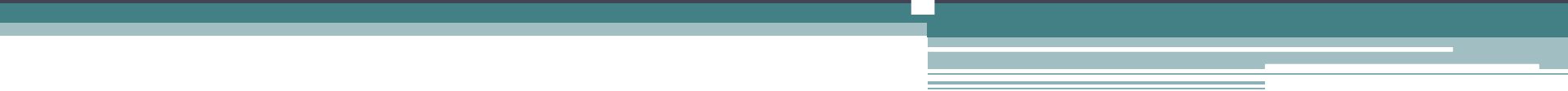


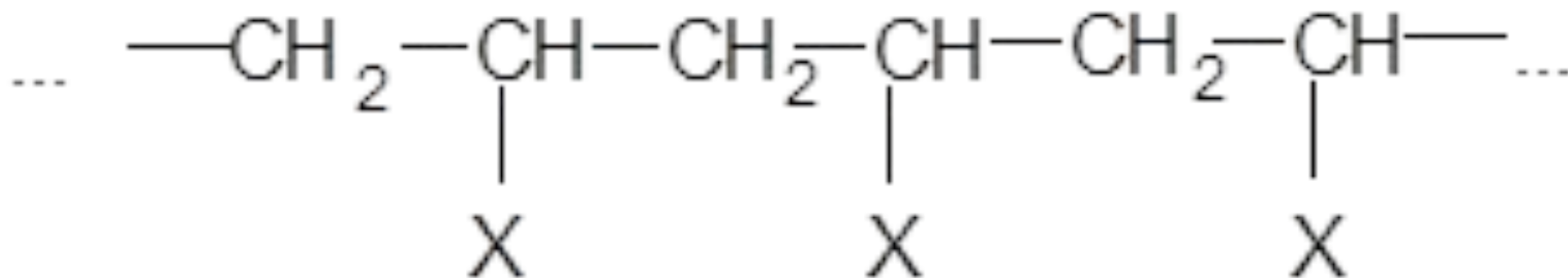
Полімери

A series of horizontal lines in teal and light blue colors, some solid and some dashed, extending across the width of the slide below the title.

Термін “полімерія” був введений у науку І. Берцеліусом у 1833 р. для позначення особливого виду ізомерії, при якій речовини (полімери), що мають однаковий склад, володіють різною молекулярною масою, наприклад етилен і бутілен, кисень і озон.



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:



За походженням полімери поділяються на:

- природні або натуральні, до яких відноситься велика група (білки, крохмаль, целюлоза, натуральний каучук, природний графіт та ін.).
- синтетичні — утворені синтезом з низькомолекулярних речовин — мономерів (поліетилен з етилену, полістирол із стиролу). Це ведуча група, тому що синтез дозволяє цілеспрямовано регулювати склад і властивості.
- штучні — утворюються з природних полімерів шляхом їхньої хімічної модифікації (наприклад, при взаємодії целюлози з азотною кислотою утворюється нітроцелюлоза).

Природні полімери



Білки

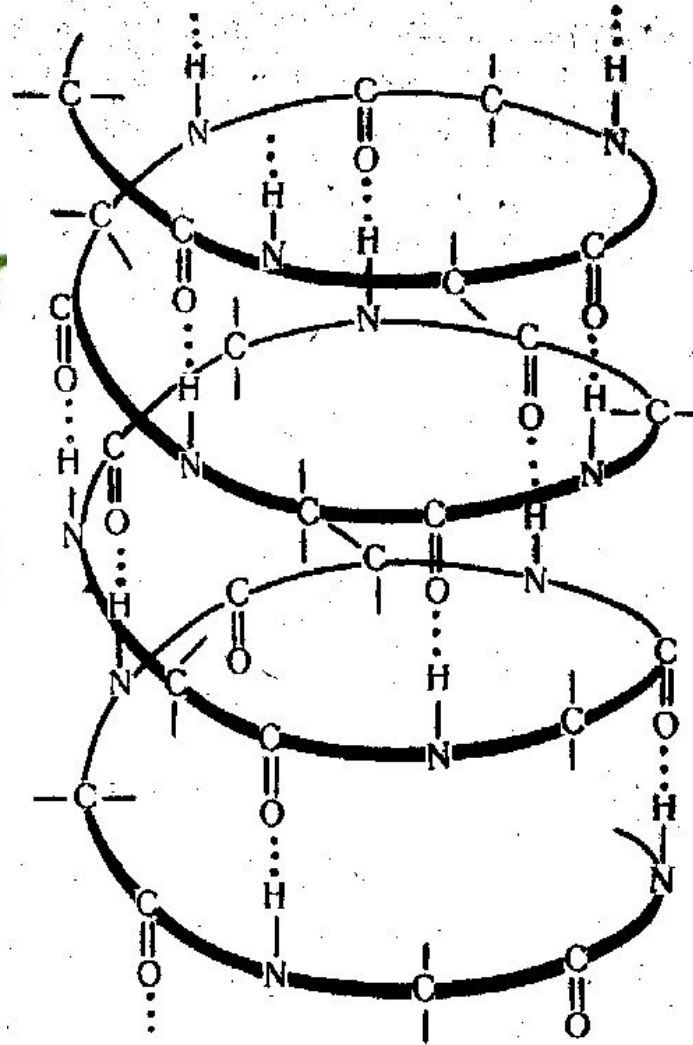
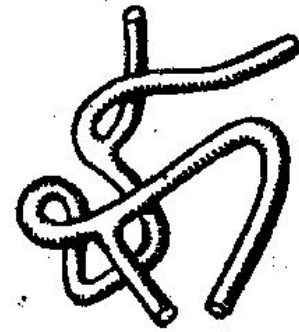


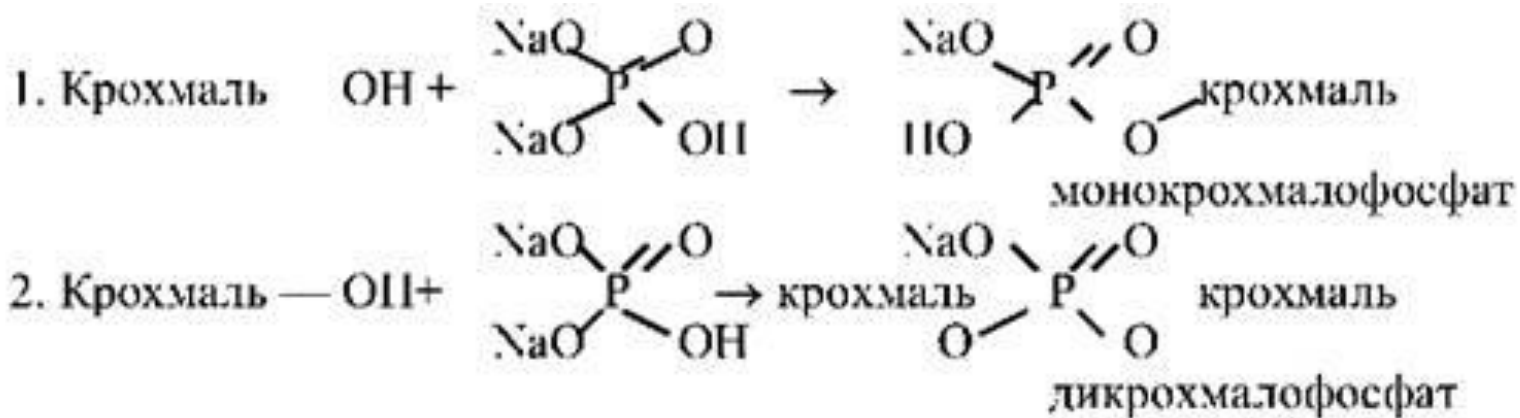
Рис. 29.1. α -Спіраль білка

Рис. 29.2. Просторове розміщення α -спіралі (третинна структура білка)

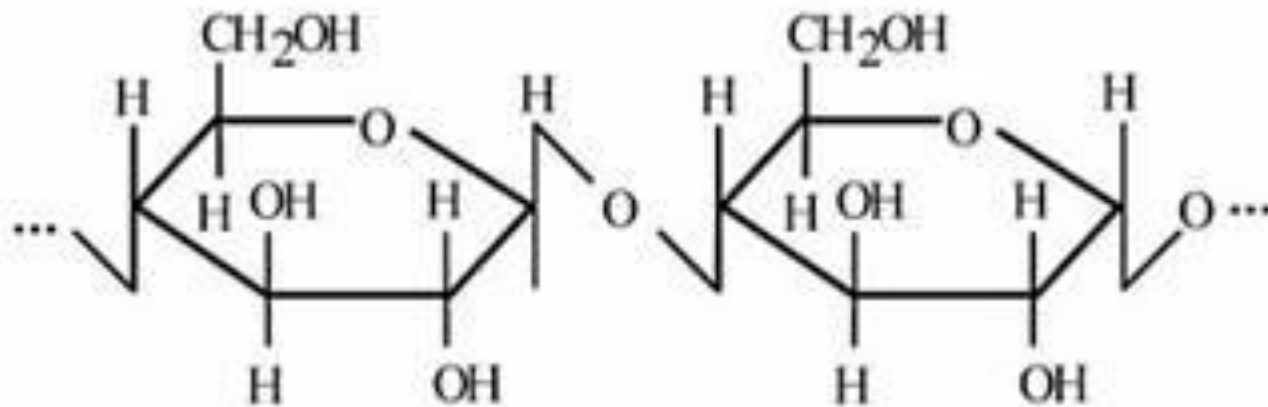




Крахмалъ

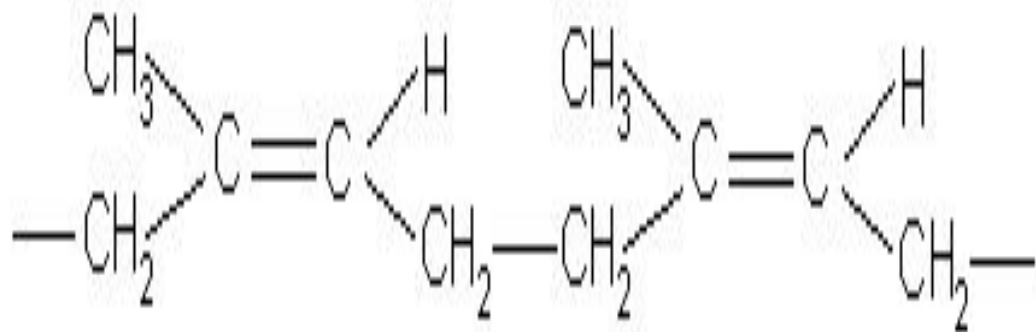


Целлюлоза

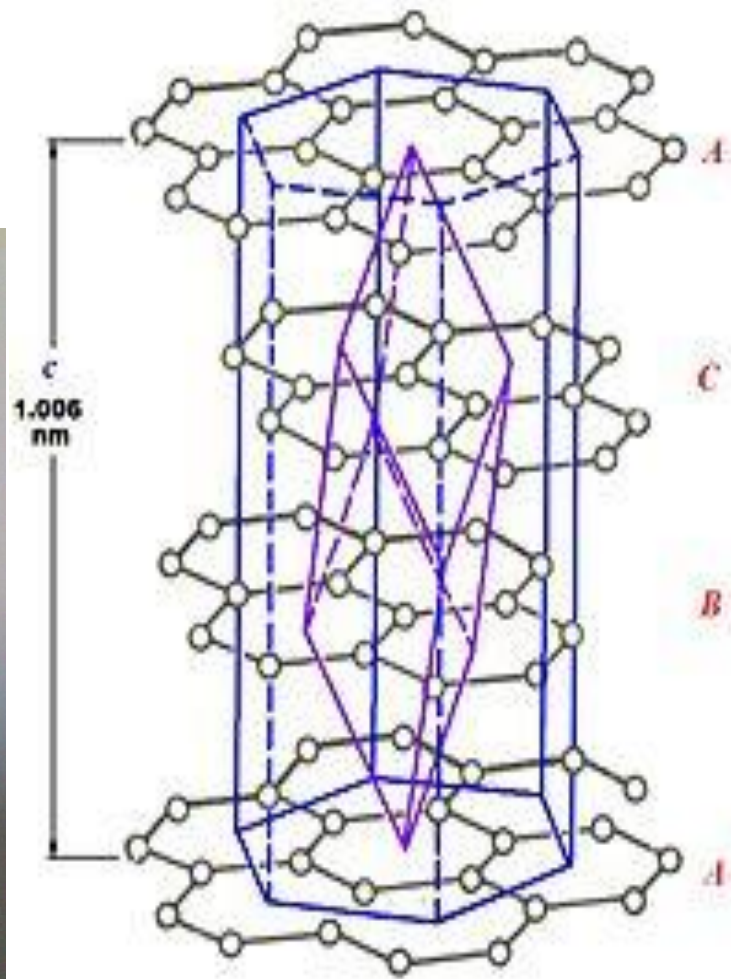




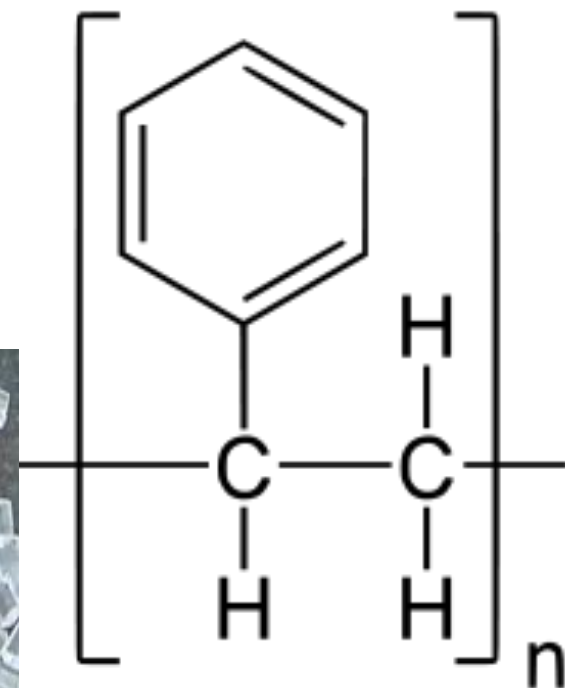
Натуральный каучук



Природний графіт

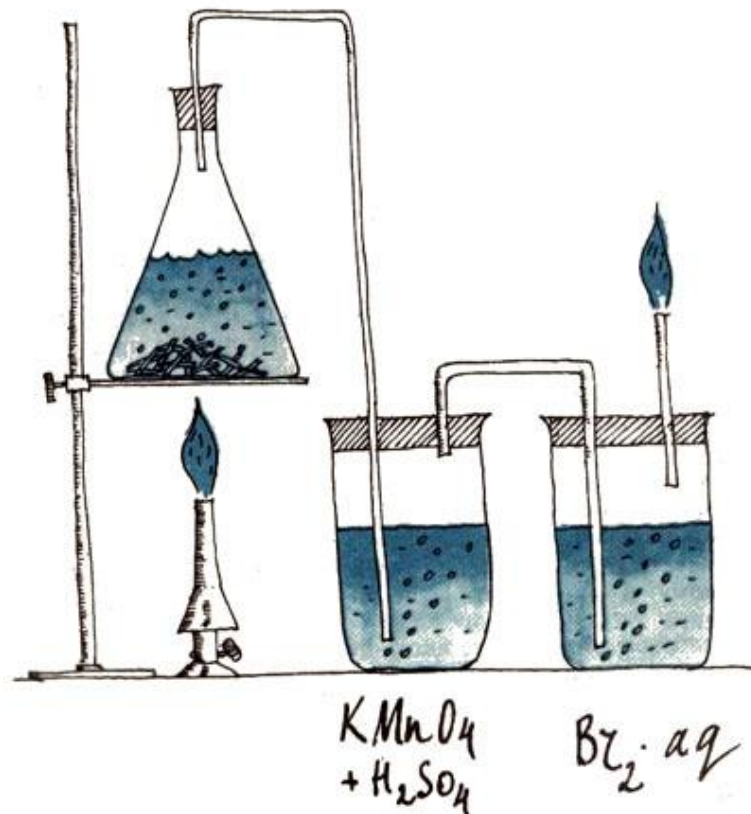


Синтетичні: Полістирол із стиролу



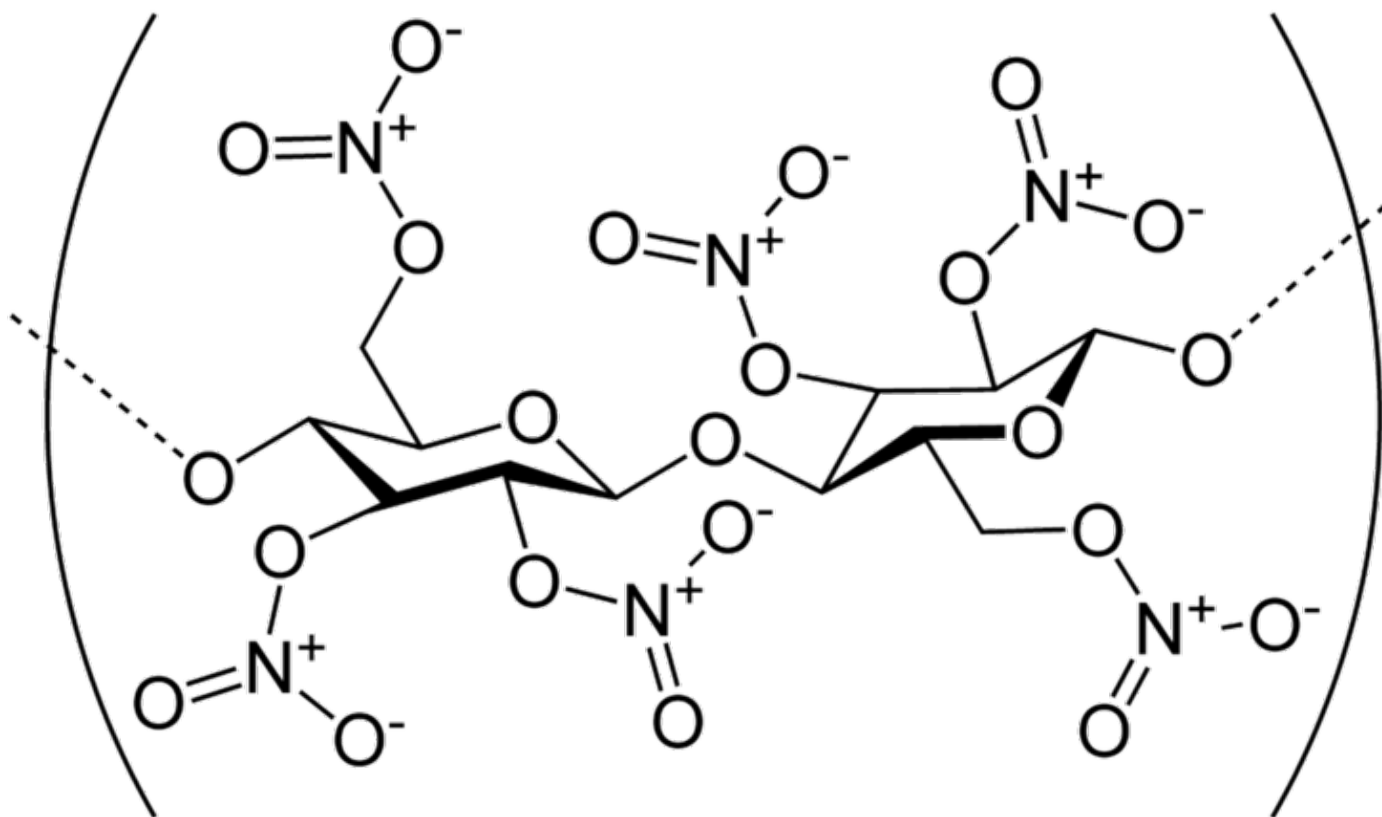


Поліетилен з етилену



Штучні

Нітроцелюлоза



Фізичні властивості

Полімери здебільшого аморфні речовини. Довгі ланцюжки та велика молекулярна маса не дозволяють полімерам переходити до рідкого стану (швидше настає хімічний розпад). Проте при підвищенні температури з полімерами відбуваються зміни — вони розм'якають і стають дуже пластичними. Температура переходу від крихкого стану до пластичного називається температурою склування. Температура склування не є чітко визначеною температурою фазового переходу, а радше вказує на температурний діапазон, у якому відбуваються зміни. При низьких температурах полімери є досить крихкими матеріалами.

Особливі механічні властивості:

- еластичність - здатність до високих оборотним деформаціям при відносно невеликому навантаженні (каучуки);
- мала крихкість склоподібних і кристалічних полімерів (пластмаси, органічне скло);
- здатність макромолекул до орієнтації під дією спрямованого механічного поля (використовується при виготовленні волокон і плівок).

Особливості розчинів полімерів:

- висока в'язкість розчину при малій концентрації полімеру;
- розчинення полімеру відбувається через стадію набухання.

Особливі хімічні властивості:

- здатність різко змінювати свої фізико-механічні властивості під дією малих кількостей реагенту (вулканізація каучуку, дублення шкір і т. п.).

Особливі властивості полімерів пояснюються не тільки великою молекулярною масою, а й тим, що макромолекули мають ланцюгове будову і володіють гнучкістю.

Застосування

Полімерні матеріали мають комплекс характеристик, які при умілому їхньому використанні забезпечують ефективні експлуатаційні властивості виробів та рентабельність їхнього виробництва. До основних переваг полімерів відносять:

- висока технологічність, завдяки якій з виробничого циклу можна вилучити трудомісткі та коштовні операції механічної обробки виробів;
- мінімальна енергомісткість обумовлена тим, що температура переробки цих матеріалів становить, як правило, 150–250 °С, що значно нижче ніж у металів та кераміки;
- можливість отримання за один цикл формування відразу декілька виробів, у тому числі складної конфігурації, а при виробництві погонажних виробів вести процес на великих швидкостях;
- практично всі процеси переробки автоматизовані.

У наслідок перелічених особливостей полімери отримали виключно широке розповсюдження та ефективно використовуються практично в усіх галузях світового господарства.