

Тема проекту:

«Пластмаси»



Мета проекту

- Поглибити і розширити знання про роль хімії у створенні пластмас, їхні оригінальні властивості, дізнатись про різноманітність сфери застосування.

Актуальність проекту

- Будьякий вид людської діяльності починаючи з готування їжі й закінчуючи запуском космічних кораблів, так чи інакше пов'язаний з використанням різних матеріалів. Виробництво більшості з них ґрунтується на хімії.
- Пластмаси – одна з найпоширеніших груп сучасних матеріалів. Розробка й одержання нових матеріалів та вдосконалення існуючих – одне з головних завдань сучасної хімії.

План проекту

1. Природні і синтетичні полімери як основа пластмас.
2. Реакції полімеризації, поліконденсації та сополімеризації, як способи одержання полімерів.
3. Структура макромолекул полімерів – умова, що визначає їх властивості.
4. Пластмаси, їх склад, властивості.
5. Термопластичні термореактивні пластмаси.

Природні і синтетичні полімери

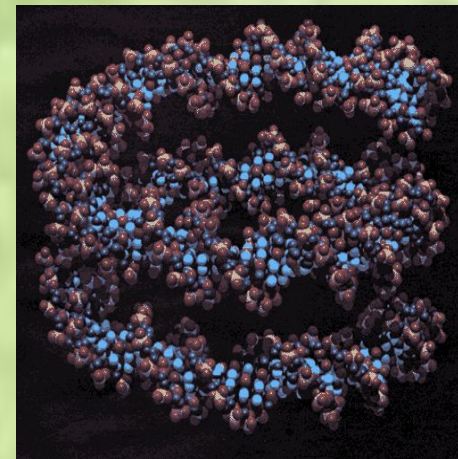
Полімери - це сполуки, без яких людина вже не може обійтися. З ними знайомі всі - від дітей до людей похилого віку, від домогосподарок до фахівців багатьох галузей промисловості. Що ж таке полімери?



- Полімери - це високомолекулярні сполуки, що складаються з безлічі однакових структурних ланок

За походженням полімери діляться на природні та синтетичні.

Полімери природні - це, наприклад, натуральний каучук, крохмаль, целюлоза, білки, нуклеїнові кислоти. Без них неможливе життя на нашій планеті.



Синтетичні полімери - це численні пластмаси, волокна, каучуки.

Вони відіграють велику роль у розвитку всіх галузей промисловості, сільського господарства, транспорту, зв'язку. Як без природних полімерів неможливе життя, так без синтетичних полімерів немислима сучасна цивілізація.



Ткани с люрексом

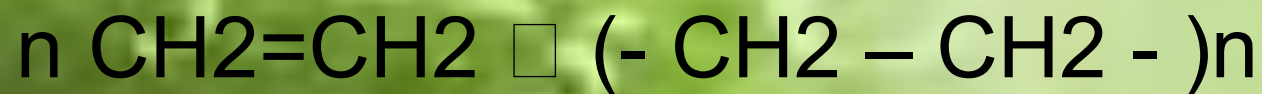


2. Способи отримання полімерів.

Як же утворюються ці незвичайні сполуки?

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

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.



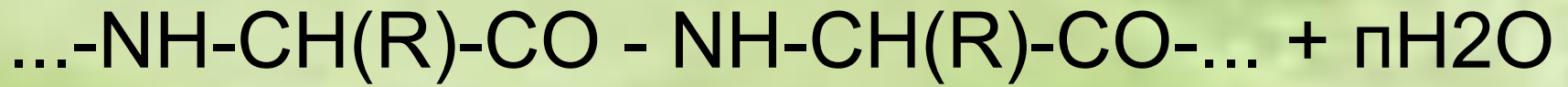
реакції поліконденсації

Для реакції поліконденсації потрібні особливі молекули. До їх складу повинні входити дві або більше функціональних груп ($-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$ та ін.).

При взаємодії таких груп відбувається відщеплення низькомолекулярного продукту (наприклад, води) і утворення нового угруповання, яке пов'язує залишки реагуючих між собою молекул.



В реакцію поліконденсації вступають, наприклад, амінокислоти. При цьому утворюється біополімер - білок і побічна низькомолекулярні речовина - вода:



Реакцією поліконденсації отримують багато полімерів, у тому числі капрон.



Основні поняття

- Низькомолекулярні сполуки, з яких утворюються полімери, називають **мономерами**.
- Наприклад, пропілен $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ є мономером поліпропілена

Група атомів, що багаторазово повторюється в макромолекулі, називається її **структурною ланкою**.

- ...- CH_2 - CHCl - CH_2 - CHCl - CH_2 - CHCl - CH_2 - CHCl - CH_2 - CHCl -...

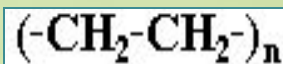
В формулі макромолекули цю ланку виділяють в дужки:

$$(-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$$

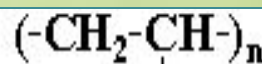
Основні поняття

- **Ступінь полімеризації** — це число, що показує скільки молекул мономера з'єдналось в макромолекулу.
- В формулі макромолекули ступінь полімеризації позначається індексом "n" за дужками, в яких записана структурна ланка (мономер) :

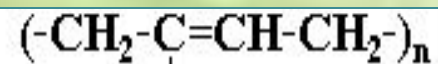
- $n \gg 1$



поліетилен



полістирол



поліізопрен

Молекулярна маса макромолекули зв'язана із ступенем полімеризації співвідношенням:

- **$M(\text{макромолекули}) = M(\text{мономера}) \cdot n$** , где n - ступінь полімеризації, M - відносна молекулярна маса

Пластмаси

Зазвичай полімери рідко використовують в чистому вигляді. Як правило з них отримують полімерні матеріали. До останніх належать пластмаси і волокна.

Пластмаса - це матеріал, в якому сполучним компонентом слугує полімер, а інші складові частини - наповнювачі, пластифікатори, стабілізатори, барвники, антиоксиданти та інші речовини.

Пластмаси

- **Полімер** - основна частина пластмаси, що визначає її здатність формуватися і тверднути, надає певних фізичних і хімічних властивостей.



•

Наповнювачі - порошкоподібні, волокнисті або слоїсті неорганічні або органічні матеріали, які покращують міцність, жорсткість пластмас, тепло- й водостійкість, електроізоляційні властивості. Це може бути крейда, тальк, каолін, кварцевий пісок, волокна бавовни, асбест, папір, тканини.

Пластмаси

- Пластифікатори (пом'якшувачі) - маслоподібні органічні речовини , які вводять в пластмаси для покращення їх еластичності, гнучкості, морозостійкості.



- Барвники додають для забарвлення пластмас. Це порошки пігментів або органічні барвники , стійкі до дії високих температур.

Пластмаси

- Стабілізатори вводяться у склад пластмас для уповільнення процесу їх старіння.



Термопластичні і термореактивні пластмаси

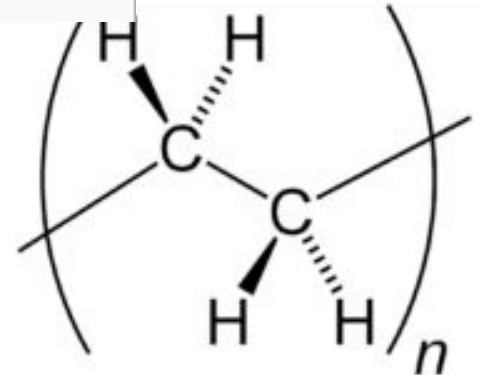
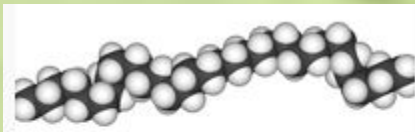
- Термопластичні пластмаси оборотно тверднуть та розм'якшуються (поліетилен)
- Термореактивні пластмаси не можна повернути у в'язкий стан нагріванням або розчиненням (капрон)

Такі пластмаси, як, наприклад, поліетилен, полівінілхлорид, полістирол, фенолформальдегідні смоли, тефлон, поліаміди широко застосовуються в різних галузях промисловості, сільського господарства, в медицині, культурі, та в побуті.



Полиетилен

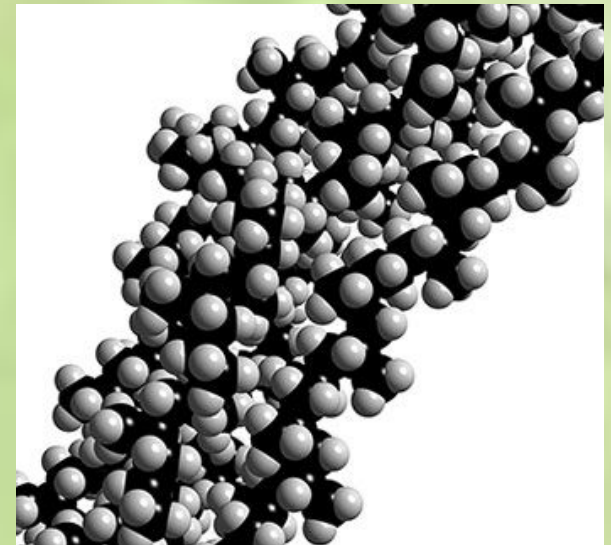
Плівка,
упаковка,
Ізоляція.



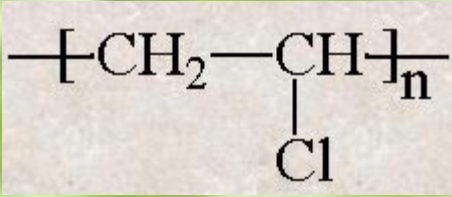
Поліпропілен



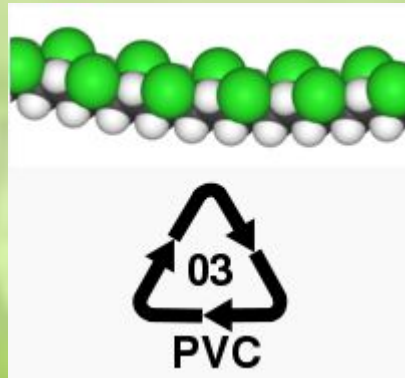
Плівка,
міцні волокна,
труби.



Полівнілхлорид

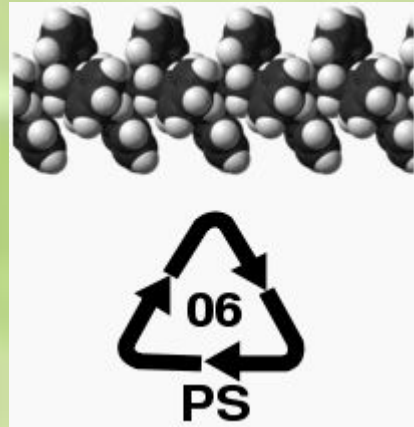
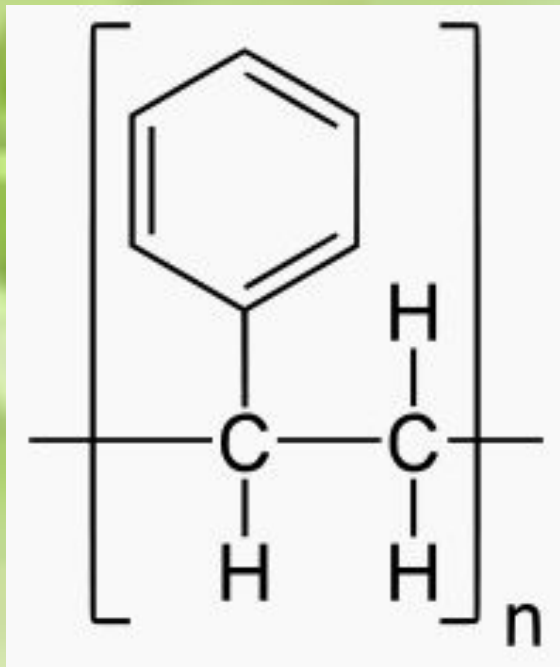


Изоляція дротів.
клейонка,
лінолеум,
обої,
пластикові вікна
жалюзі,
плащі,
Штучна шкіра.

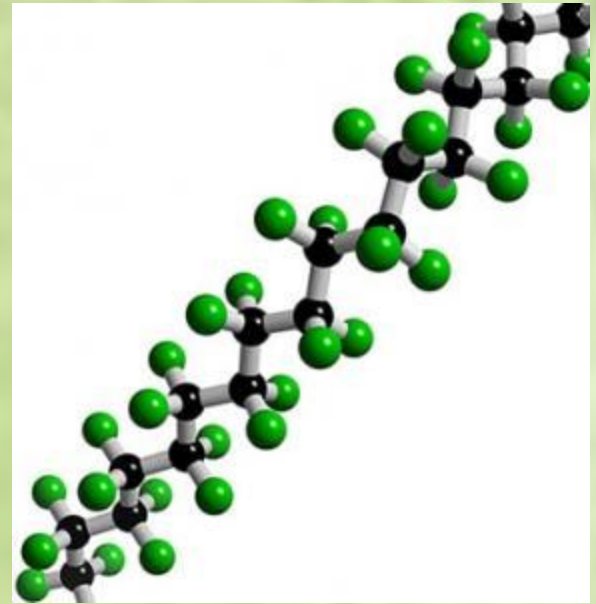
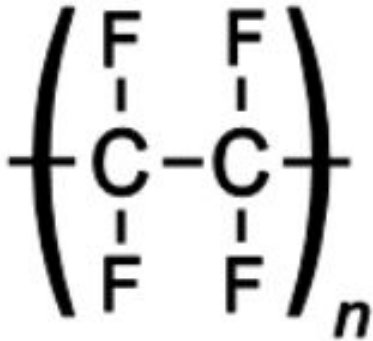


Полістирол

Одноразовий и багаторазовий посуд, ручки, лінійки, корпуса побутових приборів, упаковка.

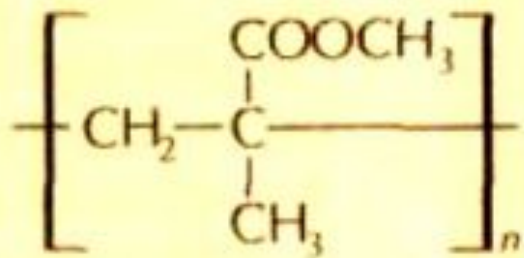


Тефлон



Виготовляють
ізоляцію,
електротехнічну
і хімічну
апаратуру,
покривають
сковородки і
тканини.

Оргстекло



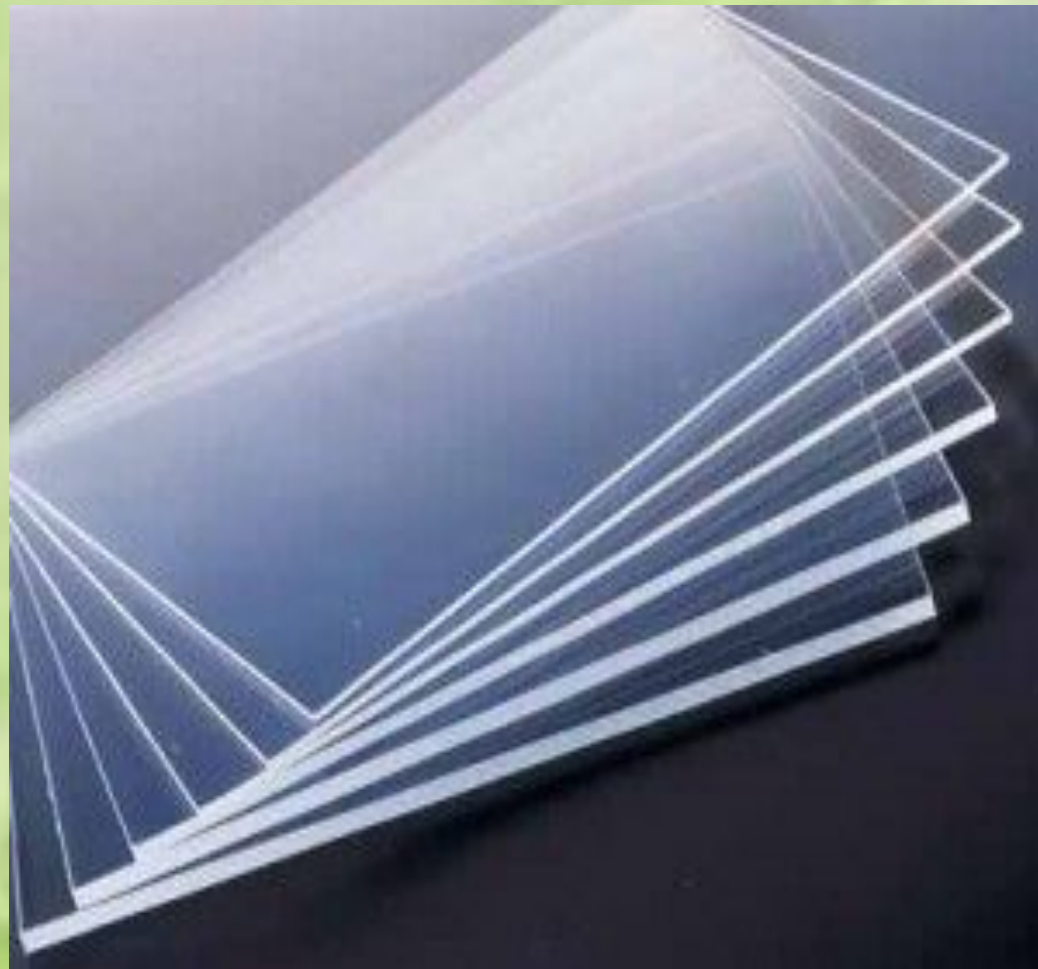
полиметилметакрилат



Очки из оргстекла

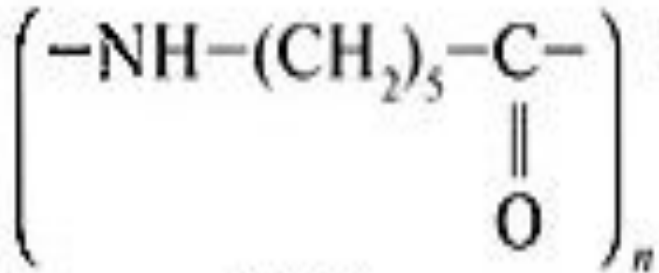


Контактные линзы



Капрон

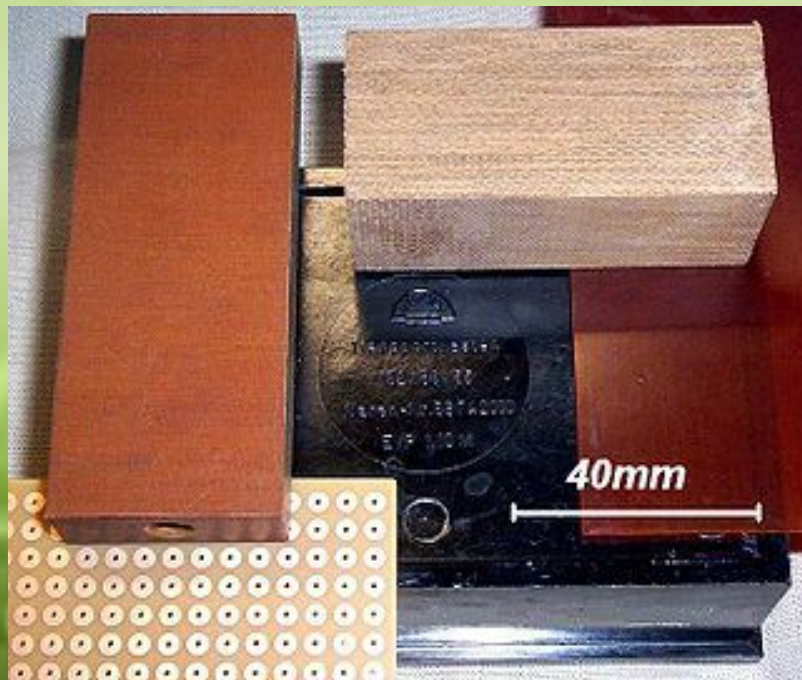
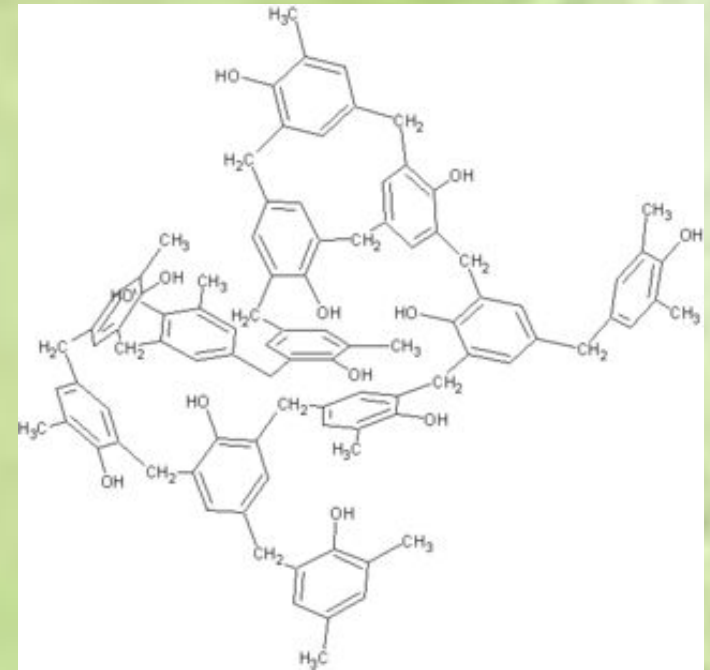
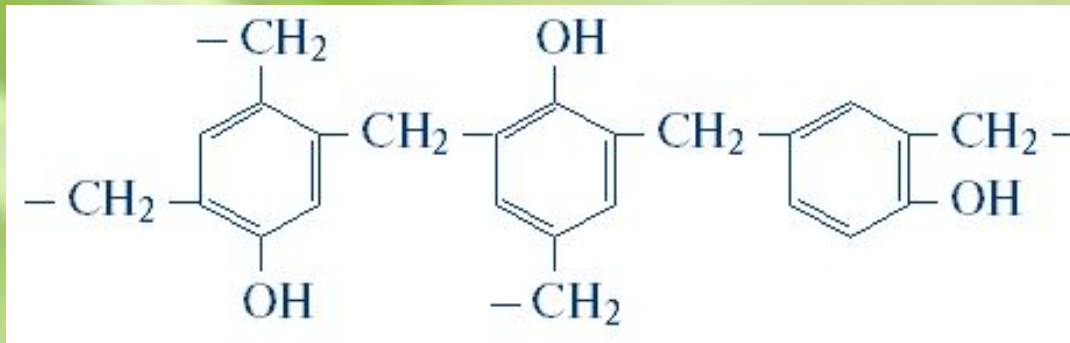
Роблять міцні волокна



капрон
(поліамідне волокно)

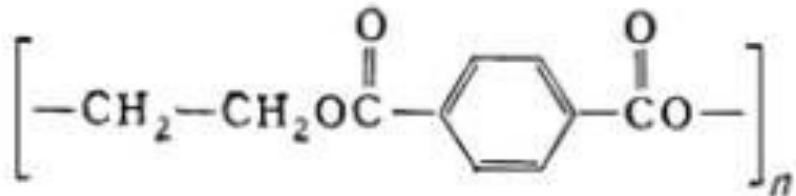


Фенол-формальдегідна смола



Служить основою для електротехнічних виробів

Пет (лавсан)



Виготовляють
волокна,
упаковку для
Харчових і не
харчових рідин

