

Тема: Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання.

Вивчення нового матеріалу

Термін «полімерія» був уведений в науку Є. Берцеліусом (1779—1848) в 1833 р. для позначення особливого виду ізомерії, при якій речовини однакового складу відрізняються молекулярною масою. Наприклад, етилен і бутілен, кисень і озон. Синтетичні полімери на той час ще не були відомі, а перші згадки про них відносяться до 1838 (полівініліденхлорід) і 1839 (полістирол). Тому такий зміст терміну не відповідає сучасним уявленням. Деякі полімери вірогідно одержували ще в першій половині XIX ст. Це були побічні та небажані на той час продукти «осмолення» основної хімічної реакції. Реакції полімеризації та поліконденсації, які вели до утворення таких продуктів на той час намагалися подавити. Тому для полімерів ще іноді використовують термін «смола».

Хімія полімерів, як наука, виникла лише після створення в 60-х роках XIX ст. російським хіміком О. Бутлеровим (1828—1886) теорії хімічної будови органічних речовин, що дало можливість систематизувати величезний практичний матеріал, накопичений на той час органічною хімією.



ПОЛІМЕРИ— природні та штучні сполуки, молекули яких складаються з великого числа повторюваних однакових або різних за будовою атомних угруповань, сполучених між собою в довгі лінійні або розгалужені ланцюги.



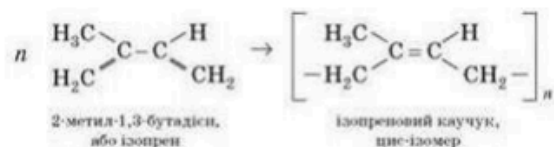
Полімеризація — це послідовне сполучення однакових молекул низькомолекулярної речовини з утворенням високомолекулярної речовини.

Пластмаси - велика група матеріалів, що в період переробки у вироби мають пластичні властивості, але за звичайних умов являють собою тверді та пружні речовини. Пластмаси формують за підвищеної температури, у той час коли вони мають високу пластичність.

Сировиною для отримання полімерів є нафта, природний газ, кам'яне вугілля, сланці. Поширенню пластмас сприяють їх мала густина, що значно зменшує масу деталей, висока корозійна стійкість, широкий діапазон властивостей.

Каучуки — це еластичні матеріали, з яких методом вулканізації (нагріванням із сіркою) дістають гуму. Каучуки бувають природними та синтетичними. Натуральний (природний) каучук за хімічним складом є високомолекулярним ненасиченим вуглеводнем складу, де n становить від 1000 до 3000.

Натуральний каучук — полімер ізопрену.



Його одержують із молочного соку каучуконосних рослин, головним чином із гевеї (Бразилія). Бразилія — батьківщина каучуку.

Синтетичні каучуки дістали досить широке застосування.

Номенклатура гумових виробів на основі синтетичного каучуку налічує близько 50 000 назв. Найбільше синтетичних каучуків використовує шинна промисловість, машинобудівна (виготовлення деталей для автомобілів, тракторів та інших машин). Широко використовують синтетичні каучуки для виробництва технічних виробів, гумового взуття, прогумованих тканин,

побутових гумових виробів, медичних товарів та ін. В електротехніці використовують каучуки для ізоляції проводів і оболонок кабелів. Рідкі каучуки застосовують для виготовлення клеїв, антикорозійних матеріалів, як зв'язуючу речовину для виготовлення твердого ракетного палива.

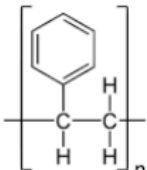
Гума — це вулканізований сіркою каучук. Суть вулканізації полягає в тому, що атоми Сульфуру приєднуються до лінійних (ниткоподібних) молекул каучуку за місцем подвійних зв'язків і неначе зшивають ці молекули одну з одною. У результаті вулканізації липкий і неміцний каучук перетворюється на пружну й еластичну гуму. Гума міцніша за каучук і стійкіша до змін температури.

Технологія виготовлення гуми складається з чотирьох стадій:

- різання каучуку на шматки і приготування інгредієнтів (подрібнення, просіювання, сортування, зважування);
- приготування гумової суміші в герметичних гумозмішувачах і на каландрах (валках);
- формування (на валках для листової гуми або в пресформах для штучних виробів);
- вулканізація — завершальна і дуже відповідальна операція, яка може відбуватися в пресах, котлах і автоклавах за температури 130-160 °С і тиску 18-20 МПа, але може відбуватись і за тиску 3-6 МПа. Існує також вулканізація з використанням високочастотних коливань та радіації. Якість гуми про цьому покращується, але цей спосіб занадто дорогий. Під час вулканізації сірка з'єднується з молекулами каучуку, зшиваючи їх у тримірну структуру, яка називається гумою. Саме під час вулканізації гума набуває основної якості — можливості подовжуватись.

Найважливіші полімери, які входять до складу пластмас:

Схема реакцій синтезу пластмас	Властивості	Застосування
Поліетилен- мономером є етен: $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow$ $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$	Термопласт; тверда, біла, напівпрозора речовина, яка стає м'якою при нагріванні. Горить. Легший за воду. Хімічно стійкий. Має низьку газо- та паро- проникність. Морозостійкий.	Для виробництва плівок, <i>файлів</i> , деталей електротехнічних виробів, тепло- та електроізоляційних матеріалів, як анти-корозійне покриття.
Поліпропілен- мономером є пропен: $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \rightarrow$ $(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\dots)_n$	Термопласт; білого кольору, легший за воду, міцний, стійкий до агресивних середовищ, набухає в органічних розчинниках. Висока стійкість	Для виробництва волокон, плівок, <i>труб</i> , деталей машин, побутових виробів, ємкостей, високоміцної ізоляції, хімічної апаратури.

	вигинів та стирання.	
Полівінілхлорид — мономером є вінілхлорид: $n\text{CH}_2=\text{CHCl} \rightarrow$ $(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\dots)_n$	Термопласт; не розчиняється у воді, спиртах, вуглеводнях, стійкий у розчинах кислот, лугів та солей. Важкогорючий.	Для електроізоляції дротів та кабелів, виробництва труб, плівок, штучної шкіри, волокна, сайдинг пінополівінілхлориду.
Тефлон – мономером є тетрафлуороетен: $n\text{CF}_2=\text{CF}_2 \rightarrow$ $(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\dots)_n$	Термопласт; білого кольору, непрозорий, механічно та хімічно стійкий, не горить, діелектрик.	Для виробництва хімічної апаратури, тепло – та електроізоляції, антипригарного покриття.
Полістирен мономером є вінілбензен 	Тверда, пружна, безбарвна, прозора, гнучка та негігроскопічна речовина	Виготовлення предметів побутового призначення (посуд, фігурки, лінз, різнокольорових облицювальних плиток для будівництва та ін.

Домашнє завдання:

1. Опрацювати конспект та переглянути відео за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=59OywMPydhU>

2. Розглянути презентацію за посиланням:

<https://svitppt.com.ua/himiya/plastmasi-kauchuki-guma.html>

3. Виконати Вправу «Так чи Ні», сфотографуйте роботу та надішліть на пошту: anmay@i.ua



На кожне питання можливі дві відповіді: «Так і ні» 1. Поліетилен може зберігатися в ґрунті 200 років?

2. У перекладі з мови індіанців слово «каучук» означає «сік дерева» чи «сльози дерева»?

3. Метан застосовується для виробництві пластмас, волокон, каучуку?

4. Етилен застосовується для одержання термопластичної пластмаси,

5. З целюлози виготовляють поліетилен

6. Літери PE, PP, PS на пластиковій тарі вказують на назву полімеру, з якого цей виріб виготовили?