

2011年中药鉴定辅导：凝胶色谱法简介 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/647/2021_2022_2011_E5_B9_B4_E4_B8_AD_c23_647715.htm 凝胶色谱法简介包括：基本理论，凝胶的种类及性质，实验技术。凝胶色谱技术是六十年代初发展起来的一种快速而又简单的分离分技术，由于设备简单、操作方便，不需要有机溶剂，对高分子物质有很高的分离效果。目前已经被生物化学、分子生物学、生物工程学、分子免疫学以及医学等有关领域广泛采用，不但应用于科学实验研究，而且已经大规模地用于工业生产。

一、基本理论

（一）分子筛效益 一个含有各种分子的样品溶液缓慢地流经凝胶色谱柱时，各分子在柱内同时进行着两种不同的运动：垂直向下的移动和无定向的扩散运动。大分子物质由于直径较大，不易进入凝胶颗粒的微孔，而只能分布颗粒之间，所以在洗脱时向下移动的速度较快。小分子物质除了可在凝胶颗粒间隙中扩散外，还可以进入凝胶颗粒的微孔中，即进入凝胶相内，在向下移动的过程中，从一个凝胶内扩散到颗粒间隙后再进入另一凝胶颗粒，如此不断地进入和扩散，小分子物质的下移速度落后于大分子物质，从而使样品中分子大的先流出色谱柱，中等分子的后流出，分子最小的最后流出，这种现象叫分子筛效应。具有多孔的凝胶就是分子筛。各种分子筛的孔隙大小分布有一定范围，有最大极限和最小极限。分子直径比凝胶最大孔隙直径大的，就会全部被排阻在凝胶颗粒之外，这种情况叫全排阻。两种全排阻的分子即使大小不同，也不能有分离效果。直径比凝胶最小孔直径小的分子能进入凝胶的全部孔隙。如果两种分子都能全部进入

凝胶孔隙，即使它们的大小有差别，也不会有好的分离效果。因此，一定的分子筛有它一定的使用范围。综上所述，在凝胶色谱中会有三种情况，一是分子很小，能进入分子筛全部的内孔隙；二是分子很大，完全不能进入凝胶的任何内孔隙；三是分子大小适中，能进入凝胶的内孔隙中孔径大小相应的部分。大、中、小三类分子彼此间较易分开，但每种凝胶分离范围之外的分子，在不改变凝胶种类的情况下是很难分离的。对于分子大小不同，但同属于凝胶分离范围内各种分子，在凝胶床中的分布情况是不同的：分子较大的只能进入孔径较大的那一部分凝胶孔隙内，而分子的可进入较多的凝胶颗粒内，这样分子较大的在凝胶床内移动距离较短，分子较小的移动距离较长。于是分子较大的先通过凝胶床而分子较小的后通过凝胶床，这样就利用分子筛可将分子量不同的物质分离。另外，凝胶本身具有三维网状结构，大的分子在通过这种网状结构上的孔隙时阻力较大，小分子通过时阻力较小。分子量大小不同的多种成份在通过凝胶床时，按照分子量大小“排队”，凝胶表现分子筛效应。

（二）色谱柱的重要参数

柱体积：柱体积是指凝胶装柱后，从柱的底板到凝胶沉积表面的体积。在色谱柱中充满凝胶的部分称为凝胶床，因引柱体积又称“床”体积，常用 V_t 表示。

医学教育网搜集整理

外水体积：色谱柱内凝胶颗粒间隙，这部分体积称外水体积，亦称间隙体积，常用 V_o 表示。

内水体积：因为凝胶为三维网状结构，颗粒内部仍有空间，液体可进入颗粒内部，这就分间隙的总和为内水体积，又称定相体积，常用 V_i 表示。不包括固体支持物的体积（ V_g ）。

峰洗脱体积：是指被分离物质通过凝胶柱所需洗脱液有体积，常用 V_e 表

示。当使用样品的体积很少时，（与洗脱体积比较可以忽略不计），在洗脱图中，从加样到峰顶位置所用洗脱液体积为 V_e 。当样品体积与洗脱体积比较不能忽略时，洗脱体积计算可以从样品体积的一半到峰顶位置。当样品很大时，洗脱体积计算可以从应用样品开始到洗脱峰升高的弯曲点（或半高处）。更多信息请访问：[执业药师课程免费试听](#)
[执业药师互动交流](#) [执业药师在线测试模拟题](#)
[2011年执业药师药专业知识一基础习题汇总](#) 特别推荐：
[2011年执业药师考试报名时间](#) [2011年执业药师考试大纲新变化](#) [2011年执业药师资格考试时间及科目](#) [2011年执业药师考试大纲](#) 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com