

Тема: Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації.

Вивчення нового матеріалу



Тема. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації.

Високомолекулярні сполуки (ВМС) - це сполуки з молекулярною масою від декількох тисяч до багатьох мільйонів, молекули яких складаються з великого числа угруповань, що повторюються, або мономерних ланок, що поєднані між собою хімічними зв'язками.

ВМС – це полімери (матеріали)

Матеріали – речовини або комбінація речовин, з яких виготовляють потрібні об'єкти, що виконують певні функції.

<http://finda6035.com.ua/>

Полімерні високомолекулярні речовини проникають в усі сфери людської діяльності - техніку, охорону здоров'я, побут.

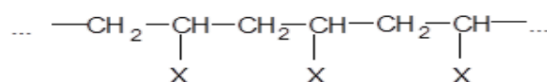
Щодня ми стикаємося з різноманітними пластмасами, гумами, синтетичними волокнами.

Полімерні матеріали можуть похвалитися багатьма корисними властивостями: вони високостійкі в агресивних середовищах, гарні діелектрики і теплоізолятори, деякі мають високу стійкість до низьких температур, інші характеризуються водовідштовхувальними властивостями тощо.

Отже сучасне людство не мислить себе без полімерів.

Полімерами називають високомолекулярні сполуки, молекули яких складаються з великої кількості частин простої речовини – атомних угруповань, що багатократно повторюються.

Структурні одиниці, з яких складаються полімери називаються мономерами. Схематично молекулу полімеру можна зобразити так:



Як же утворюються ці незвичайні сполуки?

Полімери отримують в основному двома методами - реакціями полімеризації і реакціями поліконденсації.

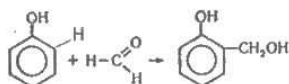
Полімеризація - це послідовне сполучення однакових молекул низькомолекулярної речовини з утворенням високомолекулярної речовини. Вихідну речовину, що вступила в реакцію полімеризації, називають мономером. Продукт реакції полімеризації називається полімером. В реакцію полімеризації вступають молекули, що містять кратні (частіше - подвійні) зв'язки. Такі реакції протікають по механізму приєднання і все починається з розриву подвійних зв'язків. $n \text{ CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$

Поліконденсація — це процес утворення високомолекулярних сполук з низькомолекулярних, що звичайно супроводжується виділенням побічних речовин (води, аміаку, хлороводню тощо).

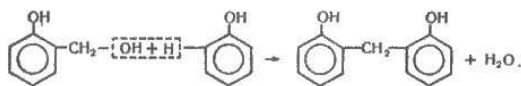
Як відомо, при полімеризації на відміну від поліконденсації побічні речовини не виділяються. Продукти поліконденсації (виключаючи побічні речовини) так само, як і продукти полімеризації, називаються полімерами.

Під час реакцій поліконденсації ланцюг росте поступово: спочатку взаємодіють між собою вихідні мономер, потім утворена сполука по черзі реагує з молекулами тих самих мономерів, утворюючи в результаті полімерну сполуку. Прикладом реакції поліконденсації може бути утворення феноло-формальдегідних смол, що використовуються для виготовлення пластичних мас. Реакція відбувається при нагріванні і за наявності каталізатора (кислоти або лугу).

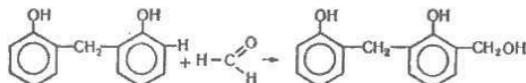
Оскільки в молекулі фенолу атоми водню рухливі (особливо в положеннях 2, 4 і 6), а карбонільна група альдегіду $\text{C}=\text{O}$ здатна до реакцій приєднання, то спочатку фенол і формальдегід взаємодіють між собою:



Сполука, що утворилася, взаємодіє далі з фенолом з виділенням молекули води:



Нова сполука взаємодіє з формальдегідом:



Ця сполука конденсується з фенолом, потім знову з формальдегідом і т. д. Внаслідок поліконденсації фенолу з формальдегідом за наявності каталізаторів утворюються фенолоформальдегідні смоли, з яких виготовляють пластмаси — фенопласти(бакеліти). Фенопласти — найважливіші замітники кольорових і чорних металів у багатьох галузях промисловості. З них виготовляють велику кількість виробів широкого вжитку, електроізоляційні матеріали та будівельні деталі.





Класифікація полімерів

За походженням:

- природні (біополімери) - білки, нуклеїнові кислоти, смоли;
- синтетичні - поліетилен, поліпропілен, феноло-формальдегідні смоли;
- штучні — утворюються з природних полімерів шляхом їхньої хімічної модифікації.

За хімічною структурою:

- лінійні;
- розгалужені;
- сітчасті;
- просторові.

За складом основного ланцюга:

- гетероцепнів (в основному ланцюзі містяться атоми різних елементів);
- гомоцепні (основні ланцюги побудовані з однакових атомів).

<http://naurok.com.ua>

Домашнє завдання:



1. Опрацювати конспект та переглянути відео за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=itAbG9lftvA>

<https://www.youtube.com/watch?v=8jE3tGIMtMw>

2. Розглянути презентацію за посиланням:

<https://naurok.com.ua/sintetichni-visokomolekulyarni-rechovini-polimeri-reakci-poli-merizaci-i-polikondensaci-238773.html>

3. Напишіть реакцію полімерізації етену та пропену (рівняння можна знайти в відео).
4. Запишіть в зошит класифікацію полімерів.
5. Виконайте тестове завдання за посиланням:
<https://naurok.com.ua/test/join?gamecode=1757135>

Бережіть себе та близьких!

