

АЛКАДИЕНЫ

Алкадиены

Непредельные соединения, содержащие в молекуле две двойные связи, называются диеновыми углеводородами (алкадиенами).



Классификация по положению двойных связей

В зависимости от взаимного расположения двойных связей диены подразделяются на три типа:

1) углеводороды с **кумулярованными** двойными связями, т.е. примыкающими к одному атому углерода. Например, пропадиен или аллен
 $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$;

2) углеводороды с **изолированными** двойными связями, т.е. разделенными двумя и более простыми связями. Например, пентадиен -1,4
 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$;



3) углеводороды с *сопряженными* двойными связями, т.е. разделенными одной простой связью.

Например, бутадиен -1,3 или **дивинил**



2-метилбутадиен -1,3 или **изопрен** $\text{CH}_2=\text{C}$

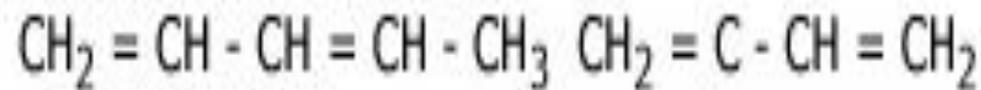


Наибольший интерес представляют углеводороды с сопряженными двойными связями.



Для диеновых углеводородов характерны три вида изомерии:

1. углеродного скелета

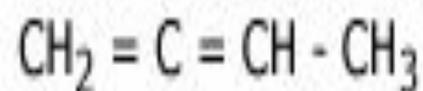


пентадиен-1,3

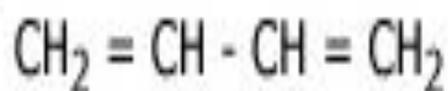


CH_3 2-метилбутадиен-1,3

2. положения двойных связей

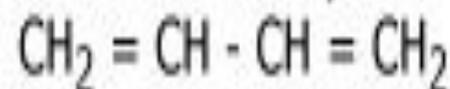


бутадиен-1,2

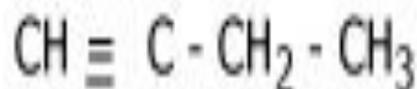


бутадиен-1,3

3. межклассовая (алкины)

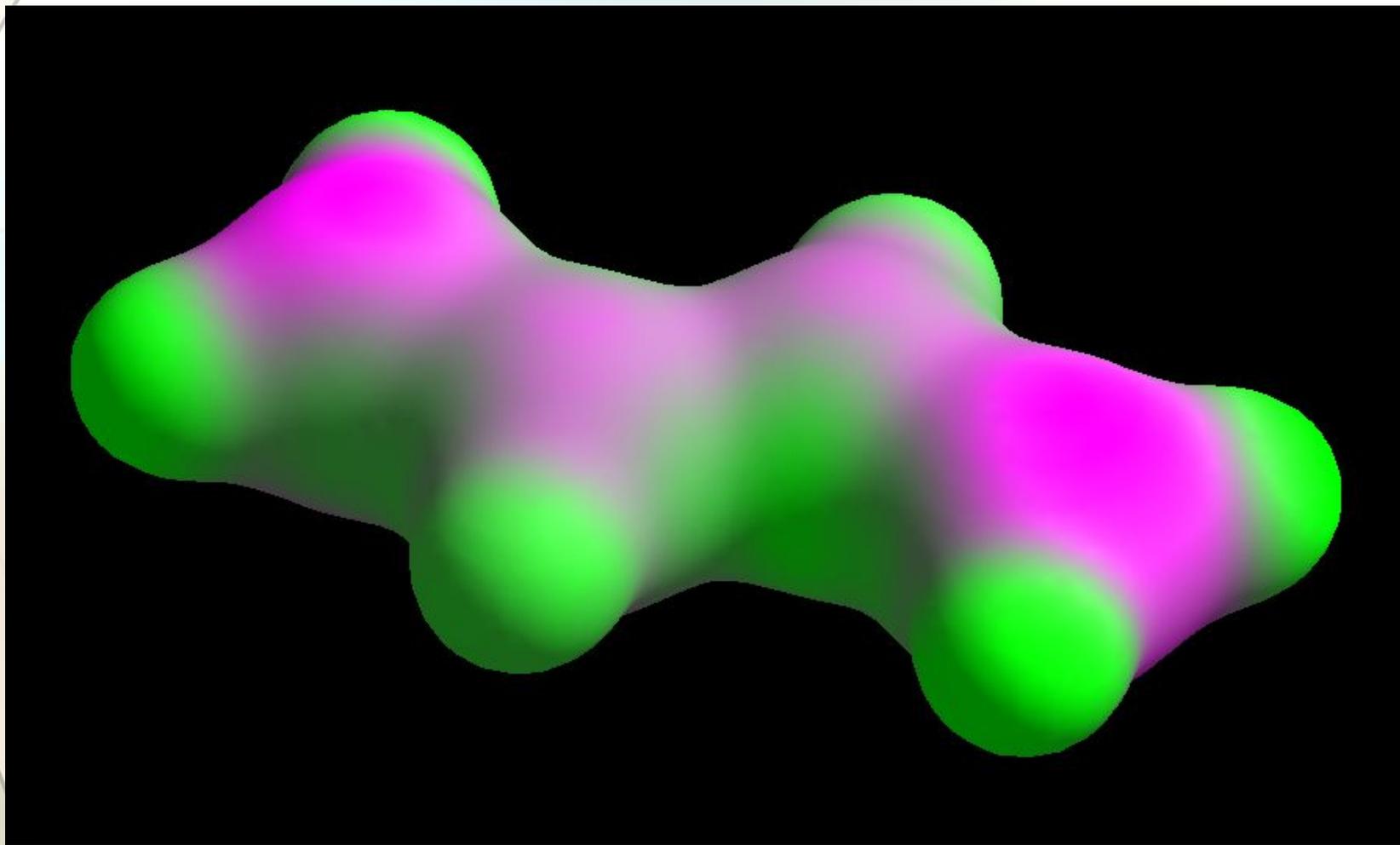


бутадиен-1,3



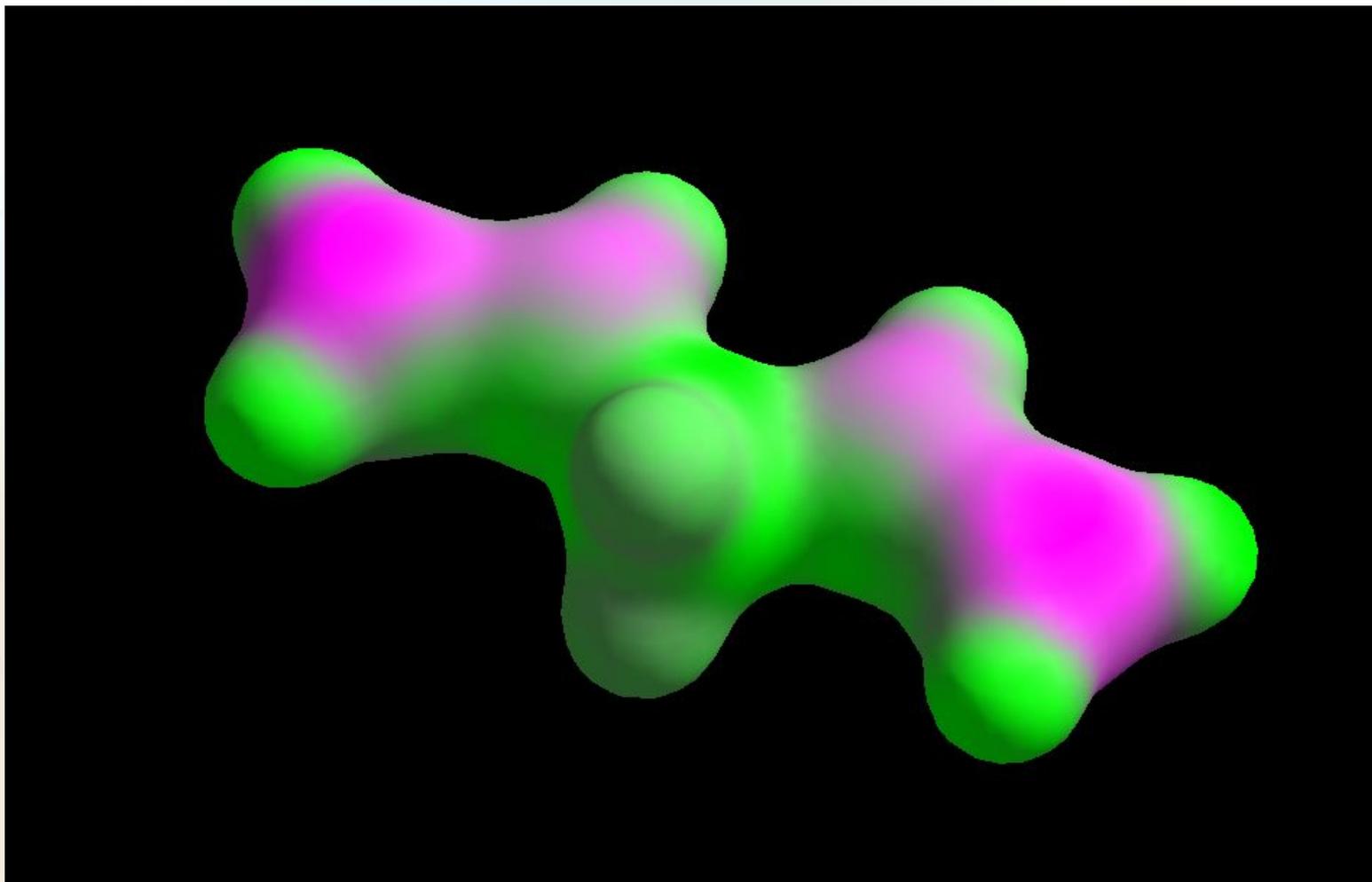
бутин-1

Алкадиены



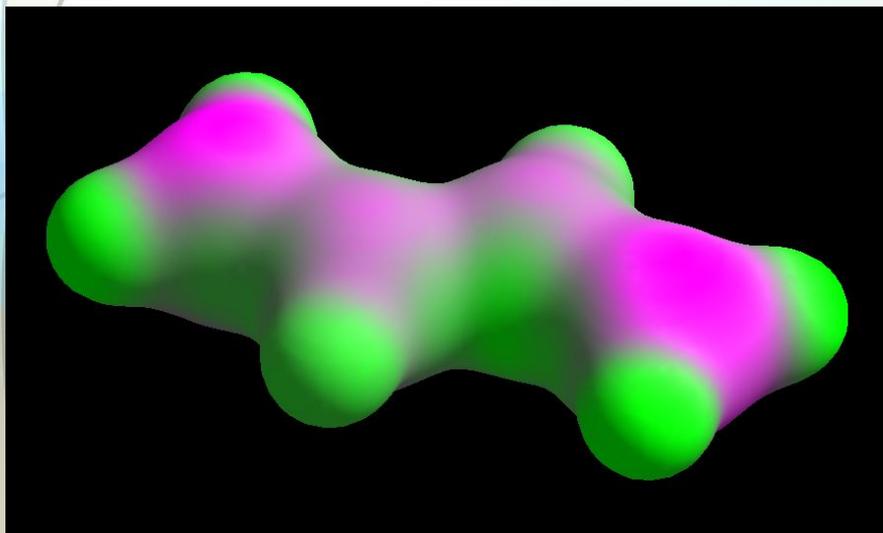
бутадиен-1,3

Алкадиены

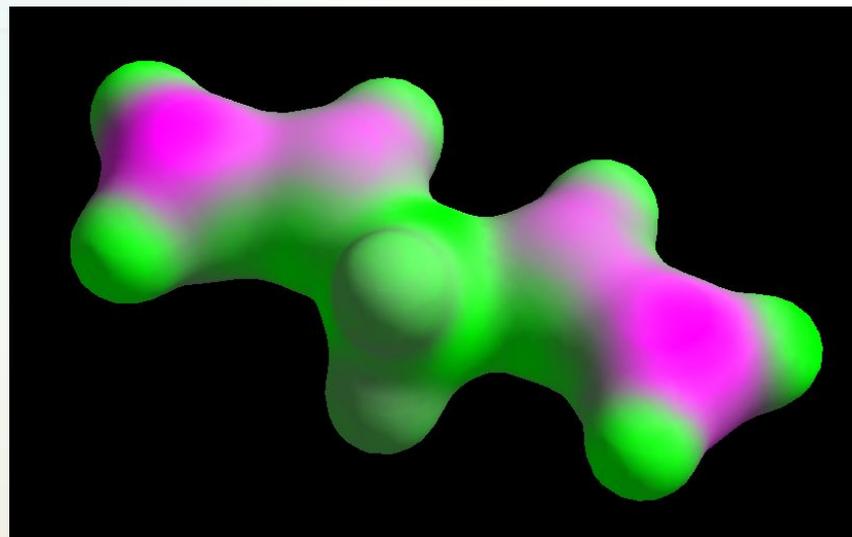


пентадиен-1,4

Алкадиены



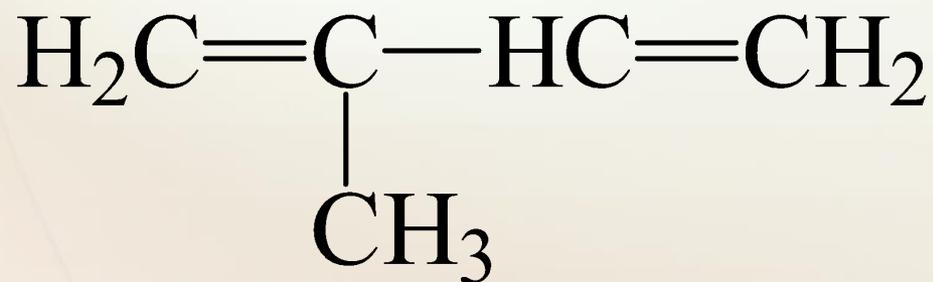
бутадиен-1,3



пентадиен-1,4

Алкадиены

Номенклатура



2-метилбутадиен
(изопрен)

Алкадиены



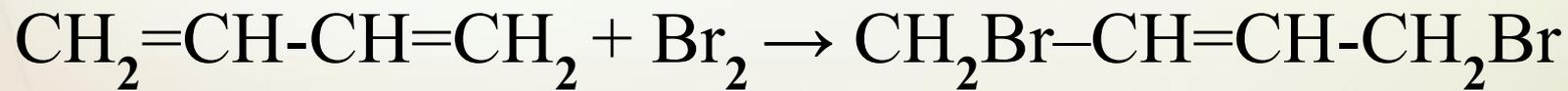
ЛЕБЕДЕВ
Сергей Васильевич
(25.VII.1874 - 2.V.1934)

Химические свойства

1) Гидрирование kat



2) Галогенирование



3) Гидрогалогенирование



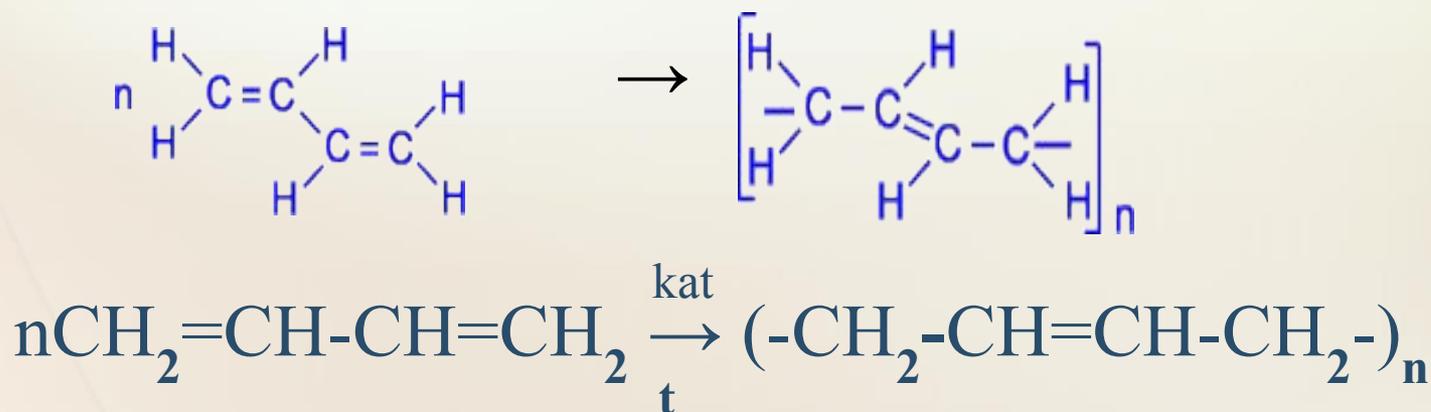
Запомните!



4) Полимеризация

Важной особенностью диеновых углеводородов с сопряженными связями является способность их полимеризоваться в каучукоподобные продукты.

В упрощенном виде реакцию полимеризации бутадиена -1,3 по схеме 1,4 присоединения можно представить следующим образом:



Запомните!

В диенах, в которых двойные связи разделены одной простой, присоединение преимущественно идет в положения 1 и 4.



Алкадиены

Химические свойства

Диеновые синтезы (реакция Дильса-Альдера)

1928 г.



Отто Дильс
1876-1954

**Нобелевская премия
по химии (1950 г.)**

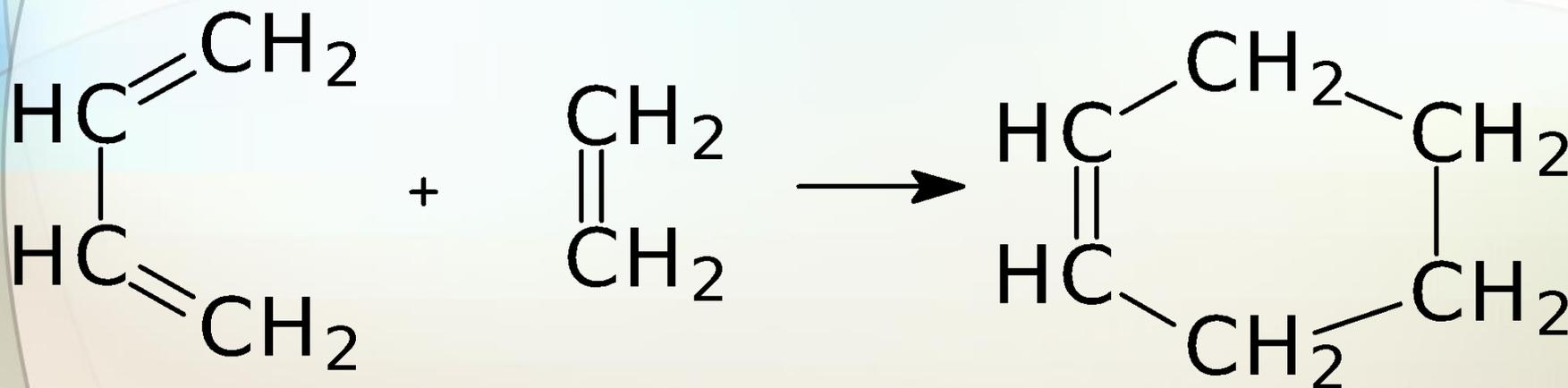


Kurt Alder
1902-1958

Алкадиены

Химические свойства

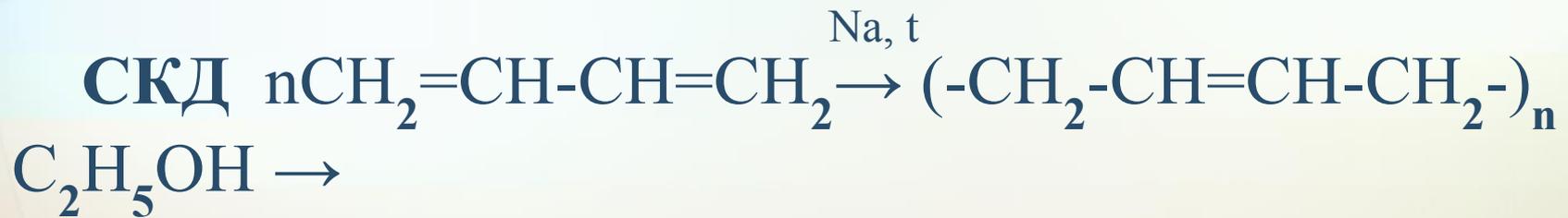
Диеновые синтезы (реакция Дильса-Альдера)



диенофилы

Синтетические каучуки

В 1932 году С.В.Лебедев разработал способ синтеза *синтетического каучука* на основе бутадиена, получаемого из спирта.



бутилен → бутадиен → СКД

бутан →

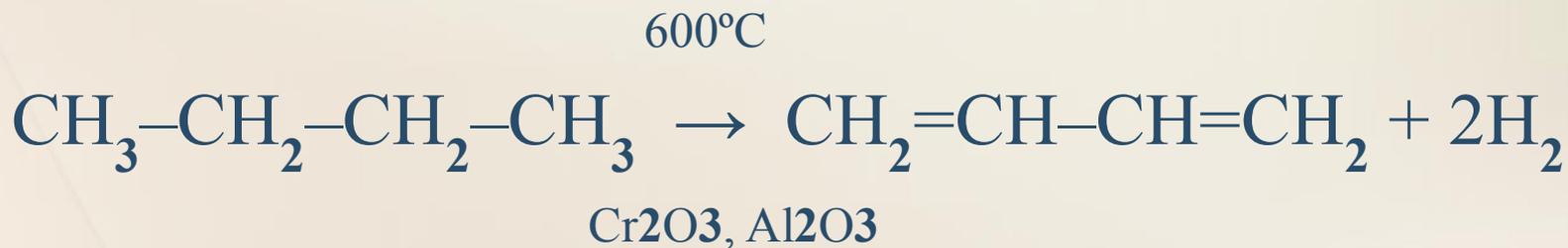
Свойства: водо- и газонепроницаемость, уступает по эластичности и износостойкости.



Получение

Углеводороды с сопряженными двойными связями получают:

1) **дегидрированием алканов**, содержащихся в природном газе и газах нефтепереработки (бутан-бутиленовой фракции – Бызов итальянец), при пропускании их над нагретым катализатором

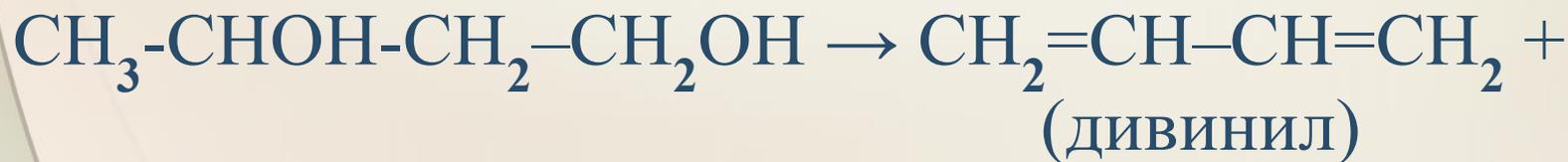




2) **дегидрированием и дегидратацией** этилового спирта при пропускании паров спирта над нагретыми катализаторами (метод академика С.В. Лебедева)



3) **дегидратация гликолей**



Вулканизация - процесс превращения каучука в резину при нагревании

- Открыта случайно в 1839 году и названа в честь Бога огня Вулкана.



Свойства резины

- Прочность.
- Стойкость к деформациям и старению.
- Стойкость к перепадам температур.
- Химическая стойкость (в бензине не растворяется, только набухает).

Алкадиены

Каучконосы

ГЕВЕЯ БРАЗИЛЬСКАЯ (*Hevea brasiliensis*)



ГЕВЕЯ БРАЗИЛЬСКАЯ (*Hevea brasiliensis*) Содержание каучука в млечном соке у этого каучукового дерева бассейна Амазонки, достигает 40—50%. Каучук, добываемый из этого растения, составляет 90—92% мирового производства натурального каучука. В настоящее время гевея бразильская широко культивируется в тропической Азии (остров Шри-Ланка, полуостров Малакка, Малайский архипелаг), Африке (Нигерия).

Алкадиены

Каучуконосы



ГЕВЕЯ БРАЗИЛЬСКАЯ
(Hevea brasiliensis)



Алкадиены

Каучуконосы



Алкадиены

Каучуконосы



Добытчик каучука, коагулирующий собранный латекс, сначала собирая его на палку, а затем удерживая ее над чаном с дымом



Переработка каучука на плантации в Восточном Камеруне

Каучук в Европе

- В 1738 г. Ш. Кондамин представил Парижской Академии наук образцы каучука и изделия из него. Начались поиски способа применения этого вещества.
- Джозеф Пристли описал опыт механика Э. Нерна. Так появилась известная всем резинка - ластик. Это случилось в 1770 г.
- В 1823 г шотландский химик Чарльз Макинтош изобрел непромокаемую ткань, состоящую из 2 слоев материала, соединенный раствором каучука и наладил производство плащей, так называемых “макинтошей”.
- В 1832 году в Петербурге построена первая фабрика по производству галош.