



# Алкадиены

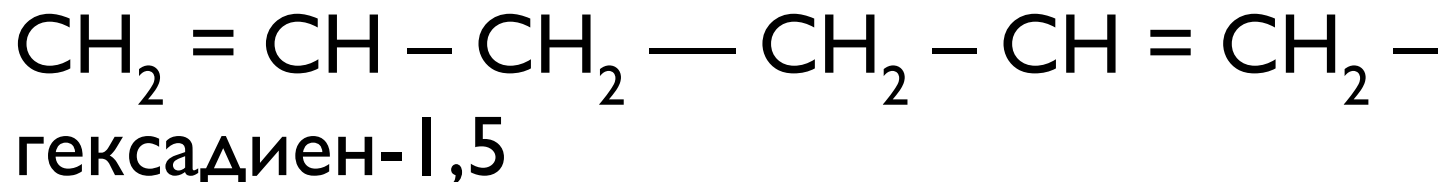
## ● **Алкадиены**

(диеновые углеводороды) – углеводороды, в молекулах которых имеются две двойные связи, соответствующие общей формуле  **$C_nH_{2n-2}$**

## Классификация алкадиенов

- I. Соединения, у которых две двойные связи находятся у одного атома углерода называются алкадиенами с **кумулированными** связями.  
Например:  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$  — пропандиен

- 2. Алкадиены, у которых две двойные связи разделены более, чем одной простой, называются алкадиенами с **изолированными** связями:

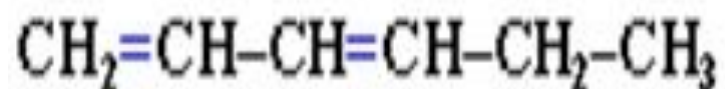


- 3. Диеновые углеводороды, в молекулах которых двойные связи разделены простой (одинарной) связью. Алкадиены с таким расположением двойных связей называются **сопряженными**.
- $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$  —  
бутадиен-1,3

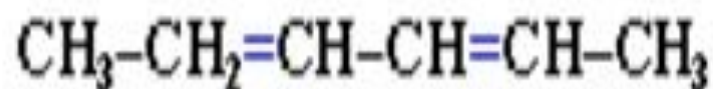
# Изомерия и номенклатура алкадиенов

- Названия алкадиенов происходят от соответствующих предельных углеводородов с изменением суффикса «-ан» на «-диен».
- Двойные связи должны входить в главную цепь.
- Цепи нумеруют так, чтобы положения двойных связей обозначались наименьшими номерами.

1. Изомерия положения двойных связей:

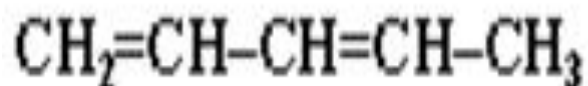


*гексадиен-1,3*

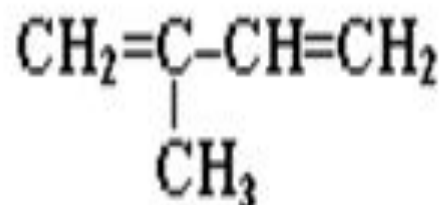


*гексадиен-2,4*

2. Изомерия углеродного скелета:

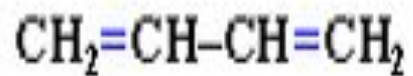


*пентадиен-1,3*

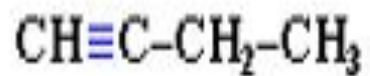


*2-метилбутадиен-1,3 (изопрен)*

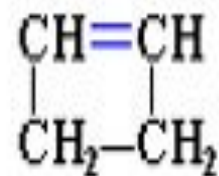
● Межклассовая изомерия:



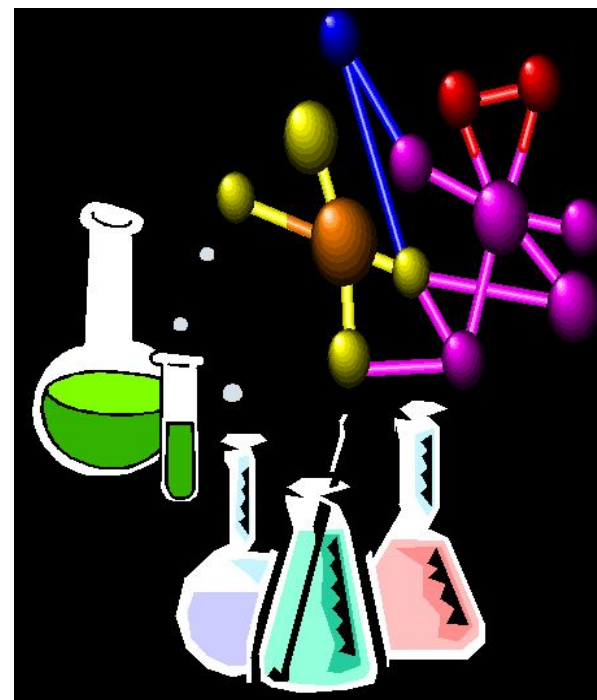
*бутадиен-1,3*



*бутин-1*



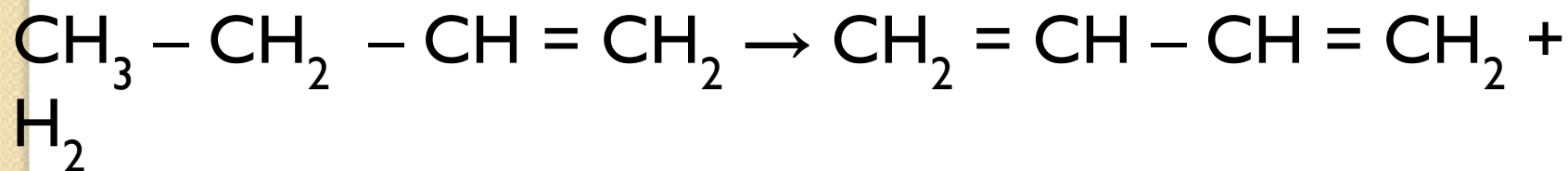
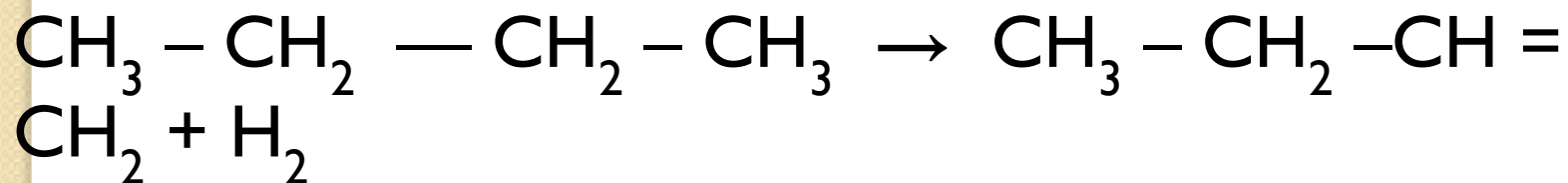
*циклобутен*





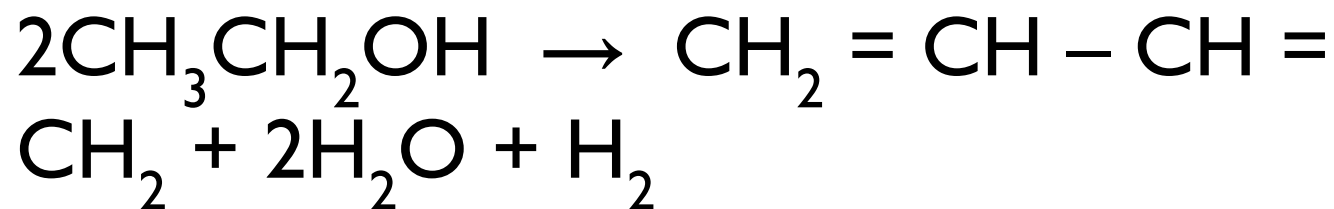
# Методы получения диеновых углеводородов

- I. Поставдийным дегидрированием бутана над медно-хромовыми катализаторами:



- 2. Одновременной дегидратацией и дегидрированием этанола

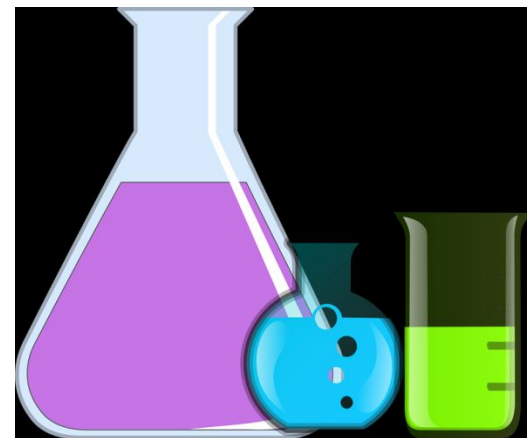
(по Лебедеву С.В.)



- В 1932 г. в нашей стране было налажено производство бутадиена из этилового спирта методом С.В. Лебедева.

# Физические свойства алкадиенов

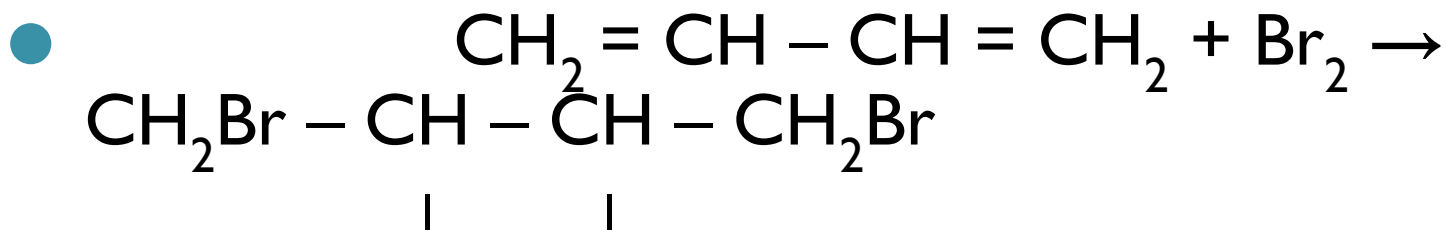
- В обычных условиях пропандиен – 1,2, бутадиен – 1,3 – газы, 2 – метилбутадиен – 1,3 – летучая жидкость.
- Алкадиены с изолированными двойными связями – жидкости.
- Высшие диены – твёрдые вещества.



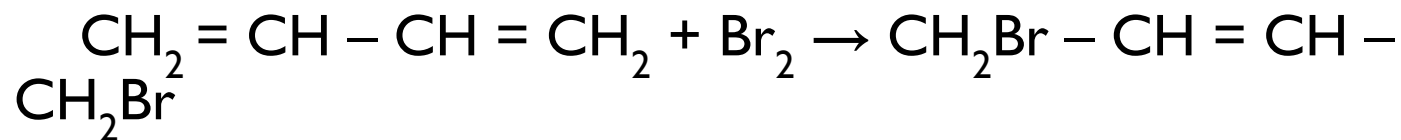
# Химические свойства алкадиенов

- **I. Бромирование:**

- Характерно, что присоединение водорода, галогенов или галогеноводородов у диенов с сопряженными связями происходит преимущественно по концам молекулы, с разрывом двойных связей:



- Свободные валентности второго и третьего атомов углерода соединяются друг с другом, и в середине молекулы образуется двойная связь. Поэтому в окончательном виде уравнение записывают так:



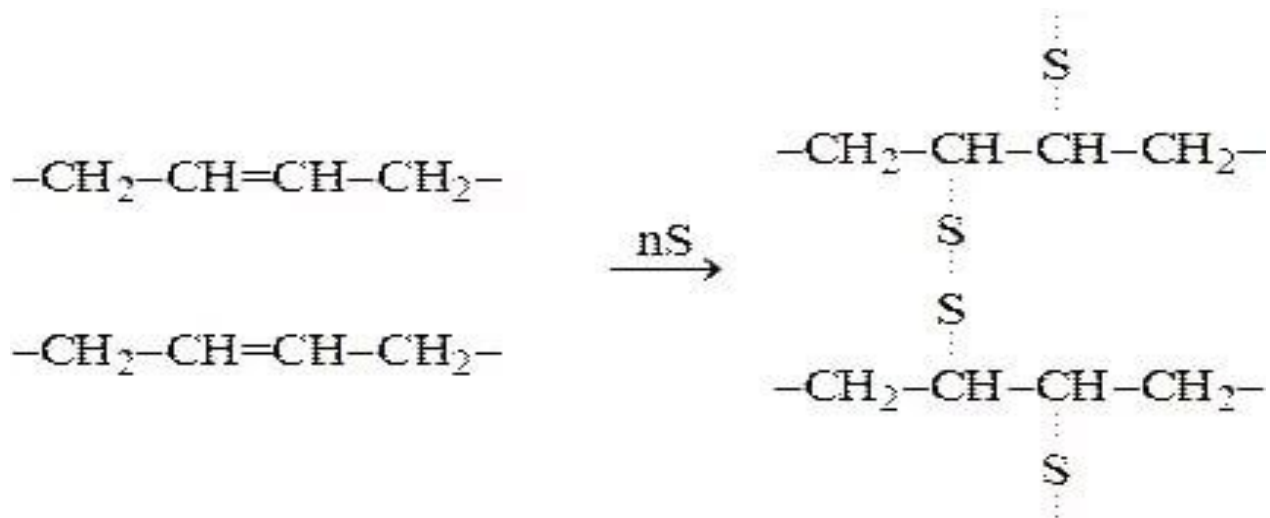
- **2. Диеновым углеводородам свойственны также реакции полимеризации, которые имеют большое значение в производстве синтетических каучуков.**
- $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$



- Из различных представителей диеновых углеводородов наибольшее значение имеют:
- $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$  — бутадиен – 1,3
- $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$  – 2-метилбутадиен – 1,3 (изопрен)
- $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{Cl}) - \text{CH} = \text{CH}_2$  – 2-хлорбутадиен – 1,3 (хлоропрен)

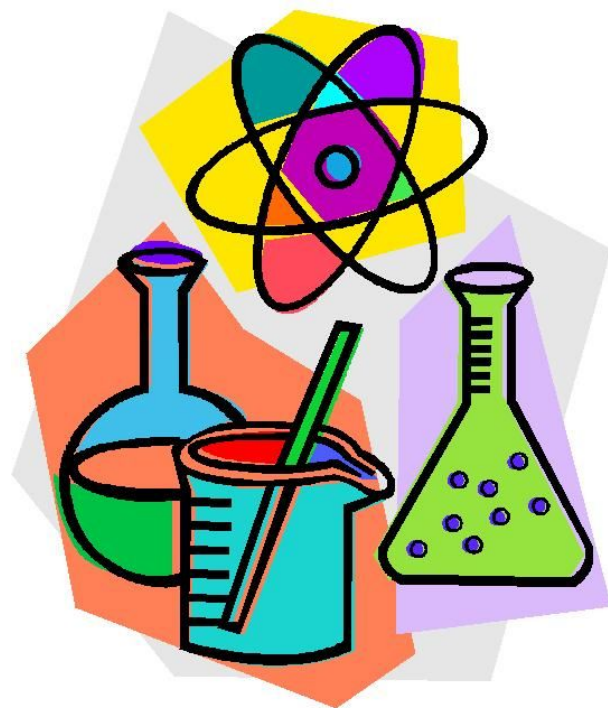
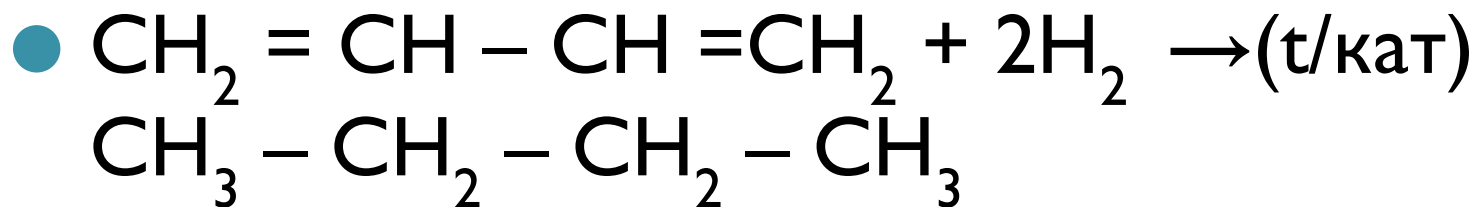
- Указанные диены являются основой соответственно синтетического, натурального и хлоропренового каучуков. **Каучуки представляют собой высокомолекулярные соединения, получающиеся при полимеризации диенов.**
- Например, при полимеризации хлоропрена получают хлоропреновый каучук:
- $$n\text{CH}_2 = \text{C}(\text{Cl}) - \text{CH} = \text{CH}_2 \rightarrow \left( - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{Cl}) = \text{CH} - \text{CH}_2 - \right)_n$$

- Для практического использования каучуки превращают в резину.
- Резина – это вулканизованный каучук с наполнителем (сажа).





- 3. Реакция гидрирования:



# Применение диенов:

Основной областью применения диеновых углеводородов является получение каучуков различных марок, а на их основе – получение резин с различными свойствами ( эластичность, бензо- и маслостойкость, стойкость к истиранию, к действию высоких и низких температур, действию кислот и щелочей...)

