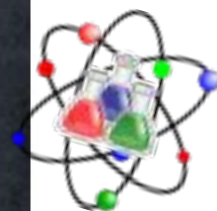


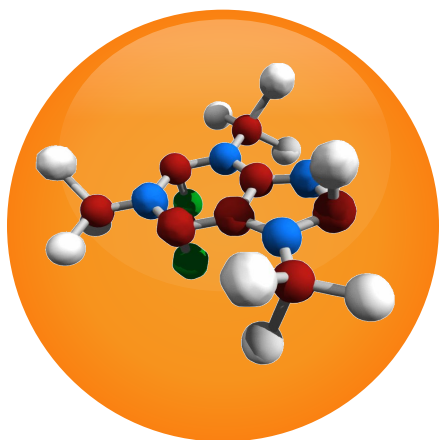


Стан, роль і місце органічної
хімії в сучасній хімічній освіті.



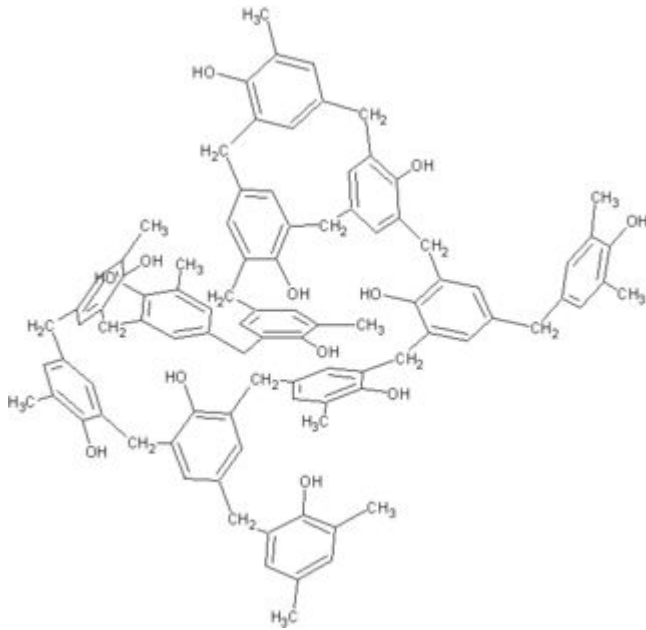
Курс органічної хімії є фундаментальною дисципліною і входить до числа обов'язкових предметів навчального плану. На ньому базується цілий комплекс дисциплін таких як фізико-хімія високомолекулярних сполук, хімія поверхневих явищ, хімічна технологія опоряджувальних матеріалів, хімічна технологія волокнистих матеріалів, очистка стічних вод, екологія та ін.





У СИСТЕМІ ХІМІЧНИХ НАУК ОРГАНІЧНА ХІМІЯ ЗАЙМАЄ ЦІЛКОМ ВИЗНАЧНЕ І САМОСТІЙНЕ ПОЛОЖЕННЯ. РАЗОМ З ТИМ ВОНА ЗНАХОДИТЬСЯ У ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ З ІНШИМИ, В ТОМУ ЧИСЛІ І НЕХІМІЧНИМИ, НАУКАМИ. БЕЗПОСЕРЕДНІЙ ЗВ'ЯЗОК ІСНУЄ МІЖ ОРГАНІЧНОЮ ХІМІЄЮ І БІОХІМІЄЮ – НАУКОЮ ПРО ПРОЦЕСИ В ЖИВИХ ОРГАНІЗМАХ, У ЯКИХ У КОЖНИЙ МОМЕНТ І ПРОТЯГОМ ТРИВАЛОГО ПЕРІОДУ ПРОХОДЯТЬ СКЛАДНІ ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ. БЛИЗЬКО ДО ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ СТОЯТЬ ТАКІ НАУКИ ЯК ФАРМАКОЛОГІЯ, ХІМІЯ БІЛКА, ВУГЛЕВОДІВ, ЕЛЕМЕНТОРГАНІЧНИХ СПОЛУК, ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК, БАРВНИКІВ ТА ІН.. ЦІ НАУКИ ДО НЕДАВНЬОГО ЧАСУ БУЛИ РОЗДІЛАМИ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ, А ТЕПЕР ВИДІЛИЛИСЬ У САМОСТІЙНІ ДИСЦИПЛІНИ, ВИВЧЕННЯ ЯКИХ НЕМОЖЛИВЕ БЕЗ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ.

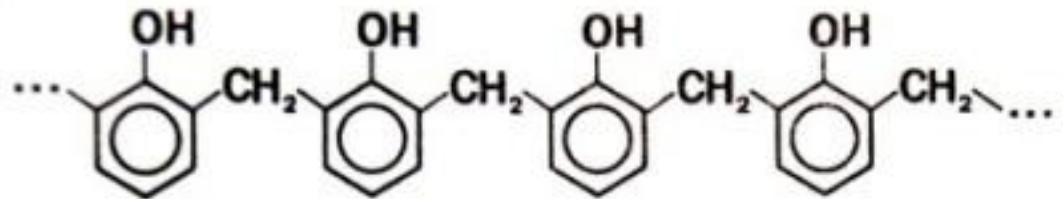
Фенолоформальдегідні смоли



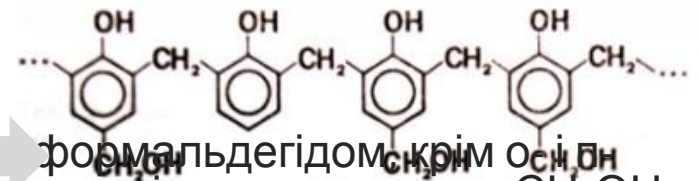
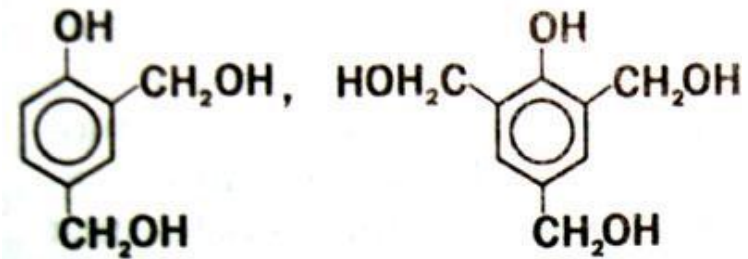
Фенолоформальдегідні смоли були першими полімерами, які почали широко використовувати в різних галузях. Це нееластичні склоподібні тверді речовини або в'язкі рідини, які мають темне забарвлення. Їх синтезують за реакцією поліконденсації *фенолу і формальдегиду*. Спочатку утворюється полімер лінійної будови, а потім — сітчастої.

При добуванні фенолоформальдегідних смол використовують каталізатор — кислоту або луг. Залежно від природи каталізатора утворюються смоли двох типів: *новолачні і резольні*.

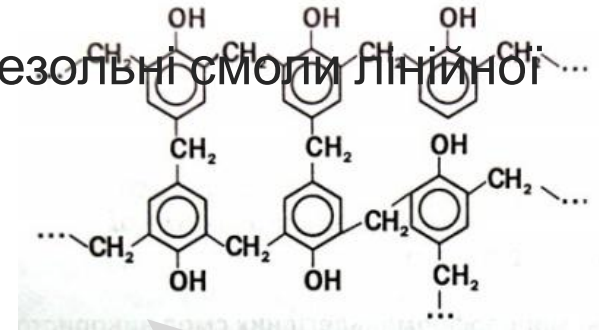
Продуктами першої стадії взаємодії в кислому середовищі є *о- і п-гідроксиметилфеноли*. Ці сполуки далі вступають у реакцію поліконденсації з утворенням лінійного полімеру — *новолаку*:



Фенолоформальдегідні смоли



- У лужному середовищі при взаємодії фенолів з формальдегідом, крім однієї гідроксиметилфенолів, з'являються феноли з двома і трьома групами CH_2OH :
- При подальшому нагріванні резолів формується неупорядкована сітчаста структура:
- Під час їх конденсації утворюються так звані резольні смоли лінійної будови:



Відповідний
полімер
називають **резито**

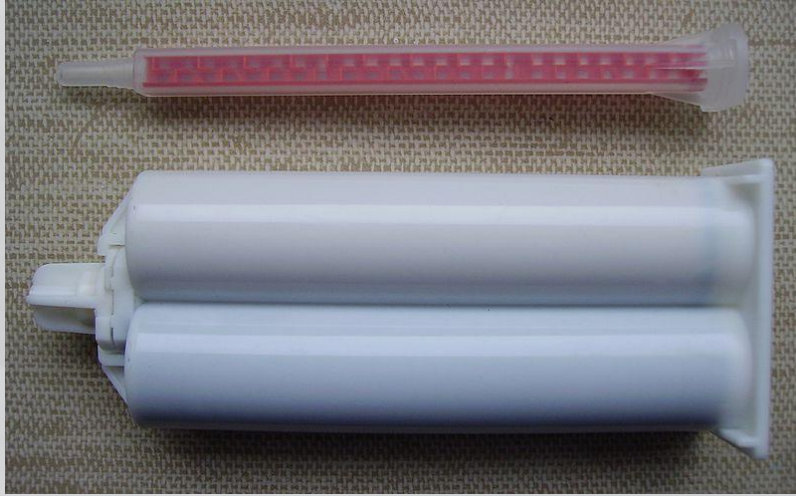
М

Фенолоформальдегідні смоли

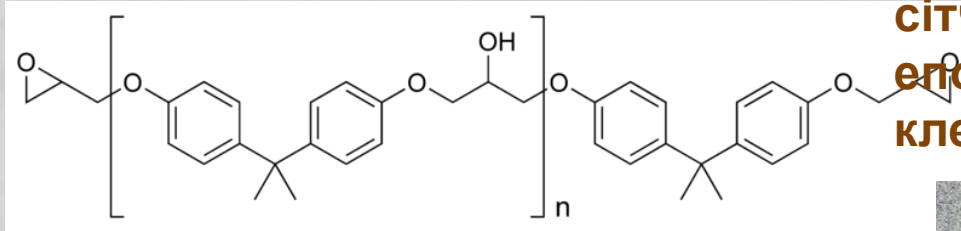
Фенолоформальдегідний полімер є основою фенопластів. Це — термостійкі матеріали, нерозчинні у воді та органічних розчинниках. Із фенопластів виготовляють деталі електрообладнання, засобів зв'язку, предмети побуту. Суміші фенопластів із відходами деревообробної промисловості використовують у вигляді плит для виготовлення меблів, на будівництві. Наповнювачами фенопластів слугують також бавовна, каолін (мал. збоку) тощо. З фенолоформальдегідних полімерів виробляють склопластики — дуже міцні матеріали з каркасом зі скляних волокон.

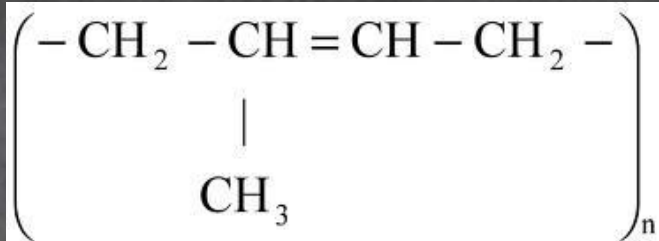


Епоксидні смоли



Епоксидні смоли — це полімери з невисокою молекулярною масою (здебільшого 300-3500), які містять групи атомів. Тверднуть при змішуванні з фенолоформальдегідними смолами, багатоосновними карбоновими кислотами, деякими іншими сполуками в результаті взаємодії з ними (при цьому утворюється сітчаста структура). На основі епоксидних смол виробляють лаки, клеї, герметики тощо.





Каучуки і волокна

Каучуки — полімерні матеріали рослинного або синтетичного походження, з яких виготовляють гуму та гумові вироби. Вони дуже важливі для людства, хоча б тому, що без шин не можуть функціонувати ні автомобільний, ні повітряний транспорт.

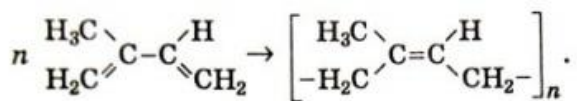
Найхарактерніша властивість каучуків — еластичність, тобто здатність після деформації відновлювати свою форму. Але при нагріванні або охолодженні така властивість втрачається. Ці матеріали відзначаються ще й високою міцністю та зносостійкістю.

Більшість каучуків — це полімери дієнових вуглеводнів та їх похідних.

Каучуки і волокна



Природний (натуральний) каучук

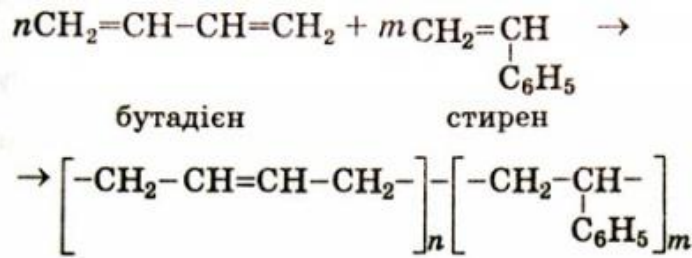


2-метил-1,3-бутадієн,
або ізопрен

ізопреновий каучук,
цис-ізомер



- Міститься в соку деяких рослин (гевеї, фікуса, кульбаби), який нагадує молоко і є емульсією каучуку у воді. Утворення цього полімеру із мономеру описує хімічне рівняння. Сполука розчиняється в бензині, бензені, деяких інших органічних розчинниках. Завдяки подвійним зв'язкам полімер здатний вступати в реакції приєднання.
- Природний каучук і донині не втратив практичного значення; його добувають у великій кількості.



бутадієн-стирольний каучук



Синтетичні каучуки

- **Синтетичні каучуки** не лише виявилися заміниками натурального, а й набули широкого застосування. Залежно від мономера (мономерів) розрізняють бутадієновий, бутадієн-стирольний, ізопреновий (аналог природного), хлоропреновий каучуки та ін.

Уперше синтетичні каучуки почали виробляти в Радянському Союзі в 1932 р. за технологією, розробленою академіком С. В. Лебєдєвим. їх синтезують за реакціями полімеризації, більшість яких відбувається за участю каталізаторів.

Найбільше випускають бутадієн-стирольного каучуку, здійснюючи сумісну полімеризацію бутадієну і стирену. Приєднання молекули стирену відбувається в основному за положеннями 1 і 4 молекули бутадієну.



Синтетичні каучуки

- За фізичними властивостями бутадієн-стирольний каучук схожий на натуральний.
Каучуки є сировиною для виробництва гуми. Основу цієї технології становить процес вулканізації — нагрівання каучуку із сіркою. Каучук змішують з наповнювачами (глиною, сажею, крейдою, кремнеземом), барвниками, речовинами, які подовжують термін еластичності гуми. Потім до суміші додають сірку. В результаті взаємодії каучуку із сіркою відбувається зшивання карбонових ланцюгів за допомогою сульфідних «містків» S – S з утворенням просторової структури. Але частина подвійних зв'язків зберігається. Якщо взяти надлишок сірки, то всі подвійні зв'язки будуть «витрачені» на зшивання й утвориться твердий терморезистивний матеріал — ебоніт. Його використовують для виготовлення електротехнічних деталей, хімічної апаратури. Серед інших сфер застосування каучуків — виробництво на їхній основі клеїв, деяких пластмас, штучної шкіри, взуття, плитки для підлоги, електроізоляційних оболонок.



Волокна — це довгі гнучкі нитки, які виробляють із природних або синтетичних полімерів і використовують для виготовлення пряжі й текстильних виробів. Розрізняють природні, або натуральні, і хімічні волокна.

Класифікація волокон



Природні волокна. Рослинні волокна формуються на поверхні насіння (бавовна), у стеблах і листі (коноплі, льон). Їхня основа — целюлоза.



Тваринні волокна є білковими полімерами. Більшість вовни виробляють із шерсті овець. Шовк — це речовина, яку виділяють особливі залози тутового шовкопряда.

Бавовна відзначається термічною стійкістю, вовна — еластичністю, а шовк — високою міцністю і характерним блиском.



Хімічні волокна виробляють із деяких полімерів лінійної будови. Полімери спочатку розплавляють або розчиняють в органічному розчиннику, а потім розплав або розчин пропускають крізь дуже малі отвори. При цьому утворюються довгі й тонкі нитки.

Хімічні волокна поділяють на штучні і синтетичні.

Штучні волокна добувають переробкою природних полімерів, здебільшого целюлози. Вони мають низку переваг, які стосуються технології волокон і якості виробів із них.

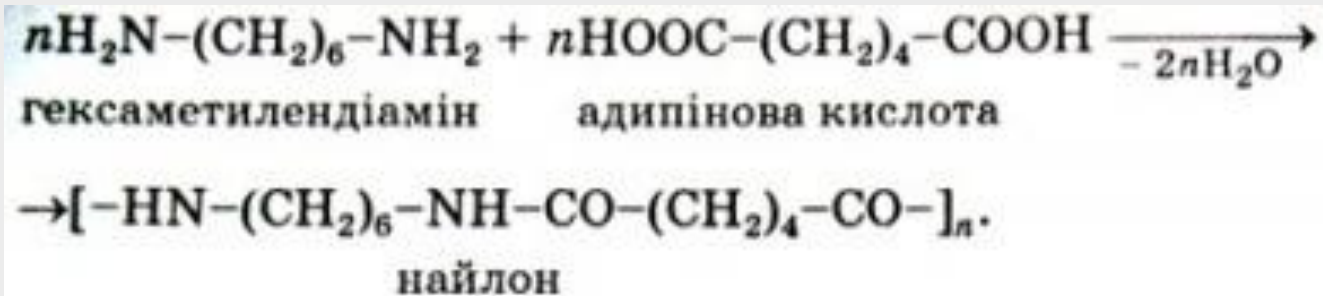
Найважливішими штучними волокнами є віскозне й ацетатне. Основу першого становить целюлоза $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$, а другого — її ацетатні естери (наприклад, триацетат $C_6H_7O_2(OCOCH_3)_3]_n$).


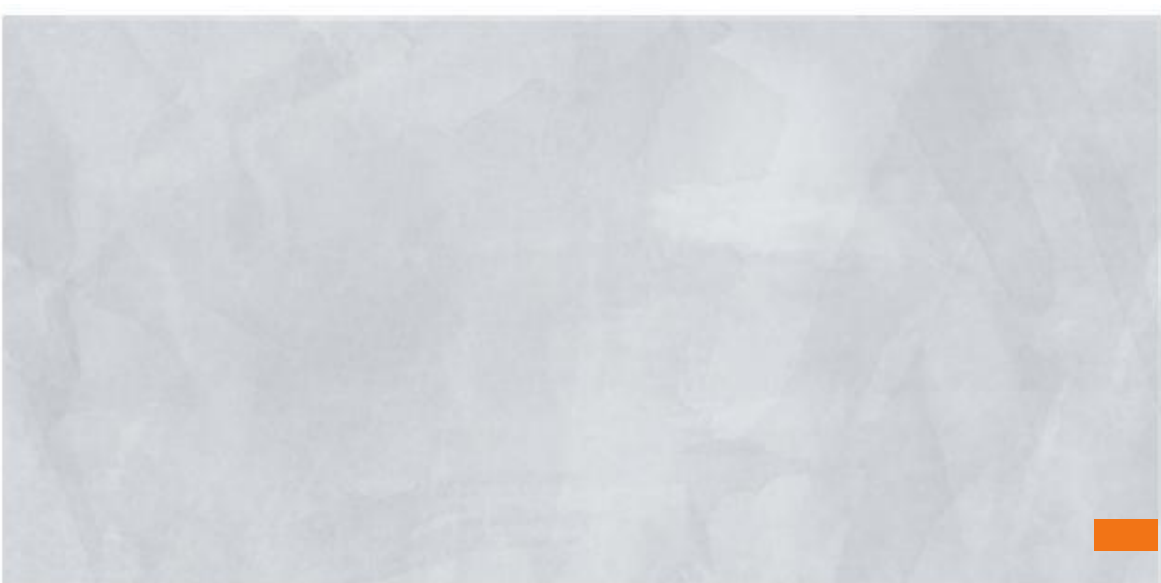

Синтетичні волокна виробляють із органічних сполук, здійснюючи хімічні реакції. До волокон цього типу належать капрон, найлон, енант, нітрон, лавсан та ін.

Синтетичні **волокна** міцніші, еластичніші, довговічніші за природні. Вони мають і недоліки — малу гігроскопічність, здатність до електризації. Тому до синтетичних волокон додають природні волокна і речовини- антистатиками.

Капрон, найлон і енант — поліамідні волокна. Зовні капронове волокно нагадує натуральний шовк, але є набагато міцнішим. Із синтетичних нього виготовляють канати, риболовні сітки, волокон тканини, трикотажні вироби.

Найлон є продуктом поліконденсації гексаметилендіаміну й адипінової кислоти:





**Над проектом працювали
учениці 11 А класу Бойко Ю.
та Деревицька Н.**

