**Каучук. Диеновые углеводороды.**

**Цели урока.**

*Образовательные*:

1. Ознакомление учащихся с составом, строением и свойствами натурального каучука
2. Рассмотреть состав, строение, номенклатуру, физические и химические свойства диеновых углеводородов.
3. Раскрыть сущность процесса вулканизации, отличие каучука от резины.

*Развивающие*:

1. Развивать логическое мышление
2. Умения пользоваться приемами сравнения и обобщения, выделять существенное, делать выводы.

*Воспитательные*:

1. Воспитывать эстетические нормы, понимание значимости обучения
2. Формировать мировоззренческие понятия о познаваемости природы.

**Оборудование и реактивы.** Коллекция «Каучуки», кусочки каучука и резины, ластики.

**ХОД УРОКА**

**1.Организационный момент**

**2. Изучение нового материала**

**Учитель начинает урок с постановки цели.**

1. Познакомиться с составом, строением и свойствами натурального каучука

2. Рассмотреть состав, строение, номенклатуру, физические и химические свойства диеновых углеводородов.

3. Показать сущность процесса вулканизации, отличие каучука от резины.

Человек знает семь чудес света: (показ слайдов)

* Египетские пирамиды;
* висячие сады Семирамиды в Вавилоне;
* храм Артемиды в Эфесе;
* статуя Зевса в Олимпии;
* Мавзолей в Галикарнасе;
* Родосский Колосс;
* Александрийский маяк.

Еще одним чудом можно назвать открытие и использование *каучука* и *резины*.

Рассказ ученика.

У островов Гаити во время путешествия (1493) испанский адмирал Христофор Колумб увидел туземцев, игравших плотным мячом. Мяч был изготовлен из сплошной твердой массы, но при встрече с препятствиями, отскакивал от них, как живой. Такие мячи индейцы делали из смолы, которую называли «каучу» (от слов *каа –* дерево и *о-чу -* плакать). Если сделать надрезы на стволе гевеи, то начинают выделяться капли жидкости – *латекс*. Если собрать латекс и нагреть, то эта жидкость превращается в темную тяжелую и упругую массу – *каучук.* Латексом индейцы Южной Америки шпаклевали каноэ, жгли в факелах.

**Каучук натуральный** – эластичный материал, получаемый коагуляцией млечного сока (латекса) каучуконосных растений**.**

Промышленное значение имеют латексные деревья, которые не только накапливают каучук в большом количестве, но и легко его отдают. Гевея бразильская дает 95% мирового производства натурального каучука.

**Ребята, как вы думаете, где применяют каучук?**

*Шины автомобилей, обувь, ткань, строительные материалы.*

Показ слайда.



**Как ,вы, думаете сколько нужно каучука сейчас?** Учитель сообщает некоторые сведения.

А знаете ли, вы, чтобы современный автомобиль вышел из ворот завода, нужно 250 кг каучука; на каждый самолет в среднем уходит 600 кг, а на оборудование крупного военного корабля - почти 70 т каучука.

Посмотрите еще раз, какое широкое применение имеет каучук.

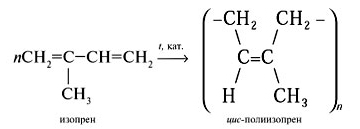
**Возникает вопрос, почему мы говорим резиновые сапоги или резиновые шины, а не каучуковые?**

Американский изобретатель Чарлз Гудьир обнаружил, что нагретый в присутствии серы каучук не размягчался, а приобретал высокую эластичность. Такой каучук легко деформировался под действием небольших нагрузок и легко восстанавливал свою форму после их снятия. Это произошло в 1839 г., а в 1844 г. изобретатель запатентовал полученный им *вулканизированный каучук*, который уже не был обычным каучуком. Это был новый продукт - кожеподобный материал – *резина.* Резина содержит около 5% серы. Если содержание серы увеличить до 30 - 40% и выше, то такой каучук становится твердым, приобретая высокую прочность. Эта твердая резина называется *эбонитом.*

С появлением резины начала развиваться электропромышленность - резина прекрасный изолятор. Появилось производство пневматических покрышек для велосипедов и автомобилей. Резина эластична; в природе не существует веществ, которые, подобно вулканизированным каучукам. В 1860 г. в России открылось первое предприятие резиновой промышленности. Требовалось все больше каучука. Основным поставщиком каучука оставалась Бразилия. Каучук стал вскоре дороже серебра. Каучука не хватало.

**Как вы думаете какая наука пришла на помощь человеку? Конечно, химия! Предлагаю посмотреть на каучук глазами химика, т.е. состав и строение каучука**?( запись в тетрадь)

Для изучения каучука химики использовали старый метод – сухую перегонку, при которой вещество разлагалось, образовавшиеся продукты собирали, а потом исследовали. Нагревая каучук, английский химик Гревиль Уильямс в 1861-1862 г.г. выделил кипящий при 32 0С продукт, названный им *изопреном*. Он определил и состав изопрена – С5Н8. Спустя 22 года английский химик Уильям Огест Тильден установил структурную формулу изопрена. Он оказался непредельным соединением с двумя сопряженными двойными связями в молекуле.

Показ слайда.

Изопрен (2-метилбутадиен-1,3)

Французский химик Гюстав Бушард задумал получить каучук из продуктов, выделенных при сухой перегонке. Он подействовал на изопрен соляной кислотой и получил массу, похожую на каучук, т.е. «… обладала эластичностью и другими качествами природного каучука. Она не растворялась в спирте, набухала в эфире и сероуглероде и растворялась в них так же, как природный каучук», - это было записано в дневнике ученого. Теперь ученый был убежден: натуральный каучук состоит из молекул изопрена.

**Возникает другой, не менее сложный вопрос: как соединяются между собой молекулы изопрена при образовании огромной молекулы натурального каучука?**

К тому времени уже были известны некоторые реакции соединения друг с другом многих одинаковых молекул. Такие реакции назвали *полимеризацией*. Вероятно, в такую же реакцию вступает и изопрен. Но как это происходит, химики не знали. При полимеризации изопрена образуются очень длинные цепи, состоящие из одинаковых элементарных звеньев – остатков молекул изопрена( работа с учебником стр.56)

**Учитель:** Посмотрите внимательно на эту формулу. Элементарное звено (мер) отличается от исходного мономера характером связей. В каждом из них вместо двух двойных связей имеется только одна. Это означает, что при полимеризации изопрена две двойные связи рвутся, а рождается новая двойная связь – в середине молекулы. Ее «рождение» - результат соединения двух неспаренных электронов друг с другом. Это все стало известно гораздо позже. А на рубеже XIX и XX вв. перед химиками стояло больше вопросов, чем ответов.

**Предлагаю классу сделать прогноз о химических свойствах диеновых углеводородов.**

**Отражается ли на свойствах углеводородов этого ряда возросшее число кратных связей**?

Обсуждаем реакцию присоединения галогена (водорода, галогеноводорода) в соотношении 1:1. ( работа с учебником стр.58-59)

В результате выясняем, что атомы галогенов, водорода и др. присоединяются к крайним атомам углерода, происходит перемещение двойной связи в положение 2.

Указываем на возможность второй стадии реакции, идущей при достаточном количестве галогена (есть еще одна p - связь). Анализ реакции полимеризации дивинила позволит обратить внимание на особенность строения элементарных звеньев полимера, в составе которых сохраняются p - связи. Следовательно, полимеры диеновых углеводородов не имеют сходства с полиэтиленом, полипропиленом по структуре элементарного звена, хотя в обоих случаях имеются макромолекулы линейного строения.

**Исходя из строения диеновых углеводородов, попробуйте дать их определение вывести и общую формулу.**

**СnH2n-2**

**Диеновые УВ-** непредельные УВ, содержащие в молекуле две двойные связи между атомами углерода.

**Зная общую формулу давайте составим гомологический рад диеновых углеводородов.**

Ближайшим «родственником» изопрена оказался *дивинил* (бутадиен –1,3) , с него и начинается гомологический ряд.

С4Н6 НС = СН - СН = СН2  1,3- бутадиен - бесцветный газ(tкип= -4,5 С) с характерным запахом

С5Н8 СН2=СН-СН=СН-СН2 1,3-пентадиен

С5Н8 СН2=С-СН=СН2 2-метил-1,3-бутадиен – летучая жидкость(tкип= 34,1 С) с приятным запахом

СН3

По взаимному расположению двойных связей различают диены с кумулированными двойными связями (две двойные связи непосредственно примыкают друг к другу) – С=С=С­- ; диены с сопряженными двойными связями (двойные связи разделены одинарной связью)- С=С-С=С-; диены с изолированными двойными связями (двойные связи разделены двумя или более одинарными связями)-С=С-С-С-С=С-. Исходные вещества для получения каучуков – сопряженные диены.

**3.Закрепление(заполнение таблицы)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Алканы** | **Циклоалканы** | **Алкены** | **Диены** |
| С*n*H*2n+2* | С*n*H*2n* | С*n*H*2n* | С*n*H*2n–2* |
| –C–C–C– | http://him.1september.ru/2006/16/37-2.jpg | –C=C– | –C=C=C– |
| CH4, C3H8 | C3H6, C6H12 | C2H4, C4H8 | C4H6, C5H8 |
| -ан | цикло…ан | -ен | -диен |
| *sp*3, 109°28', 0,154 нм | Цикл, насыщенные связи | *sp*2, 120°, 0,134 нм | Cопряженные, кумулированные и изолированные двойные связи |
| Реакции замещения | Реакции замещения и присоединения | Реакции присоединения | Реакции присоединения в две стадии |
| Виды изомерии | | | |
| Углеродного скелета | Углеродного скелета и межклассовая | Углеродного скелета, межклассовая, пространственная и положения кратной связи | Углеродного скелета, межклассовая, пространственная и положения кратной связи |

***Вопросы классу***

**1.** Отличается ли качественный состав углеводородов разных классов? *(Нет.)*

**2.** Различен ли количественный состав углеводородов, например алканов и алкенов? *(Да.)*

**3.** Какие типы гибридизации атомов углерода в алканах и в алкенах (при двойной связи)?

*(у алканов sp3*, *у алкенов sp2.)*

**4.** Какие реакции характерны для углеводородов разных классов?

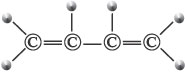
*(Указаны в таблице.)*

**5.** Назовите виды изомерии, характерные для каждого класса углеводородов.

*(Перечислены в таблице.)*

6.Какие углеводороды называют диеновыми?

7. Составить из пластилиновых шариков и стержней модель бутадиен-1,3



**4.Работа с тестом «Каучук- природный полимер» (2 варианта)**

**5. Домашнее задание:**

§ 6 читать, выполнить письменно :

на «3» з.1

на « 4 и 5» з. 5