

# Тема урока: Алкадиены

- Цель урока: изучить новый класс углеводородов – алкадиены. Опираясь на знания об углеводородах, определить состав, строение и свойства алкадиенов, а также познакомиться с их нахождением в природе и с историей применения натурального каучука и создания первого искусственного, а также показать возможность получения синтетических каучуков с определенными свойствами. Выявить сущность процесса вулканизации.

# Алкадиены

- *Углеводороды, в молекулах, которых имеются две двойные связи с общей формулой  $C_nH_{2n-2}$  называются алкадиенами.*
- *Первый представитель гомологического ряда алкадиенов:  $C_3H_4$  (пропадиен)*

# Примеры алкадиенов

- Алкадиены могут быть с

1) кумулированными

2) сопряженными

3) изолированными двойными связями.



Кумулированные диены,  
диены – 1,2



Сопряженные диены,  
диены – 1,3



Изолированные диены,  
диены – 1,4

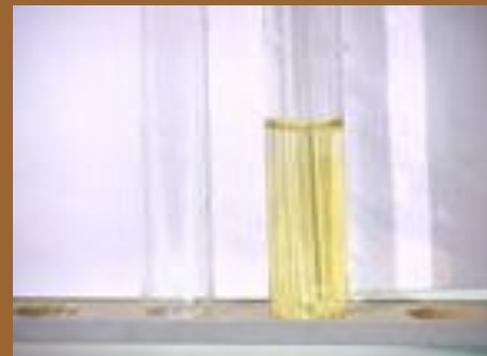
# Особенность строения молекулы сопряженных

- $\pi$ -электроны **диенов** двойных связей образуют единое  $\pi$ -электронное облако (сопряженную систему) и делокализованы между всеми атомами углерода.



# Химические свойства алкадиенов

- Для алкадиенов характерны реакции присоединения.



# Особенности присоединения у сопряженных алкадиенов

- $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br}$
- $\begin{array}{c} | \quad | \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br} \end{array}$
- $\text{CH}_2\text{Br} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{Br} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br}$

# Химические свойства алкадиенов

- Реакция полимеризации бутадиена – 1,3
- $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$
- Бутадиен – 1,3 получают из этилового спирта методом академика С.В.Лебедева

450°C; ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



# Нахождение в природе

- Сопряженные диены – компонент млечного сока каучуконосных деревьев.



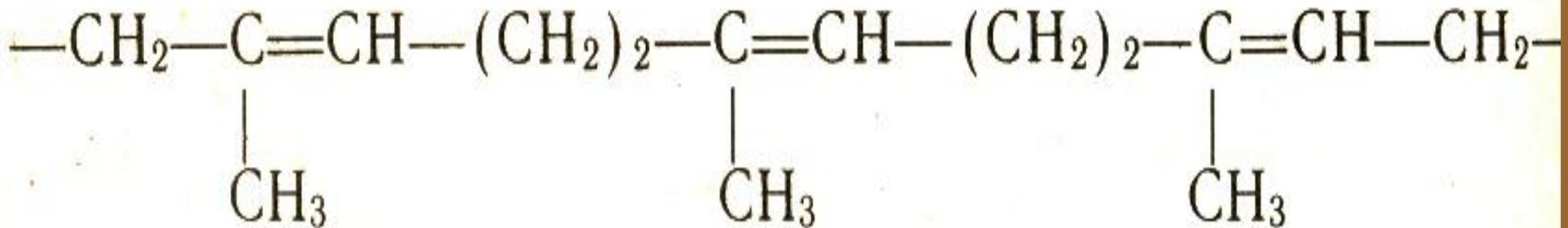
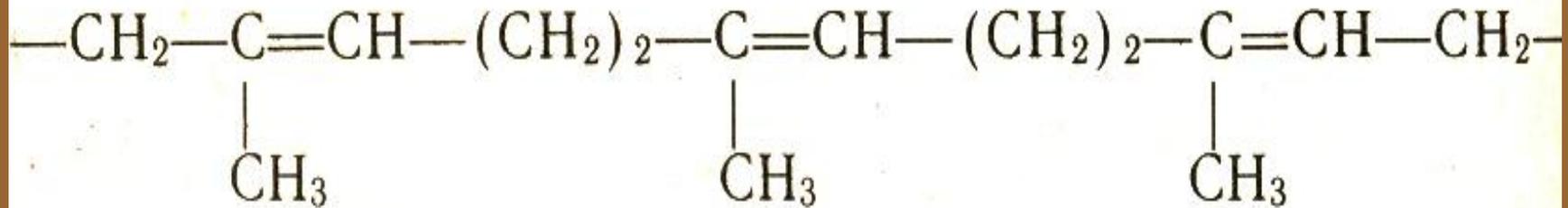
# Сок гевеи



# 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.

# Строение натурального каучука



Мономером природного каучука является **2-метилбутадиен-1,3** или **изопрен**.

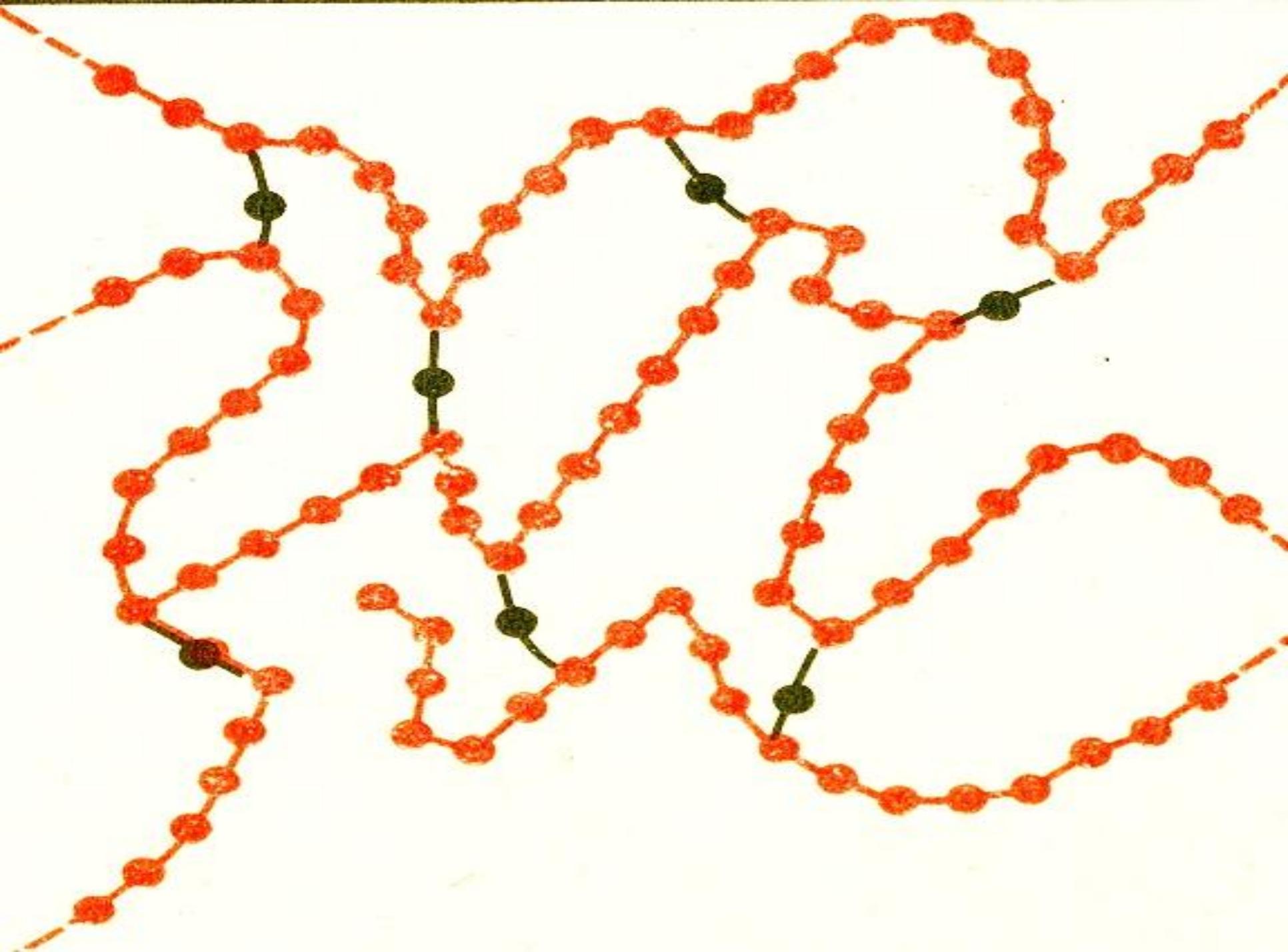
# Вулканизация – процесс превращения каучука в резину при нагревании

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).



# Получение синтетического каучука

- Советский химик, академик АН СССР
  - С.В. Лебедев в 1910 г.
  - впервые получил образец синтетического бутадиенового каучука,
  - в 1926 г. получил бутадиен из этанола.
  - В 1928 г. получил СК полимеризацией бутадиена под действием металлического натрия.
- $$n (\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2) \rightarrow \left( -\text{H}_2\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right)_n$$



# Домашнее задание.

- 1. Создайте презентацию на тему «Применение каучука».
- 2. Подготовьте рекламу каучука, связанную с применением его в вашей будущей профессии.

