



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°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.

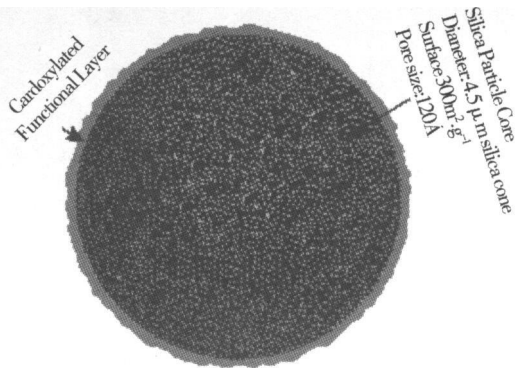


图 1 IonPac SCS1 柱填料结构图

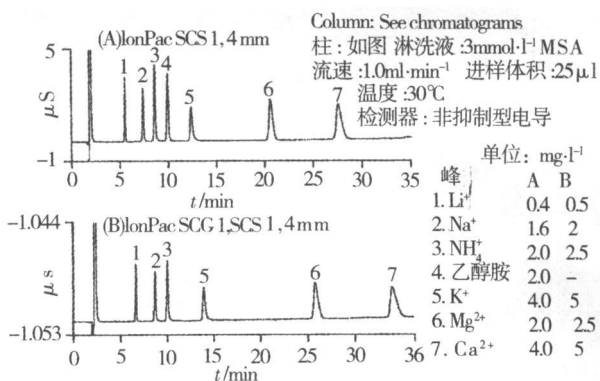


图 2 SCS1 柱测定常见无机阳离子和铵离子以及乙醇胺

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 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.

模拟给水中乙醇胺、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.

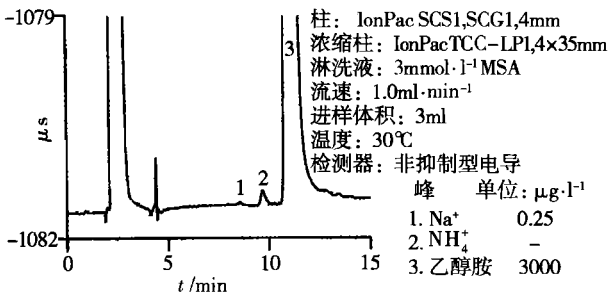


图 3 SCS1 柱测定高浓度乙醇胺中的痕量钠离子

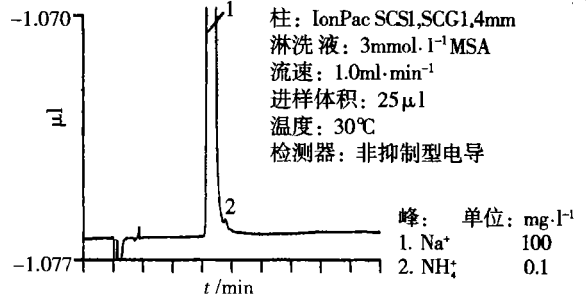


图 4 SCS1 柱测定高钠下的低浓度铵离子

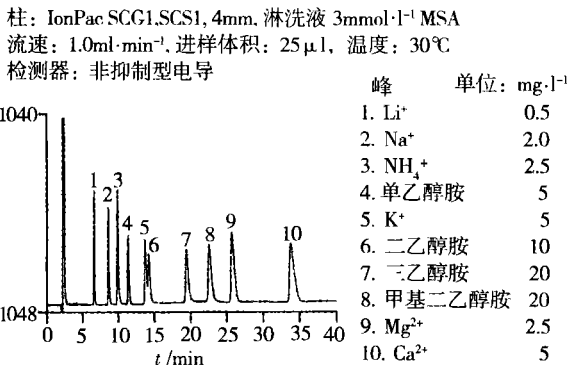


图 5 SCS1 柱测定乙醇胺

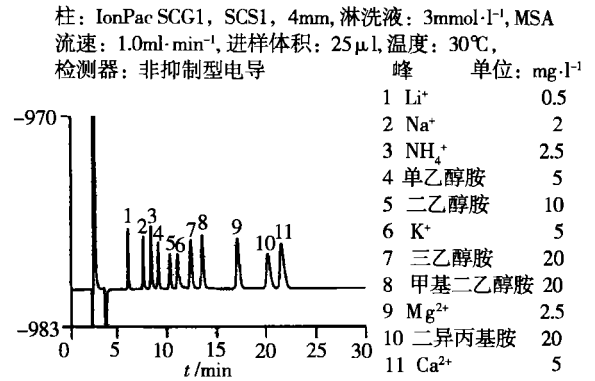


图 6 SCS1 柱测定乙醇胺和二异丙基胺

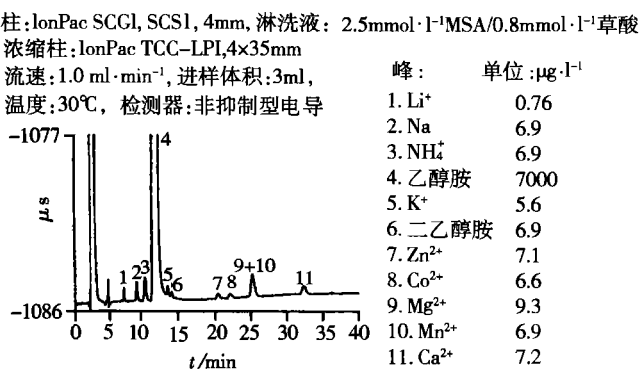


图 7 SCS1 柱测定乙醇胺, 过渡金属和常见无机阳离子系统配置

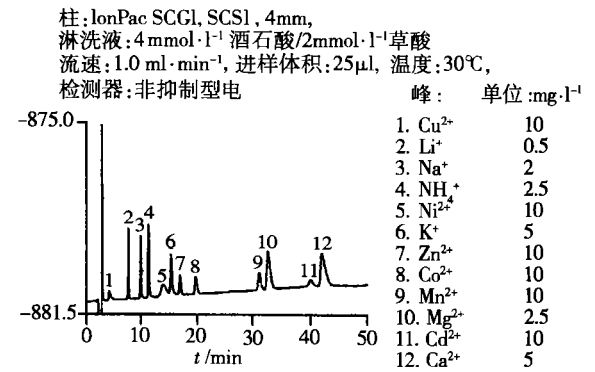


图 8 SCS1 柱测定过渡金属和常见无机阳离子

使用 IonPac SCS1 柱, 4mm 体系推荐使用 ES1000 (带有加热装置)、ES1500 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°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°C . 同时需要使用混合柱 (IonPac Mixer), 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.