



戴安 (DIONEX) 园地

## 不用抑制器的新型硅胶阳离子 分离柱 IonPac SCS1

IonPac SCS1 柱用于非抑制型电导检测或单柱离子色谱 (SCIC)，特别适用于分析常见无机阳离子、铵离子、选择性烷醇胺以及过渡金属，如锌和铜离子。应用领域为发电、化学、石化和环境等行业。

### 独特的羧基阳离子交换基

IonPac SCS1 硅胶阳离子分离柱是由独特的亲水性低容量弱的阳离子交换基组成，主要用于非抑制型电导的检测。图 1 为 IonPac SCS1 柱键合相小球的结构。该柱的基质是聚合有直径为  $4.5\mu\text{m}$  的丁二烯-顺丁二烯酸聚合物的硅胶。基质小球表面涂有独特的羧酸官能团层。应用的淋洗液 pH 范围在 2-7 之间，兼容可高达 100% 的典型有机溶剂 (如乙腈和丙酮，但乙醇不适用)。

### 常见无机阳离子和铵及乙醇胺的测定

图 2A 为在推荐的操作条件下分离常见无机阳离子和铵及乙醇胺的色谱图。当用  $3\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  甲烷磺酸作淋洗液，升高温度 ( $30^\circ\text{C}$ )，非抑制型电导检测时，这些分析物大约在 28min 内完成分离 (只用分离柱)。图 2B 为同时使用分离柱和保护柱分离上述待测离子的色谱图。分析时间大约为 35min。

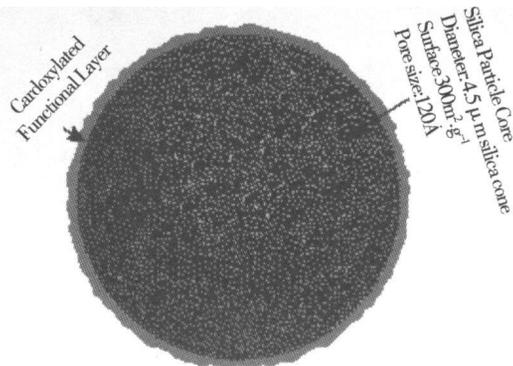


图 1 IonPac SCS1 柱填料结构图

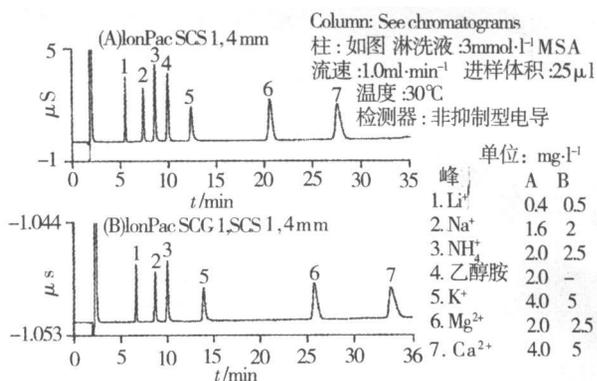


图 2 SCS1 柱测定常见无机阳离子和铵离子以及乙醇胺

### 高浓度乙醇胺中痕量钠的测定

在电厂的重要应用之一是能在高浓度乙醇胺存在下测定痕量的钠。图 3 为加有  $0.25\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}\text{Na}^+$  的  $3000\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$  乙醇胺的模拟样品。使用 DXP 单柱泵，通过 TCC-LP1 浓缩柱的样品体积为 3.0ml 以  $3\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  甲烷磺酸为淋洗液，在 IonPac SCS1 柱上  $\text{Na}^+$  与乙醇胺得到很好的分离。

### 高浓度钠中痕量铵的测定

高浓度钠中痕量铵的测定对于环境行业是一个重要的应用。图 4 为用  $3\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  甲烷磺酸作淋洗液分离高浓度钠存在下的痕量铵的色谱图。使用 IonPac SCS1 柱，钠与铵的最大浓度比可达 1000:1。对于钠和铵更高的浓度比样品，推荐使用抑制型电导检测和 IonPac CS16 柱。IonPac SCS1 柱用于常规检测水和废水中的碱金属、碱土金属和铵。满足或超过 ASTM Method D6919-03 的要求。

### 化学过程溶液中烷醇胺和常见无机阳离子的测定

烷醇胺包括单乙醇胺、二乙醇胺和三乙醇胺，常被单独使用，但在特定的化学过程中为了优化洗涤液处理的效率也会被结合使用。在大型工厂里，不同的烷醇胺可以被用于邻近的过程，以适应不同的洗涤要求。IonPac SCS1 柱对烷醇胺具有独特的选择性，因此用  $3\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  甲烷磺酸淋洗液，升高温度，可以分离上述烷醇胺的混合物，如图 5 所示。注意，在此条件下，钾离子与二乙醇胺没有达到基线分离。在  $3\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  甲烷磺酸中加入 10% 的乙腈，这些分析物可以在 22min 内完成分离，如图 6 所示。

### 模拟给水中烷醇胺、过渡金属和常见无机阳离子的测定

图 7 为 3ml 给水的色谱图, 样品中含有  $7\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  乙醇胺, 并加入低  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  级常见无机阳离子、乙二醇胺、锌、钴和锰. 淋洗液为  $2.5\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  甲烷磺酸和  $0.8\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  草酸. 除锰和镁外, 所有的阳离子都得到很好的分离.

### 常见无机阳离子和过渡金属的测定

图 8 为  $25\mu\text{l}$  一次进样, 同时分离  $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$  级的 6 种过渡金属和常见无机阳离子的色谱图. 淋洗液为  $4.0\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  酒石酸和  $2.0\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  草酸, 在此条件下, 锰和镁也得到了很好的分离.

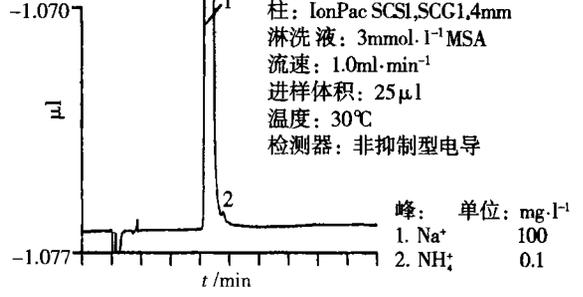
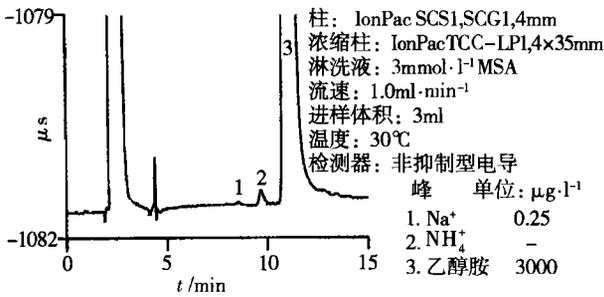


图 3 SCS1 柱测定高浓度乙醇胺中的痕量钠离子

图 4 SCS1 柱测定高钠下的低浓度铵离子

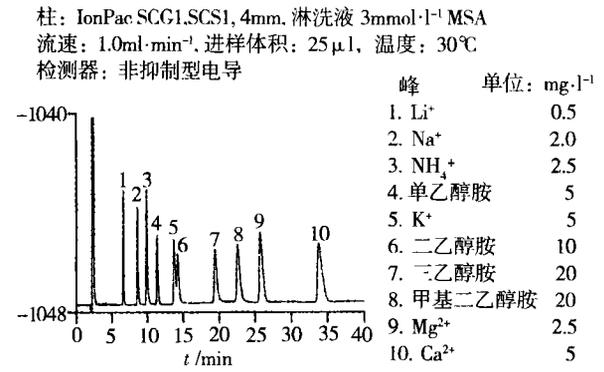


图 5 SCS1 柱测定醇胺

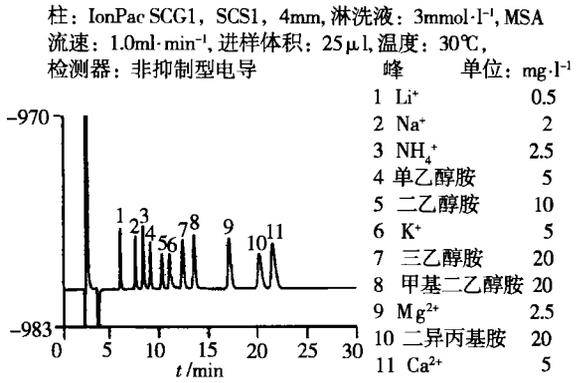


图 6 SCS1 柱测定烷醇胺和二异丙基胺

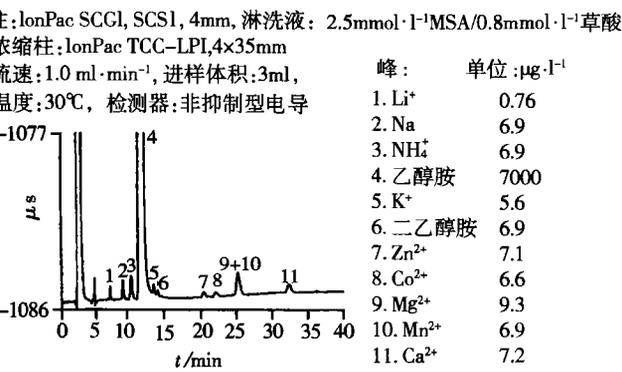


图 7 SCS1 柱测定烷醇胺, 过渡金属和常见无机阳离子系统配置

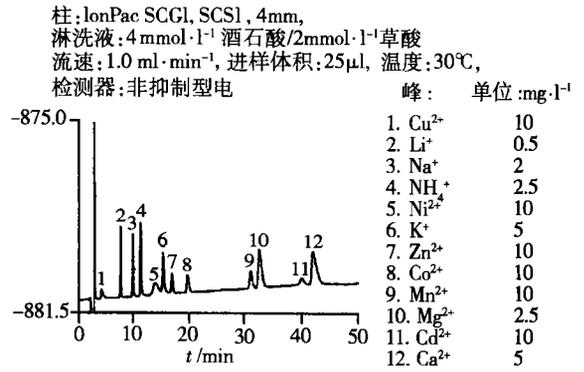


图 8 SCS1 柱测定过渡金属和常见无机阳离子

使用 IonPac SCS1 柱, 4mm 体系推荐使用 ICS1000 (带有加热装置)、ICS1500 或 ICS2000 对于 2mm 体系推荐使用 ICS2500 和 DX800 系统. 淋洗液要使用等度淋洗, 不推荐使用 EG40/5Q 因为产生的噪音要大于手动配制淋洗液. 也不推荐使用梯度或不同比例混合的淋洗液. 操作温度在  $30^\circ\text{C}$ ,  $3\text{mmol}\cdot\text{l}^{-1}$  MSA (PH 2.5) 下为最佳条件, 建议温度不超过  $35^\circ\text{C}$ . 同时需要使用混合柱 (IonPac M ixer), 安装在进样阀的淋洗液入口前, 可以平衡由于温度变化产生的淋洗液浓度的变化, 还可降低约 2 倍的背景噪音.