

СУЧАСНІ АСПЕКТИ ХРОМАТОГРАФІЇ

Середюк Олена Андріївна,

здобувач вищої освіти III курсу, a.serediuk777@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Кичкирук Ольга Юріївна,

кандидат хімічних наук, доцент, panovao1972@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

В сучасному світі хроматографія є важливим інструментом і стає невід'ємною частиною досліджень в багатьох галузях промисловості та науки. Цей метод аналізу використовують для розділення та аналізу речовин, для виявлення домішок та шкідливих речовин з метою контролю якості продукції [1].

У фармацевтичній промисловості хроматографія має велике значення у процесі розробки та контролю якості лікарських препаратів. Вона дозволяє аналізувати активні речовини, виявляти домішки та контролювати якість готових препаратів. Сучасні методи хроматографії дозволяють проводити аналіз широкого спектру речовин і забезпечують високу чутливість та точність результатів. Наприклад, за допомогою газо-рідинної хроматографії можна визначати домішки саліцилової кислоти у зразках ацетилсаліцилової кислоти (аспірину). Для цього використовують ацилювання метил йодидом у присутності калій карбонату, що вимагає колонкового хроматографічного розділення саліцилової кислоти перед дериватизацією [2].

Хроматографічні методи використовуються у харчовій промисловості, для контролю якості продуктів харчування, виявлення та аналізу домішок, шкідливих речовин та алергенів у продуктах. Також активно визначають склад і кількість поживних речовин у продуктах, що є важливим для забезпечення здорового харчування. Завдяки високоефективній рідинній хроматографії (ВЕРХ) можна проаналізувати цукровий склад харчових продуктів: вміст лактози в продукті, на якому зазначена позначка «без лактози» або вміст цукру в меді [3].

В екологічних дослідженнях хроматографія використовується для виявлення та аналізу різних забруднюючих речовин у природних середовищах. Це дозволяє контролювати стан довкілля та виявляти джерела забруднення за рахунок одержання точних даних про концентрацію забруднень токсичними речовинами. Існує кілька типів хроматографії, які застосовуються в моніторингу навколишнього середовища, включаючи газову хроматографію (ГХ), рідинну хроматографію (РХ) та іонну хроматографію (ІХ). Газова хроматографія використовується для аналізу летких органічних сполук в повітрі, тоді як РХ застосовується для широкого діапазону сполук, включаючи отруйні речовини та забруднювачі у воді, ґрунті та біоті. ІХ, з іншого боку, використовується для аналізу неорганічних забруднень, таких як солі, кислоти та основи, у пробах навколишнього середовища, зокрема у пробах води [4].

В медичних дослідженнях широкого застосування хроматографія набула в діагностиці та лікуванні різних захворювань. Сучасні методи хроматографічного аналізу дозволяють виявляти лікарські речовини у крові, контролювати концентрацію гормонів та виявляти наркотичні речовини у біологічних зразках. Це допомагає медикам проводити точну діагностику та вибирати ефективний метод лікування. Створення щеплення також є застосуванням хроматографії. За допомогою хроматографії можна визначити, які антитіла є найкращими для боротьби та нейтралізації певних захворювань. У поєднанні з мас-спектрометрією рідинна хроматографія зробила революцію в клінічних лабораторних дослідженнях [5].

Одним з головних напрямів розвитку сучасних хроматографічних методів аналізу є використання нових типів нерухомих фаз. Наприклад, введення наночастинок до стаціонарної фази дозволяє покращити роздільну здатність та швидкість аналізу.

Використання мас-спектрометрії в поєднанні з хроматографією дозволяє отримати більш точну інформацію про хімічний склад зразків. Перспективним методом є колонкова хроматографія з флуоресцентним детектуванням у напівкількісному та кількісному аналізі, де компоненти суміші виявляються за допомогою флуоресценції, що значно підвищує чутливість цього методу [1,6].

1. Мінаєва В. О. Хроматографічний аналіз: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. 16-17 с, 120 с.

2. Application of gas-liquid chromatography and high-performance liquid chromatography to the analysis of trace amounts of salicylic acid, acetylsalicylic anhydride and acetylsalicylsalicylic acid in aspirin samples and aspirin formulations. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/977701/>

3. Application of gas chromatography in food analysis. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165993602008051>

4. Article 3: Applications of Chromatography in Environmental Science. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/article-3-applications-chromatography-environmental-science-wang-yi>

5. Applications of Chromatography. URL: <https://chromtech.com/applications-of-chromatography/>

6. Мас-спектрометрія (МС). URL: <https://pidru4niki.com/80356/ekologiya/mas-spektrometriya>