Натуральные и синтетические каучуки.

Цель урока:

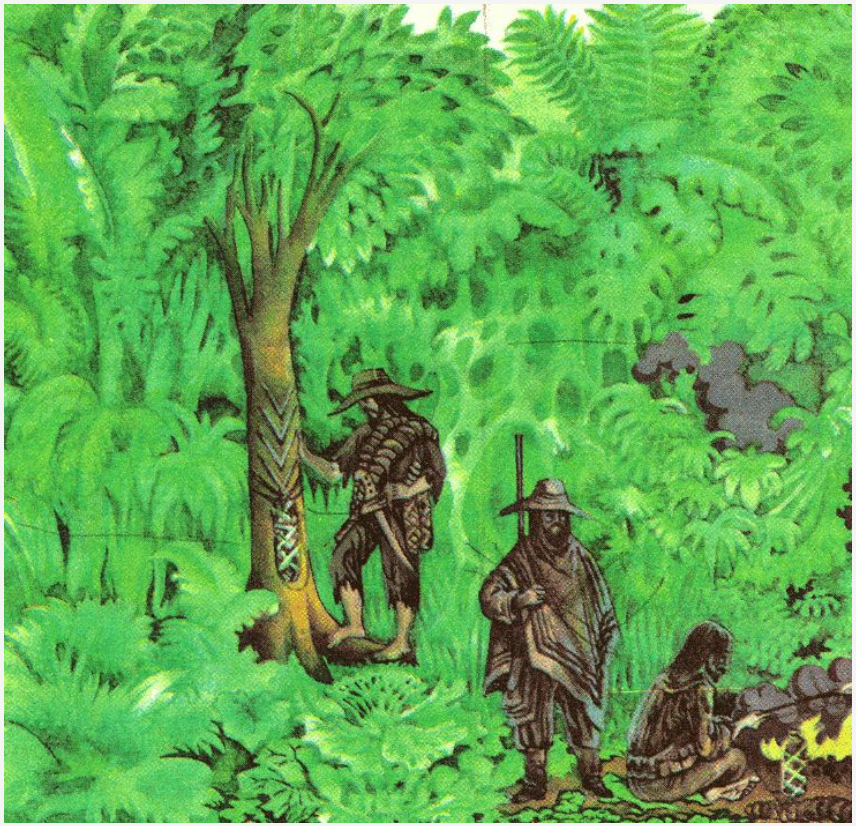
- Продолжить знакомство с диеновыми углеводородами на примере натурального и синтетического каучуков.
- Изучить получение, свойства и применение каучуков.
- Познакомить с реакцией вулканизации.

КАУЧУКИ

— натуральные или синтетические материалы, характеризующиеся эластичностью, водонепроницаемостью и электроизоляционными свойствами, из которых путём специальной обработки получают резину. Природный каучук получают из жидкости молочно-белого цвета, называемой латексом, — млечного сока каучуконосных растений.

История открытия каучука

Родина каучука – Центральная и Южная Америка. Во влажных жарких тропиках, по берегам реки Амазонки, растёт необычное дерево, которое называется бразильская гевея.

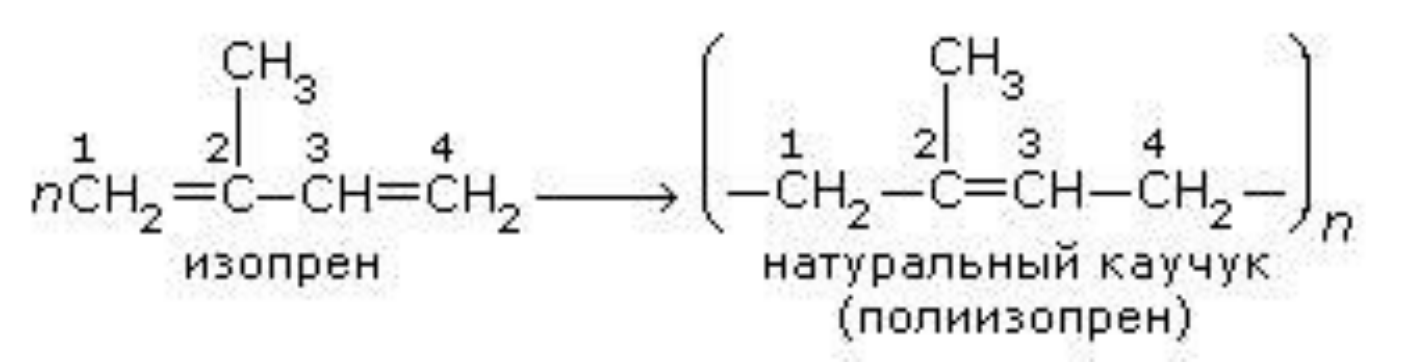


История открытия каучука

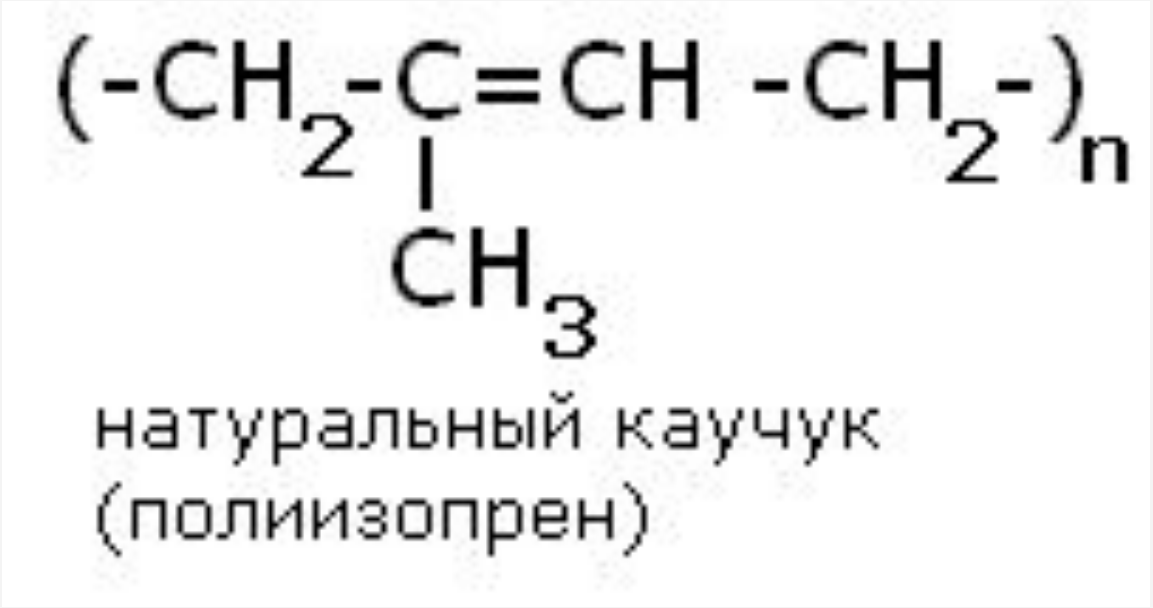
Если на коре дерева сделать надрез, то из ранки вытекает сок молочно-белого цвета, называемый латексом. На воздухе сок постепенно темнеет и затвердевает, превращаясь в резиноподобную смолу.

Состав и строение натурального каучука.

Натуральный (природный) каучук (НК) представляет собой высокомолекулярный непредельный углеводород, молекулы которого содержат большое количество двойных связей $(C_5H_8)n$ (где величина n составляет от 1000 до 3000); он является полимером изопрена:

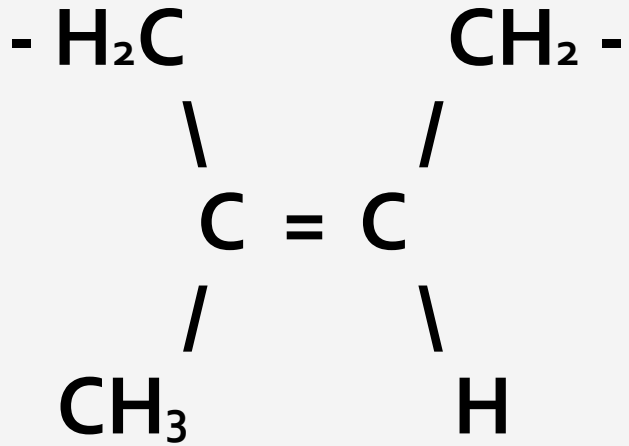


Элементарное звено



Химическое строение природного каучука

Природный каучук –это цис-полиизопрен.



1,4-цис - полиизопрен

Свойства натурального каучука

- Эластичность
- Непроницаемость для воды и газов
- Хорошая растворимость во многих органических растворителях
- Набухаемость в маслах

Синтетический каучук

Впервые синтетический каучук был получен С.В. Лебедевым в Советском Союзе в 1932 году. Из этилового спирта в присутствии катализаторов образуется 1,3-бутадиен.

При полимеризации бутадиена получается синтетический каучук.

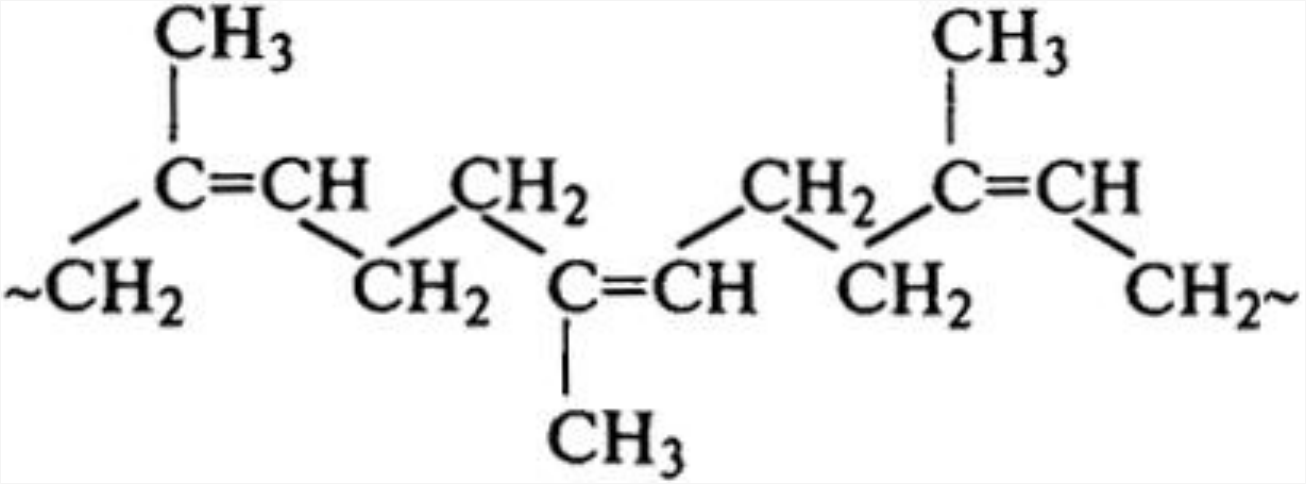
Этапы получения:

(по методу Лебедева)

Общая формула диеновых углеводородов C_nH_{2n-2} где n > 3

Структура каучука

Изопрен в качестве структурного мономера неоднократно повторяется. Такая пространственная структура полимера называется стереорегулярной. Благодаря такой структуре полимер обладает эластичностью.



Свойства каучука:

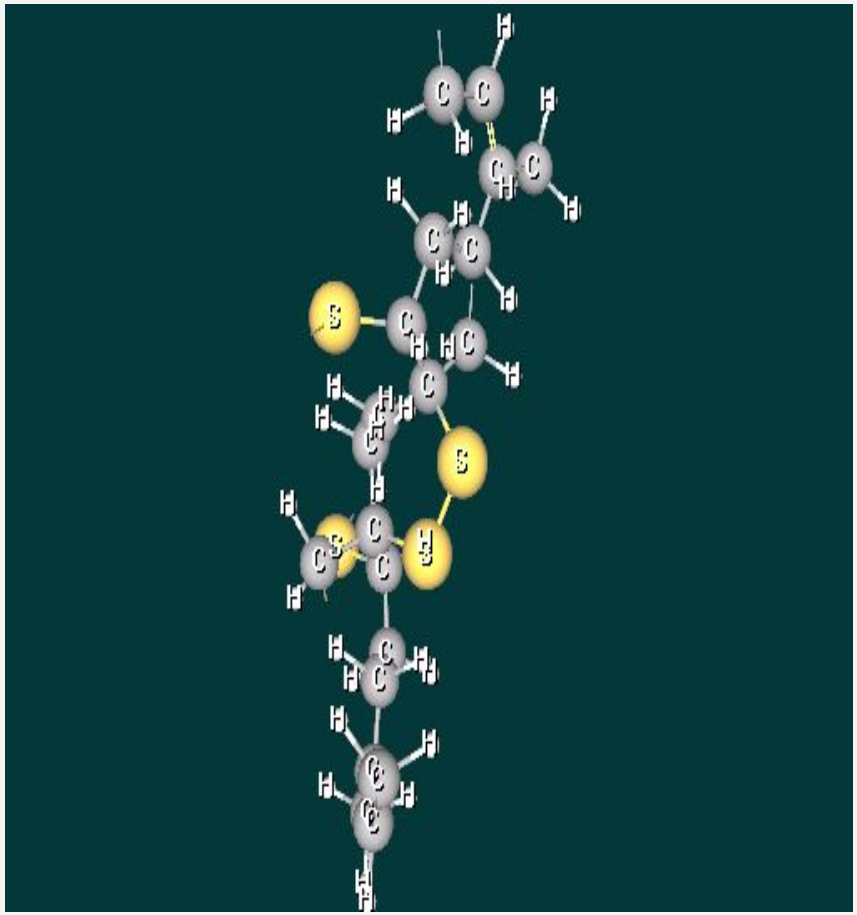
- Эластичность
- После прекращения воздействия внешней силы, возвращаясь в исходное состояние, он восстанавливает прежнюю форму
- Газо- и водонепроницаем, механически прочен и не проводит электрический ток
- Не растворим в воде

При повышении температуры каучук становится мягким и липким, а при понижении – жестким и хрупким. При длительном хранении затвердевает.

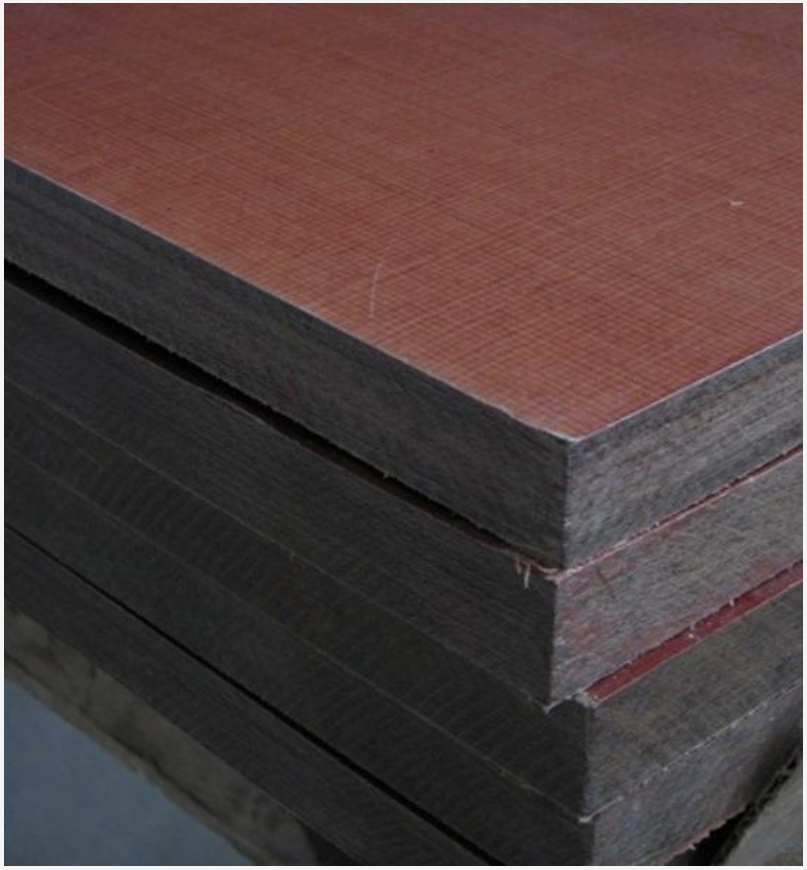
Чтобы устранить эти недостатки, каучук превращают в резину. Гибкость и эластичность резины превосходит аналогичные свойства каучука. Кроме того, резина прочнее каучука и значительно устойчивее к влиянию температуры.

Вулканизация

Вулканизацией – путем нагревания вместе с серой – каучук превращают в резину. Добавив в смесь серы и каучука наполнители (сажа и мел), ее нагревают примерно до 130-140 градусов Цельсия. В таких условиях атомы вступают с линейными молекулами каучука по месту некоторых двойных связей и «сшивают» их друг с другом. В результате образуются гигантские макромолекулы, имеющие пространственную структуру. Такой каучук называется резиной.



Если к каучуку добавить серы больше, чем необходимо для его вулканизации, то получается твердое вещество, полностью лишенное эластичности, - ***эбонит.***



Получение каучука

Классификация каучуков по областям применения

Каучуки общего назначения	Каучуки специального назначения
1. Высокая эластичность и износостойкость при обычных температурах, устойчивость к многократным деформациям. 2. Практичность. Примеры: бутадиеновый и изопреновый.	1. Стойкость к действию растворителей, масел, кислорода, озона, высоких температур, морозостойкость. Примеры: хлорпреновый, бутадиен-стирольный.

Применение

Проверка знаний

- **1. Способ получения искусственного каучука разработал: …**
- **2. Природный каучук – линейный полимер:**

А) бутадиена Б) 2 – метилбутадиена В) этилена Г) ацетилена

- **3. Сырьё для получения бутадиена-1,3 по методу Лебедева : …**
- **4.Общая формула диеновых углеводородов:**

А) $C_n H_{2n-2}$ Б) $C_n H_{2n}$ В) $C_n H_{2n+2}$ Г) $C_n H_{2n-6}$

- **5. Вулканизация – процесс нагревания каучука с ….**
- **6. Продукт вулканизации каучука: …**
- **7. Продукт реакции полимеризации бутадиента – 1,3: …**