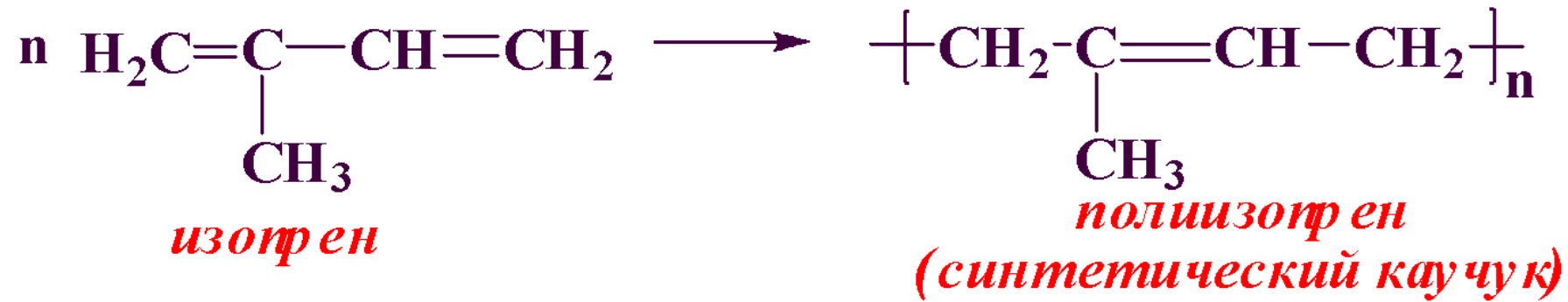


Реакции Дильса-Альдера способствуют:

- ✓ электронодонорные заместители в диене;
- ✓ электроноакцепторные заместители в диенофиле.



Реакции полимеризации



S_8
вулканизация

резина



Спасибо за внимание!

