

КАУЧУК



Виконали студенти групи КН-11

ПЛАН

The image features a blue gradient background with white circuit board traces and nodes in the corners. The word 'ПЛАН' is centered in a white, sans-serif font.

КАУЧУК

- **Каучуки (еластомери)** — це природні або синтетичні високомолекулярні сполуки, що відрізняються від інших полімерів високою еластичністю та водонепроникністю. З нього шляхом спеціальної обробки **отримують гуму**. Молекули каучуків зазвичай скручені в клубки. Під час розтягування молекули витягуються, а після зняття зовнішнього навантаження — скручуються. Цим пояснюється еластичність каучуків.



Каучуки

```
graph TD; A[Каучуки] --> B[Природний каучук]; A --> C[Гума]; A --> D[Синтетичний каучук];
```

Природний
каучук

Гума

Синтетичний
каучук

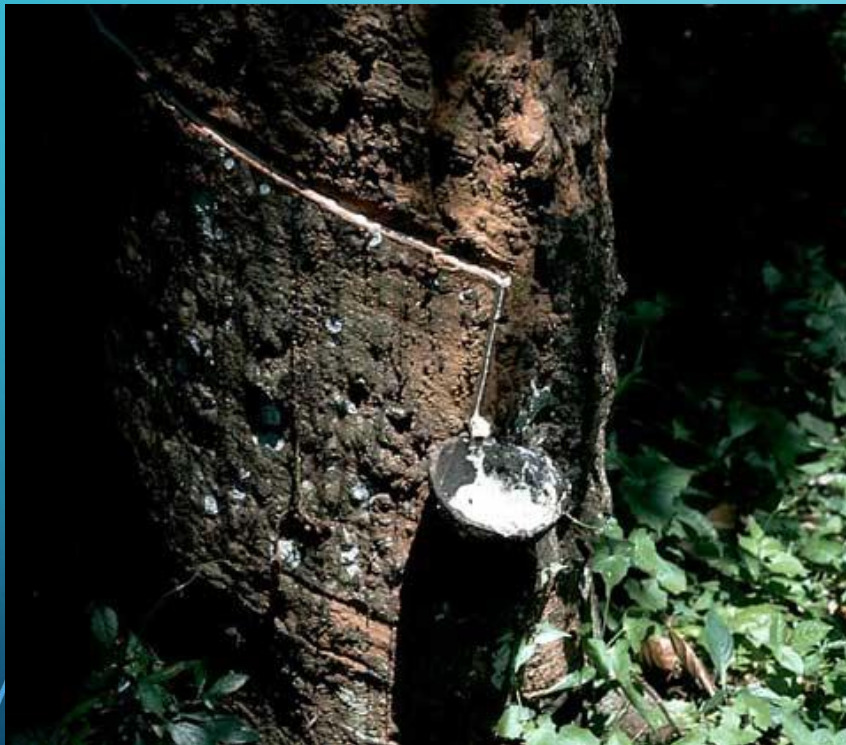
ПРИРОДНИЙ КАУЧУК

- Натуральний (природний) каучук є високомолекулярним ненасиченим вуглеводнем, молекули якого містять велику кількість подвійних зв'язків; складу його може бути виражений формулою $(C_5H_8)_n$ (де величина n становить від 1000 до 3000); він є полімером ізопрену. Природний каучук міститься в Чумацькому соку каучуконосних рослин, головним чином, тропічних (наприклад, бразильського дерева гевея).



Експериментально доведено, що в основному макромолекули натурального каучуку складаються із залишків молекул ізопрену, а сам натуральний каучук — природний полімер. Молекула натурального каучуку складається з декількох тисяч вихідних хімічних груп (ланок), з'єднаних один з одним і знаходяться в безперервному коливально-обертальному русі. Така молекула схожа на закручений клубок, в якому складові його нитки місцями утворюють правильно орієнтовані ділянки.

ЗБІР ЛАТЕКСУ І ВИРОБНИЦТВО НАТУРАЛЬНОГО КАУЧУКУ



- Це високе струнке дерево може досягати 45 метрів у висоту при 2,5-2,8м в обхваті. Батьківщиною гевеї є басейн Амазонки - великої водної магістралі. Звідси вивозився перший каучук до Європи.
- Каучук в гевеї міститься в Чумацькому соці - латексі, розподіленому в молочних каналах, які утворюють в стовбурі концентричні кільця.
- Латекс складається з найдрібніших частинок рідини, твердих частинок та інших домішок. Лише близько 33% латексу становить каучук, 66% вода і близько 1% інші речовини.
- Для збору латексу з дерев на корі робиться діагональний гострокутний надріз, вершиною кута спрямований вниз, потім надріз розширюють до 0,3-0,5 від окружності стовбура. З надрізу виділяється латекс і стікає в невелику чашу. З кожного надрізу виходить близько 30 мл латексу. Після цього зазвичайна наступний день нижче початкового надрізу обдираються тонка смужка кори, щоб отримати новий сік.

- На 1 гектарі висаджується близько 250 дерев, на рік з 1 гектара отримують близько 450 кг сухого необробленого каучуку. Зі спеціально виведених високоврожайних дерев можна отримати 2225 кг з гектара на рік, були розроблені досвідчені дерева з врожайністю до 3335 кг з гектара на рік. Отриманий латекс розтягують, розбавляють водою і піддають коагуляції шляхом обробки кислотою, щоб частини каучуку в латексі зчепилися один з одним. Потім проводять протягування між валками, надаючи листам товщину 0,25 дюйма, отримані листи висушують шляхом обдування сухим теплим повітрям або димом, і відправляють на навантаження.



ПРИРОДНІ КАУЧУКОНОСИ

- Проте натуральний каучук був уперше описаний французьким астрономом та мандрівником Шарлем Марі де ла Кондоміном 1751 року.
- Слово «каучук» походить від двох слів мови тупігуарані: «кау» - дерево, «Учу» - текти, плакати. «Каучу» - сік гевеї, першого і найголовнішого каучуконоси. Європейці додали до цього слова всього одну літеру.
- Природний каучук зустрічається в дуже багатьох рослинах, що не становлять одного певного ботанічного сімейства. Залежно від того, в яких тканинах накопичується каучук, каучуконосні рослини поділяють на:
 - **паренхімні** - каучук в коренях і стеблах;
 - **хлоренхімні** - каучук у листі і зелених тканинах молодих пагонів.
 - **пате́ксні** - каучук в Чумацькому соку.



СИНТЕТИЧНИЙ КАУЧУК

Першим синтетичним каучуком, що мав промислове значення, був полібутадієновий (дивініловий) каучук, що вироблявся синтезом за методом С. В. Лебедева (аніонна полімеризація рідкого бутадієну в присутності натрію), однак через невисокі механічні якості знайшов обмежене застосування.

У Німеччині бутадієн-натрієвий каучук знайшов досить широке застосування під назвою «Буна».

Синтез каучуків став значно дешевше з винаходом каталізаторів Циглера - Натта.

ГУМА

- Продукт вулканізації композицій на основі каучуку; матеріал, необхідний для виробництва різноманітних виробів - від автомобільних шин до хірургічних рукавичок. Головна перевага гуми - її еластичність. Вона може розтягуватися й гнутися, а потім приймати початкову форму. Гума може бути як і м'яка, так і тверда.

ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ

- Каучук існує стільки років, скільки й сама природа. Скам'янілі залишки каучуконосних дерев, які були знайдені, мають вік близько трьох мільйонів років. Каучук мовою індіанців тупі-гуарані означає «сльозидерева». Каучукові кулі із сирієї гуми знайдено серед руїн цивілізацій інків і майя в Центральній і Південній Америці, вік цих куль не менше 900 років.
- Перше знайомство європейців з натуральним каучуком відбулося п'ять століть тому. Власне, історія каучуку почалася, як не дивно, з дитячого м'яча та шкільної гумки.



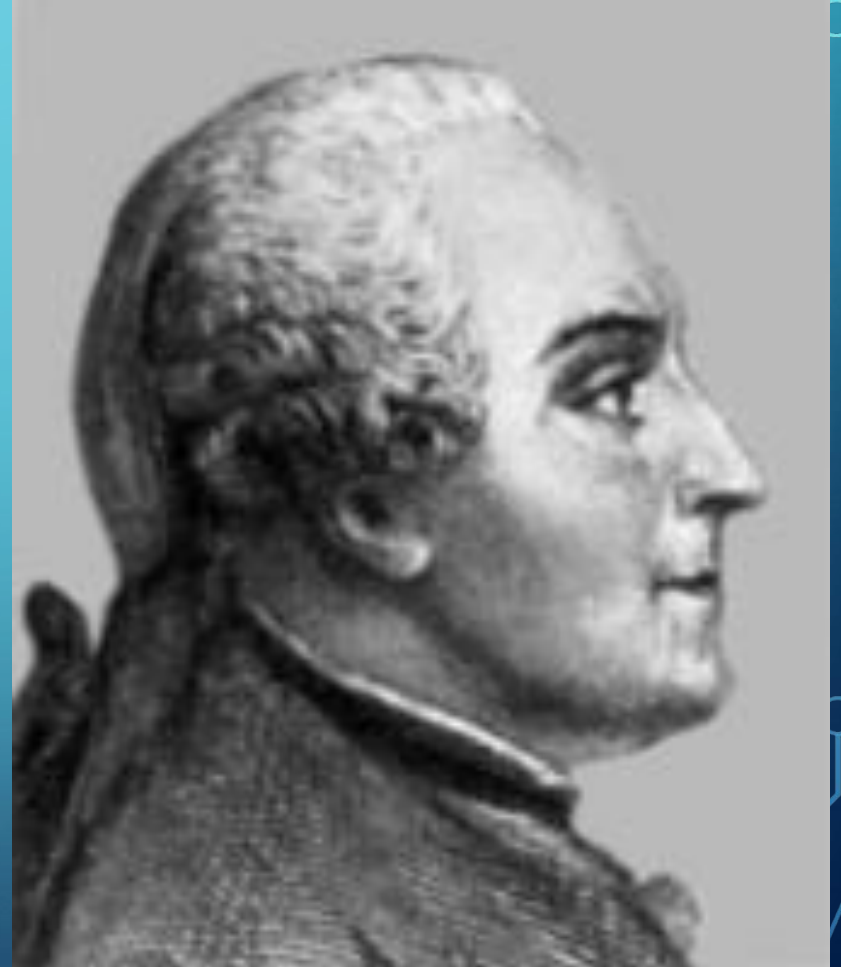
КОЛУМБ



- Відкриття *каучуку*, як і багатьох інших корисних речей, приписують всюдисущому Колумбу. Потрапивши в Америку, він побачив індіанців, які грали у м'яча з невідомої чорної маси. М'яч стрибав набагато краще за шкіряні європейські м'ячі. Він був зроблений із соку дерева, яке росте зараз в країнах із тропічним кліматом - в Індонезії, Індії, Бразилії, на Цейлоні. Найбільш поширена бразильська гевея, її висота - 30 метрів, в обхваті - 3,5 метри. При надрізі її кори виступає білий молочний сік, латекс. Сік гевеї індіанці і назвали "каучу" - це означало "сльози дерева".
- Підсушений на сонці сік ставав тягучим і трохи липким. Індіанці використовували його і для побутових потреб - робили з нього пляшки, приклеювали до тіла прикраси з пташиного пір'я, і так далі.

КОНДАМІН

- Вдруге *каучук* відкрив французький мандрівник Кондамін. У 1738 році він представив у Парижі зразки речовини, яку назвав гумою (латиною резина - гума - означає "смола"), але привезені зразки висохли і затверділи. У такому вигляді *каучук* можна було використовувати виключно для однієї справи - стирання олівцевих записів. Так з'явився перший ластик.

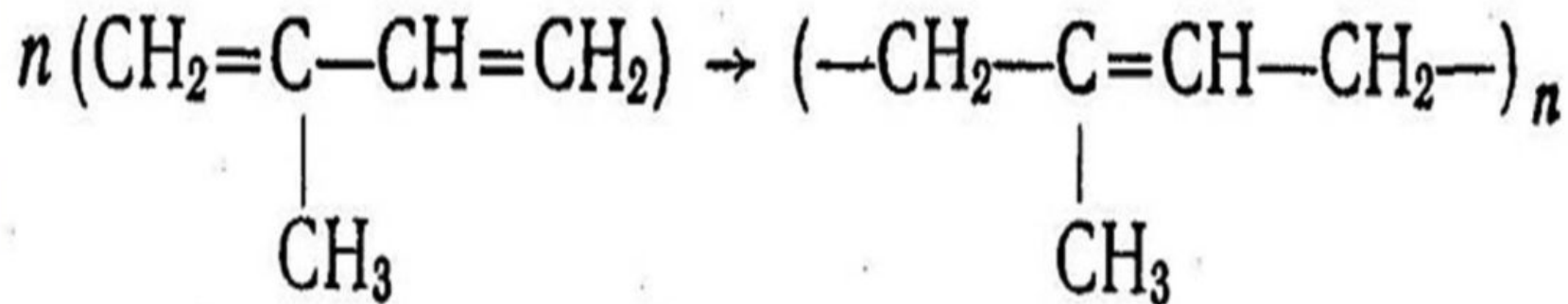


ФІЗИЧНІ ТА ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАТУРАЛЬНОГО КАУЧУКУ

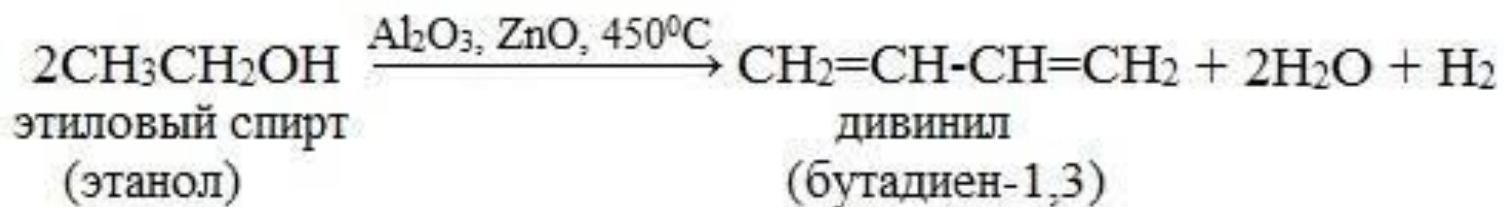


- **Натуральний каучук** - аморфне, здатне кристалізуватися тверде тіло. Природний необроблений (сирий) каучук - білий або безбарвний вуглеводень. Він не набухає і не розчиняється у воді, спирті, ацетоні і ряді інших рідин. Набухаючи і потім розчиняючись у жирних і ароматичних вуглеводнях (бензині, бензолі, ефірі та інших) та їх похідних, каучук утворює колоїдні розчини, що широко використовуються в техніці.
- **Натуральний каучук** однорідний по своїй молекулярній структурі, відрізняється високими фізичними властивостями, а також технологічними, тобто, здатністю оброблятися на устаткуванні заводів гумової промисловості.

ОТРИМАННЯ КАУЧУКУ



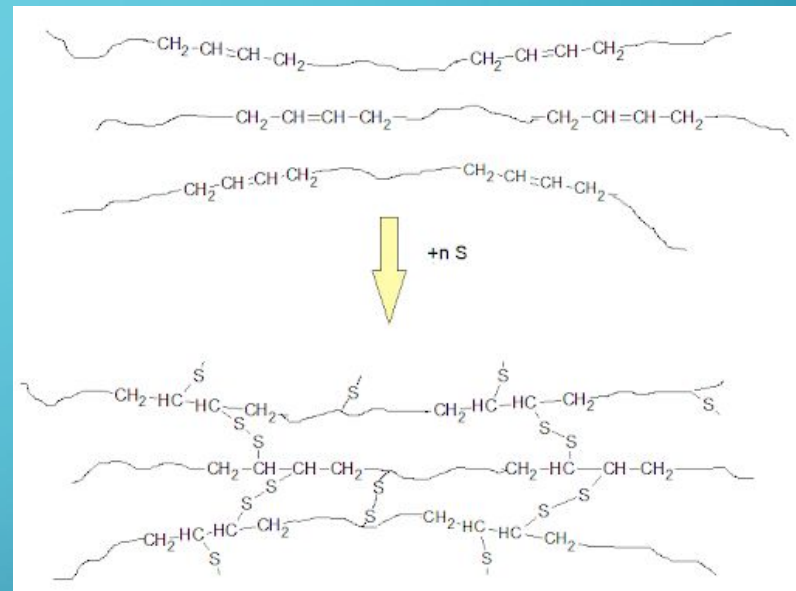
РЕАКЦІЯ ЛЕБЕДЄВА



ВУЛКАНІЗАЦІЯ КАУЧУКА

Сирий каучук має низьку міцність і дуже липкий, особливо при нагріванні, а на морозі стає твердим і ламким. Тому для виготовлення різних виробів у сирому вигляді каучук непридатний. Свої цінні властивості каучук набуває при вулканізації.

Вулканізація — технологічний процес хімічної взаємодії каучуків з сіркою, а також пероксидами та оксидами металічних елементів тощо.



Під час вулканізації до каучуків додають також наповнювачі, стабілізатори, пластифікатори тощо. Автомобільні шини мають чорний колір саме внаслідок додавання до каучуку сажі. У такий спосіб досягають світлостабільності отриманого матеріалу: сонячне світло поглинається сажею, а не каучуком, молекули якого руйнуються під дією сильного освітлення.

ЗАСТОСУВАННЯ КАУЧУКУ

- З каучуків виготовляють покришки і камери для коліс літаків , автомобілів і велосипедів. Вони використовуються у виробництві промислових товарів і медичних приладів , дитячих іграшок і канцтоварів. Каучуки застосовують як тепло- звуко- повітро -гідро - електроізоляційного матеріалу , прокладок різної апаратури та електродвигунів. Каучук з великим вмістом сірки (до 32%) являє собою тверде нееластичне речовина ебоніт ; застосовується він як ізолятор в електроприладах . Новий напрямок - покриття для спортивних і дитячих майданчиків.



The background is a gradient of blue, darker at the bottom. In the four corners, there are decorative white lines that resemble a circuit board or a network diagram, with lines ending in small circles.

Дякуємо за увагу!