



Урок по теме:
Синтетический каучук.

Учитель Тимошина В.И.

Диеновые углеводороды, Синтетический каучук.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ:

- 1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ:** Изучить непредельные углеводороды, содержащие чередующиеся двойные связи, их строение и свойства.
- 2. воспитательные:** воспитание патриотических чувств учащихся на примере достижений ученых химиков в области синтеза искусственного каучука.
- 3. развивающие:** умение делать конспекты, работать с дополнительной литературой, готовить сообщения и выступать перед учащимися.

ОБОРУДОВАНИЕ: портрет С.В.Лебедева, таблицы "Область применения синтетического каучука". Образцы синтетического каучука, натурального каучука, резины и изделия из нее, органические растворители: ТОЛУОЛ, ацетон, бензин.

ХОД УРОКА

I, Учитель: Представим на минуту, что будет, если исчезнет резина *т* все, что из нее сделано. Исчезнут резиновая обувь, резиновые подошвы, жгуты медицинские, грелки, мячи, игрушки для детей, эластичные резинки, наконец, транспорт остановится - не будет шин.

Так что же такое резина?

Из чего ее получают?

Узнать это — цель нашего урока.

Сначала немного истории: резина появилась в обиходе человека немногим более 150 лет назад. Это материал, созданный человеком, в природе ему аналога не существует. Из чего же получают резину — из природного и синтетического сырья — каучука.

Как же и когда люди узнали о каучуке?

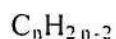
II. Сообщение учащегося.

Впервые каучук в Европу привезли моряки Колумба, отправившиеся на

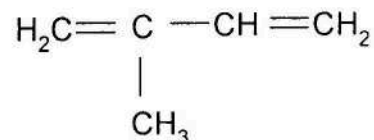
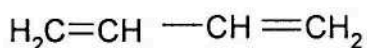
поиски сокровищ, золота и драгоценных камней. Они представить себе не могли всю ценность своей находки. Мяч из каучука, подаренный Христофором Колумбом испанской королеве Изабелле Кастильской, служил развлечением для ее двора. Первые каучуковые сапоги испанцы увидели еще во время путешествия Колумба. Индейцы делали надрезы на стволах деревьев и собирали тягучий сок, который называли «као-чу», что дословно означало «слезы дерева». Перед длительными переходами или многодневной охотой туземцы обмазывали ноги и держали их над дымом костра, что приводило к некоторой вулканизации каучука. А охотники получали вполне сносные сапоги. Они, правда, не были долговечными, зато точно по ноге. Индейцы бассейна Амазонки стали носить резиновую обувь раньше европейцев. Состав и строение натурального каучука изучил английский химик М. Фарлей еще в 1826 году.

III. Объяснение учителя.

Каучук получают из диеновых углеводородов. Рассмотрим основных представителей этого класса. Дается определение диеновым углеводородам, записывается на доске общая формула:



Записываются структурные формулы представителей диеновых углеводородов



1,3 — *бутадиен или дивинил*

2 - метил -1,3 *бутадиен или изопрен*

Вопрос к учащимся:

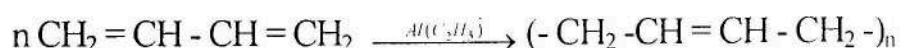
В какие реакции способны вступать дивинил и изопрен, являющиеся представителями непредельных углеводородов? (в реакции присоединения)

Двойные связи, чередующиеся через одинарную, называются сопряженными. Особенность их заключается в том, что присоединение для таких веществ идет преимущественно по концам молекулы (на примере дивинила в положении 1,4).



Одним из свойств углеводородов с сопряженными двойными связями является их способность к полимеризации. Проведенная в определенных условиях полимеризация углеводородов этого типа дает вещества, весьма сходные с каучуком. На этом и основаны получение и применение диеновых углеводородов.

Записываются реакции полимеризации:



Кроме указанных свойств диеновые углеводороды, проявляя высокую реакционную способность, легко окисляются, присоединяют водород, галогеноводороды.

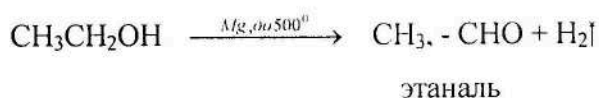
Бурное развитие промышленности и в частности производство автомобилей породило спрос на изделия из каучука и резины, с которым производство натурального каучука справиться не могло. Одно дерево гевеи, природного источника натурального каучука, дает в день 20г продукта, а на один только автомобиль требуется около 250 кг каучука.

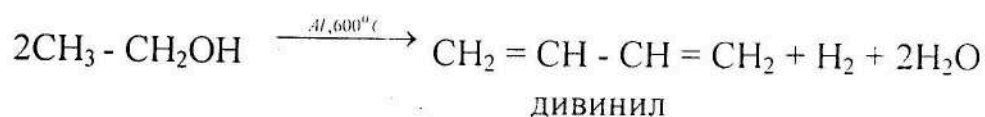
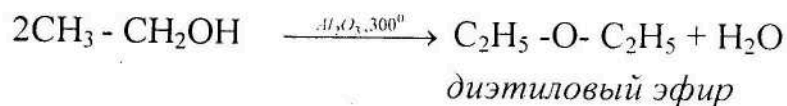
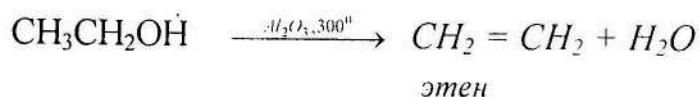
Поэтому остро стал вопрос о получении искусственного каучука.

Мы гордимся тем, что синтетический каучук появился впервые в нашей стране.

Конкурс на лучший способ получения СК был объявлен правительством нашей страны в начале 1926 года.

Надо отдать историческую справедливость: впервые дивинил из этилового спирта получил Б.Н.Ипатьев в 1901-1903г.г. Занимаясь исследованием в области гетерогенно-каталитического органического синтеза, он доказал, что при разных катализаторах и температуре превращения этилового спирта можно получить четыре разных продукта:

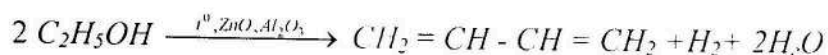




В 1910 г. другой виднейший отечественный химик С. В. Лебедев впервые получил образец синтетического бутадиенового каучука.

Производство синтетического каучука в нашей стране результат работы двух этих ученых.

В 1928г. в Ленинградском университете создается лаборатория СК под руководством С.В.Лебедева. Способ получения дивинила по его методу состоял в одновременном дегадировании и дегидратации этилового спирта:

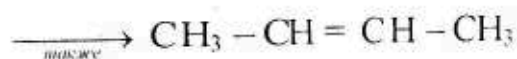


В Ленинграде был построен и первый опытный завод по производству СК, выход которого в начале составил 20%, а позже был доведен до 40%.

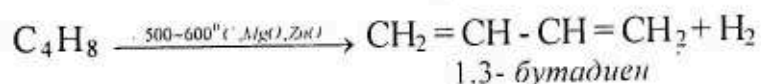
Уже в 1931 г. советское правительство приняло решение о строительстве первых трех больших заводов по производству СК в Ярославле, Воронеже и Ефремове.

IV. Далее следует сообщение учащегося «Летопись Воронежского завода синтетического каучука» (приложение).

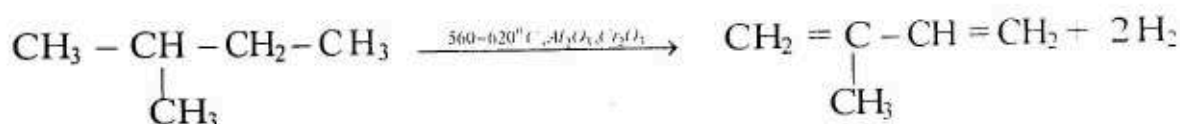
V. В настоящее время бутадисен и изопрен получают из более дешевого сырья. Бутадисен из бутана, содержащегося в нефтяных газах, а также из продуктов пиролиза нефти.



Далее бутены подвергают дальнейшему дегидрированию



Изопрен получают дегидрированием 2-метилбутана, который содержится в нефтяных газах и в нефти.



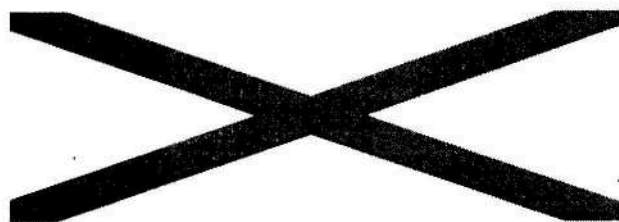
Использование каучука основано на его разнообразных свойствах. Прежде всего это эластичность, обусловленная тем, что макромолекулы каучука многократно изогнуты, как бы свернуты в клубки. Кроме этого каучук — материал прочный, газо- и влагонепроницаемый.

VI. Лабораторный опыт.

Учащиеся демонстрируются свойства каучука: растворимость в органических растворителях, эластичность. Учащиеся рассматривают коллекцию каучуков, сравнивая эластичность и внешний вид.

VII. Свойство каучука взаимодействовать с серой нашло практическое применение — это получение резины и эбонита.

Нагревая каучук с серой до 130 - 140°C (процесс вулканизации) получают резину. Атомы серы, образуя дисульфидные мостики, как бы "сшивают" молекулы друг с другом.



Для получения резиновых изделий сначала формуют изделия из смеси каучука с серой, а также с так называемыми наполнителями - сажей, мелом, глиной и некоторыми органическими веществами, которые служат ускорителями вулканизации. Затем изделия подвергают нагреванию — горячей вулканизации.

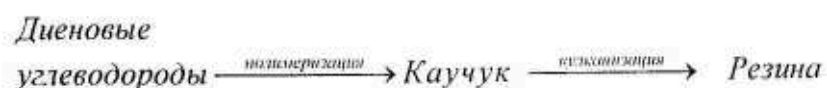
При холодной вулканизации, которая применяется для тонких и мелких изделий (прорезиненные ткани, тонкие трубки и т.д.), их непродолжительное время обрабатывают раствором серы в сероуглероде или в хлористой сере. В отличие от каучука резина в органических растворителях не растворяется, но со временем она немного набухает, т.к. молекулы растворителя проникают внутрь резины. Резина также отличается от каучука механической прочностью.

Каучук с большим содержанием серы (до 32%) представляет собой твердое неэластичное вещество и называется эбонитом, применяется он как изолятор в электроприборах.

Вывод. При подведении итога урока отмечается, что сейчас каучук по своему значению стоит в одном ряду с нефтью, сталью, каменным углем и имеет широкое применение: из него производят резиновые шины для автомобилей, велосипедов и самолетов, резиновые тормозные рукава поездов, прорезиненные приводные ремни, изоляцию для электрических проводов, клапаны тракторов и автомобилей, предметы обихода, обувь и многое другое.

Наличие нескольких десятков синтетических каучуков позволяет производить не только обычные виды резины, но и такие, которые нельзя получить из природного каучука. К их числу можно отнести теплостойкие и морозостойчивые, бензино - и маслостойкие, электропроводящие и радиационностойкие, и многие другие виды резины.

Демонстрируется таблица:



РОДИНА - РОССИЯ

ЛИТЕРАТУРА:

1. Б.Н.Кузнецов «П.Сабатье, В.Н.Ипатьев: исследования в области гетерогенно-каталитического органического синтеза». «Химия в школе» № 7 (1997г.)
2. Б.А.Павлов, А. П. Терентьев «Курс органической химии». изд. «Химия», Москва, 1967г.
3. Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман «Химия -10». изд. «Просвещение»; 1991г.
4. Э.М.Митлина «Вариативность изучения темы «Диеновые углеводороды. Каучук», «Химия в школе» № 6 (1997г.)