

Алкадиены –

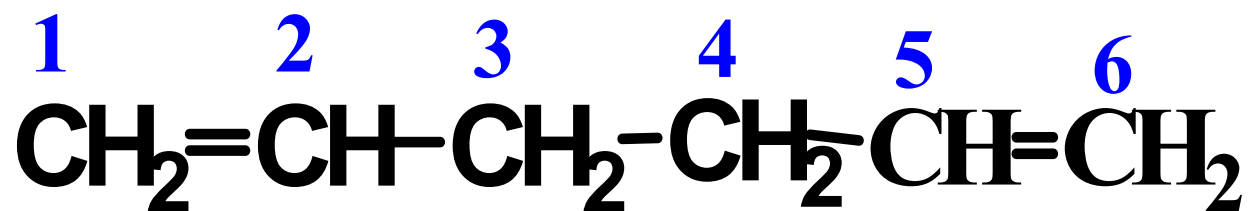
ненасыщенные

углеводороды, которые
содержат в молекуле две
двойные углерод–
углеродные связи.

Общая формула C_nH_{2n-2}

В зависимости от взаимного расположения двойных связей различают:

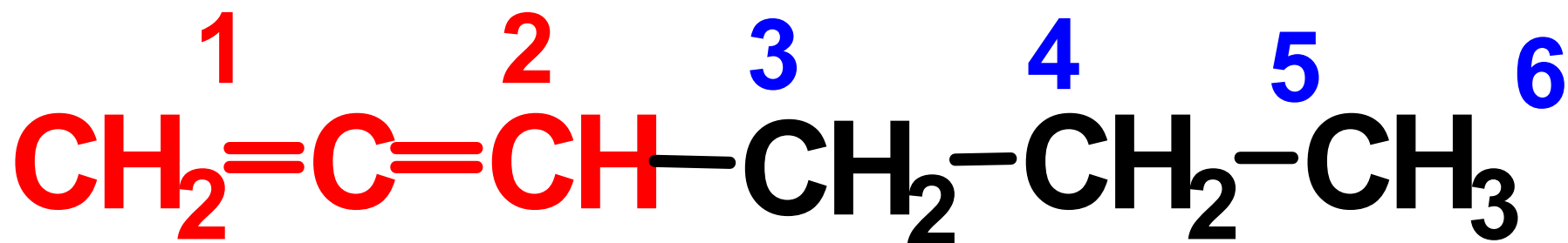
1) алкадиены с **изолированными** двойными связями:



гексадиен-1,5

По химическим свойствам такие диены отличаются от алкенов тем, что реакции идут по обеим кратным связям, независимо друг от друга.

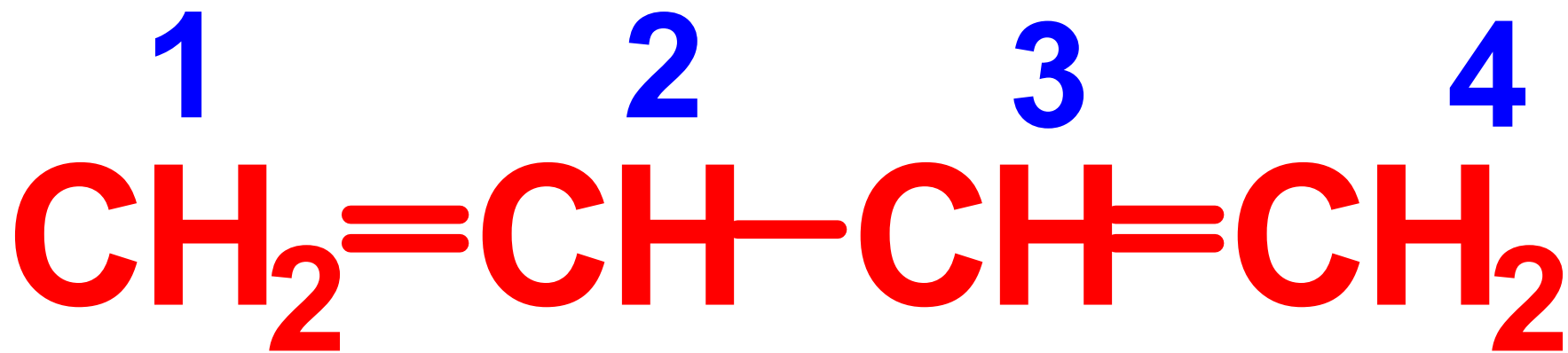
2) алкадиены с **кумулированными** двойными связями. Двойные связи непосредственно примыкают друг к другу:



гексадиен-1,2

Такие диены неустойчивы и легко превращаются в **алкины**

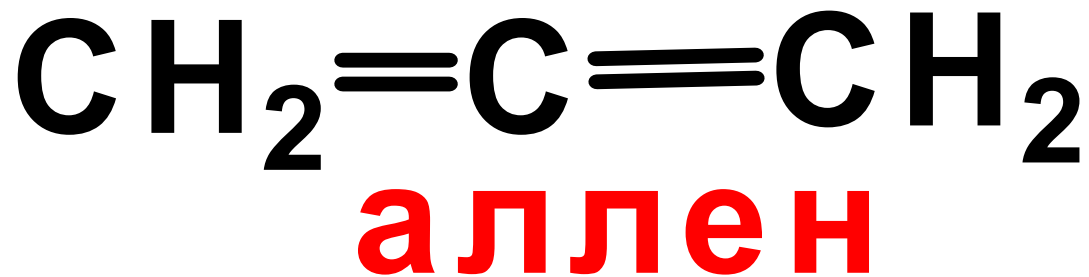
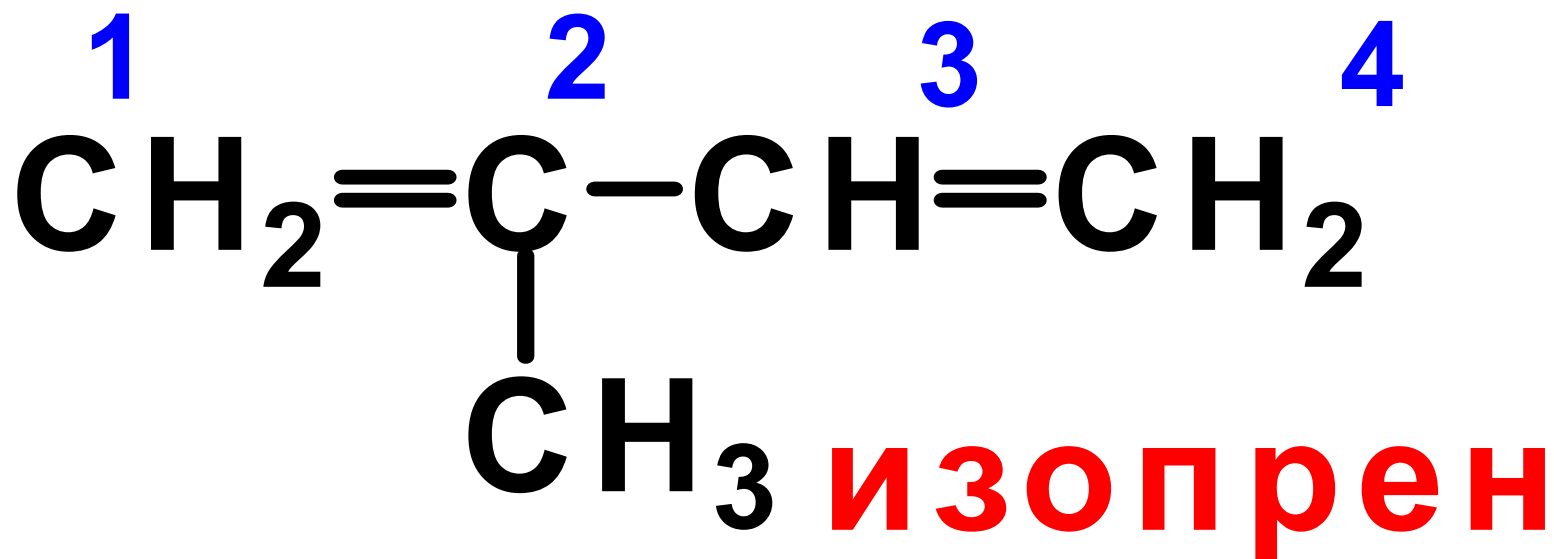
3) алкадиены с **сопряженными** двойными связями. Двойные связи в молекулах разделены одной одинарной связью **C-C**.



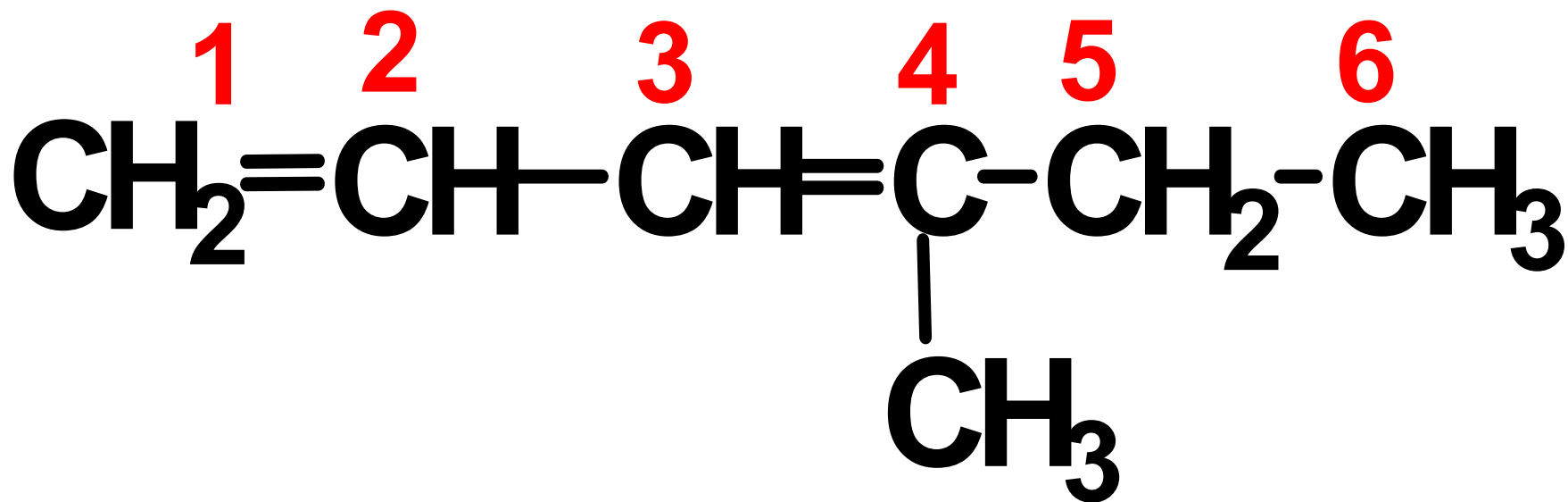
бутадиен-1,3

Номенклатура

Тривиальная:



Систематическая: как и в алкенах, только в названии основы суффикс **-ен** меняют на **-диен** с указанием номеров атомов углерода при кратных СВЯЗЯХ

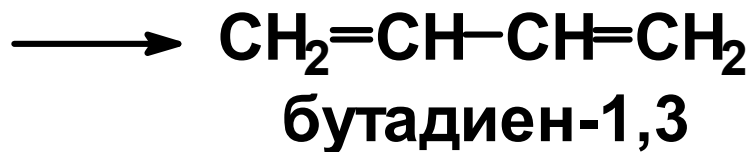
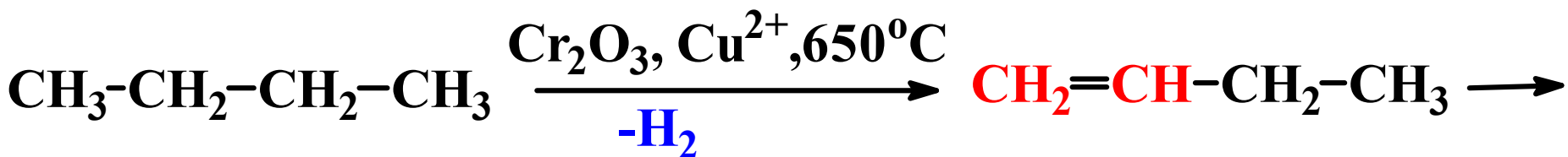


4-метилгексадиен-1,3

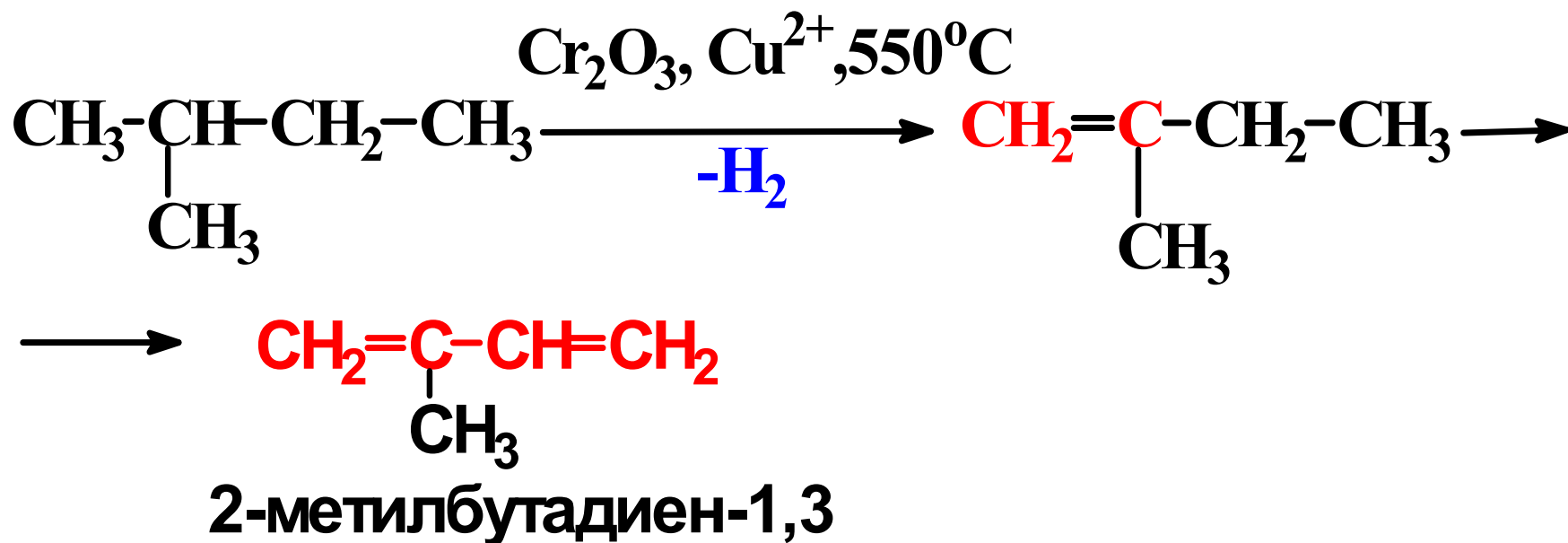
Способы получения

Промышленные

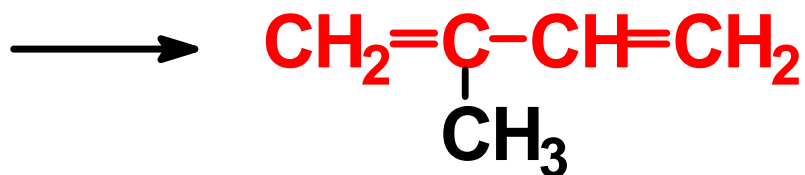
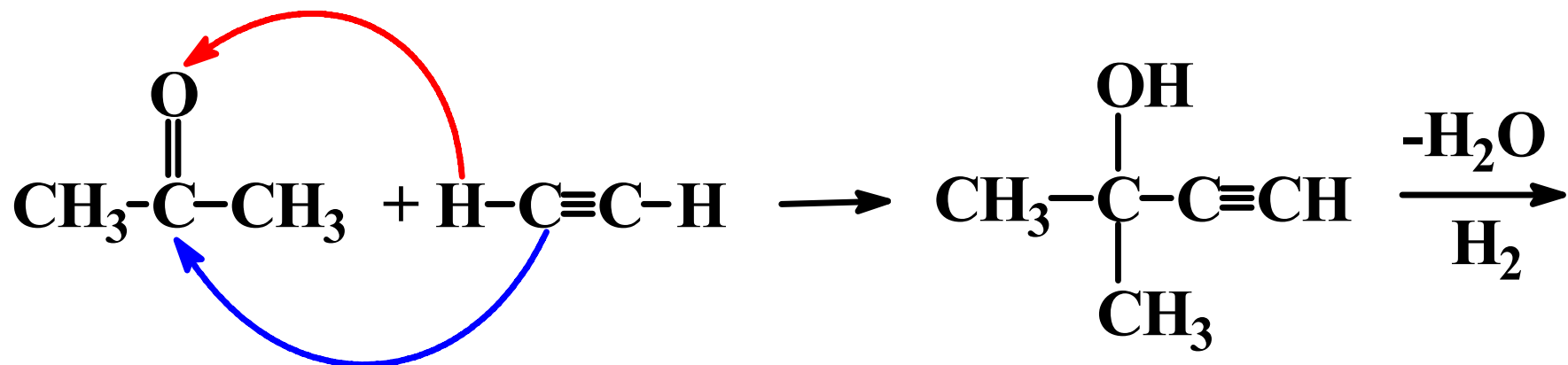
1. Дегидрирование бутана с использованием бутан-бутеновой фракции крекинга нефти:



2. Дегидрирование изопентана с использованием изопентан-изопентеновой фракции крекинга нефти:

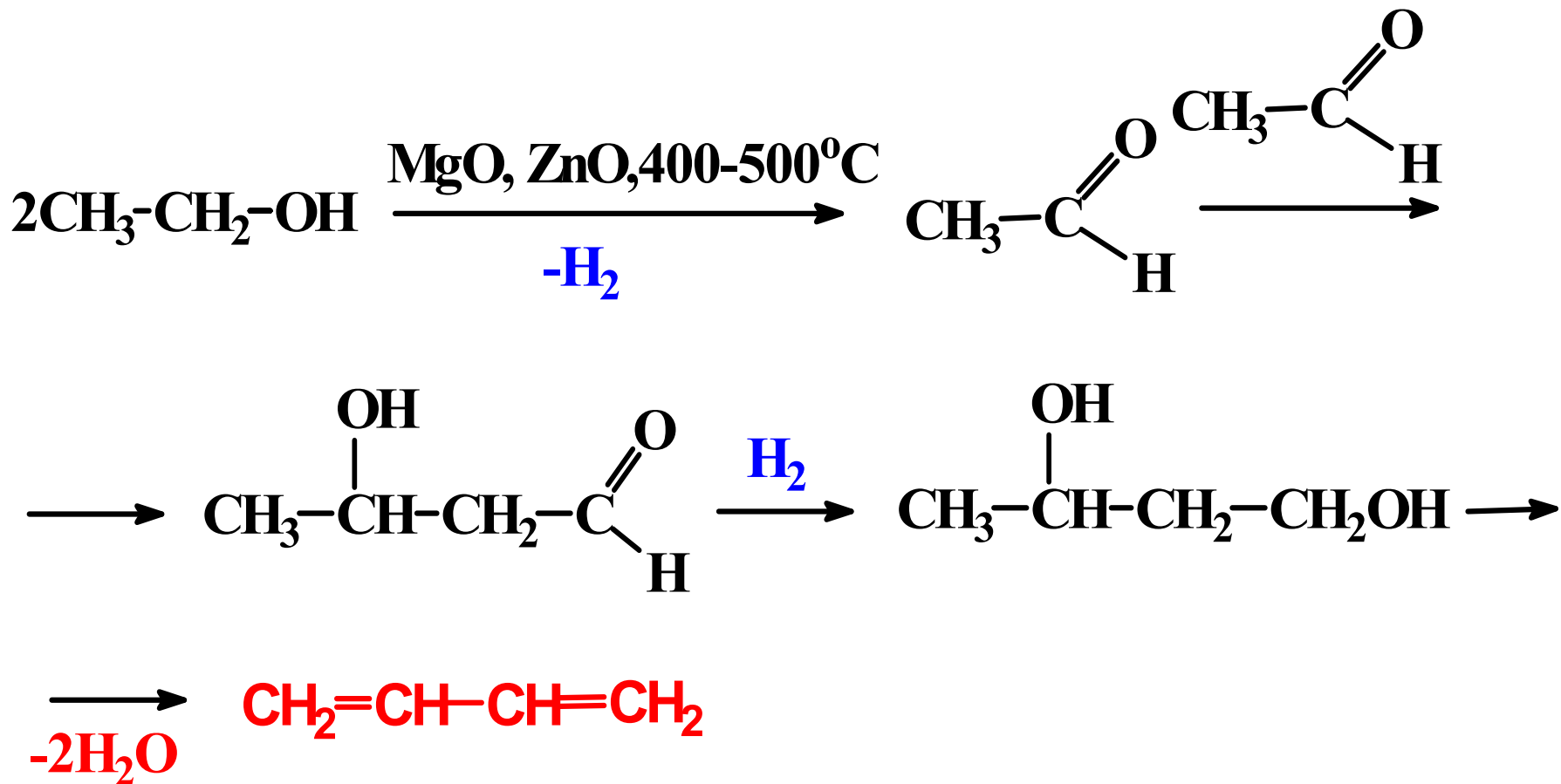


3. Получение изопрена:



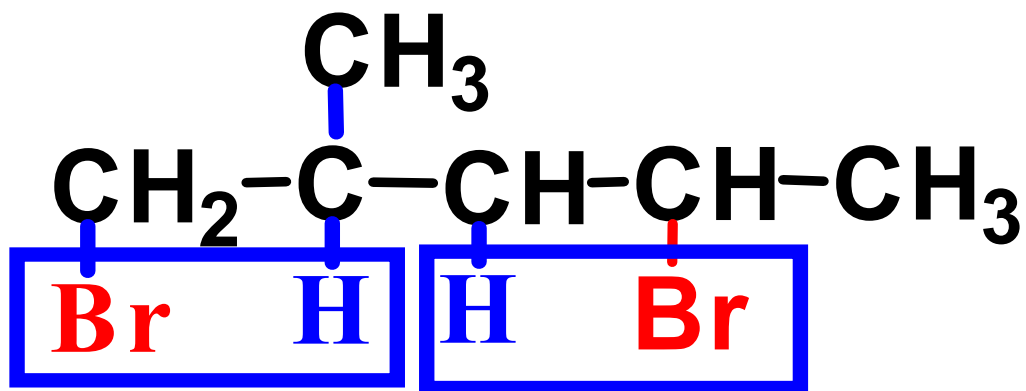
2-метилбутадиен-1,3

4. Синтез Лебедева – одновременная дегидратация и дегидрирование этанола на смешанных катализаторах, выход невысокий.



Лабораторные способы получения

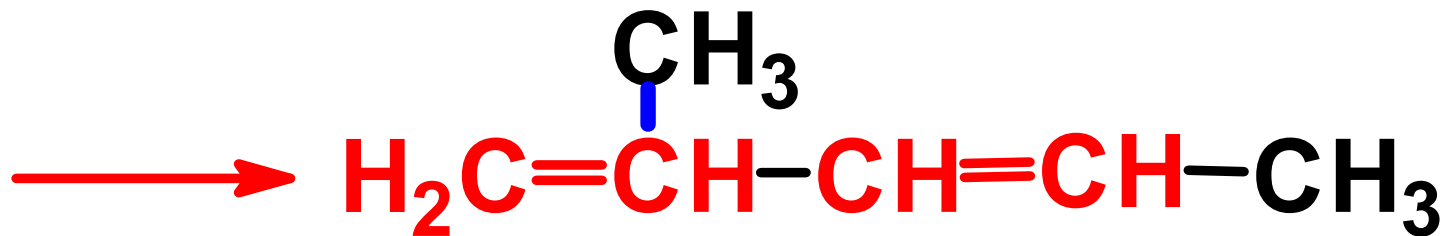
1. Дегидрогалогениро- вание **дигалогеналканов**



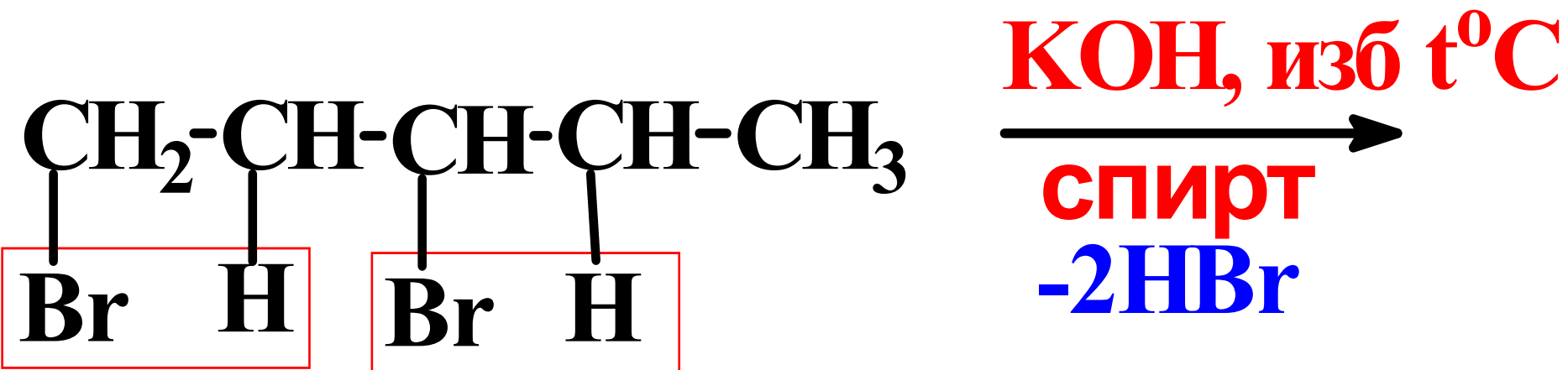
КОН, изб. t°C

**спирт
-2H Br**

**1,4-дибром -2-метил-
пентан**



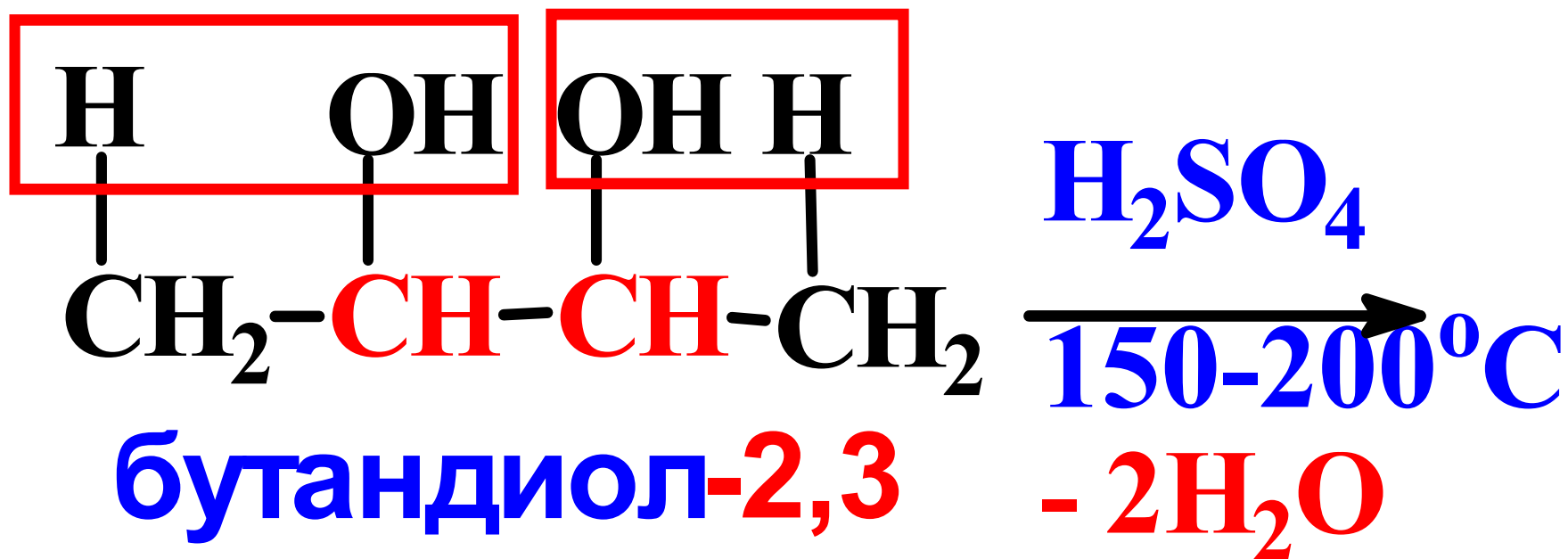
**2-метил-
пентадиен-1,3**



1,3-дибромпентан



2. Дегидратация спиртов



Особенности электронного строения бутадиена

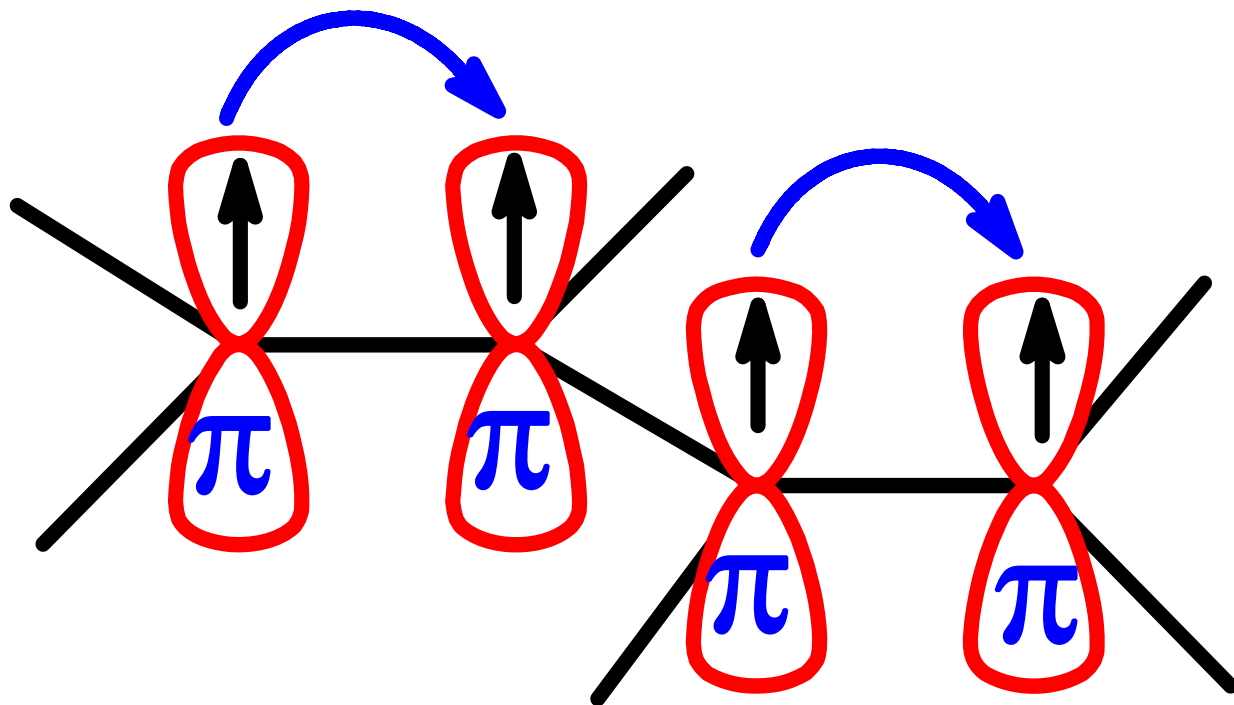
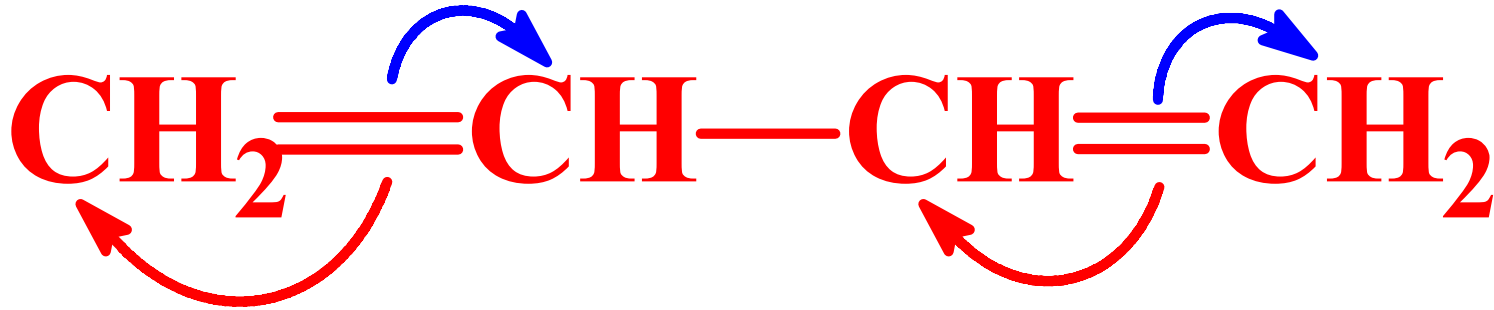
Атомы углерода в молекуле бутадиена
находятся в

sp^2 -гибридизации, лежат в одной
плоскости и образуют **σ -связи**. Четыре
p-электрона, не участвующие в
гибридизации, образуют

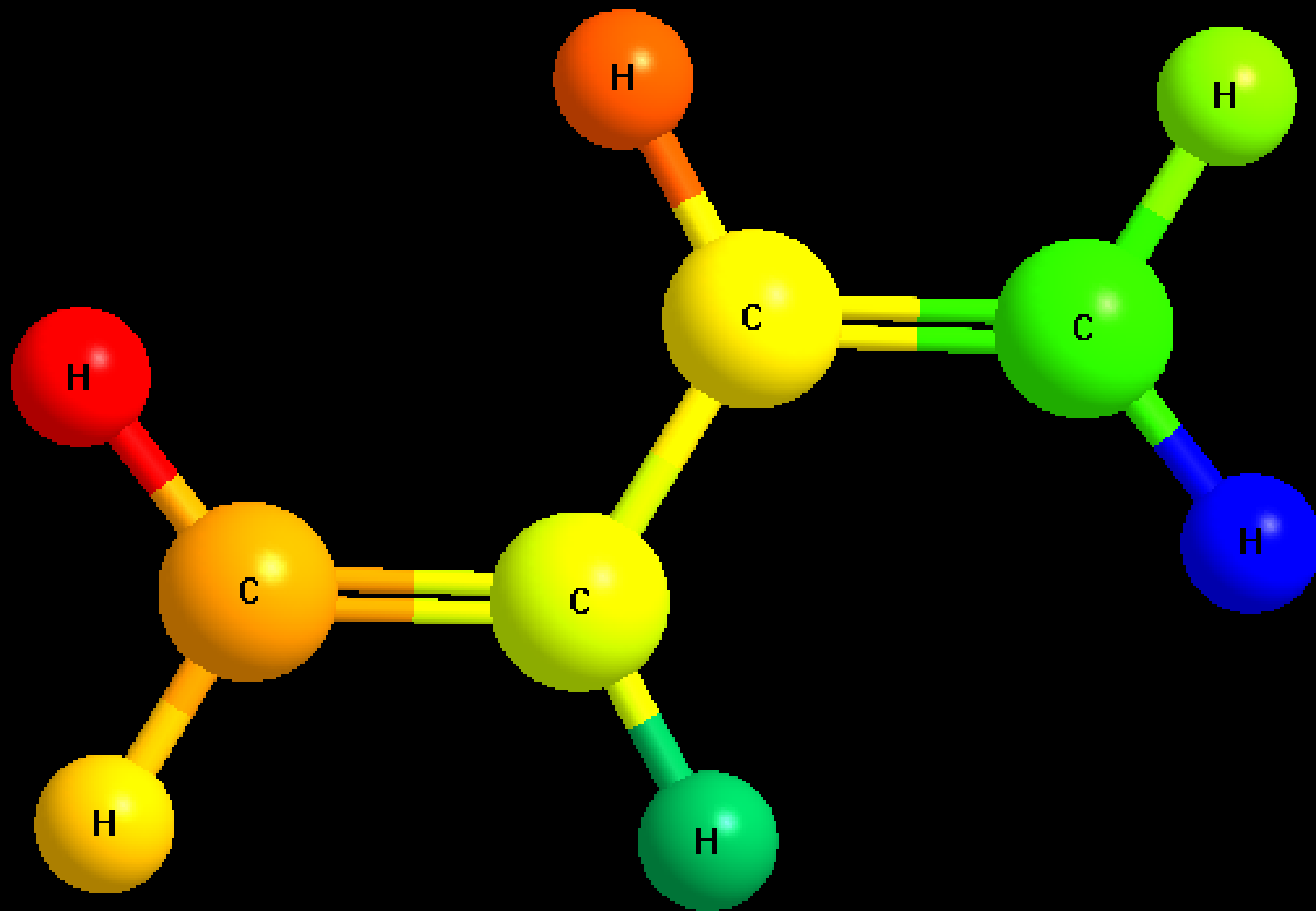
π -электроны, которые находятся на
параллельных друг другу орбиталях, что
обуславливает возможность их
делокализации.

Делокализованной называют
связь, электроны которой
распределены на трех и более
ядрах связываемых атомов.

Делокализация возможна в
сопряженных молекулах, где
идет чередование π и σ связей
(π - π сопряжение):



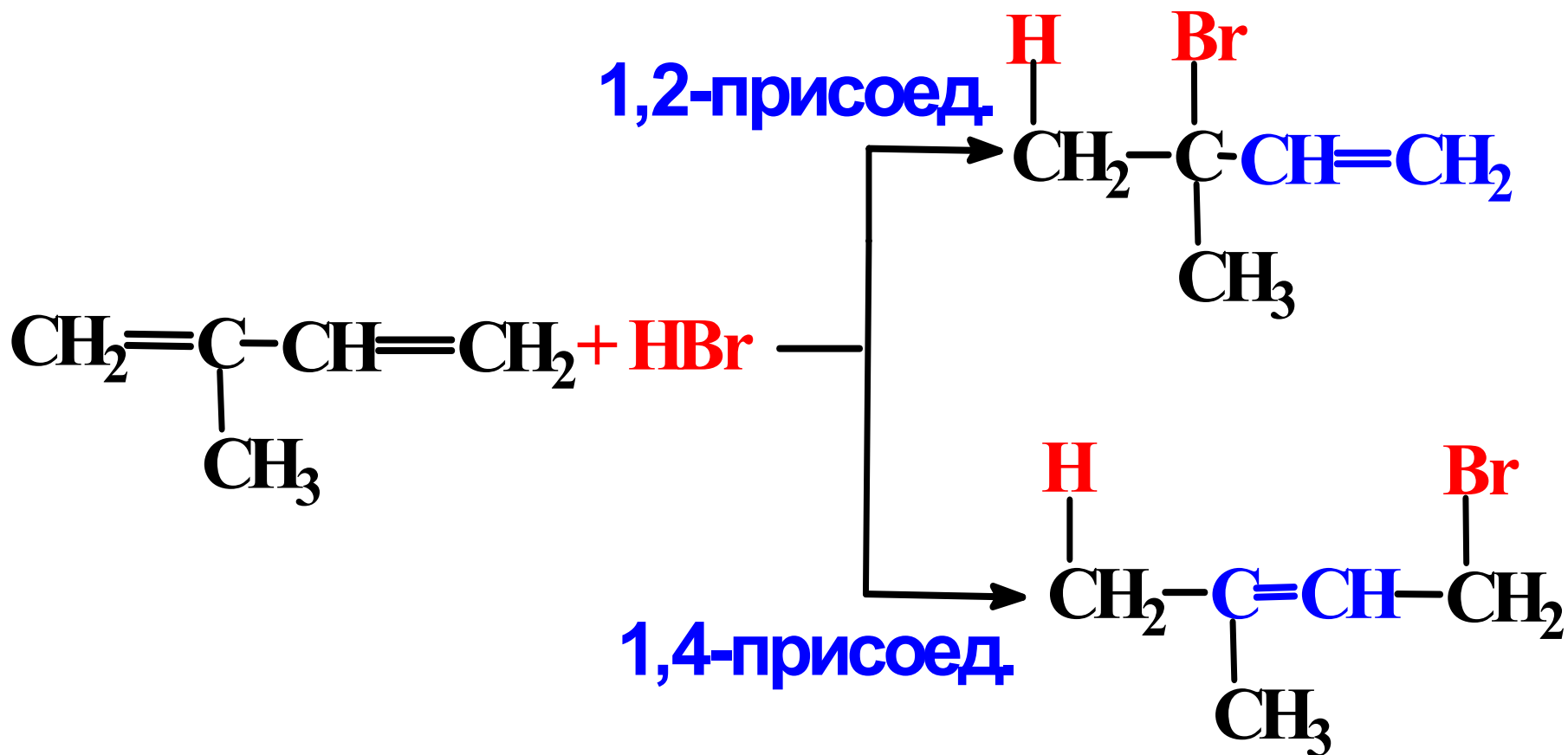
делокализация π -электронов
на 4-х центрах



Химические свойства диенов

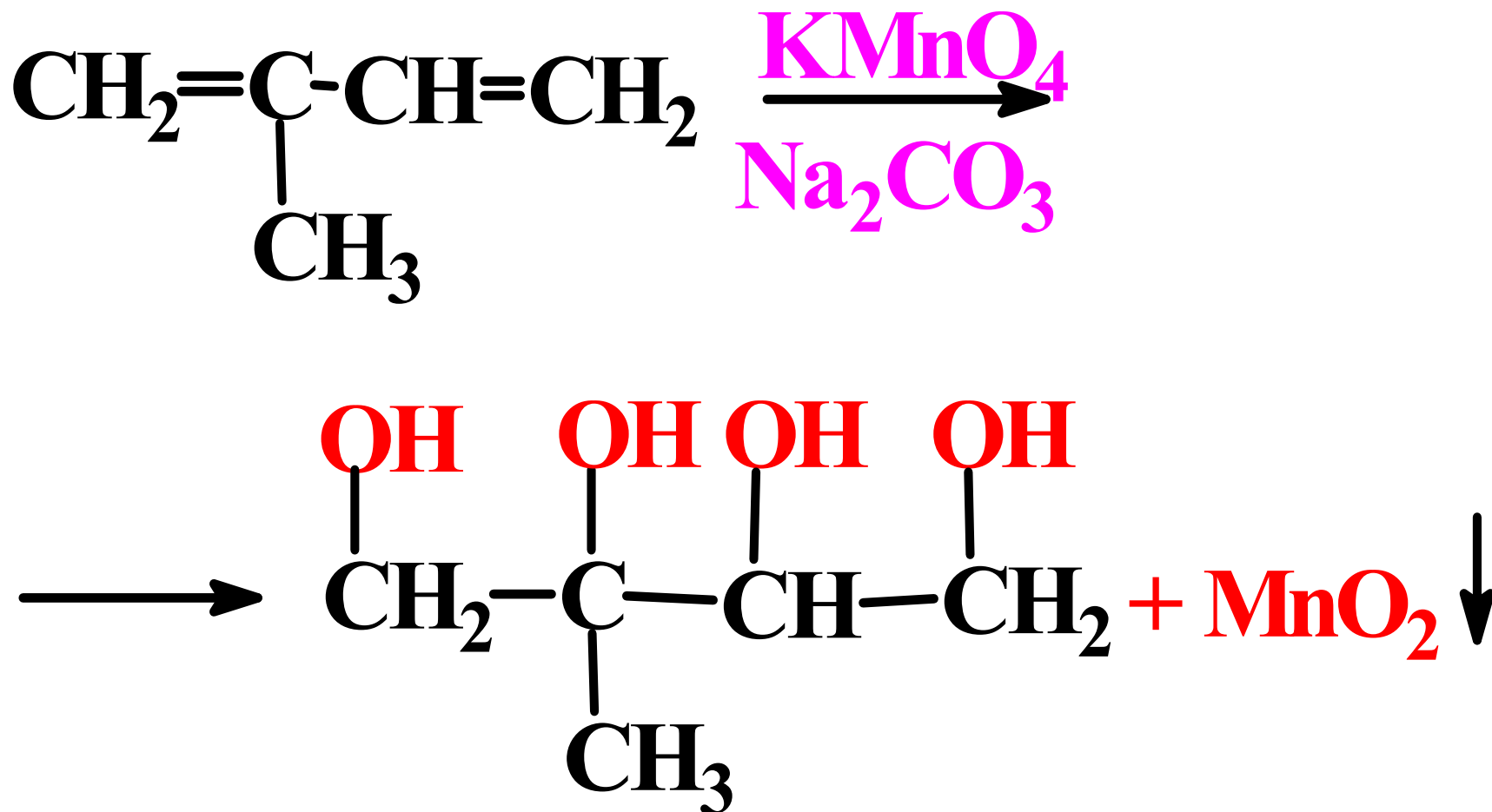
- 1. Реакции присоединения электрофилов A_E**
- 2. Реакции окисления и восстановления**
- 3. Реакции полимеризации**

1. 1,2 и 1,4-присоединения (HBr, Br₂)



2. Реакции окисления диенов:

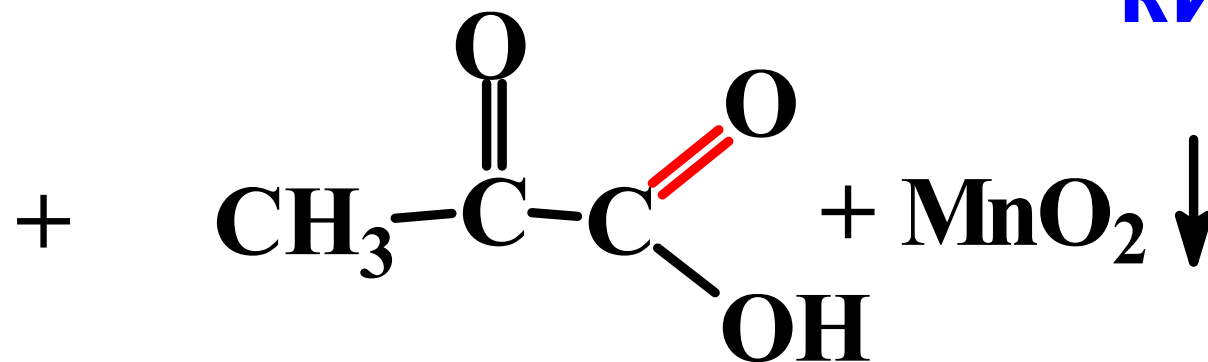
1) Мягкое окисление диенов: (разрыв π -связей).



2) Жесткое окисление диенов

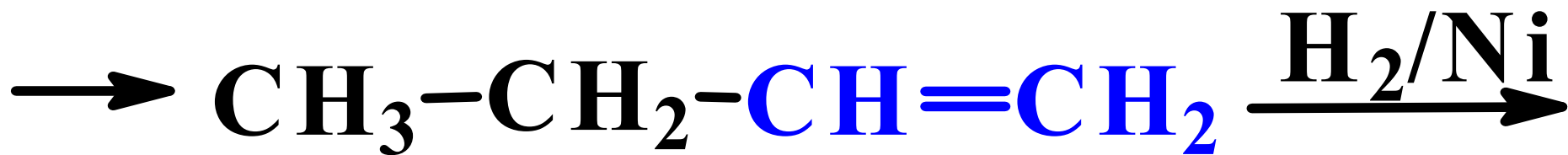


**метановая
кислота**



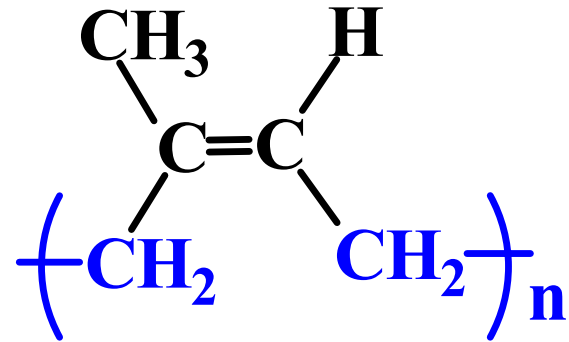
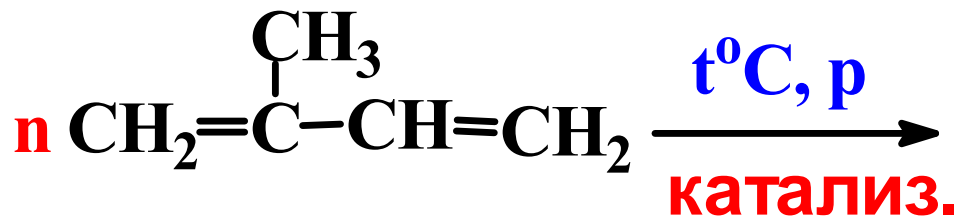
**пропанон-2-овая
кислота**

Восстановление (присоединение водорода) кратной связи в диенах.
Восстанавливающие реагенты: **H₂/Ni (Pt, Pd-катализаторы)**

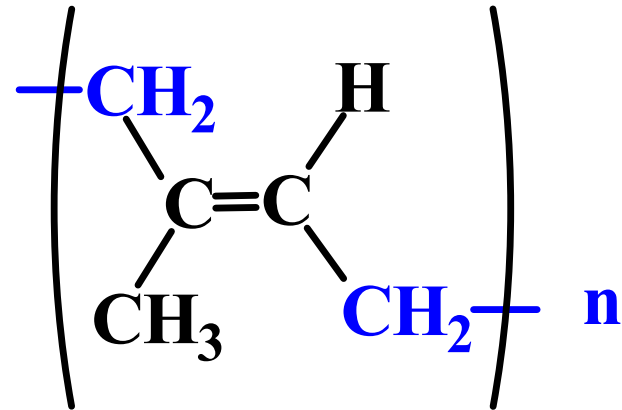
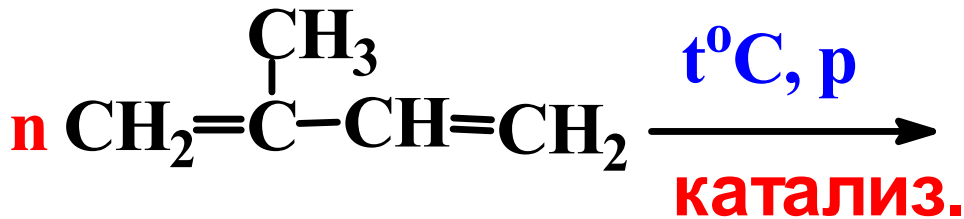


3. Полимеризация диенов имеет важное практическое значение – сырье для получения каучуков.

1) Изопреновый каучук – высокомолекулярный эластичный продукт, получаемый из млечного сока бразильской гевеи. Натуральный каучук – полимер, построенный из повторяющихся мономеров изопрена реакцией 1.4-полимеризации. Эластичность каучука обусловлена скрученностью молекул. При наложении внешней силы молекулы частично распрямляются и скручиваются обратно при удалении внешнего влияния.



цис-полиизопрен
каучук

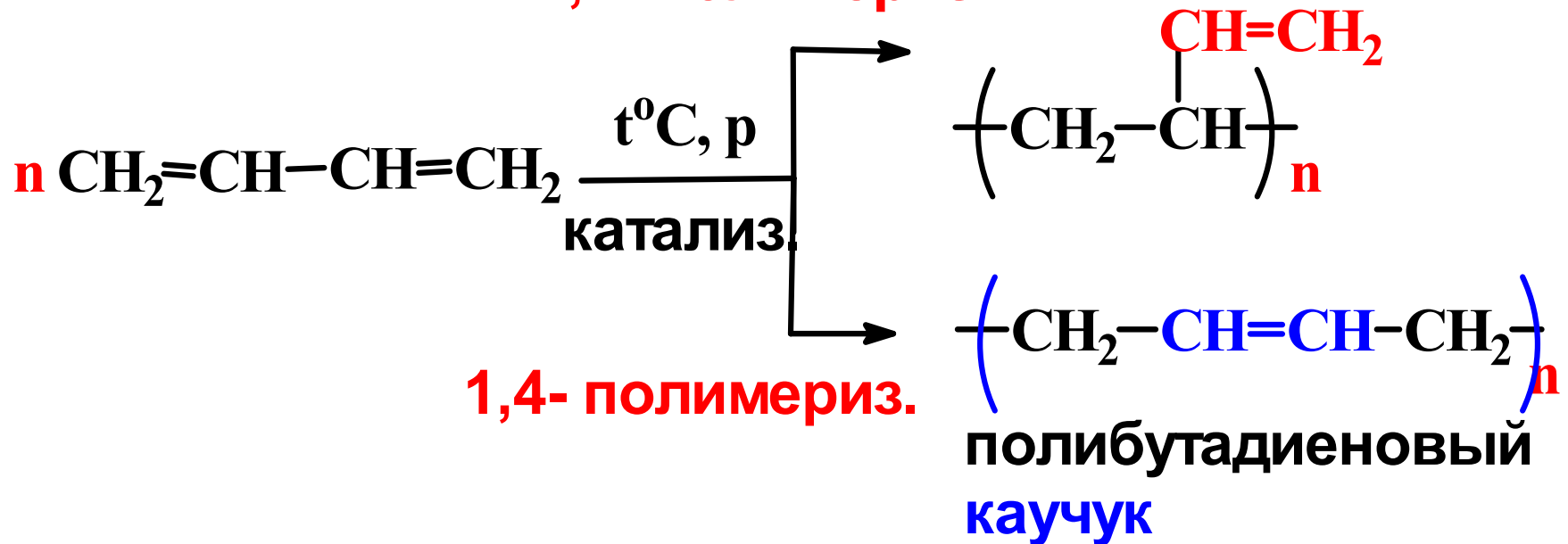


транс-полиизопрен
гуттаперча

Гуттаперча применяется в качестве изоляционного материала. При комнатной температуре она жесткая, в горячей воде – мягкая.

2) **Бутадиеновый каучук.** Получил впервые Лебедев в 1931 году.

1,2- полимериз.



3) **Хлоропреновый каучук** – свето- и термостойкость выше, чем у натурального, негорючий, т.к. содержит 40% хлора.

