



# ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ АЛКАДИЕНОВ

Подготовила Ермакович Наталья

# Что такое алкадиены ?

**Алкадиены** – это непредельные (ненасыщенные) нециклические углеводороды, в молекулах которых присутствуют две двойные связи между атомами углерода C=C.

Общая формула алкадиенов  $C_n H_{2n+2}$  (как у алкинов, а также циклоалкенов), где  $n \geq 3$ .

Номенклатура алкадиенов

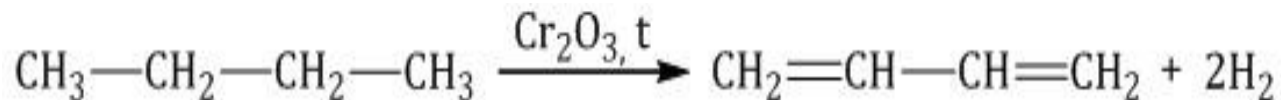
$CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$	пентадиен-1,3
$\begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_2 = C - CH = CH_2 \end{array}$	2-метилбутадиен-1,3(изопрен)
$CH_2 = CH - CH = CH_2$	бутадиен-1,3
$CH_2 = C = CH - CH_3$	бутадиен-1,2
$\begin{array}{c} CH_2 = CH \quad \quad CH_3 \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad C = C \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ H \quad \quad \quad H \end{array}$	цис-пентадиен-1,3
$\begin{array}{c} CH_2 = CH \quad \quad H \\ \quad \quad \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \quad \quad C = C \\ \quad \quad \quad \diagup \quad \diagdown \\ H \quad \quad \quad CH_3 \end{array}$	транс-пентадиен-1,3



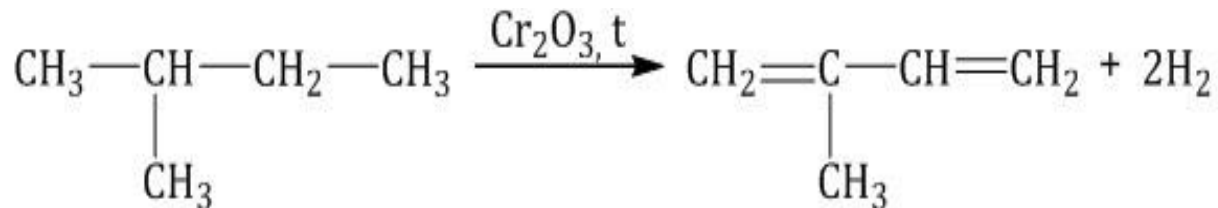
# Получение алкадиенов

## 1. Дегидрирование алканов

Отщепление водорода от бутана — это промышленный способ получения дивинила. Реакция протекает при нагревании в присутствии оксида хрома (III):



Изопрен получают каталитическим дегидрированием изопентана (2-метилбутана):

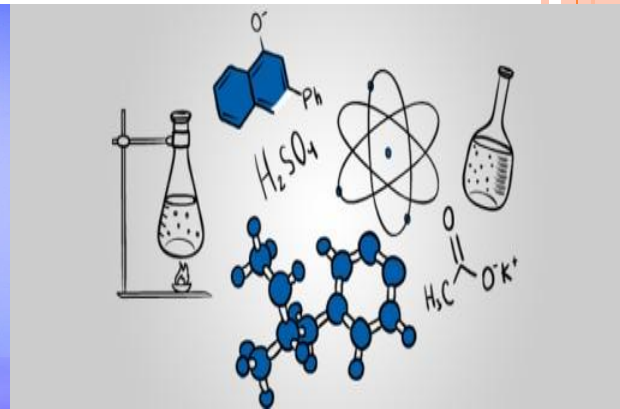
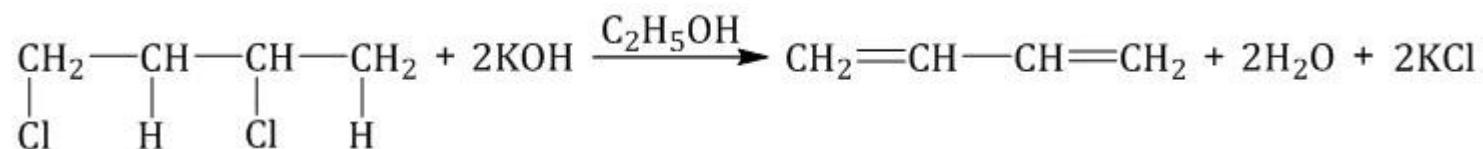


## 2. Дегидрогалогенирование дигалогеналканов

Под действием спиртовых растворов щелочей протекает отщепление атомов галогена и водорода и образуются вода, соль и алкадиен.

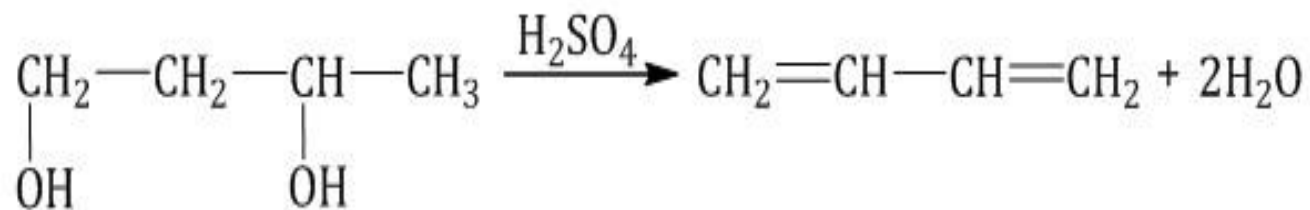
При этом атомы галогенов в дигалогеналкане должны располагаться не у одного и не у соседних атомов углерода.

1,3-Дихлорбутан реагирует со спиртовым раствором гидроксида калия с образованием бутадиена-1,3:



### 3. Дегидратация двухатомных спиртов

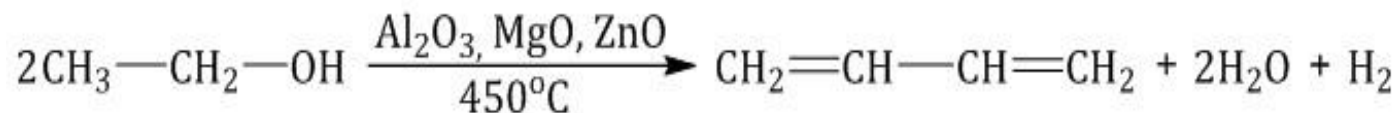
Под действием серной кислоты вода отщепляется от бутандиола-1,3. При этом образуется дивинил и вода:



## 4. Синтез Лебедева

Нагревание этанола в присутствии катализатора (смесь оксидов  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{ZnO}$ ) – это промышленный способ получения дивинила из этанола (синтез Лебедева).

При этом образуются бутадиен-1,3, вода и водород:

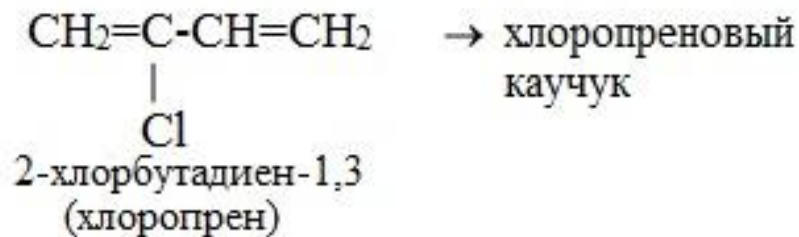
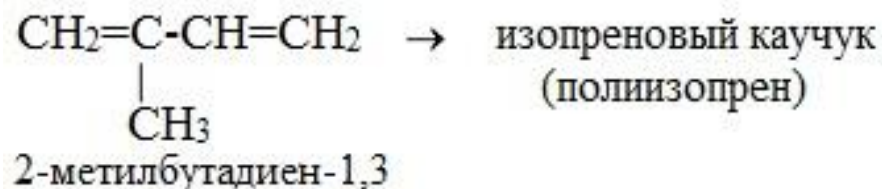
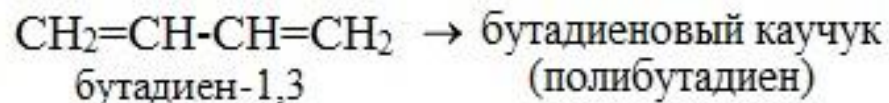


# Применение алкадиенов

Основная область применения алкадиенов – это синтез каучуков.

Дивинил и изопрен вступают в полимеризацию и сополимеризацию (т.е. совместную полимеризацию) с другими непредельными соединениями, образуя каучуки:

**Каучуки** – природные или синтетические продукты полимеризации некоторых диеновых углеводородов с сопряженными связями. Важнейшими физическими свойствами каучуков являются эластичность (способность восстанавливать форму) и непроницаемость для воды и газов.



Углеводороды, содержащие две и более двойные связи в молекуле – **терпены** – широко распространены в растительных организмах, часто обладают приятным запахом. Смеси терпенов используют в производстве духов и ароматических отдушек, а также в медицине.





Жизненно важен для человека *b*-каротин, который превращается в организме в витамин А, он содержится в красных и желтых плодах. Красный цвет *b*-каротина обусловлен длинной цепочкой сопряженных двойных связей.

