

## 全钒液流电池高浓度下V(IV)/V(V)的电极过程研究

文越华; 张华民; 钱鹏; 赵平; 周汉涛; 衣宝廉

中国科学院大连化学物理研究所, 燃料电池工程中心, 辽宁 大连 116023; 北京防化研究院军用电源发展与研究中心, 北京 100083

### 摘要:

采用循环伏安、低速线性扫描和阻抗技术, 以石墨为电极, 研究了V(IV)/V(V)在较高浓度下的电极过程. 结果表明, 采用 $2.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的V(IV)溶液时,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 浓度低于 $2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , V(IV)/V(V)反应极化大, 可逆性差, 表现为电化学和扩散混合控制;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 浓度增至 $2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上, V(IV)/V(V)反应的可逆性提高, 转为扩散控制, 且增加 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 浓度有利于阻抗的降低; 但 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 浓度超过 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 溶液的粘度和传质阻力大, 阻抗反而增大. 在 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 中, 随着V(IV)浓度的增加, 体系的可逆性和动力学改善, 阻抗减小; 但V(IV)浓度超过 $2.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 较高的溶液粘度导致溶液的传质阻力迅速增加, V(IV)/V(V)的电化学性能衰减, 阻抗增大. 因此, 综合考虑电极反应动力学和电池的能量密度两因素, V(IV)溶液的最佳浓度为 $1.5\sim 2.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 浓度为 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

关键词: 全钒液流电池 V(IV)/V(V) 高浓度 电极过程

收稿日期 2005-09-08 修回日期 2005-11-14 网络版发布日期 2006-04-10

通讯作者: 张华民 Email: zhanghm@dicp.ac.cn

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

PDF(322KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 全钒液流电池

▶ V(IV)/V(V)

▶ 高浓度

▶ 电极过程

本文作者相关文章

▶ 文越华

▶ 张华民

▶ 钱鹏

▶ 赵平

▶ 周汉涛

▶ 衣宝廉