



КАУЧУК, РЕЗИНА

Открытие дивного вещества - каучука



КОЛУМБ (лат. Columbus, итал. Colombo, исп. Colon) *Христофор* (1451-1506), мореплаватель.

Колумб привез из Нового Света эластичный мяч из «древесной смолы», который отличался удивительной прыгучестью. Индейцы делали такие мячи из белого сока растения гевея. **Сок гевеи индейцы называли «каучу» - слезы млечного дерева («кау» - дерево, «учу» - течь, плакать).** От этого слова образовалось современное название материала - каучук.

Нахождение в природе

Гевея - довольно высокое, но на первый взгляд ничем не примечательное дерево, покрытое коричневатой корой с белым налетом и по внешнему виду напоминающее рогатину (ствол ее как бы раздваивается в верхней части).



Бразильская гевея



- Неудивительно, что Бразилия берегла источник своего богатства. Вывоз семян гевеи был запрещен под страхом смертной казни. Однако в 1876 британский шпион Генри Уикхем в трюмах английского судна «Амазонас» тайно вывез 70 000 семян гевеи. В британских колониях Юго-Восточной Азии были заложены первые плантации каучуконосов. На мировом рынке появился натуральный английский каучук, более дешевый, чем бразильский.
- Вторая половина 19 в. - время процветания Бразилии, которая долгое время была монополистом по выращиванию деревьев-каучуконосов. Центр каучуконосных районов, Манаус, был богатейшим городом западного полушария. Достаточно упомянуть, что великолепный оперный театр в затерянном в джунглях Манаусе не только строили лучшие французские архитекторы, но даже стройматериалы для него привозились из Европы.

Первые способы применения каучука



Чарльз Макинтош ([англ. Charles Macintosh](#); [29 декабря 1766](#) — [25 июля 1843](#)) — [шотландский химик](#) и [изобретатель](#).

В 1823 Ч. Макинтош придумал прокладывать тонкий слой резины между двумя кусками ткани. Плащи из этой ткани, которые стали называть в честь их создателя «макинтошами», получили широкое распространение.

В Америке стало модно в дождливую погоду поверх башмаков носить неуклюжую индейскую резиновую обувь — галоши.

Недостатки изделий из натурального каучука



Макинтош (англ. mackintosh) — плащ из непромокаемой прорезиненной ткани, а также летнее мужское пальто по типу такого плаща, бывшее в моде в середине XIX века.

Недостаток - эластичность каучука проявляется лишь в небольшом интервале температур, холод – изделия твердели, летом размягчались, превращаясь в липкую, издающую зловоние массу.

Резина –продукт вулканизации каучука



Charles Goodyear

Чарльз Гудьир
(1800- 1860),
американский
предприниматель

- «Если вы увидите человека в резиновом пальто, резиновых ботинках, резиновом цилиндре и с резиновым кошельком, а в кошельке ни единого цента, то можете не сомневаться – это Гудьир».
- Сейчас именно новый материал, изобретенный Гудьиром, принято называть резиной, а открытый им процесс – вулканизацией каучука (1834).

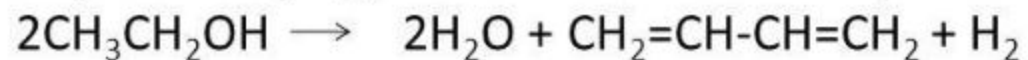
Широкомасштабное производство синтетического каучука



**Сергей
Васильевич
Лебедев**
(1874-1934).
Ученый-химик с
мировым именем,
академик

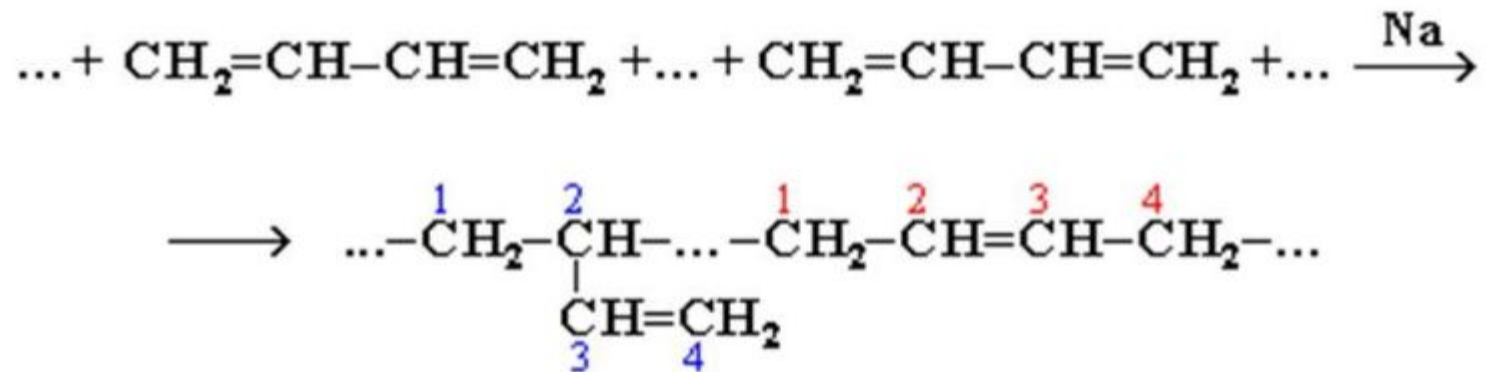
Основатель производства синтетического каучука - русский ученый **С.В. Лебедев**. В качестве катализатора использовали натрий. Полимер, полученный по данному методу, носит название **натрий-бутадиеновый каучук**.

Лебедев предложил одностадийный способ получения бутадиена из этилового спирта:



Благодаря работам Лебедева промышленное производство синтетического каучука начато в Советском Союзе в 1932 - впервые в мире.

Первый искусственный – натрий-бутадиеновый каучук (синтезировал Лебедев С.В.)



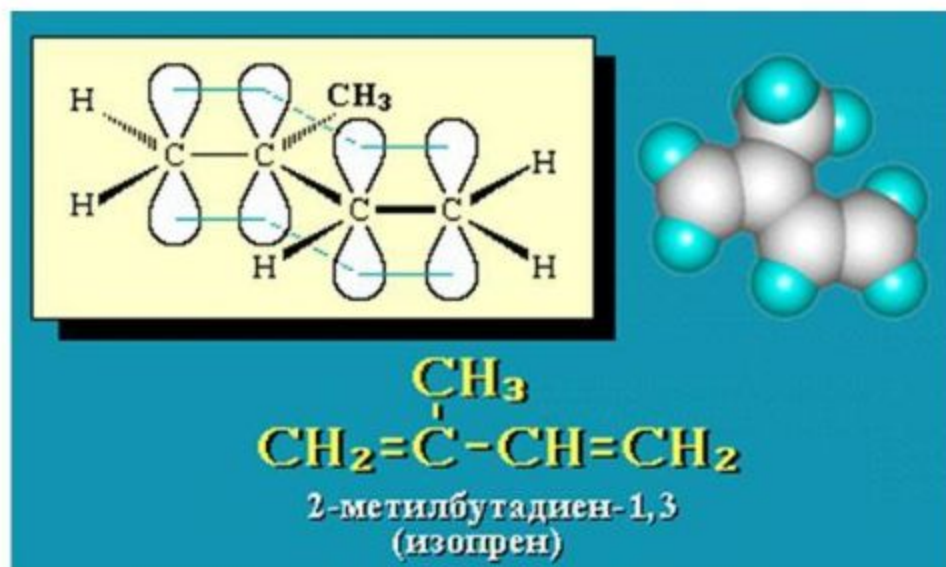
Строение: нет структурной регулярности (1,4- и 1,2- присоединения звеньев); нет стереорегулярности (есть звенья цис-строения и транс-строения).

Свойства: менее эластичен и менее износостоек.

Каучук – это...

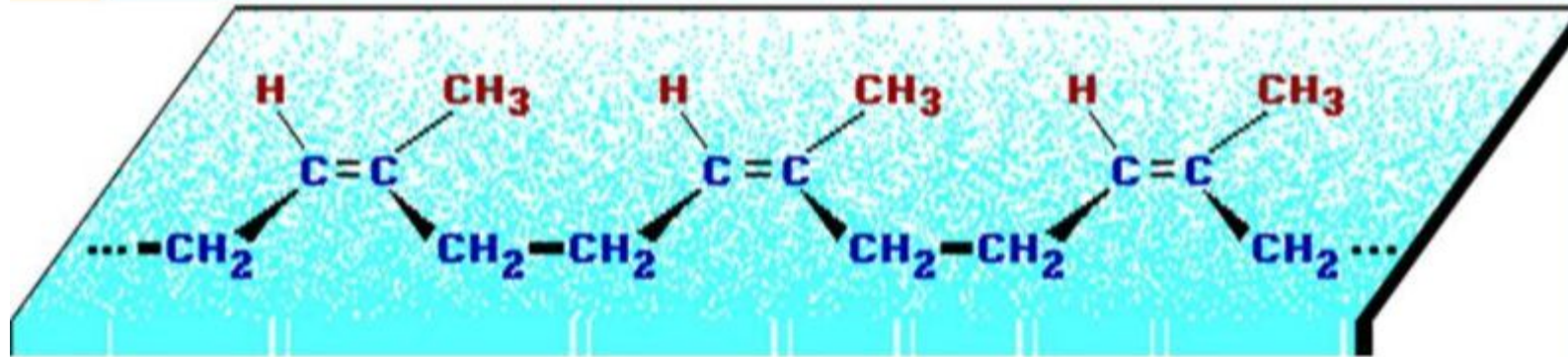
- **Натуральный КАУЧУК (НК)** — природный полимер 1,4-цис-полиизопрен, получаемый из натурального латекса.
- **Синтетические каучуки (СК)** — большая группа полимерных материалов разнообразного строения и назначения.

Изопрен, 2-метилбутадиен-1,3



Бесцветный газ, не растворяется в воде, $t_{\text{кип}} = 37^\circ \text{C}$

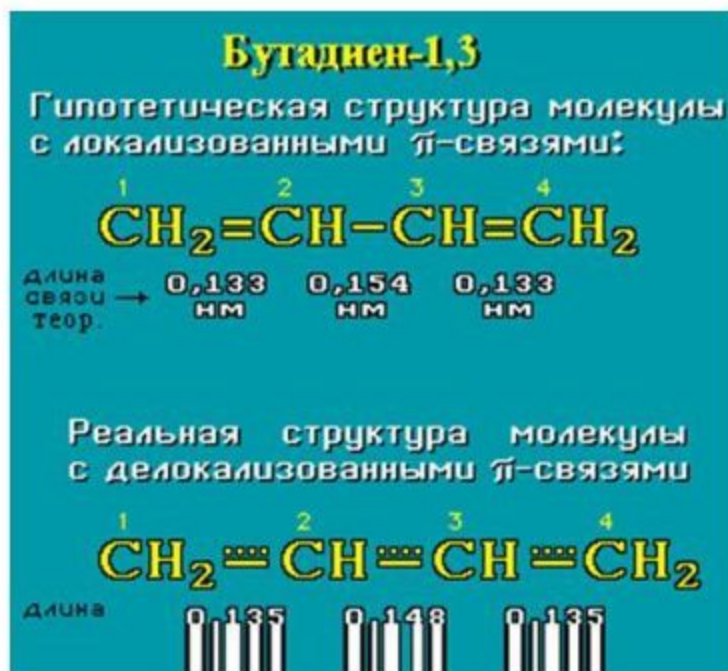
Натуральный каучук – цис-полиизопрен



Строение: структурно-регулярный (1,4 –полимеризация);
стереорегулярный (все звенья цис – строения).
Макромолекулы могут сворачиваться в клубки,
при растягивании - распрямляться

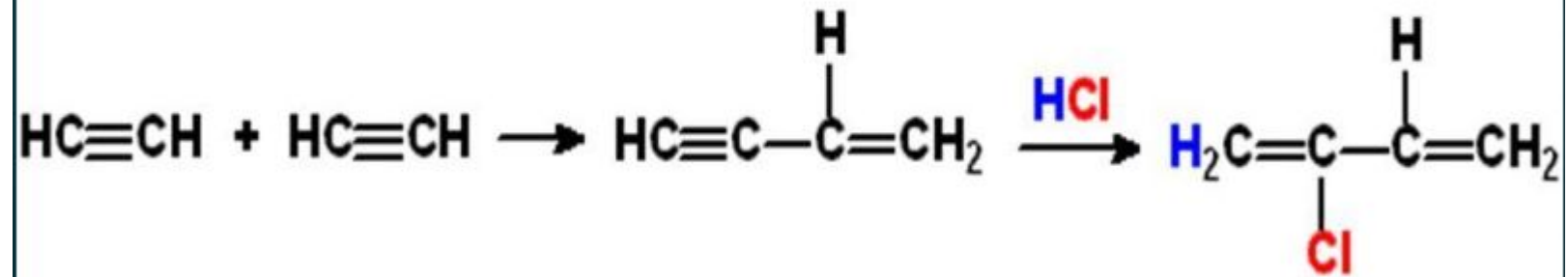
Свойства: упругий, эластичный, устойчив к износу
в небольшом диапазоне температур

Дивинил, бутадиен – 1,3



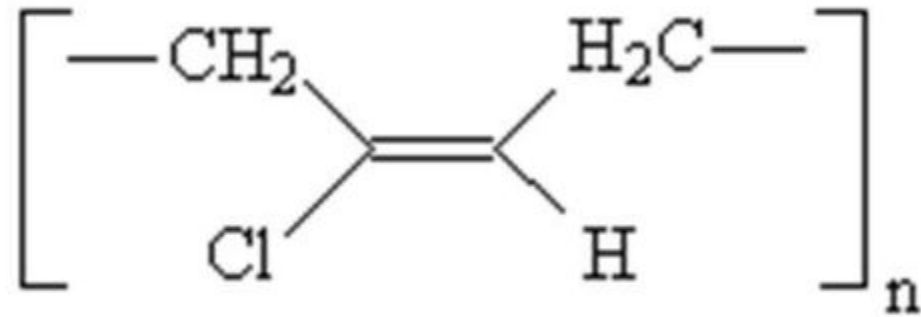
Бесцветный газ с резким запахом, $t_{\text{кип}} = -4,4^\circ\text{C}$, не растворяется в воде

Хлоропрен, 2-хлорбутадиен-1,3



бесцветная жидкость, $t_{\text{ип}} 59,4^\circ\text{C}$, нерастворим в воде

Наирит, неопрен - искусственный полихлоропреновый каучук



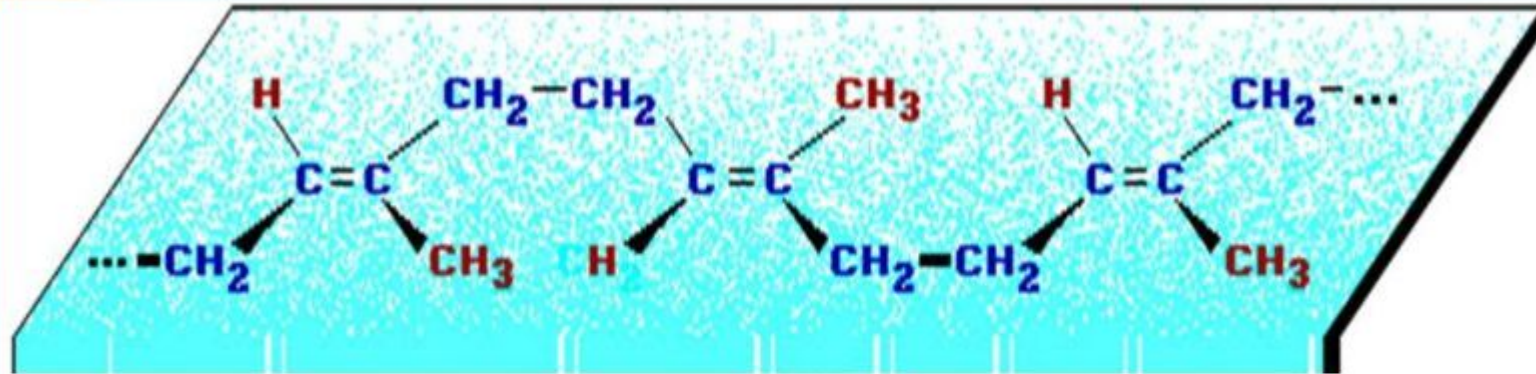
Строение: структурно-регулярный; стереорегулярный.

Свойства: негорюч; износостоек; тепло- и светостоек; устойчив к хим. реактивам; способность склеиваться.

Применение

- Резина – продукт вулканизации каучука. Более прочная и эластичная; каучук растворяется в бензине, резина лишь набухает
- Вулканизация – превращение каучука в резину при нагревании с серой
- Эбонит – каучук с $W(S) = 32\%$: твёрдый, непластичный
- Релин – резиновый линолеум

Гуттаперча, изомер натурального – транс-полиизопрен



Строение: структурно-регулярный (1,4 –полимеризация);
стереорегулярный (все звенья транс – строения)
Макромолекулы не сворачиваются в клубки,
близко расположены друг к другу

Свойства: менее эластичный , высокая электроизоляция
(подводный кабель); продукт жизнедеятельности гуттаперченосных
растений (бересклета)

Применение



Полихлоро-
преновый клей

Кабели и провода

Конвейерные ленты



Шины автомобиля



Применение



Водолазные
костюмы



Одежда и обувь