

План лабораторних занять
Високомолекулярні сполуки

| № | Тема | Години |
|----|--|--------|
| 1. | <p>Вступ. Склад ВМС. Номенклатура ВМС</p> <p>Предмет хімії ВМС, її зв'язок з іншими науками. Виникнення і розвиток хімії ВМС.</p> <p>Елементний і молекулярний склад ВМС. Неорганічні і органічні ВМС. ВМС-речовина. ВМС-суміш гомологів. Склад природних і синтетичних ВМС.</p> <p>Номенклатура полімерів по назві мономерів та умов проведення полімеризації, номенклатура IUPAC.</p> | 2 |
| 2. | <p>Хімічна будова молекул ВМС. Лінійні, розгалужені і сітчасті (дво- і тримірні) ВМС. Будова лінійних молекул. Гомо- і гетероланцюжні ВМС. Хімічнорегулярні і нерегулярні полімери</p> <p>Послідовність сполучення "голова-хвіст", "голова-голова". "хвіст-хвіст". Функціональні, нефункціональні і кінцеві групи полімерів.</p> <p>Структурний елемент (структурна одиниця) ВМС. Структурний фрагмент (мономерна ланка). Ступінь полімеризації. Типи структурних фрагментів. Періодичність ідентичності.</p> <p>Будова розгалужених полімерів. Ступінь розгалуженості.</p> <p>Будова сітчастих полімерів. Уні (гомо)- і кополімери. Статистичні кополімери. Блок- і привиті кополімери.</p> <p>Стереохімічна будова молекул ВМС. Надмолекулярна будова ВМС.</p> <p>Конфігурація макромолекул. Оптична і геометрична діастереомерія.</p> <p>Тактичні (стереорегулярні) і атактичні (стереонерегулярні) полімери. Ізотактичні (is), синдіотактичні (st), цистактичні (ct) і транстактичні (tt) полімери. Моно- і дитактичні полімери.</p> <p>Конформація макромолекул. Петлі, спіралі тощо.</p> <p>Надмолекулярна будова ВМС. Міжмолекулярні зв'язки у ВМС.</p> <p>Надмолекулярна будова аморфних і кристалічних ВМС.</p> <p>Орієнтованість лінійних макромолекул. Типи надмолекулярної будови кристалічних полімерів.</p> | 2 |
| 3. | <p>Стан і властивості ВМС</p> <p>Агрегатний стан ВМС. Аморфний і кристалічний стан. Склоподібний, в'язкотекучий і еластичний стан ВМС. Взаємні переходи різних станів</p> <p>Фізичні властивості ВМС. Склеювання і текучість. Температура склеювання і текучості. Еластичність ВМС. Молярна маса ВМС.</p> <p>Молярно-масовий розподіл полімергомологів. Гідрофільність і гідрофобність ВМС. Розчинність ВМС. Набухання. Механізм набухання і розчинення ВМС. Розчини ВМС, особливості складу, будови, властивостей.</p> | 2 |
| 4. | <p>Хімічні властивості ВМС.</p> <p>Значення реакцій ВМС. Полімераналогічні реакції. Реакції кінцевих груп. Прищеплення, вулканізація, утворення блоків, затвердіння.</p> <p>Реакції деструкції ВМС, їх різновидності. Деполімеризація</p> <p>Механічні, електричні, оптичні властивості ВМС.</p> <p>Механічні властивості ВМС. Міцність, твердість, крихкість ВМС.</p> <p>Анізотропні властивості лінійних полімерів. Здатність до зворотних</p> | 2 |

| | | |
|----|--|---|
| | <p>деформацій. Гнучко-ланцюжні полімери. Волокно-, плівко-, каучукоутворюючі полімери.</p> <p>Електричні властивості полімерів. Електризація ВМС, їх електропровідність.</p> <p>Оптичні властивості ВМС. Прозорість, показник заломлення, коефіцієнт дисперсії світла.</p> | |
| 5. | <p>Полімеризація</p> <p>Умови протікання поліреакцій. Будова низькомолекулярних речовин і здатність їх до поліреакцій. Енергія активації поліреакцій. Швидкість основної і конкурентних реакцій. Вільна ентальпія поліреакцій. Типи поліреакцій та їх різновидності. Полімеризація і поліконденсація. Особливості їх механізму.</p> <p>Полімеризація (ланцюжні полімеризації). Склад і будова мономерів і структурних фрагментів макромолекул. Полімеризати. Механізм реакцій полімеризації. Зародження (утворення активного центру), ріст і обрив ланцюга. Різновидності реакцій полімеризації по активному центру і кількості мономерів.</p> <p>Радикальна полімеризація. Ініціювання радикальної полімеризації (термічне, фотохімічне, з допомогою пероксидів, азосполук, тощо). Ріст і обрив ланцюга радикальної полімеризації (рекомбінація, диспропорціонування, реакція передачі ланцюга). Кінетика радикальної полімеризації. Вплив різних факторів на радикальну полімеризацію. Інгібітори радикальної полімеризації.</p> | 2 |
| 6. | <p>Катіонна полімеризація. Каталізатори (кислоти Бренстеда і Льюїса), співкаталізатори катіонної полімеризації. Характеристика росту і особливості обриву ланцюга катіонної полімеризації. Кінетика катіонної полімеризації. Вплив різних факторів на катіонну полімеризацію.</p> <p>Аніонна полімеризація. Каталізатори аніонної полімеризації (основи, лужні метали, реактиви Грін'єра). Утворення активного центру, ріст і обрив ланцюга. Кінетика аніонної полімеризації. Вплив різних факторів на аніонну полімеризацію.</p> <p>Координаційна полімеризація. Каталізатори Ціглера-Натта. Утворення активного центру, ріст і обрив ланцюга. Стереорегулярна полімеризація. Кінетика координаційної полімеризації, вплив різних факторів на координаційну полімеризацію. Кополімеризація. Особливості складу і будови кополімерів. Константи кополімеризації мономерів. Радикальна та йонна кополімеризація.</p> | 2 |
| 7. | <p>Поліприєднання. Механізм реакцій поліприєднання. Особливості складу і будови структурних фрагментів макромолекул, які утворилися внаслідок поліприєднання. Поліадукти. Кінетика поліприєднання. Вплив різних факторів на поліприєднання.</p> <p>Поліконденсація. Особливості складу і будови мономерів і структурних фрагментів макромолекул, які утворюються внаслідок поліконденсації. Механізм реакцій поліконденсації. Кінетика поліконденсації. Рівноважна (зворотна) і нерівноважна (незворотна) поліконденсація. Вплив різних факторів на поліконденсацію.</p> <p>Кополіконденсація.</p> <p>Теломеризація. Ланцюжна і конденсаційна. Олігомери.</p> | 2 |

| | | |
|----|---|---|
| | Способи одержання синтетичних ВМС Полімеризація в масі, в розчині, осадження, емульсійна, суспензійна. Поліконденсація в розплаві, на поверхні розділу фаз, в розчині, в твердій фазі. Ступінчаті поліреакції, їх особливості. Види ступінчатої полімеризації. | |
| 8. | Окремі представники синтетичних органічних ВМС. Особливості складу, будови, властивостей та одержання. Карболанцюжні полімери. Насичені вуглеводні: поліетилен, поліпропілен, поліізобутилен. Галогенопохідні насичених вуглеводнів: полівінілхлорид, політетрафторетилен. Спирти та їх похідні: полівініловий спирт, полівініловий етер, полівінілацетат. Карбонові кислоти та їх похідні: поліметилметакрилат, поліакри-лонітрил. Ненасичені вуглеводні: ізопреновий, бутадієновий, хлоропреновий, бутадієнітрильний та бутадієнстиреновий каучуки. Ароматичні вуглеводні та їх похідні: фенолформальдегідні смоли, полістирен. Гетероланцюжні полімери. Поліестери: поліетилентерефталат, алкідні смоли. Поліаміди: поліамід 6, поліамід 6,6, енант. Поліуретани. Сечовиноформальдегідні смоли. Неорганічні та елементорганічні ВМС Здатність атомів хімічних елементів до полісполучання. Особливості складу, будови і властивостей неорганічних ВМС. Кремнійорганічні полімери (силікони). Природні ВМС Біополімери. Білки, нуклеїнові кислоти, полісахариди, натуральний каучук та гутаперча. Особливості їх складу, будови, властивостей. Виникнення, існування і перетворення та функції природних ВМС. Полімерні мінерали. | 2 |
| 9. | ВМС в діяльності людини Природні, штучні і синтетичні ВМС в діяльності людини. Особливості використання природних, штучних і синтетичних ВМС. Матеріали на основі ВМС Особливості складу, будови, властивостей, залежність властивостей матеріалів від їх складу і будови. Пластмаси. Основні типи пластмас: термопластичні і термореактивні. Виготовлення виробів з пластмас: лиття під тиском, гаряче пресування, вакуумформування, вальцювання та інші. Волокна. Класифікація волокон: природні, штучні, синтетичні. Загальні принципи виробництва волокон. Формування волокон. Гуми. Переробка каучуків в гуму, вулканізація, старіння гуми та боротьба з нею. Плівки полімерні. Способи одержання: екструзія, з розчинів полімерів, каландрування. Пінопласти. Клеї. Синтетичні клеї на основі реактопластів, термопластів та еластомерів. Латекси. Одержання латексів та їх застосування. Лаки. Алкідні, поліестерні, епоксидні та інші. Емалі. Мастильні матеріали на основі синтетичних масел. Йоннообмінні смоли. Структура, методи одержання. Скло.Органічне і силікатне скло. Скловолокно. Сітали. Кераміка. Технологія виробництва та формування виробів. Методи дослідження ВМС і матеріалів на їх основі. Визначення елементного складу і функціональних груп полімерів. Якісні реакції | 2 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>полімерів. Використання фізико-хімічних методів для дослідження полімерів. Ідентифікація ВМС і матеріалів на їх основі. Систематичний аналіз полімерів і матеріалів на їх основі. Небезпечність ВМС і матеріалів на їх основі.</p> | |
|--|---|--|