

## Класифікація методів кількісного аналізу.

Предмет аналітичної хімії - це методи визначення хімічного складу речовин.

Аналітична хімія має два основних розділи: **якісний аналіз і кількісний аналіз.**

Мета якісного аналізу - виявити, які елементи, іони або хімічні сполуки містяться в досліджуваній речовині.

Завдання кількісного аналізу - визначити кількісні співвідношення між складовими частинами речовини, тобто визначити процентний вміст кожного елементу в ній. Результати аналізу дають можливість встановити хімічні формули синтетичних і природних сполук, оцінити відповідність різноманітних матеріалів вимогам виробництва.

Якісний та кількісний методи аналізу тісно пов'язані між собою. Вони мають спільну теорію, в них часто використовуються однакові схеми попереднього розділення елементів, а для виявлення і кількісного визначення окремих іонів застосовуються одні й ті самі хімічні реакції. Проте якісний і кількісний аналізи мають і певні відміни, тому їх вивчають окремо.

За характером досліджуваного матеріалу розрізняють аналіз органічних і неорганічних речовин. Виділення аналізу органічних речовин в окремий розділ аналітичної хімії зумовлено деякими особливостями цих речовин порівняно з неорганічними. У більшості випадків хімічний зв'язок у молекулах органічних сполук ковалентний, тому ці сполуки, як правило, не дисоціюють на іони. Багато органічних речовин не розчиняється у воді, і для аналізу їх доводиться використовувати різні органічні розчинники. На відміну від розчинів неорганічних сполук, хімічні реакції між органічними речовинами відбуваються звичайно дуже повільно і часто не доходять до кінця. Аналіз органічних речовин і їх сумішей має специфічні особливості і потребує застосування спеціальних методів.

Сучасна аналітична хімія має на своєму озброєнні понад 50 різних методів аналізу. Їх можна поділити на дві великі групи.

Перша група - хімічні й фізико-хімічні методи аналізу. Головним етапом визначення за цими методами є проведення хімічної реакції: досліджувану речовину спочатку переводять у розчин, а потім діють певним хімічним реактивом, внаслідок чого відбувається хімічне перетворення. Кінцевий етап визначення полягає в спостереженні зовнішнього ефекту

хімічної реакції (якісний аналіз) або кількісному вимірюванні однієї з фізичних властивостей реактиву чи продукту реакції: ваги, інтенсивності забарвлення, об'єму тощо (кількісний аналіз).

Друга група - фізичні методи аналізу. Специфічним для цієї групи методів є те, що якісне виявлення або кількісне визначення складових частин проводять спостереженням або вимірюванням певних фізичних властивостей речовини: хімічні реакції не проводять, або вони мають другорядне значення.

За кількістю речовини або суміші речовин, що використовуються для аналізу, розрізняють макро-, мікро-, напівмікро-, субмікро- і ультра мікроаналіз. В таблиці наведені діапазони маси і об'єму розчинів проб, які рекомендуються комісією з аналітичної хімії Міжнародного союзу по чистій і прикладній хімії (ІЮПАК):

| Вид аналізу       | Маса проби, г     | Об'єм розчину, мл |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| макроаналіз       | $>0,1$            | $10-10^3$         |
| напівмікроаналіз  | $0,1-0,01$        | $10^{-2}-10$      |
| мікроаналіз       | $0,01$            | $10^{-2}$         |
| субмікроаналіз    | $10^{-3}-10^{-4}$ | $<10^{-2}$        |
| ультрамікроаналіз | $<10^{-4}$        | $<10^{-3}$        |

Розміром проби визначається характер операцій і техніка проведення аналізу. Мікро- і ультрамікроаналіз передбачає застосування особливих прийомів роботи і спеціальної апаратури. До напівмікроаналізу – мікроаналізу вдаються тоді, коли є малі кількості проби для аналізу або коли надають перевагу користуванню технічними прийомами мікроаналізу, щоб виграти в часі. Такі операції, як розклад проби, фільтрування, промивання осадів, прокалювання, в мікроаналізі проводяться швидше, ніж в звичайному аналізі. Проте при цьому видається важчим отримати правильну середню пробу, складніше стає зважування. Точність визначення знижується. У зв'язку з цим надають перевагу використанню напівмікроаналізу, який має ряд переваг мікроаналізу, але менш складний у виконанні.

## Методи кількісного аналізу

До методів кількісного аналізу належать:

1) гравіметричний (ваговий) метод, який ґрунтується на точному вимірюванні маси речовини, що визначається, або її складових частин, що виділяються в чистому стані або у вигляді відповідних сполук точно відомого постійного складу.

2) титриметричний (об'ємний) метод, в якому кількість досліджуваної речовини визначається шляхом точного вимірювання об'ємів реагуючих речовин.