



ДНІПРОВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Методи виявлення та розподілу»

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| Спеціальність | 101 «Екологія» |
| Галузь знань | 10 «Природничі науки» |
| Освітньо-професійна програма | «Прикладна екологія» |
| Освітньо-професійний ступінь | Фаховий молодший бакалавр |

1 Загальна інформація про навчальну дисципліну

| | |
|--|--|
| Статус дисципліни | Вибіркова дисципліна професійної підготовки |
| Курс початку вивчення дисципліни | III |
| Семестр вивчення навчальної дисципліни | 05 |
| Обсяг навчальної дисципліни | Обсяг навчальної дисципліни становить 3,5 кредити ЄКТС, 105 годин, з яких 80 годин становить контактна робота з викладачем, 25 годин становить самостійна робота |
| Мова викладання | Українська |
| Підсумковий контроль | Залік |
| Розробник | Свириденко Лариса Віталіївна - викладач хімічних спецдисциплін, вища кваліфікаційна категорія, викладач-методист Контактна інформація: lvsvyrydenko@gmail.com |

2 Опис дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів освіти умінь використовувати найбільш поширені методи виявлення та розподілу в аналізі складних багатокомпонентних систем, для очистки хімічних сполук та ряду інших прикладних завдань, пов'язаних з необхідністю посилення контролю за станом довкілля

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен **знати**:

- теоретичні основи виявлення та розподілу, їх класифікацію;
- основні об'єкти аналізу та методи розподілу, що використовуються стосовно них;
- поняття: домішки, сліди, мікроелементи, чисті речовини;
- сутність та умови застосування наступних методів виявлення та розподілу: екстракції, співосадження, сорбції, випаровування, дистиляції, відгонки, електровиділення;
- принцип хроматографічного методу, його особливості, місце в контролі стану повітря та води;
- принципову схему газового хроматографа;
- хроматографічні методи ідентифікації речовин та визначення їх вмісту.

Вміти:

- проводити основні операції виявлення, розподілу та визначення хімічних елементів;
- обґрунтувати вибір та поєднання методів розподілу елементів з методами їх визначення;
- проводити необхідні обчислення та статистичну обробку результатів аналізу;
- розділяти суміші речовини методом екстракції;
- підготувати адсорбенти, заповнювати хроматографічні колонки;
- отримати хроматограму, використовуючи колоночну та площинну техніку;
- виконати якісний та кількісний аналіз хроматограм.

3 Зміст навчальної дисципліни

- Змістовий модуль 1 Теоретичні основи методів виявлення та розподілу

Тема 1 Загальні питання. Задачі аналітичного контролю стану довкілля, його особливості. Об'єкти аналізу. Найбільш поширені методи виявлення, розподілу та визначення. Поняття про «сліди», домішки, мікроелементи. Методи виділення та контролю домішок. Проблеми визначення домішок.

Тема 2 Теоретичні основи процесів розділення Сутність процесів розділення. Константи рівноваги. Коефіцієнт розподілу. Класифікації методів розділення. Методи, які ґрунтуються на використанні кінетичних ефектів: Діаліз. Термодифузія. Електрофорез. Седиментація.

Змістовий модуль 2 Хімічні методи виявлення та розподілу

Тема 1 Екстракція Закон розподілу. Екстракційна рівновага. Швидкість екстракції. Основні кількісні характеристики екстракції: константа розподілу, коефіцієнт розподілу, константа екстракції, Ступінь вилучення. Органічні розчинники, які використовують в екстракції. Способи впливу на повноту екстракційного вилучення сполук: рН, маскування, вибір органічного розчинника, реекстракція, застосування третього розчинника. Приклади використання екстракції. Екстракційнофотометричні методи. Екстракційні процеси: вичерпна екстракція, безперервна екстракція, протivotочна екстракція.

Тема 2 Осадження та співосадження. Неорганічні осаджувачі, їх класифікація. Органічні осаджувачі. Критерії вибору та умови використання осаджувачів. Добуток розчинності, іонна сила та рН розчину. Співосадження: внутрішнє та зовнішнє. Адсорбція. Умови та правила адсорбції іонів. Групове та вибіркове співосадження, їх умови, сполучення з методами визначення.

Змістовий модуль 3 Фізико-хімічні методи виявлення та розподілу

Тема 1 Хроматографічні методи. Принцип хроматографічного розділення, його особливості та відмінності від інших методів розділення речовин. Основні поняття: нерухома фаза (сорбент, адсорбент, абсорбент, носій), рухома фаза, елюент, хроматограма, якісні та кількісні характеристики хроматограми. Класифікації хроматографії: за агрегатним станом фаз, за способом відносного переміщення фаз, за апаратурним оформленням процесу, за призначенням. Принципова схема сучасного хроматографа. Характеристика аналітичного сигналу. Газова хроматографія. Газо-адсорбційна (твердофазна) та газорозподільна (рідинна) хроматографії. Адсорбенти, носії, нерухомі рідкі фази, рухомі фази їх різновиди та основні властивості. Апаратура методу газової хроматографії. Основні вузли обладнання. Види детекторів та їх характеристика. Области використання ГХ. Рідинна хроматографія. Колонкова низького тиску, високоефективна, капілярна, тонкошарова, паперова. Нерухомі та рухомі фази рідинної хроматографії. Тонкошарова та паперова хроматографія. Основні принципи та апаратурне оформлення процесу. Способи одержання хроматограм (висхідна, низхідна, радіальна, двомірна). Техніка одержання ТШХ хроматограм. Проявники в методі ТШХ. Якісний та кількісний аналіз методом ТШХ. Іонообмінна хроматографія. Сутність та теоретичні основи методу. Іоніти. Іонний обмін. Класифікація іонітів, властивості іонітів. Аніоніти, катіоніти, амфоліти. Обмінна ємність іонітів. Набухання іонітів. Вимоги до іонітів.

Тема 2. Електрохімічні методи виявлення та розподілу. Загальна характеристика. Електроліз звичайний, внутрішній, на твердих електродах та на ртуті. Електрофорез, діаліз та електродіаліз, електроосмос, зворотній осмос.

Тема 3 Методи дистиляції Відгонка, ректифікація, молекулярна дистиляція. Випарування з розчинів мікроелементів. Відгонка після хімічних перетворень; суха та мокра мінералізація. Сублімація.

4 Рекомендована література та інтернет-ресурси

Базова

1. Циганок Л.П. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навчальний посібник / Л.П.Циганок, Т.О.Бубель, А.Б.Вишнікін, О.Ю.Вашкевич; За ред. проф. Л.П.Циганок-Дніпропетровськ: ДНУ ім. О.Гончара, 2014. – 252с.
2. Мінаєва В. О. Хроматографічний аналіз: Підручник для студентів вищих навчальних закладів –Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 284с
3. Масленко С.Н., Величко В.В., Великонська Н.М., Перескока В.В. Аналітична хімія і методи аналізу: Навч. посібник. –Дніпропетровськ: НМетАУ, 2011. –162 с.
4. Лисенко О.М., Ковальчук Т.В., Зайцев В.М. Основи газової хроматографії. Навчальний посібник. – К.: Київський ВПЦ університет, 2013. –164 с.

Допоміжна

1. 2. Аналітична хімія. Електронний посібник – К.: Науковий центр вищої та фахової передвищої освіти, 2022.
https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/hargowi_tehnologii/analytical_chemistry/Analytical_chemistry/Golovna/Golovna.htm
3. Інструментальні методи хімічного аналізу [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПП ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Л.М. Спасьонова, В.Ю. Тобілко, І.В. Пилипенко. –Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 69 с.
4. Федорченко С.В. Хроматографічні методи аналізу : навч. посіб. / Федорченко Софія Володимирівна, Курта Сергій Андрійович. – Івано-Франківськ : Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. – 146 с.