

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра хімії та експертизи харчової продукції

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор

Руслан БЕСПАЛЬКО



” серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПЛУК
(обов’язкова)

Освітньо-професійна програма «102 Хімія»

Спеціальність 102 «Хімія»

Галузь знань 10 Природничі науки

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни "Хімія високомолекулярних сполук"
складена відповідно до освітньо-професійної програми «102 Хімія».

Розробники: Лявинець Олександр Семенович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.х.н., професор
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

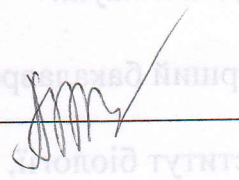
Викладачі: Лявинець Олександр Семенович, професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції, д.х.н., професор
Скрипська Ольга Василівна, доцент кафедри хімії та експертизи харчової продукції, к.х.н., доцент
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено з гарантом ОП  Юрій ХАЛАВКА

Затверджено на засіданні кафедри хімії та експертизи харчової продукції

Протокол № 1 від 27 серпня 2025 року

Завідувач кафедри

 Анастасія САЧКО

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 1 від 29 серпня 2025 року

Голова методичної ради інституту

 Галина МОСКАЛИК

© _____

Хімія ВМС є базовою нормативною дисципліною спеціальності 102 Хімія першого бакалаврського рівня вищої освіти. Вона спрямована на вивчення теоретичних та практичних питань хімії високомолекулярних сполук, а саме: основні поняття та визначення в хімії ВМС, класифікація полімерів, методи одержання (радикальна, іонна, іонно-координаційна полімеризація, поліконденсація), кінетика полімеризації, полімераналогічні перетворення, фізико-хімія полімерів, застосування полімерів.

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів знань про полімери як особливу форми існування речовини, основні закони та закономірності, які визначають специфіку будови полімерів та їхніх властивостей, сфери застосування високомолекулярних сполук для потреб людини.

Завдання вивчення навчальної дисципліни.

Ознайомлення з класифікацією та будовою полімерів; вивчення основних методів отримання синтетичних полімерів; ознайомлення з природними і штучними полімерами; вивчення властивостей розчинів полімерів; вивчення фазових станів та переходів у полімерах.

Пререквізити. «Неорганічна хімія», «Аналітична хімія», «Органічна хімія», «Фізична хімія», «Фізика».

Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни сприятиме формуванню загальних та фахових компетентностей.

Загальні компетентності:

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 14. Здатність до прийняття аргументованих рішень.

Фахові компетентності:

ФК 01. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

ФК 02. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

ФК 05. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

ФК 07. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

ФК 08. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

ФК 09. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

ФК 12. Здатність представляти наукові матеріали та наводити аргументацію письмово та усно для підготовленої аудиторії.

ФК 13. Навички безпечного поводження з речовинами із урахуванням їх хімічних та фізичних властивостей, та потенційної небезпеки.

Це дозволить досягти наступних програмних результатів навчання:

ПРН 01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

ПРН 04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики

ПРН 05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

ПРН 09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

ПРН 10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

ПРН 13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.

ПРН 14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

ПРН 18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

ПРН 20. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.

ПРН 21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основні поняття та визначення хімії та фізико-хімії полімерів, номенклатуру та класифікацію полімерів, методи синтезу основних типів полімерів - ланцюгові та ступінчасті реакції, хімічні реакції полімерів, можливості хімічної модифікації; будову та основні властивості біополімерів; методи визначення молекулярної маси полімерів, специфіку поведіння макромолекул у розчинах, особливості фізичних властивостей полімерів у склоподібному, високоеластичному та в'язкотекучому станах, релаксаційні властивості, міцність і стабільність полімерів до різних впливів.

вміти: описувати механізми ланцюгових реакцій і ступінчастого синтезу полімерів, пояснювати вплив будови полімерів на їх фізичні властивості, синтезувати полімери та визначати їх молекулярну масу та досліджувати деякі властивості, проводити експерименти за даними методиками, складати опис проведених робіт та здійснювати аналіз отриманих результатів.

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

| Форма навчання | Рік підготовки | Семестр | Кількість | | Кількість годин | | | | | | Вид підсумкового контролю |
|----------------|----------------|---------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------------|-------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| | | | кредитів | годин | лекцій | практичні | семінарські | лабораторні | самостійна робота | індивідуальні завдання | |
| Денна | 3 | 6 | 6 | 180 | 30 | - | - | 60 | 90 | - | іспит |

Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----|-----|------|---|
| | денна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Змістовий модуль 1 | | | | | | |
| Класифікація і методи одержання полімерів. Радикальна полімеризація і кополімеризація | | | | | | |
| Тема 1.1. Вступ. Загальні відомості про полімери. | 9 | 2 | | | | 7 |
| Тема 1.2. Класифікація полімерів. | 9 | 2 | | | | 7 |
| Тема 1.3. Особливості молекулярної будови полімерів та їх фізичних властивостей. | 9 | 2 | | | | 7 |
| Тема 1.4. Методи отримання синтетичних полімерів. | 19 | 2 | | 10 | | 7 |

| | | | | | | |
|--|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|
| Тема 1.5. Радикальна полімеризація. | 20 | 2 | | 10 | | 8 |
| Тема 1.6. Кінетика радикальної полімеризації. | 10 | 2 | | | | 8 |
| Тема 1.7. Радикальна кополімеризація. Рівняння Майо-Льюїса. | 10 | 2 | | | | 8 |
| Разом за ЗМ1 | 86 | 14 | | 20 | | 52 |
| Змістовий модуль 2 | | | | | | |
| Йонна полімеризація і поліконденсація. Фізико-хімічні властивості полімерів | | | | | | |
| Тема 2.1. Катіонна полімеризація. | 7 | 2 | | | | 5 |
| Тема 2.2. Аніонна полімеризація | 7 | 2 | | | | 5 |
| Тема 2.3. Йонно-координаційна полімеризація. | 7 | 2 | | | | 5 |
| Тема 2.4. Поліконденсація. | 7 | 2 | | | | 5 |
| Тема 2.5. Поліконденсація. Отримання фенолоформальдегідних смол. | 16 | 2 | | 10 | | 4 |
| Тема 2.6. Поліконденсація. Отримання поліамідів та поліестерів. | 16 | 2 | | 10 | | 4 |
| Тема 2.7. Розчини полімерів. Поліелектроліти | 17 | 2 | | 10 | | 5 |
| Тема 2.8. Структура полімерів. Вискоеластичний стан полімерів. | 17 | 2 | | 10 | | 5 |
| Разом за ЗМ2 | 94 | 16 | | 40 | | 38 |
| Усього годин за семестр | 180 | 30 | | 60 | | 90 |

Тематика лекційних занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми з основними питаннями |
|-------|--|
| 1. | Вступ. Загальні відомості про полімери. Предмет хімії ВМС. Методи доведення існування макромолекул. Характерні особливості високомолекулярних сполук |
| 2. | Класифікація полімерів. За походженням. За хімічною природою макромолекули полімеру. За складом основного ланцюга. За природою мономерних ланок. За структурою макромолекул. За формою макромолекул. Номенклатура полімерів |
| 3. | Особливості молекулярної будови полімерів та їх фізичних властивостей. Мономери для синтезу полімерів. Особливості будови молекул мономерів. Методи одержання мономерів. |
| 4. | Методи отримання синтетичних полімерів. Ланцюгова і ступінчаста полімеризація. Особливі ознаки ланцюгової полімеризації. Особливі ознаки ступінчастої полімеризації. Ступінчаста полімеризація формальдегіду, ізобутилену, стирену. |
| 5. | Радикальна полімеризація. Механізм радикальної полімеризації. Способи ініціювання. Клітковий ефект. Ріст ланцюга. Способи обривання ланцюга. Способи передавання ланцюга. Інгібітори і регулятори |
| 6. | Кінетика радикальної полімеризації. Швидкість полімеризації. Стаціонарний режим. Кінетичне рівняння. Залежність швидкості полімеризації від концентрації ініціатора і мономера. Середня довжина кінетичного ланцюга. Середній ступінь полімеризації. Вплив різних факторів на швидкість реакції радикальної полімеризації |
| 7. | Радикальна кополімеризація. Рівняння Майо-Льюїса. Активні центри. Типи кополімерів. Диференційне рівняння радикальної кополімеризації. Варіанти перебігу реакції кополімеризації. Приклади кополімерів. |
| 8. | Катіонна полімеризація. Способи розриву ковалентного зв'язку. Особливості йонної полімеризації. Катіонна полімеризація: мономери, каталізатори, співкаталізатори. Механізм катіонної полімеризації. Кінетика катіонної полімеризації |

| | |
|-----|---|
| 9. | Аніонна полімеризація. Активні центри аніонної полімеризації. Мономери, розчинники, каталізатори в аніонній полімеризації. Основні стадії аніонної полімеризації. Механізм аніонної полімеризації. Кінетичне описання аніонної полімеризації |
| 10. | Йонно-координаційна полімеризація. Аніонна полімеризація як різновид йонно-координаційної. Стереорегулювання при аніонній полімеризації. Каталізатори йонно-координаційної полімеризації. Механізм йонно-координаційної полімеризації. Характерні особливості йонно-координаційної полімеризації |
| 11. | Поліконденсація. Гомо- і гетерополіконденсація. Рівноважна і нерівноважна поліконденсація. Основні стадії процесу. Рівняння Карозерса та його аналіз. Способи проведення рівноважної і нерівноважної поліконденсації. Кінетика поліконденсації. Побічні реакції під час поліконденсації |
| 12. | Поліконденсація. Отримання феноло-формальдегідних смол. Новолаци і резоли, будова, властивості. Механізм утворення новолаків. Використання новолаків. Механізм утворення резольних смол. Резитолі і резити. Використання резолів та резитів |
| | Поліконденсація. Отримання поліамідів та поліестерів. Способи отримання синтетичних поліамідів. Властивості синтетичних поліамідів. Використання синтетичних поліамідів. Методи одержання поліестерів. Використання та властивості поліестерів. Отримання поліетилентерефталату |
| | Розчини полімерів. Поліелектроліти. Властивості розчинів ВМС. Термодинаміка розчинів ВМС. Поліелектроліти та їх розчини. Агрегативна стійкість розчинів ВМС. Застосування поліелектролітів |
| | Структура полімерів. Вискоеластичний стан полімерів. Гнучкість макромолекул. Деформації в полімерах. Надмолекулярна структура полімерів: аморфних і кристалічних. Агрегатні та фазові стани полімерів. Міцність полімерів |

Тематика лабораторних занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми (завдання) |
|-------|--|
| 1. | Емульсійна полімеризація бутилметакрилату. Одержання полібутилметакрилату методом радикальної емульсійної полімеризації. Ініціатор – амоній персульфат. Визначення виходу полімеру.. |
| 2. | Поліконденсація адипінової кислоти й етиленгліколю. Одержання поліестеру – поліетиленглікольадипінату. Визначення кислотного числа полімеру. Залежність середньої молекулярної маси полімеру від співвідношення мономерів. |
| 3. | Поліконденсація сечовини з формальдегідом. Одержання сечовиноформальдегідної смоли. Визначення сумісності одержаної смоли, часу затвердіння. Одержання клею на основі сечовиноформальдегідної смоли. |
| 4. | Визначення молекулярної маси поліметилбутилметакрилату. Використання віскозиметричного методу. Набухання полімеру при розчиненні в бензені. Побудова графічної залежності приведеної в'язкості від концентрації полімеру. Визначення граничного значення приведеної в'язкості. |
| 5. | Визначення молекулярної маси поліакрилової кислоти. Одержання поліакрилової кислоти методом радикальної полімеризації. Визначення молекулярної маси полімеру віскозиметричним методом. Побудова графічної залежності приведеної в'язкості від концентрації полімеру. Визначення граничного значення приведеної в'язкості. |
| 6. | Одержання і вивчення властивостей поліелектролітів. Одержання поліакрилової кислоти методом полімеризації в розчині. Ініціатор - амоній персульфат. Потенціометричне титрування поліакрилової кислоти і пропіонової кислоти. Графічне визначення показника константи кислотності. |

| | |
|----|--|
| 7. | Визначення температурних характеристик полімеру. Визначення температури розмякшення каніфолі. Визначення температури розкладу каніфолі. Побудова кінетичних кривих зміни температури і тиску. |
| 8. | Вивчення кінетики полімеризації метилметакрилату (стиролу). Розрахунок ефективної константи полімеризації, визначення порядку реакції за ініціатором та мономером, розрахунок енергії активації. |
| 9. | Вивчення кінетики поліконденсації адипінової кислоти й етиленгліколю. Одержання поліестеру, визначення ступеню завершеності процесу, розрахунок середньочислової молекулярної маси полімеру і ефективної константи швидкості. |

Завдання для самостійної роботи студентів

| № з/п | Назва теми | Завдання для самостійної роботи | Кількість годин |
|-------|--|---|-----------------|
| 1. | Вступ. Загальні відомості про полімери. | Молекулярно-вагові характеристики полімерів. Методи визначення молекулярної маси полімерів. | 2 |
| 2. | Класифікація полімерів | Природні полімери : целюлоза, крохмаль, білки, поліпептиди. Значення та застосування високомолекулярних сполук у практичній діяльності. Застосування полімерів у медицині та фармації. | 4 |
| 3. | Особливості молекулярної будови полімерів та їх фізичних властивостей | Мономери. Промислові та лабораторні методи одержання. Хімічні властивості мономерів. | 4 |
| 4. | Радикальна полімеризація | Способи проведення радикальної полімеризації. Розрив полімерного ланцюга під впливом хімічних та фізичних дій. Механохімія. Ланцюгова деструкція. Зшивання макромолекул. Вулканізація каучуків. | 4 |
| 5. | Поліконденсація | Вплив стехіометрії, температури, монофункціональних домішок на молекулярну масу продуктів поліконденсації. Проведення поліконденсації в розплаві, розчині, на межі поділу фаз. | 4 |
| 6. | Поліконденсація я. Отримання фенолоформальдегідних смол. Отримання поліамідів та поліестерів | Побічні реакції під час одержання поліестерів, полісечовин, поліуретанів, поліамідів, фенолоальдегідних смол. | 2 |
| 7. | Розчини полімерів. Поліелектроліти | Поліелектроліти. Хімічні та фізико-хімічні особливості полікислот, полі основ, та їх солей. Поліамфоліти. Теорія розчинів полімерів. Концентровані та розведені розчини. | 6 |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 8. | Структура полімерів. Високоеластичний стан полімерів. | Електричні властивості полімерних діелектриків. Поляризація та дипольні моменти полімерів. | 4 |
|----|--|---|---|

Методи навчання

- словесні: пояснювально-ілюстративний (лекція, розповідь, пояснення, бесіда);
- наочні: презентації;
- практичні: лабораторні роботи.

Форми організації навчальної роботи

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна робота.

Система контролю та оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення лабораторних занять і включає перевірку знань теоретичного матеріалу та практичних навичок, які передбачені методичними розробками занять з відповідних тем. Перевірка знань студентів здійснюється за допомогою усного фронтального опитування, розв'язування ситуаційних задач до лабораторних робіт.

Проміжний контроль знань студентів проводиться у вигляді двох письмових контрольних робіт за темами “Класифікація і методи одержання полімерів. Радикальна полімеризація і кополімеризація”, “Йонна полімеризація і поліконденсація”.

Підсумковий контроль знань студентів проводиться в письмовій формі на іспиті. Білет складається з 6 питань, з яких 2 теоретичні, а 4 – творчого характеру. Оцінювання відповіді студента проводиться у відповідності з розробленими та затвердженими критеріями оцінок.

Засоби оцінювання

1. Захист лабораторних робіт.
2. Контрольні роботи.
3. Іспит

Критерії оцінювання результатів навчання студентів згідно зі шкалою ECTS

Знання студентів з навчальної дисципліни «Хімія ВМС» оцінюються за модульно-рейтинговою системою.

Протягом семестру студент може набрати 60 балів за виконання і захист лабораторних робіт, написання контрольних робіт. До 40 балів студент одержує при написанні підсумкового модуль-контролю (іспит).

Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота) | | Іспит | Сума |
|---|--------------------|-------------|------|
| Змістовий модуль 1 | Змістовий модуль 2 | | |
| T1.1 – T1.7 | T2.1 – T2.8 | T1.1 – T2.8 | |
| 30 | 30 | 40 | 100 |

Оцінка “відмінно” виставляється студенту, який набрав більше ніж 90 балів, “добре” – від 70, “задовільно”- від 50.

“Відмінно” – А 90 - 100 балів

Студент повинен:

- показати вичерпні знання щодо основних сучасних способів одержання основних типів полімерів у промисловості та лабораторних умовах, правильно аналізувати ці хімічні процеси, пояснювати механізми реакцій.
- Знати сфери використання високомолекулярних речовин у промисловості на основі їх властивостей. Описувати властивості матеріалів, які одержують на їх основі.
- Вміти застосовувати теорію будови органічних сполук до конкретних прикладів.

“Добре” - В 80 -89 балів

Студент повинен:

- чітко описувати умови перебігу основних промислових способів одержання високомолекулярних сполук.
- знати матеріали, виготовлені на їх основі.
- міти розв'язувати практичні задачі.
- чітко оперувати міжнародною та раціональною номенклатурою.

“Добре” - С 70 -79 балів

Студент повинен:

- чітко описувати умови перебігу основних промислових способів одержання високомолекулярних сполук.
- Знати матеріали, виготовлені на їх основі.

“Задовільно” Д 60 – 69 балів

Студент повинен:

- знати основні методи одержання високомолекулярних речовин у промисловості, хімічні та фізичні властивості;

“Задовільно” Е 50 – 59 балів

Студент повинен:

- знати основні методи одержання високомолекулярних речовин;

“Незадовільно”

Ця оцінка виставляється, в разі:

- відсутності елементарних знань про високомолекулярні сполуки, методи їх одержання,
- нерозуміння основних хімічних процесів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ЄКТС | |
|-------------------------------|-----------------------|--|
| | Оцінка (бали) | Пояснення за розширеною шкалою |
| Відмінно | A (90-100) | відмінно |
| Добре | B (80-89) | дуже добре |
| | C (70-79) | добре |
| Задовільно | D (60-69) | задовільно |
| | E (50-59) | достатньо |
| Незадовільно | FX (35-49) | (незадовільно) з можливістю повторного складання |
| | F (1-34) | (незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання |

Перелік питань для самоконтролю і контролю навчальних досягнень студентів

1. Класифікація полімерів.
2. Основні методи доведення існування макромолекул.
3. Середньомасова і середньочислова молекулярна маса полімеру. Методи визначення середньої молярної маси полімеру.
4. Особливості розчинення високомолекулярних сполук в низькомолекулярних розчинниках.
5. Гомополімери і кополімери. Класифікація кополімерів. Наведіть приклади. Методи одержання.
6. Ланцюгова і ступінчаста полімеризація (ступінчастий синтез).

7. Охарактеризуйте основні способи одержання полімерів.
8. Механізм радикальної полімеризації. Основні стадії. Покажіть на прикладі полімеризації пропілену.
9. Полімеризація ізопрену в присутності гідропероксидів (гідропероксид трет-бутилу). Механізм реакції. Реакції передачі ланцюгу.
10. Полімеризація бутадієну в присутності азосполук (АІБН). Механізм реакції. 1,4—і 1,2-поліприсєднання (стадія росту ланцюга).
11. Кополімеризація вінілхлориду і хлористого вінілідену в присутності перекисних ініціаторів. Стадія обриву ланцюга.
12. Полімеризація етилену в присутності пероксиду водню і солей двовалентного заліза (редокс-ініціювання). Механізм реакції. Швидкість реакції полімеризації.
13. Кінетика радикальної кополімеризації. Як залежить швидкість радикальної полімеризації від концентрації мономера і концентрації ініціатора?
14. Середня довжина кінетичного ланцюга і середній ступінь полімеризації. Як залежить середній ступінь полімеризації від способу обривання ланцюга?
15. Застосування рівняння Майо-Льюїса для аналізу складу кополімерів.
16. Вплив концентрації мономера, природи та концентрації ініціатора на радикальну полімеризацію.
17. Радикальна полімеризація. Наведіть механізм радикальної полімеризації в присутності хімічних ініціаторів.
18. Радикальна полімеризація метилметакрилату. Механізм реакції. Методи ініціювання радикальної полімеризації.
19. Радикальна полімеризація 1,3-бутадієну за типом 1,4. Механізм. Хімічні ініціатори.
20. Радикальна полімеризація 1,3-бутадієну за типом 1,2. Механізм.
21. Методи ініціювання радикальної полімеризації. Типи обривів ланцюга.
22. Радикальна полімеризація акрилонітрилу. Механізм. Дія інгібіторів.
23. Застосування рівняння Майо-Льюїса для аналізу складу кополімерів.
24. Катіонна полімеризація. Мономери. Каталізатори. Співкаталізатори. Основні стадії катіонної полімеризації.
25. Кінетика катіонної полімеризації. Особливості катіонної полімеризації.
26. Катіонна полімеризація. Каталізатори. Співкаталізатори. Механізм катіонної полімеризації пропілену в присутності кислот Льюїса і мінеральних кислот.
27. Катіонна полімеризація. Механізм. Каталізатори та співкаталізатори. Механізм катіонної полімеризації 1,3-бутадієну (1,2- та 1,4-присєднання) в присутності карбокатионних солей.
28. Катіонна полімеризація. Каталізатори та співкаталізатори. Механізм катіонної полімеризації ізопрену в присутності мінеральних кислот.
29. Аніонна полімеризація. Типи каталізаторів. Мономери. Механізм аніонної полімеризації за участі амідів лужних металів.
30. Аніонна полімеризація. Типи каталізаторів. Мономери. Механізм аніонної полімеризації за участі алкоголятів лужних металів.
31. Аніонна полімеризація. Типи каталізаторів. Мономери. Механізм аніонної полімеризації за участі натрій (калій) органічних сполук.
32. Аніонна полімеризація. Типи каталізаторів. Мономери. Механізм аніонної полімеризації за участі лужних металів як каталізаторів. «Живі» полімери.
33. Від яких чинників залежить швидкість і глибина перебігу аніонної полімеризації?
34. Кінетика аніонної полімеризації.
35. Йонно-координаційна полімеризація. Стереорегулярні полімери. Полімеризація пропілену в присутності літійорганічних каталізаторів.
36. Йонно-координаційна полімеризація. Полімеризація пропілену в присутності каталізаторів Циглера-Натта.
37. Поліконденсація. Особливості. Вимоги до мономерів, які використовуються в реакціях поліконденсації. Функціональність.
38. Гомо-, гетеро- та кополіконденсація. Наведіть приклади.

39. Кінетика поліконденсації. Вплив концентрації мономеру.
40. Феноло-формальдегідні смоли. Одержання. Види. Властивості.
41. Сечовино-формальдегідні смоли. Одержання. Властивості. Побічні процеси при поліконденсації.
42. Поліестери. Методи одержання. Побічні реакції при одержанні. Властивості.
43. Наведіть методи одержання поліамідів. Властивості. Застосування.
44. Наведіть рівняння реакцій побічних процесів, які проходять при гетерополіконденсації діаміну та дикарбонової кислоти.
45. Синтезуйте поліетилентерефталат та його блокополімер з поліетиленоксидом.
46. Реакції деструкції при одержанні поліестерів реакцією гетерополіконденсації.

Рекомендована література

Основна

1. Гетьманчук Ю.Б., Братичак М.М. Хімія високомолекулярних сполук: підручник. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2008. – 460 с.
2. Гуменецький Т.В., Левицький В.Є., Суберляк О.В. Фізико-хімія полімерів: навчальний посібник. – Львів: Растр-7, 2020. – 420 с.
3. Скорохода В. Й., Семенюк Н. Б., Мельник Ю. Я., Братичак М. М. Хімія та технологія полімерів у прикладах і задачах: навч. посібник – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 200 с.
4. Мигалина Ю.В., Козарь О.П. Основи хімії та фізико-хімії полімерів. Підручник. В-во: Кондор, 2024. – 325 с.
5. Віленський В.О. Полімери: синтез, модифікація, дослідження : навчальний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2024. – 348 с.
6. Хімія полімерів : конспект лекцій / упоряд.: Л. П. Марушко. Луцьк : П «Зоря-плюс» ВОО ВОІ СОІУ, 2021. 133 с.

Додаткова

1. Основи хімії та фізико-хімії полімерів: підручник / Ю. В. Мигалина, О. П. Козарь. — Київ : Кондор, 2021. — 325 с.
2. Хімія високомолекулярних сполук в схемах: навч. посіб. / О. Н. Речицький, С. Ф. Решнова. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2018. – 462 с.
3. Барбаш В.А., Дейкун І.М. Хімія рослинних полімерів/Навчальний посібник. – Київ «Каравела», 2018. – 440 с.
4. Остапович Б. Б., Герцик О. М., Ковалишин Я. С.. Лабораторні роботи з хімії високомолекулярних сполук : практикум. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. 276 с.
5. Букачук О.М., Чобан А.Ф. Фізико-хімія полімерів: Конспект лекцій. – Чернівці, 2011. – 100 с.
6. Букачук О.М., Чобан А.Ф., Шпак С.Т. Хімія високомолекулярних сполук: Методичні вказівки до практикуму. – Чернівці, 2008. – 89 с.

Інформаційні ресурси

1. Матеріали, які охоплюють основні положення лекційного курсу, та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт розміщені на сайті дистанційної освіти ЧНУ.
2. <http://www.library.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>
Серед інформаційних ресурсів доступних студентам для навчання є: сайт ІБХБ, доступний і безкоштовний інтернет, бібліотека ЧНУ.

Політика академічної доброчесності

Освітня діяльність (викладача і студента) під час вивчення навчальної дисципліни ґрунтується на принципах співробітництва та академічної доброчесності. Очікується, що роботи студентів будуть оригінальним дослідженням чи міркуванням й об'єктивно оцінені. Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни «Технологія молекулярної кухні» регламентовано такими документами:

- «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- «Положення Про виявлення та запобігання академічному плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>