



XROMATOGRAFIYA VA XROMATOGRAF TUSHUNCHASI

Zarifova Aziza

Annotatsiya

Ushbu maqolada analitik kimyoda qo‘llaniladigan muhim jihoz — xromatograf va uning ishlash prinsipi yoritilgan. Xromatografiyaning asosiy tushunchalari, qurilmaning tuzilishi hamda asosiy turlari haqida ma’lumot berilgan. Shuningdek, uning qo‘llanilish sohalari va ahamiyati qisqacha ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: xromatograf, xromatografiya, analitik jihozlar, statsionar faza, harakatlanuvchi faza, kolonkalar, detektor, xromatogramma, gaz xromatografiyasi, suyuq xromatografiya, tahlil usullari, kimyoviy analiz, moddalarning ajralishi.

Annotation

This article discusses an important instrument used in analytical chemistry — the chromatograph — and explains its working principle. It provides information about the basic concepts of chromatography, the structure of the device, and its main types. Additionally, its fields of application and significance are briefly reviewed.

Keywords: chromatograph, chromatography, analytical instruments, stationary phase, mobile phase, columns, detector, chromatogram, gas chromatography, liquid chromatography, analytical methods, chemical analysis, separation of substances.

Аннотация

В данной статье рассматривается важный прибор, применяемый в аналитической химии — хроматограф, а также объясняется принцип его работы. Приводится информация об основных понятиях хроматографии,



строении прибора и его основных видах. Кроме того, кратко рассмотрены области его применения и значение.

Ключевые слова: хроматограф, хроматография, аналитические приборы, стационарная фаза, подвижная фаза, колонки, детектор, хроматограмма, газовая хроматография, жидкостная хроматография, методы анализа, химический анализ, разделение веществ.

Kirish

Kimyo fanida moddalarni tahlil qilish, ularning tarkibini aniqlash va aralashmalarni ajratish muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda qo'llaniladigan analitik jihozlar orasida xromatograf alohida o'rin tutadi. Xromatografiya usuli yordamida murakkab aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratish, ularni aniqlash va miqdorini hisoblash mumkin. Bugungi kunda xromatografiya usuli ilmiy tadqiqotlarda, tibbiyotda, ekologiyada, oziq-ovqat sanoatida va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada xromatografning tuzilishi, ishlash prinsipi, turlari va ahamiyati batafsil yoritiladi.

Xromatografiya va xromatograf tushunchasi

Xromatografiya — bu aralashmalarni ularning tarkibiy qismlariga ajratish usuli bo'lib, u moddalarning ikki faza o'rtasida taqsimlanishiga asoslanadi.

Xromatograf esa shu usulni amalga oshiruvchi analitik jihozdir.

Xromatografiyada ikkita asosiy faza mavjud:

Statsionar faza — harakatsiz muhit (qattiq yoki suyuq)

Harakatlanuvchi faza — modda bilan birga harakat qiluvchi gaz yoki suyuqlik

Aralashma harakatlanuvchi faza bilan statsionar faza orqali o'tganda, komponentlar turli tezlikda harakatlanadi va natijada ajraladi.



Xromatografiya usulini amalga oshiruvchi xromatograf jihozi murakkab, ammo aniq ishlovchi qurilma hisoblanadi. Uning asosiy qismlariga namuna kiritish qismi, harakatlanuvchi faza manbai, kolonkasi, detektori va natijalarni qayd etuvchi tizimi kiradi. Dastlab tahlil qilinadigan modda juda kichik miqdorda maxsus qism orqali qurilmaga kiritiladi. So'ngra harakatlanuvchi faza yordamida bu modda kolonkaga olib kiriladi. Kolonka ichida statsionar faza joylashgan bo'lib, aynan shu yerda ajralish jarayoni sodir bo'ladi. Moddalar kolonkadan turli vaqtda chiqadi va detektor tomonidan aniqlanadi. Detektor esa bu ma'lumotlarni signal ko'rinishida uzatadi va natijada xromatogramma hosil bo'ladi. Xromatogrammada har bir modda alohida cho'qqi sifatida ko'rinadi va bu orqali uning miqdori ham aniqlanishi mumkin.

Hozirgi kunda ilm-fan va texnologiyalarning jadal rivojlanishi natijasida analitik jihozlar ham takomillashib, yanada mukammal va avtomatlashtirilgan shaklga ega bo'lib bormoqda. Bu esa o'z navbatida murakkab moddalarning tarkibini tezkor va aniq aniqlash imkoniyatini yaratmoqda. Ayniqsa, tibbiyot, farmatsevtika, ekologiya, oziq-ovqat sanoati va kimyo sanoati kabi sohalarda moddalarning tarkibini to'g'ri aniqlash muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu jarayonda analitik jihozlarning roli beqiyosdir. Shu turdagi muhim asboblar qatorida xromatograf alohida o'rin egallaydi.

Xromatograf zamonaviy analitik jihoz sifatida aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratish, ularni aniqlash va miqdoriy tahlil qilish imkonini beruvchi eng samarali qurilmalardan biri hisoblanadi. Ushbu qurilma yordamida hatto juda kichik miqdordagi moddalarni ham aniqlash mumkin bo'lib, bu uning yuqori sezgirligini ko'rsatadi. Xromatografiya usuli nafaqat ilmiy tadqiqotlarda, balki amaliy sohalarda ham keng qo'llanilib, inson salomatligini saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish va mahsulot sifatini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi.



Shu bois xromatograf va uning ishlash prinsiplari, tuzilishi hamda qo‘llanilish sohalarini o‘rganish analitik kimyo fanining asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu mavzuni chuqur o‘rganish orqali zamonaviy tahlil usullarining imkoniyatlarini tushunish, ularni amaliyotda qo‘llash va ilmiy izlanishlarda samarali foydalanish mumkin bo‘ladi.

Xromatografning tuzilishi

Zamonaviy xromatograf bir nechta asosiy qismlardan iborat:

1. Namuna kiritish qismi (injektor)

Bu qismda tahlil qilinadigan modda qurilmaga kiritiladi. Namuna juda kichik miqdorda olinadi.

2. Harakatlanuvchi faza manbai

Bu gaz yoki suyuqlik bo‘lishi mumkin. U modda komponentlarini olib yuradi.

3. Kolonka (ustun)

Kolonka xromatografning eng muhim qismi bo‘lib, unda statsionar faza joylashgan. Ajralish aynan shu yerda sodir bo‘ladi.

Xromatografiyaning ishlash prinsipi

Xromatografiya usuli moddalarning statsionar va harakatlanuvchi fazalar bilan o‘zaro ta’siriga asoslanadi. Aralashma kolonkaga yuborilganda:

Ba’zi komponentlar statsionar fazaga kuchli bog‘lanadi → sekin harakat qiladi

Ba’zilari esa tez harakatlanadi

Natijada komponentlar turli vaqtda chiqadi va alohida aniqlanadi.



Bu jarayon natijasida xromatogramma hosil bo‘ladi. Unda har bir modda alohida cho‘qqi (pik) ko‘rinishida aks etadi.

Xromatograf qurilmasi bir nechta asosiy qismlardan iborat: namuna kiritish qismi, harakatlanuvchi faza manbai, kolonkasi, detektori va natijalarni qayd etuvchi tizim. Namuna qurilmaga kiritilgach, kolonkada ajralish jarayoni sodir bo‘ladi va detektor orqali aniqlanadi. Natijalar xromatogramma ko‘rinishida aks etadi.

Xromatografiya bir necha turlarga ega. Gaz xromatografiyasi uchuvchan moddalarni tahlil qilishda, suyuq xromatografiya esa murakkab biologik moddalarni o‘rganishda qo‘llaniladi. Bundan tashqari, yupqa qatlamli va qog‘oz xromatografiya oddiy va tezkor usullar hisoblanadi.

Ushbu usulning asosiy afzalliklari — yuqori aniqlik, murakkab aralashmalarni ajratish va kichik miqdordagi moddalarni aniqlash imkoniyatidir. Biroq jihozlarning qimmatligi va malaka talab etishi uning kamchiliklaridan hisoblanadi.

Xromatografiya tibbiyotda biologik tahlillar, ekologiyada ifloslanishni aniqlash, oziq-ovqat sanoatida mahsulot sifatini tekshirish va kriminalistikada noma’lum moddalarni aniqlashda keng qo‘llaniladi. Zamonaviy xromatograflar avtomatlashtirilgan bo‘lib, yuqori aniqlikda ishlaydi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, xromatografiya aralashmalarni tarkibiy qismlarga ajratishning samarali va aniq usuli bo‘lib, u moddalarning statsionar va harakatlanuvchi fazalar o‘rtasidagi o‘zaro ta’siriga asoslanadi. Ushbu usulni amalga oshiruvchi xromatograf esa zamonaviy analitik jihoz sifatida muhim ahamiyatga ega. U yordamida moddalarning tarkibini chuqur o‘rganish, ularni aniqlash va miqdoriy tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Shu sababli xromatografiya va xromatograf tushunchalari analitik kimyo fanining asosiy va ajralmas qismi hisoblanadi.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yunusov S. Analitik kimyo asoslari. – Toshkent: O‘qituvchi, 2018.
2. Qodirov R. S. Kimyo fanidan laboratoriya ishlari. – Toshkent, 2020.
3. Komilov A. M. Zamonaviy analitik usullar. – Toshkent, 2021.
4. Abdullayev O. Umumiy va analitik kimyo. – Toshkent: Fan, 2017.
5. Rasulov N. Kimyoviy tahlil usullari. – Toshkent, 2019.
6. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi. Kimyo fanidan o‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2022.