

组成

载气系统、进样系统、色谱柱、检测器、记录系统、温度控制系统

六通阀进样：进样量准确，注射器不与载气系统接触

固定相

气固：高分子多孔微球，用于永久气体和低沸点烃类

气液：担体+固定液。担体比表面积大，惰性，大小均匀。固定液：高沸点难挥发，惰性，有一定的溶解性

检测器

大致分为浓度型（热导），质量性（FID）

热导

特点：通用、浓度、不破坏样品、灵敏度较低

载气选H₂而不是N₂，因为导热系数与待测物差异大

氢火焰离子化检测器 FID

要用三种气体：H₂（燃气），N₂(携带试样成分)，空气（助燃气）

原理：有机化合物燃烧时产生化学电离，产生离子

特点:质量型、灵敏度高、破坏样品，要可燃

电子捕获

高选择性检测器， β 放射源，载气电离，形成电流；电负性物质捕获电子，形成中性化合物，使电流降低。

仅对含有卤素、磷、硫、氰等电负性物质的化合物有很高的灵敏度，检测下限10⁻¹⁴ g/mL，对大多数烃类没有响应。

较多应用于农副产品、食品及环境中农药残留量的测定，大气水质污染监测。

灵敏度计算

质量型：斜率分母是 Δm ，浓度型是c

色谱工作条件的选择

固定液配比（涂量）

配比越低，膜越薄，传质阻力越小，柱效高，速度快，但负载量低

程序升温

载气种类和流速

载气流速较小时，B/u主要作用，采用较大摩尔质量的载气可抑制试样的纵向扩散，提高柱效。

载气流速较大时，Cu项起主要作用，采用较小摩尔质量的载气（如H₂），可减小传质阻力，提高柱效。

热导检测器需要使用热导系数较大的氢气有利于提高检测灵敏度。在氢焰检测器中，氮气仍是首选目标。

色谱定量分析方法

相对校正因子

$$f'_i = \frac{m_i/A_i}{m_s/A_s}$$

归一化法

$$c_i \% = \frac{m_i}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n} \times 100 = \frac{f'_i \cdot A_i}{\sum_{i=1}^n (f'_i \cdot A_i)} \times 100$$

特点及要求：

- 归一化法简便、准确；
- 进样量的准确性和操作条件的变动对测定结果影响不大；
- 仅适用于试样中所有组分全出峰的情况。

内标法

(1) 内标法的准确性较高，操作条件和进样量的稍许变动对定量结果的影响不大。

(2) 每个试样的分析，都要进行两次称量，不适合大批量试样的快速分析。

内标法定量通式：

内标法

一般方法

$$\frac{S_i}{S_{\text{内标}}} = k_i C_i$$

$$S_i = k_i C_i$$

内标物要求：试样中不含，与被测物性质接近，不与试样反应