

Задание:

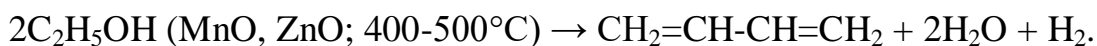
1. Составить конспект.
2. Выполнить тест согласно списку:
Вариант 1: Анников, Головкин, Горбачев, Гуськов, Диткин, Жильцова, Зайцев, Иванов, Карпов, Колбинцев, Крысов, Мамлин;
Вариант 2: Мулюгин, Неверов, Никифоров, Орлов, Паксеваткин, Пушкин, Сарычев, Семидьянов, Типушков, Хуторской, Чучелин, Шишкина, Шияпов.
3. Отчеты отправить на эл. почту bandreeva68@mail.ru не позже 15.00 29.04.2020

Природный и синтетический каучуки

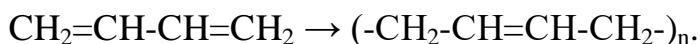
Каучук – природный или синтетический эластичный материал, из которого путём нагревания с серой (вулканизации) получают резину. Каучуки широко используются в повседневной жизни.

Каучук – диеновый полимер. Структурная и молекулярная формула каучука зависят от вида материала. Природный каучук получают из густого млечного сока – латекса – гевеи, кастиллоа, маниота, сапиума и других растений. Такой каучук является полимером изопрена (2-метилбутадиен-1,3) и имеет формулу $(C_5H_8)_n$, где $n=1000-3000$.

Искусственный каучук был получен в 1932 году методом Лебедева. Сначала получают дивинил (бутадиен-1,3) из этилового спирта, затем каучук с формулой $(C_4H_6)_n$:



С помощью полимеризации дивинила получают бутадиеновый каучук:



Современная промышленность получает синтетические каучуки из разных алкадиенов. В зависимости от используемого сырья выделяют изопреновый, бутадиеновый, хлоропреновый и другие виды каучука.

Важнейшие виды синтетических каучуков

Название	Исходный мономер	Формула каучука	Свойства, применение
Бутадиеновый	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ бутадиен-1,3	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_2 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{H} \end{array} \right]$ <p style="text-align: center;">нерегулярное строение</p>	Водо- и газонепроницаемость. По эластичности уступает природному каучуку. В производстве кабелей, обуви, принадлежностей быта
Дивиниловый	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ бутадиен-1,3	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \end{array} \right]$ <p style="text-align: center;">регулярное строение</p>	По износоустойчивости и эластичности превосходит природный каучук. В производстве шин.
Изопреновый	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ 2-метилбутадиен-1,3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ -\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2- \end{array}$ <p style="text-align: center;">регулярное строение</p>	По эластичности и износоустойчивости сходен с природным каучуком. В производстве шин
Хлорпреновый	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$ 2-хлорбутадиен-1,3	$\left[\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{Cl} \end{array} \right]$	Устойчив к воздействиям высоких температур, бензинов и масел. В производстве кабелей, трубопроводов для перекачки бензина, нефти.
Бутадиенстирольный	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ бутадиен-1,3 и $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ стирол	$\left[-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\begin{array}{c} \text{CH} \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}-\text{CH}_2- \right]$	Характерна газонепроницаемость, но недостаточная жароустойчивость. В производстве лент для транспортёров, автокамер.

Свойства

Каучук обладает полезными для применения свойствами: эластичностью (упругостью) и водонепроницаемостью. Каучуки хорошо гнутся, растягиваются и задерживают влагу на поверхности.

Агрегатное состояние каучуков может меняться в зависимости от температуры:

- 0-10°C – хрупкий, непрозрачный;
- 20°C – мягкий, упругий, полупрозрачный;
- 50°C – пластичный, липкий;
- 80°C – непластичный;
- 120°C – смолистый, жидкий;
- 200-250°C – газообразный (выделяется смесь газов).

При долгом хранении на холоде материал необратимо теряет свойства: твердеет, становится неэластичным и ломким.

Каучуки обладают диэлектрическими свойствами и имеют низкую проницаемость воды и газов. Материал не растворяется в воде, слабых кислотах, щелочах. Растворяется после разбухания в бензине, бензоле, сероуглероде и хлороформе.

Молекулы каучука имеют линейное строение, но при этом не вытянуты в прямую линию, а изогнуты, образуя свёрнутые клубки. При растяжении материала молекулы распрямляются, чем объясняется эластичность каучука.

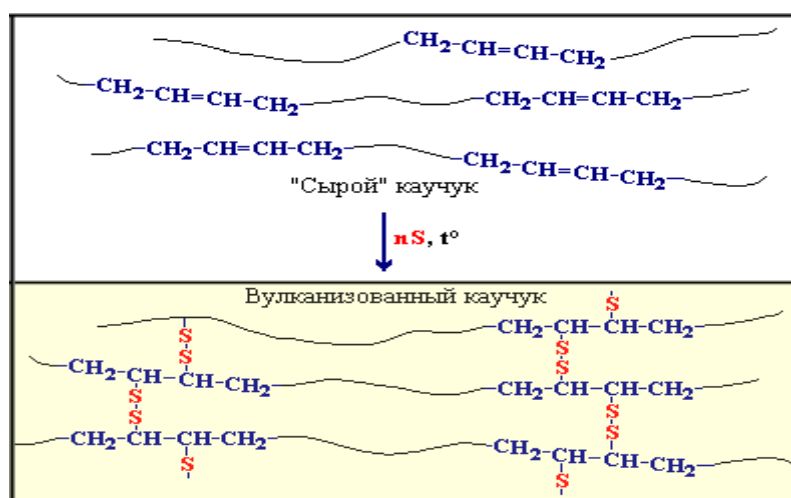
Применение

Материал используется для изготовления:

- тепло-, электро-, звуко-, гидроизоляционных материалов;
- твёрдого ракетного топлива;
- уплотнителей;
- клея;
- лаков;
- эластичных лент;
- напольных покрытий;
- шлангов;
- перчаток;
- обуви;
- игрушек;
- мебели;
- ластиков.

Основное применение каучуков – производство резины для шин.

Резина – это вулканизованный каучук с наполнителем (сажа). Суть процесса вулканизации заключается в том, что нагревание смеси каучука и серы приводит к образованию трехмерной сетчатой структуры из линейных макромолекул каучука, придавая ему повышенную прочность. Атомы серы присоединяются по двойным связям макромолекул и образуют между ними сшивающие дисульфидные мостики:



Сетчатый полимер более прочен и проявляет повышенную упругость – высокоэластичность (способность к высоким обратимым деформациям). В зависимости от количества сшивающего агента (серы) можно получать сетки с различной частотой сшивки. Предельно сшитый натуральный каучук – **эбонит** (более 30% S) – не обладает эластичностью и представляет собой твердый материал.

Вариант 1

1. Природный каучук – линейный полимер:
А) бутадиена-1,3 Б) 2 – метилбутадиена-1,3 В) этилена Г) бутилена
2. Способ получения искусственного каучука разработал:
А) Д.И. Менделеев Б) С.В. Лебедев В) М.В. Ломоносов Г) Н.Н. Зинин
3. Вулканизация – процесс нагревания каучука с:
А) серой Б) песком В) углеродом Г) серной кислотой
4. Качество, не характерное для каучука, - это
А) водонепроницаемость Б) газонепроницаемость В) эластичность Г) электропроводность
5. Материал, образующийся при нагревании каучука с серой (менее 30%)
А) резина Б) эбонит В) фторопласт Г) плексиглас
6. Эластичный материал, продукт полимеризации алкадиенов.
А) полиэтилен Б) полипропилен В) каучук
7. В каком веществе растворяется каучук?
А) в воде Б) в слабых кислотах В) в щелочах Г) в бензине

Вариант 2

1. Сырьё для получения бутадиена-1,3 по методу Лебедева:
А) бутен-1 Б) бутен-2 В) этиловый спирт Г) этилен
2. Общая формула диеновых углеводородов:
А) C_nH_{2n-2} Б) C_nH_{2n} В) C_nH_{2n+2} Г) C_nH_{2n-6}
3. Вещество, являющееся мономером природного каучука, - это
А) дивинил Б) изопрен В) хлоропрен Г) 2-метилбутен-1
4. Материал, образующийся при нагревании каучука с избытком серы (более 30%)
А) резина Б) эбонит В) фторопласт Г) плексиглас
5. Процесс получения резины из каучука:
А) полимеризация Б) конденсация В) вулканизация
6. Высокомолекулярное соединение, состоящее из повторяющихся звеньев.
А) полимер Б) мономер В) углеводород
7. Как меняется каучук при 50°C?
А) хрупкий, непрозрачный Б) пластичный, липкий В) смолистый, жидкий Г) непластичный