

论文

固体电解质电解池一氧化碳电催化还原反应研究

郝金库, 曹映玉, 申勇立, 诸葛尚琦, 白冬花

天津师范大学化学与生命科学学院, 天津 300074

摘要:

以 α -Zr(HPO₄)₂H₂O为质子固体电解质设计电解池, 于常温常压实现了CO电催化加氢还原反应, 反应产物与电极材料、电流密度密切相关. Cu/ZrP电极表面反应主要产物是甲醛, 电流密度100 mA/cm²时, 甲醛的Faradic效率达到29.0%, Fe/ZrP电极表面反应主要产物是乙烯, 电流密度100 mA/cm²时, 乙烯的Faradic效率达到15.0%.

关键词: 电催化 一氧化碳 还原 固体电解质

Electrocatalytic Reduction of Carbon Monoxide on Cu, Fe, Brass Electrode in Solid Electrolyte Cells

HAO Jin-Ku*, CAO Ying-Yu, SHEN Yong-Li, ZHUGE Shang-Qi, BAI Dong-Hua

School of Chemistry and Life Science, Tianjin Normal University, Tianjin 300074, China

Abstract:

A new electrolysis system was developed for the conversion of CO to formaldehyde and ethylene, in which the electrochemical reduction took place at the two-phase(gas/solid) interface on Cu, Fe and Brass electrodes with α -Zr(HPO₄)₂H₂O(ZrP) used as proton-conducting solid electrolyte at room temperature and atmospheric pressure. The products for eletroreduction of CO depended on the different metal electrodes and the current densities. Considerable faradic efficiency was observed for HCHO at Cu/ZrP cathode electrode over a wide range of current density. And the faradic efficiency of HCHO increased with the increase of the current density and approached 29.0% at a current density of 100 mA·cm⁻². The Cu/ZrP cathodic surface reaction mechanism was proposed, i.e., oxygencon-taining Cu...HCO was formed and the fine product HCHO was obtained. The faradic efficiency of C₂H₄ increased with the increase of the current density and approached 15.0% at a current density of 100 mA·cm⁻² on Fe/ZrP cathode electrode. The Fe/ZrP surface reaction mechanism was proposed, that was, radical coordinate Fe...H₂ was formed and the product C₂H₄ was obtained.

Keywords: Electrocatalysis Reduction CO Solid electrolyte

收稿日期 2005-04-06 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(345KB)

[HTML全文](OKB)

参考文献[PDF]

参考文献

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

▶ 电催化

▶ 一氧化碳

▶ 还原

▶ 固体电解质

本文作者相关文章

▶ 郝金库

▶ 曹映玉

▶ 申勇立

▶ 诸葛尚琦

▶ 白冬花

▶ 郝金库

▶ 曹映玉

▶ 申勇立

▶ 诸葛尚琦

▶ 白冬花

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 陈维民, 孙公权, 赵新生, 孙丕昌, 杨少华, 辛勤. 直接甲醇燃料电池电催化剂性能衰减研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 928-931
2. 钟起玲, 张兵, 饶贵仕, 丁月敏, 王国富, 蒋玉雄, 任斌, 田中群. Pt-CNTs 修饰玻碳电极(Pt-CNTs/GC)电氧化活性的研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1135-1138
3. 王彦恩, 唐亚文, 周益明, 高颖, 刘长鹏, 陆天虹. Fe对Pt-Fe/C催化剂电催化氧还原反应活性的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(4): 743-746
4. 刘世斌, 刘勇, 孙彦平, 张忠林, 郝晓刚, 李一兵. 碱性条件下Pt-M(Ni, Fe, Mo)/C电催化氧化甲醇的性能对比研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 940-943
5. 张红霞, 吴霞琴, 后雯璟, 陆中庆, 谢文, 王荣, 李和兴. 氯过氧化物酶修饰电极对一氯二甲酮的催化氯化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1863-1865
6. 李丽, 吴锋, 陈人杰, 吴生先. 新型成膜电解液添加剂亚硫酸丁烯酯的电化学行为[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 293-296
7. 吴伟, 曹洁明, 陈煜, 刘劲松, 曹喻霖, 房宝青, 何建平, 唐亚文, 杨春, 陆天虹. 室温制备高合金化Pt-Ru/CMK-3催化剂及其对甲醇的电催化氧化[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2394-2397
8. 刘萍, 李新勇, 王玉新, 鞠晓东, 陈国华. 二氧化钛纳米管阵列的构建及其光电催化性能[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2411-2413
9. 郑建斌, 张宏芳, 张秀琦, 高鸿. 白藜芦醇的电化学行为及其与DNA的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1635-1639
10. 郑华均, 顾正海, 赵峰鸣, 黄建国, 王伟, 马淳安. 纳米晶碳化钨薄膜对硝基甲烷还原的电催化性能[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1742-1745
11. 徐东彦, 段洪敏, 李文钊, 葛庆杰, 于春英, 徐恒泳. 电导研究贵金属Pt在Co₃O₄还原过程中的作用[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1746-1748
12. 易清风, CHEN Ai-Cheng, 章晶晶, 黄武. 一种新型的钛基纳米多孔网状铂电极对甲醇氧化反应的电催化活性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1768-1770
13. 周虹, 孙长青. 基于多壁碳纳米管/二茂铁接枝壳聚糖的核/壳结构组合物多层膜电极的组装及其电催化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2159-2163
14. 李峰, 刘海晶, 王永刚, 李会巧, 夏永姚. Zn-空气电池中二维与三维结构碳负载Mn₃O₄的催化性能比较[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(11): 2133-2137
15. 张环, 金朝晖, 李铁龙. 乙醇/水体系负载型纳米Cu/Fe二元合金的合成、改性及其还原三氯乙烯的性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2234-2238
16. 庄全超, 许金梅, 田景华, 樊小勇, 董全峰, 孙世刚. 石墨负极电化学扫描循环过程的EIS、Raman光谱和XRD研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 973-976
17. 田玫, 杨丽娟, 崔瑞海, 张恒彬, 毕晶. 对甲基苯酚电催化氧化机理[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1420-1423
18. 田玫, 杨丽娟, 崔瑞海, 张恒彬, 何芳, 刘艳春. 对甲基苯酚在不同催化剂电极上的电氧化[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2254-2257
19. 景晓燕, 卢一, 宋大雷, 张密林. Mg-Li合金表面芳烃的还原[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 289-292
20. 潘依浪, 温怡芸, 陈耀强, 龚茂初. 掺杂Mn对CeO₂-ZrO₂-Al₂O₃材料性质的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 337-343
21. 王琨琦, 马中苏, 陆天虹, 邢巍, 朱琳, 吕强, 邢沈阳. 微过氧化物酶-11在壳聚糖修饰玻碳电极上的电化学[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 553-556
22. 孙莹莹, 赵爽, 杨微微, 孙长青. 基于层-层自反应的葡萄糖氧化酶有序多层膜电极[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 839-844
23. 耿兵, 李铁龙, 金朝晖, 漆新华. 壳聚糖稳定纳米铁的制备及其对地表水中Cr(VI)的去除性能[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 796-799

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
----	----	-----	----	----	----

Ugg Boots Sale
 Online Ugg Boots
 Discount Uggs Di
 Ugg Ugg Shoes S

