

新型离子色谱填料合成及其应用

肖小华, 刘霞, 赵亮, 王旭生, 温博, 蒋生祥*

(中国科学院兰州化学物理研究所西北天然药物重点实验室, 兰州, 730000

E-mail: xhxiao_licp@hotmail.com)

离子色谱法作为传统的分离分析方法, 具有分析速度快, 检测灵敏度高, 选择性好, 能同时分离多种离子并能将一些非离子物质转变成离子性物质进行测定等优点。绝大多数的有机和无机阴阳离子往往都是分析对象, 在环境化工、食品化工、电子、生物医药及新材料等领域应用广泛。如何进一步提高离子色谱的工作效率, 降低分析成本一直是被十分关注的问题。建立同时分析各种共存离子的离子色谱分析方法是其中重要的研究课题之一。由于无机有机共存离子的物理化学性质上的显著差别, 目前, 实现共存离子的同时分离仍然是离子色谱研究工作的热点和难点。

离子液体是一类由有机芳香杂环等阳离子与有机或无机阴离子组成的、具有独特理化性质的新型材料。它具有其他有机溶剂无可比拟的性质使其在当今化学工程的绿色化进程中显示出巨大的潜力和应用前景, 以广泛渗透到催化、有机合成、分离分析等各个研究领域。

本文通过将用烷基羧基修饰的咪唑离子液体键合到硅胶上制成离子色谱固定相, 用含微量电解质或少量甲醇的水溶液为流动相, 实现了常见的无机有机阴离子的同时有效分离(图1, 图2)。

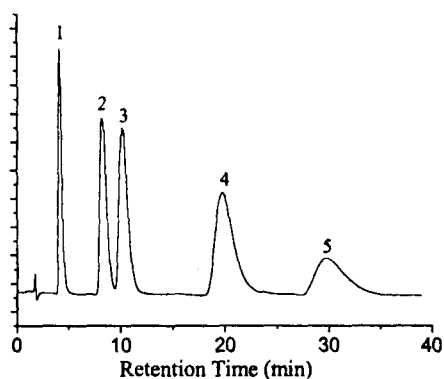


图1. 常见无机阴离子的色谱分离
色谱柱: 烷基羧基咪唑固定相(15cm×4.6mm, i.d. 5μm); 流动相: 水+0.1mol/L NaH₂PO₄
1) IO₃⁻; 2) NO₂⁻; 3) NO₃⁻; 4) I⁻; 5) SCN⁻

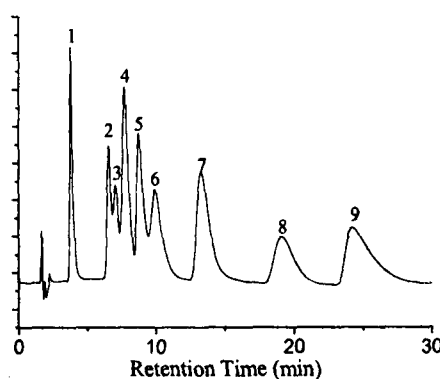


图2. 常见无机有机阴离子的色谱分离
色谱柱: 烷基羧基咪唑固定相(15cm×4.6mm, i.d. 5μm); 流动相: 含0.1mol/L NaH₂PO₄的水/甲醇=95/5 (v/v); peaks: 1) IO₃⁻; 2) NO₂⁻; 3) 对氨基苯甲酸; 4) NO₃⁻; 5) 对羟基苯甲酸; 6) 对硝基苯甲酸; 7) I⁻; 8) SCN⁻; (9) 水杨酸钠

(感谢国家自然科学基金对本工作的资助, NSFC, No. 20475058)

参考文献:

1. Hu W, Takeuchi T, Haraguchi H, Anal. Chem., 1993, 65: 2204-2208
2. Liu J, Jonsson J A, Jiang G, Trends Anal. Chem., 2004