

简要说明色谱分析过程以及仪器的基本设备。

色谱就是根据组分与固定相与流动相的亲合力不同而实现分离。组分在固定相与流动相之间不断进行溶解、挥发（气液色谱），或吸附、解吸过程而相互分离，然后进入检测器进行检测。

色谱仪器包括流路系统、进样系统、分离系统、温控系统以及检测和记录系统。流路系统是一个密闭的管路，使色谱流动相在其中连续运行。进样系统的作用是将待分析样品以一定的方式送入色谱分离系统进行分离。色谱的分离系统主要是色谱柱。检测系统和记录包括各类检测器以及微机或色谱记录仪。通常情况下仪器各部分要维持一定的温度，这由温控系统来实现。

简述 Van Deemter 方程

Van Deemter 方程为 $H = A + B/u + Cu$ 。其中 u 为流动相的流速。其他三项简述如下。A 称为涡流扩散项，是流动相在碰到固定相填充物颗粒时，不断地改变流动方向，产生涡流，因而引起色谱峰的展宽。B 为分子扩散项，是组分分子在存在浓度梯度时产生了纵向扩散。C 为传质阻力项，是组分分子在流动相和固定相之间进行质量交换，由于传质速度有限而引起的色谱峰展宽。

GC 中，柱温对分离情况有什么影响？

提高柱温可以改善气相和液相的传质阻力，提高柱效；有利于降低组分的保留时间，提高分析速度。但高柱温容易引起固定液的流失；加剧分子扩散，反而降低柱效。因此实际工作中倾向使用较低的柱温。

对只含有二氯乙烷，二溴乙烷及四乙基铅三组分的液体样品进行色谱分析，其定量校正因子 f 与峰面积数据如下表，计算各组分的百分含量。

组分	二氯乙烷	二溴乙烷	四乙基铅
A / cm ²	1.50	1.01	2.82
f	1.00	0.606	0.571

$$W_1 = 1.50 \cdot 1.00 / (1.50 \cdot 1.00 + 1.01 \cdot 0.606 + 2.82 \cdot 0.571) = 40.3\%$$

$$W_2 = 1.01 \cdot 0.606 / (1.50 \cdot 1.00 + 1.01 \cdot 0.606 + 2.82 \cdot 0.571) = 16.4\%$$

$$W_3 = 2.82 \cdot 0.571 / (1.50 \cdot 1.00 + 1.01 \cdot 0.606 + 2.82 \cdot 0.571) = 43.3\%$$

用内标法测定环氧丙烷中的水分含量，称取 0.0115 克甲醇，加到 2.2679 克样品中，进行了两次色谱分析，测得水的色谱峰高分别是 150 和 148.8 (mm)；甲醇的峰高分别是 174 和 172.3 (mm)。已知水和内标甲醇的质量校正因子为 0.55 和 0.58，计算水分的百分含量。

$$H_{\text{water}} = (150 + 148.8) / 2 = 149.4$$

$$H_{\text{methanol}} = (174 + 172.3) / 2 = 173.2$$

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

$$\begin{aligned} W\% &= (W_{\text{methanol}} H_{\text{water}} f_{\text{water}}) / (H_{\text{methanol}} f_{\text{methanol}}) / W_{\text{sample}} \\ &= (0.0115 * 149.4 * 0.55) / (173.2 * 0.58) / 2.2679 = 0.41 \end{aligned}$$