

Алкадиены

Содержание

- Строение алкадиенов
- Изомерия и номенклатура алкадиенов
- Физические свойства
- Получение
- Химические свойства
- Натуральный и синтетический каучук
- Контрольные вопросы

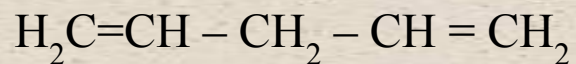
Строение алкадиенов

Алкадиены – углеводороды, молекулы которых содержат две двойные связи.

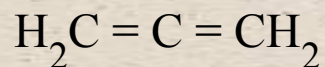
Общая формула алкадиенов – $C_n H_{2n-2}$.

Классификация связей алкадиенов

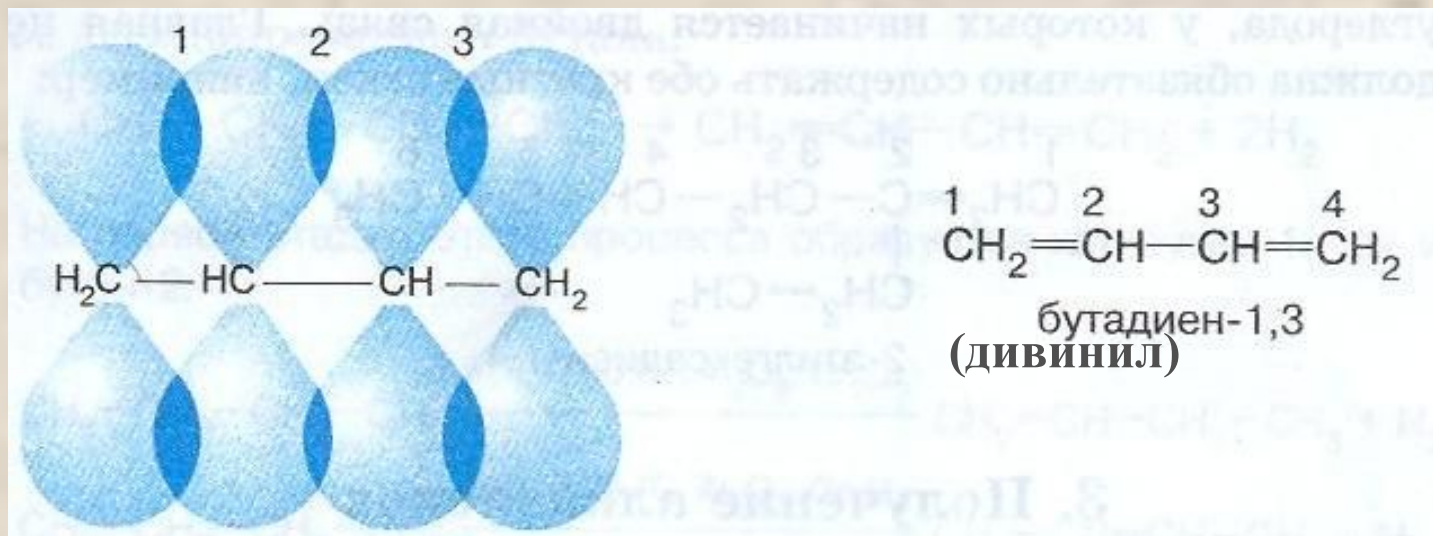
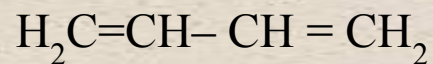
Изолированные



Кумулированные



Сопряженные

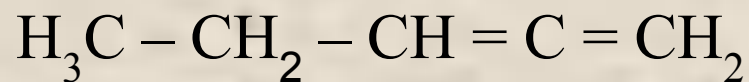


Изомерия и номенклатура алкадиенов

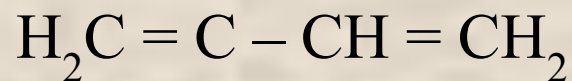
- Изомерия:** 1. структурная
2. пространственная
3. положение кратной связи



пентадиен-1,4



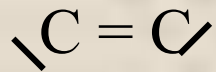
пентадиен-1,2



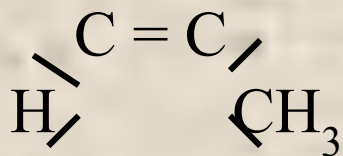
2-метилбутадиен-1,3 (изопрен)



пентадиен-1,3



цис-пентадиен-1,3



транс-пентадиен-1,3

Физические свойства

Пропандиен-1,2; бутадиен-1,3 – газы.

2-метилбутадиен-1,3 – летучая жидкость.

Диены с изолированными двойными связями – жидкости.

Высшие диены – твердые вещества.

История получения

Первый алкадиен (изопрен) получен в **1861** г. английским химиком **К. Уильямсом**, при нагревании кусочка натурального каучука без доступа воздуха.

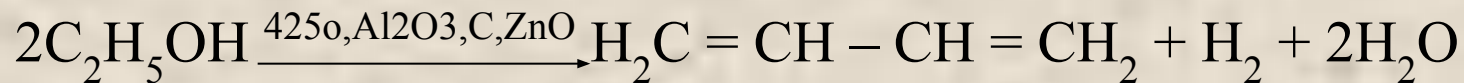
В **1862** г. французский ученый **Жозеф Каванту** получил дивинил, пропуская через нагретую железную трубку сивушное масло.

В **1882** г. английский ученый **Уильям Тилден** получил изопрен из скипидара.

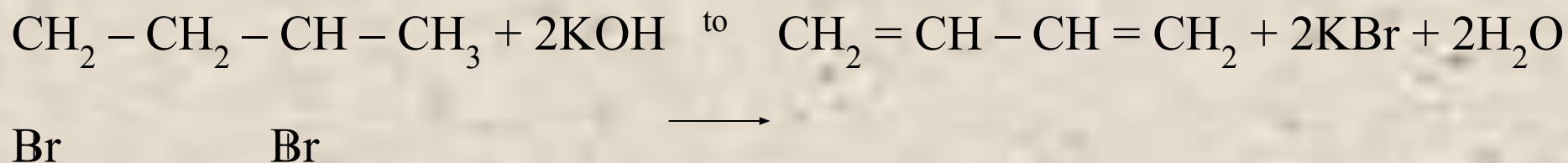
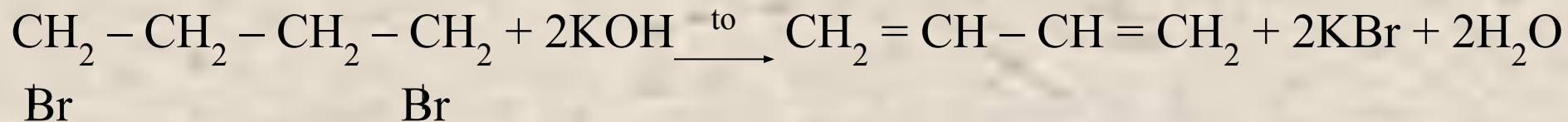
В **1928** г. был получен синтетический каучук полимеризацией бутадиена-1,3 советским ученым **Сергеем Лебедевым**.

Получение

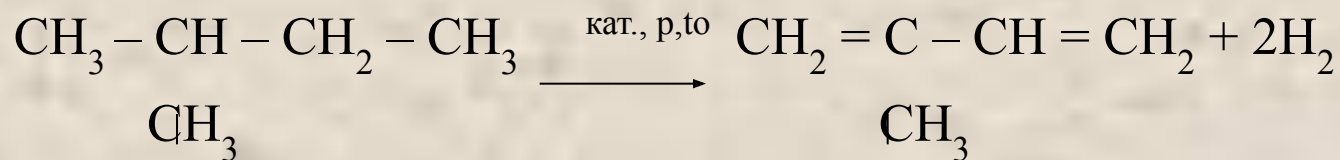
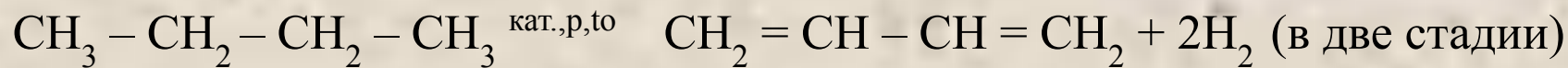
1. Методом Лебедева



2. Дегидрогалогенированием



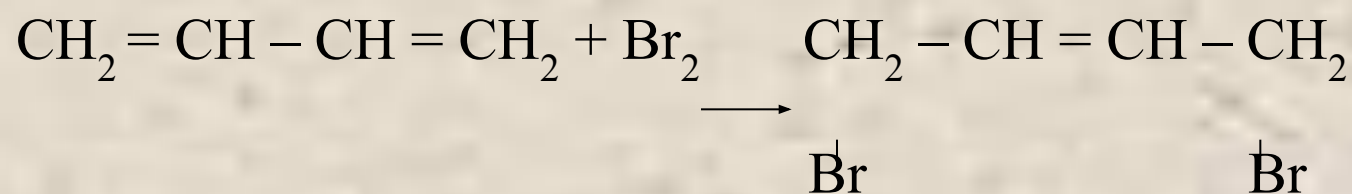
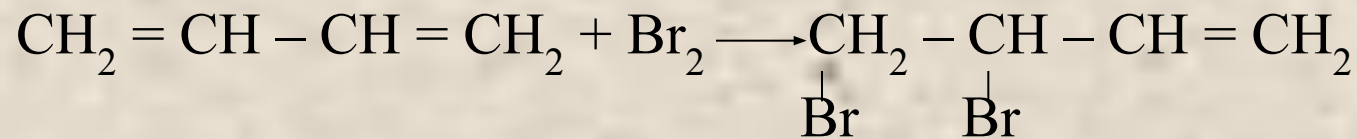
3. Дегидрированием



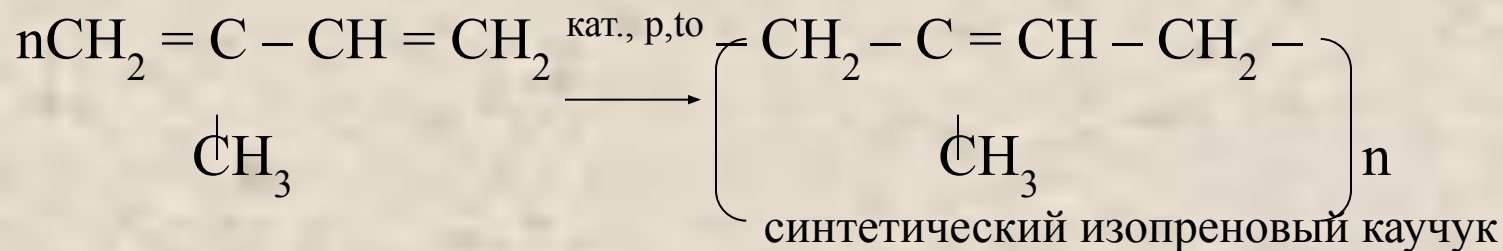
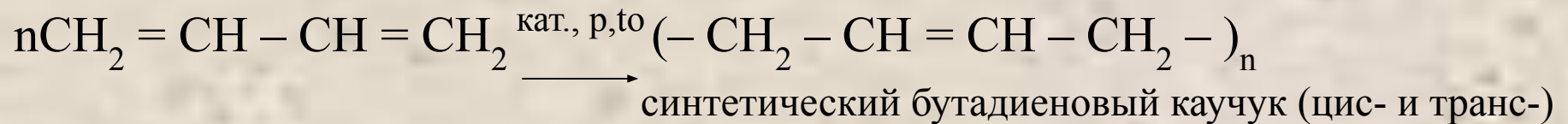
Изопрен (2-метилбутадиен-1,3)

Химические свойства

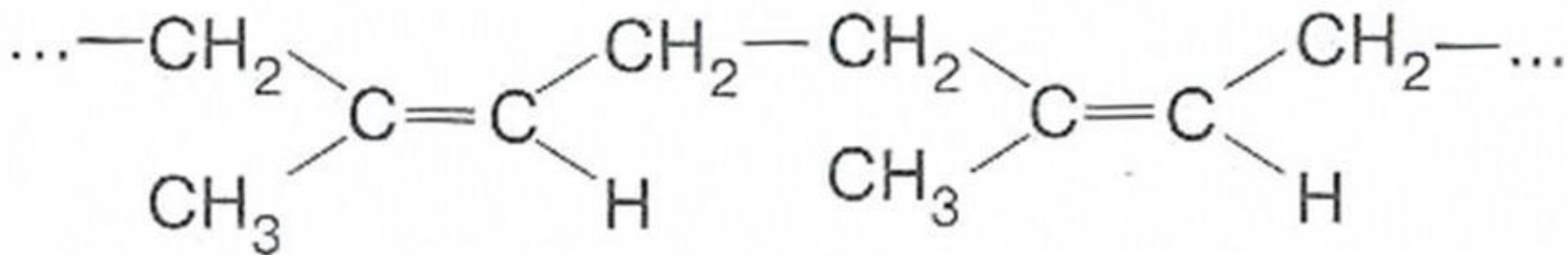
1. Присоединение (1,2-присоединение; 1,4-присоединение)



2. Полимеризация



Натуральный и синтетический каучук



Полиизопрен – натуральный каучук

До конца 1930-х гг. в промышленности использовали натуральный каучук, выделяемый из млечного сока растений каучуконосцев (гевея). В XVв. млечным соком пропитывали лодки, корзины, одежду, факелы, емкости для жидкостей. В 1823г Английский ученый Чарлз Макинтош придумал непромокаемую ткань и наладил производство из нее плащей («макинтош»). Новый материал имел недостаток: он сохранял свои полезные свойства в узком интервале температур (на морозе – хрупкий, на солнце – мягкий и липкий).

КАУЧУК

НАТУРАЛЬНЫЙ

СИНТЕТИЧЕСКИЙ



С.В.ЛЕБЕДЕВ
1927





Многие подумают, что это всесильное лекарство. Но это вообще не лекарство, а... КАУЧУК. Просто в то время, когда был написан этот трактат, об этом загадочном материале почти ничего не знали, а он не переставал удивлять людей.

Первым, кто очень удивился, был испанский адмирал знаменитый Христофор Колумб.



Во время своего путешествия он остановился у острова Гаити и увидел, как индейцы играли в мяч.

**Вот этот-то мяч
и удивил
адмирала. На
его родине
тоже играли в
мяч, но делали
его из кожи и
наполняли
обрезками
ткани и
шерстью.
Такой мяч не
очень-то
прыгал. А
этот!!!**



Он был черный, большой, тяжелый. Но, ударяясь о землю, довольно высоко подскакивал в воздух. «Словно живой», - подумал Колумб. Откуда взялся этот мяч и материал из которого он сделан мореплавателю так и не удалось узнать.



Происхождение вещества было окутано тайной. Позднее секрет был раскрыт. Это вещество оказалось соком, добываемым местными жителями из надрезов коры деревьев, который быстро твердел на воздухе. Это дерево гевея.



Когда на нем делают надрез, то оно как бы плачет. Поэтому сок и называют КАУЧУК от «КАУ» - дерево и «УЧУ» - плакать.



**ГЕВЕЯ
БРАЗИЛЬСКАЯ**



Каучуконос



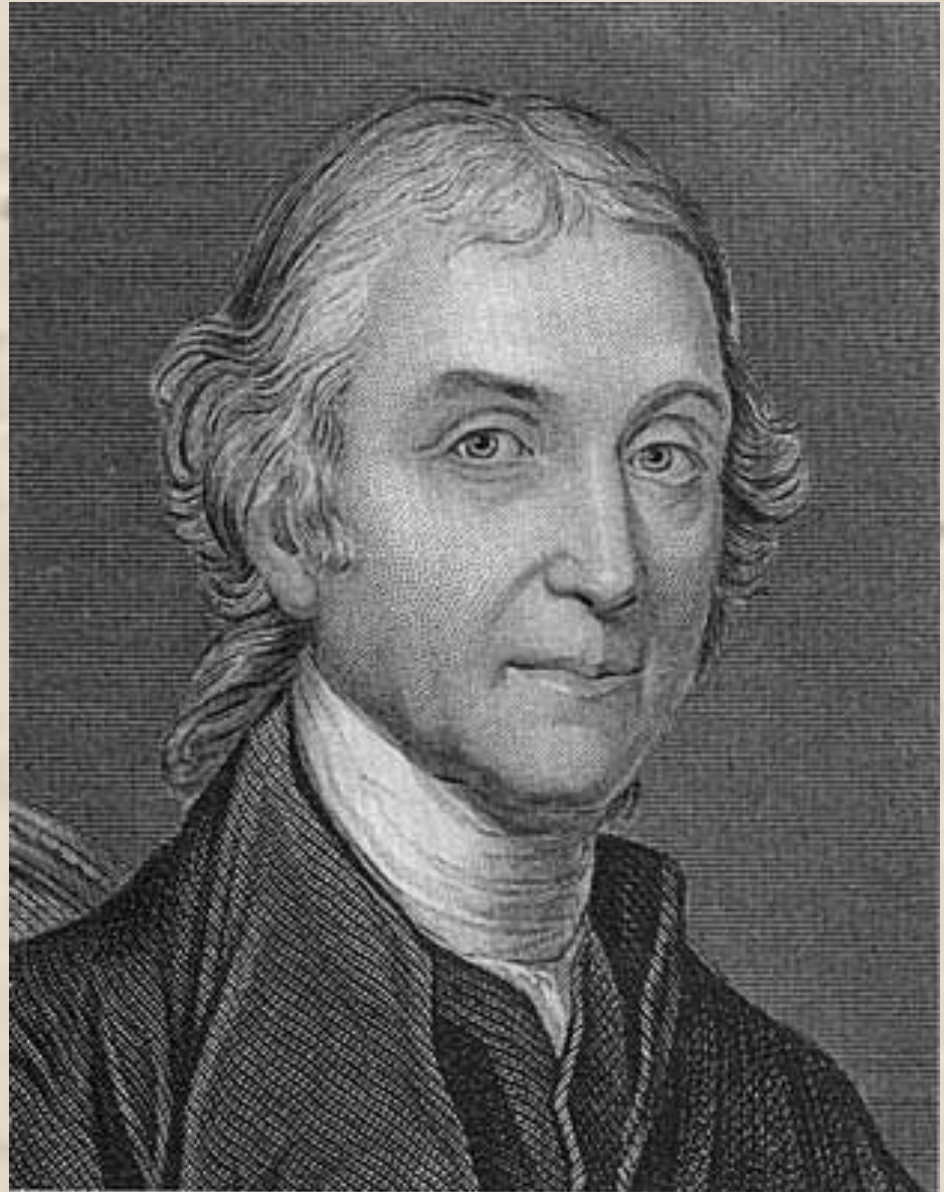


**Индейцы
использовали
это вещество
по-разному.
Делали из него
непромокаемы
е сапоги,
посуду.**

Каучук существует столько лет, сколько сама природа. Окаменелые остатки каучуконосных деревьев, которые были найдены, имеют возраст около трех миллионов лет. Каучуковые шары из сырой резины и обувь найдены среди руин цивилизаций инков и майя в Центральной и Южной Америке, возраст этих находок не менее 900 лет.



**Каучук не сразу
получил
признание у
европейцев. Они
сначала просто не
знали, что с ним
делать. Одним из
первых нашел
применения
каучуку
английский химик
Джозеф Пристли.
Он приспособился
стирать
карандашные
заметки шариком
каучука.**

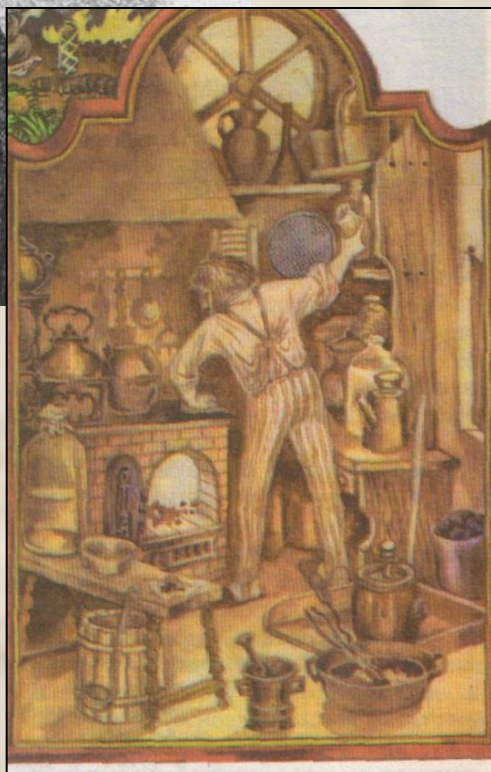
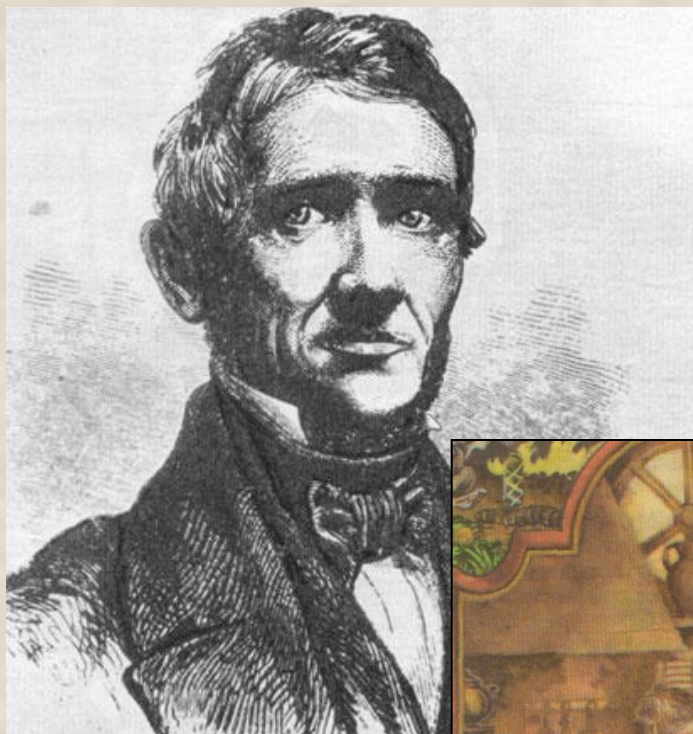




В Англии британский химик и изобретатель Чарльз Макинтош предложил класть тонкий слой каучука между двумя слоями ткани и из этого материала шить водонепроницаемые плащи.

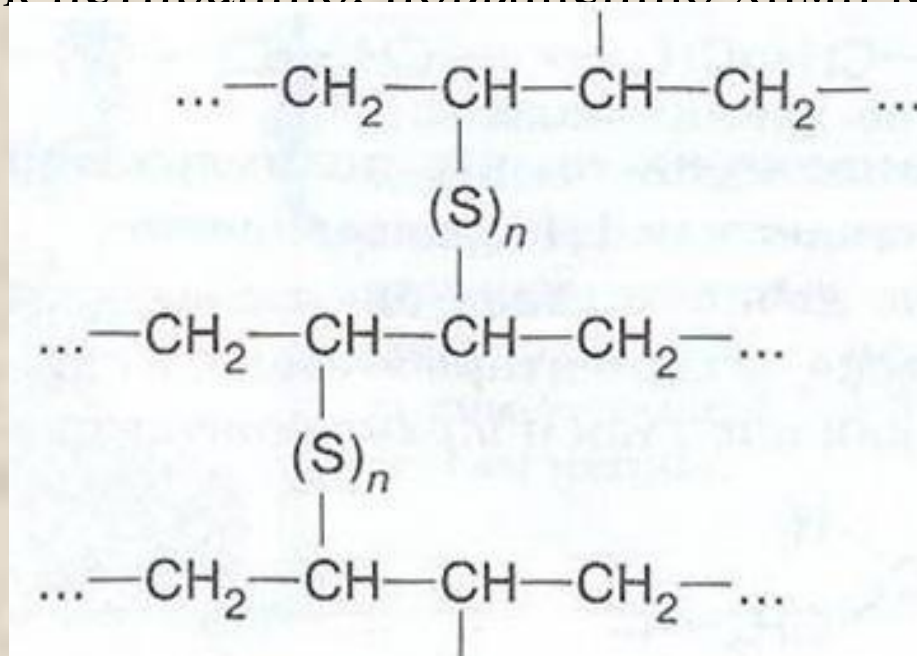
**Однако вскоре
пришлось убедиться,
что при всей своей
полезности
изготовленная таким
образом одежда имеет
существенные
недостатки, при низкой
температуре ткань
становится жесткой и
ломкой, а при
нагревании наоборот,
делается липкой.
Стало ясно, что у
нового материала есть
огромные недостатки,
и фабрики по
производству изделий
из него придется
закрывать.**





Имя человека, который спас каучук, Чарльз Гудьир. Этот одержимый изобретатель решил вылечить каучук. Для этого он смешивал его с любыми попадавшимися под руку предметами. Ни чего не подходило. Помог случай. Кусок каучука и сера лежали рядом всю ночь около печки.

В 1839г. Гудьиром была открыта вулканизация каучука. При нагревании с серой происходит сшивание полимерных цепей за счет сульфидных мостиков, что приводит к увеличению прочности, устойчивости к истиранию, повышению химической устойчивости.



Каучук, в котором все элементарные звенья находятся или в цис-, или в транс-конфигурации, называют **стереорегулярным**.

Современная химическая промышленность вырабатывает несколько видов синтетического каучука. В качестве мономеров используют изопрен, бутадиен, хлоропрен и т.д.



Получилась известная всем резина – она была эластичной и прочной при различных температурах, не твердела при умеренном холоде и не расползалась на жаре. Поскольку жар и сера были главными атрибутами римского бога огня Вулкана, процесс называли вулканизацией.

Вулканизация –

процесс превращения каучука в резину при нагревании до 130-140°С с серой

Свойства резины

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

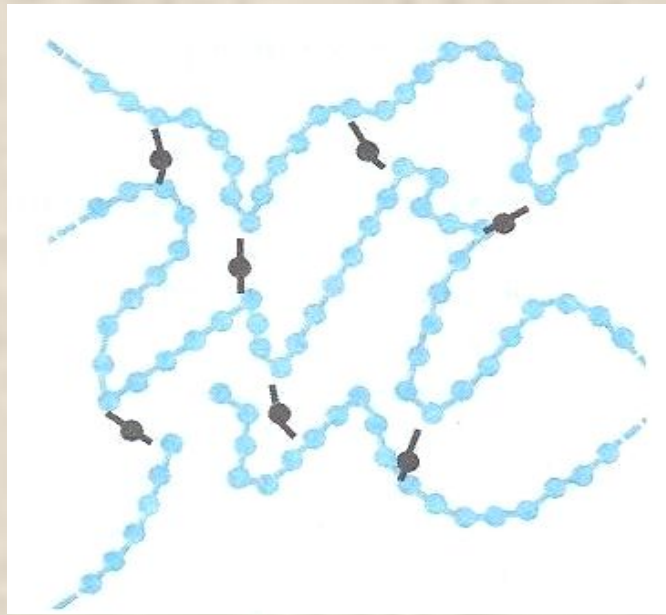


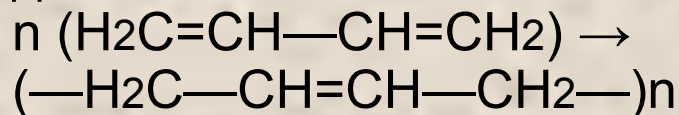
Схема строения вулканизированного каучука

Большое распространение получили резины, произведенные на основе сополимеров алкадиенов с сопряженными двойными связями и алкенов. Такие резины характеризуются высокой морозоустойчивостью, прочностью и эластичностью, маслобензостойкостью, пониженной газопроницаемостью, устойчивы к действию ультрафиолетового излучения, окислителей.

Получение синтетического каучука

Советский химик, академик АН СССР, профессор Военно-медицинской академии в Ленинграде 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.



С 1932 г. Советский Союз был первой в мире страной организовавшей крупное производство синтетического каучука.

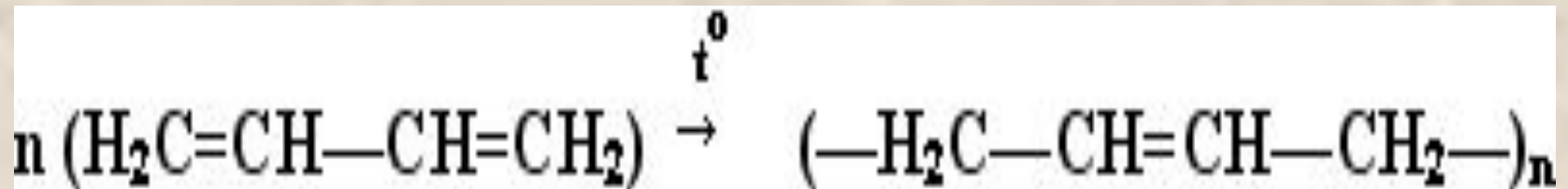


**Сергей
Васильевич
Лебедев**

Бутадиеновый каучук

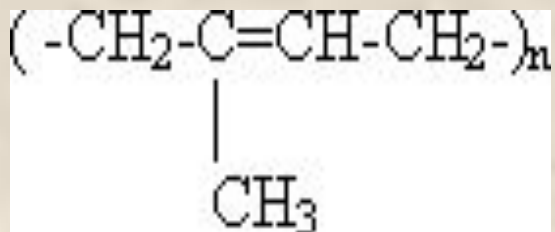
Метод С.В. Лебедева

**Сырье: зерно, картофель →
крахмал → глюкоза → спирт
этиловый → *бутадиен-1,3* →
*синтетический каучук.***

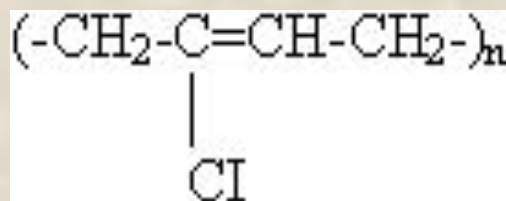


Классификация каучуков

**Натуральный
каучук.**

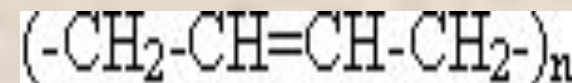


Изопреновый.

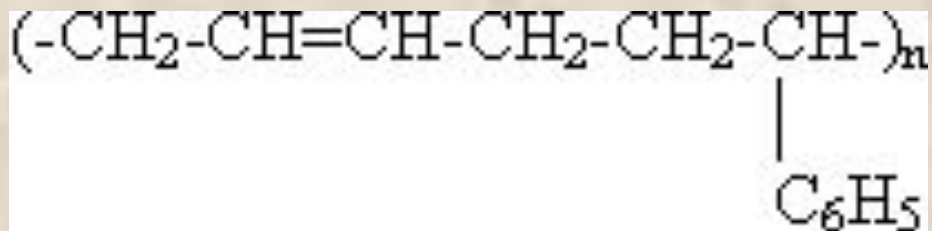
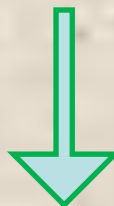


Хлоропреновый.

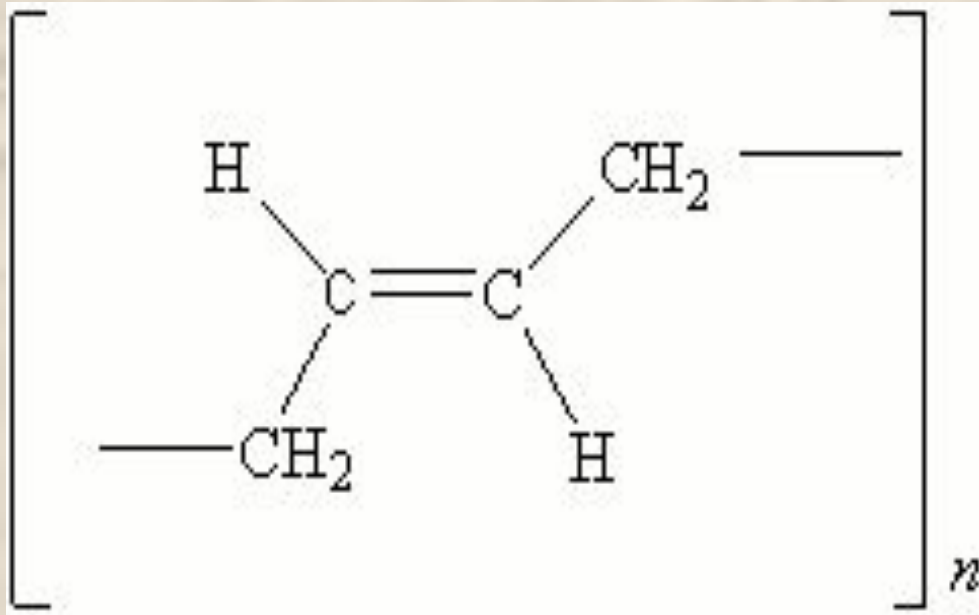
**Синтетические
каучуки.**



Бутадиеновый



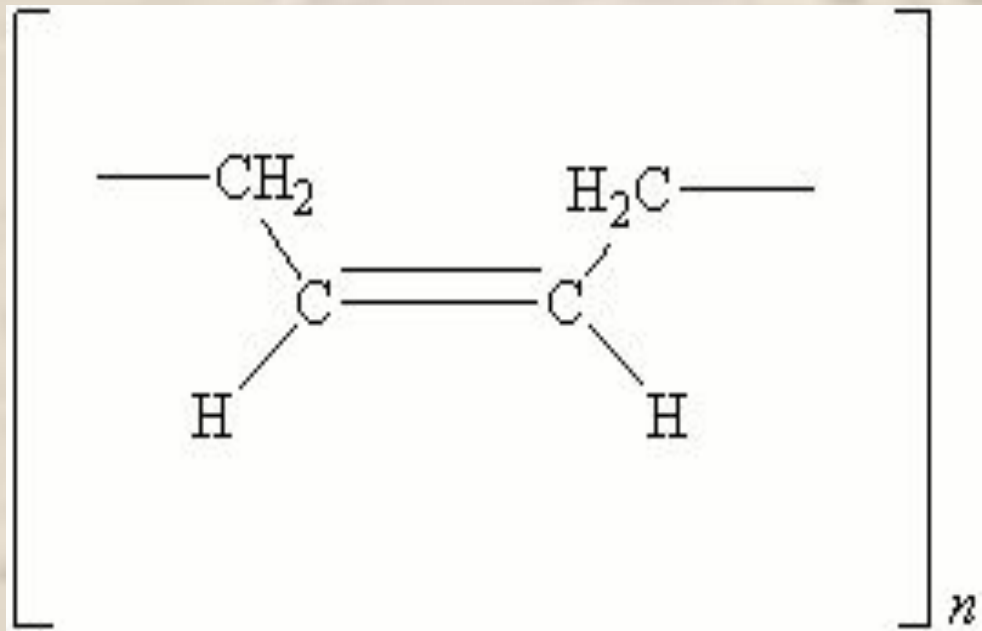
Бутадиен-стирольный.



**Цисполибутадиен
(дивиниловый)**



**Трансполибутадиен
(бутадиеновый)**



Свойства каучуков:

физические

химические

- **эластичный материал, стойкий к износу, газо- и водонепроницаем, растворяется в органических растворителях, хороший электроизолятор.**

- **характерны реакции присоединения.**

Области применения каучука.



Тысячелетиями люди жили, не зная каучука. Современная техника уже не та, что прежде. И где бы не шумел мотор: в небе ли на самолете, на земле ли в автомобиле или в подлодке – везде и всюду необходим каучук. Средний расход каучука на 1 самолет превышает 600 кг. Но еще больше, чем в небе, нужен каучук на земле.



- *Десятки миллионов автомобилей день и ночь стучат по дорогам земного шара. До второй мировой войны автотранспорт поглощал свыше трех четвертей всей мировой добычи каучука. Около миллиона тонн!*



Во время войны он требует еще больше каучука. Танки, бронеавтомобили, самоходные пушки, тяжелые орудия, зенитные батареи движутся на резиновых шинах. Вес шин на германском «Тигре» 600кг.



Перечень резиновых изделий, без которых нельзя воевать, бесконечен: противогазы, резиновые подошвы для армейских сапог, резиновые плащ-палатки. Каучук необходим для войны.

*Но каучук не менее важен
и в мирное время.
Резиновые грелки,
резиновые пузыри для
льда, кислородные
подушки, хирургические
перчатки, трубки для
переливания крови и
десятки других резиновых
изделий, так нужных
медицине.*





Промышленность, транспорт требуют сотни миллионов резиновых изделий. Требуется каучук и для производства резиновых калош, сапог, бесчисленных изделий санитарии и гигиены, детских игрушек. Всего не перечислишь. Без каучука современный человек сразу бы лишился всех благ цивилизации: авиации, автотранспорта, связи удобной одежды и обуви, телевидения, радио и многого другого.





Реклама



Заключение:

открытие и промышленное производство природного и синтетических каучуков имеет колоссальное значение в развитии индустриального общества, быту и жизни людей.

Контрольные вопросы

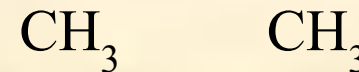
. Диеновые углеводороды имеют общую формулу:

а) $C_n H_{2n+2}$, б) $C_n H_{2n}$, в) $C_n H_{2n-2}$, г) $C_n H_n$.

. Кратные связи в углеводороде $H_3C - CH = CH - CH = CH_2$ называются:

а) Кумулированные б) Сопряженные в) Изолированные

. Название углеводорода с формулой $CH_2 = CH - C = CH - CH - C_2H_5$



а) 3-метил-5-этилгексадиен-1,3

б) 2-этил-4¹-метилгексадиен-3,5

в) 3,5-диметилгептадиен-4,6

г) 3,5-диметилгептадиен-1,3

4. Получение бутадиена-1,3 из этилового спирта называется реакцией:

а) Лебедева

б) Зелинского

в) Вюрца

г) Кучерова

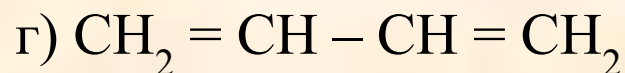
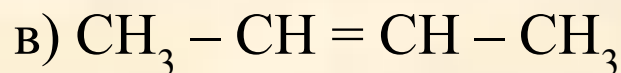
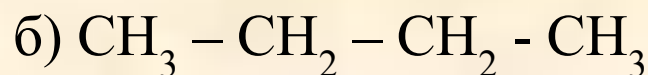
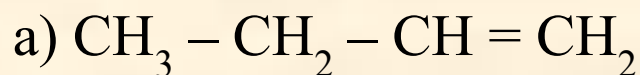
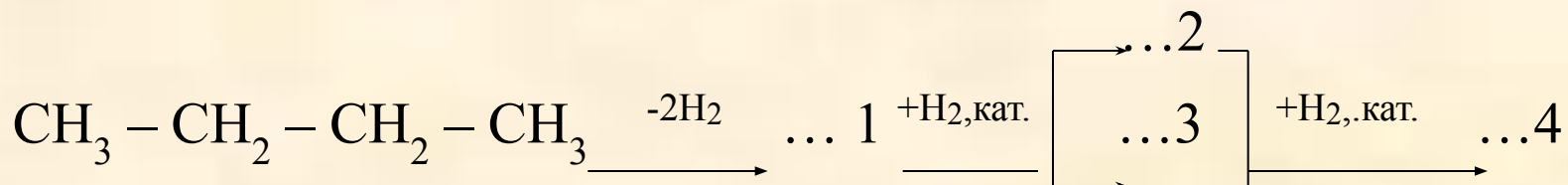
5. Алкадиены способны присоединять:

- а) водород б) галогеноводороды в) галогены г) все ответы верны

6. Для алкадиенов наиболее характерны реакции:

- а) замещение б) присоединение в) обмен г) изомеризация

7. Дана цепочка превращений, определите формулы веществ 1-4 и напишите уравнения реакций.



8. Процессом вулканизации называют:

а) нагревание каучука с сажей

б) нагревание каучука с порошком серы

в) выдерживание каучука над жерлом вулкана

г) длительное нагревание сырого каучука