

利用壳层厚度调节核壳Au@Pd纳米粒子的SERS活性

李剑锋; 胡家文; 任斌; 田中群

厦门大学固体表面物理化学国家重点实验室, 厦门大学化学化工学院化学系, 厦门 361005

摘要:

设计合成了一种尺寸可控, 且外壳上无“针孔”的核壳钯包金(Au@Pd)纳米粒子, 通过改变核的尺寸和外壳的厚度来调控其光学性质, 并用TEM、HRTEM、UV-Vis和SERS等手段对其进行了表征. 通过研究Au@Pd纳米粒子的SERS活性随Pd壳层厚度变化的规律, 发现薄壳Au@Pd纳米粒子远远优于Pd金属本身的SERS活性, 其原因主要是内层金核电磁场增强的长程效应.

关键词: Pd Au 核-壳纳米粒子 表面增强拉曼散射

收稿日期 2005-05-13 修回日期 2005-06-14 网络版发布日期 2005-08-15

通讯作者: 田中群 Email: zqtian@xmu.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 周振华; 武小满; 王毅; 林国栋; 张鸿斌. 氢气在碳纳米管基材料上的吸附-脱附特性[J]. 物理化学学报, 2002, 18(08): 692-698
2. 杨成; 董庆年; 张静; 任杰; 孙予罕; 谢亚宁; 胡天斗. 铈和镧改性 γ - Al_2O_3 负载Pd催化剂的结构效应[J]. 物理化学学报, 2002, 18(02): 170-174
3. 赵震; 杨向光; 吴越. 含Cu复合氧化物对NO和CO吸附和活化的TPSR研究[J]. 物理化学学报, 1997, 13(04): 344-350
4. 周灵萍; 邓量; 寇元; 李宣文. 改性Y分子筛的酸碱性能及吸附性能的研究[J]. 物理化学学报, 2002, 18(02): 142-146
5. 江德恩; 赵璧英; 谢有畅. 硝酸镁在 γ - Al_2O_3 上的热分解及 MgO/γ - Al_2O_3 [J]. 物理化学学报, 2000, 16(02): 105-110
6. 熊国兴; 夏新瑞; 陈恒荣; 郭燮贤. NaCl 和 B_2O_3 在修饰 FeO_x 催化剂中的协同作用[J]. 物理化学学报, 1994, 10(11): 971-977
7. 余励勤; 王多才; 李宣文; 刘兴云; 韩明. 锌在ZnZSM-5沸石中的形态及其催化作用[J]. 物理化学学报, 1994, 10(03): 247-253
8. 王泽新; 郝策; 张峰; 张文霞; 陈宗淇. 氢原子在Pd(997)台阶面上的吸附和扩散[J]. 物理化学学报, 1994, 10(02): 121-125
9. 徐柏庆; 山口力; 田部浩三; 梁娟; 郑禄彬. ZrO_2 酸碱性质的TPD表征 I. 单组分吸附研究[J]. 物理化学学报, 1994, 10(02): 107-113
10. 徐柏庆; 山口力; 田部浩三; 梁娟; 郑禄彬. ZrO_2 酸碱性质的TPD表征 II. NH_3 和 CO_2 共吸附研究[J]. 物理化学学报, 1994, 10(02): 114-120
11. 汤徽; Marc Petri; Ludwig A. Kibler; Dieter M. Kolb. ECSTM针尖诱导构筑Au表面有序Pd纳米粒子阵列[J]. 物理化学学报, 2005, 21(11): 1303-1306
12. 魏赛珍; 毛祖遂; 汪雷; 陈晓峰; 郑永铭. Pd沉积在聚乙烯醇缩甲醛衬底上分形结构研究[J]. 物理化学学报, 1997, 13(03): 218-223
13. 苑娟; 肖耀坤; 余刚; 胡波年; 叶立元. 电化学阶边精饰法制备钯镍合金纳米线的研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(06): 602-606
14. 朱瑜; 蒋刚; 于桂凤; 朱正和; 王和义; 傅依备. N_2 在Pd金属表面的吸附行为[J]. 物理化学学报, 2005, 21(12): 1343-1346
15. 陈勇; 柳明珠; 金淑萍 陈世兰. PDEA和P(DEA-co-NHMAA) 稀水溶液相分离行为研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(06): 591-595
16. 唐天地; 陈久岭; 李永丹. 碳纳米纤维的酸处理及其负载Pd-Pt的催化萘加氢活性[J]. 物理化学学报, 2005, 21(07): 730-734
17. 张国庆; 刘冰; 姚素薇; 郭鹤桐; 何菲; 龚正烈. NiPd/Si界面常温扩散及硅化物形成的XPS证据[J]. 物理化学学报, 1997, 13(02): 164-168
18. 彭静; 朱轶才; 翟茂林; 乔金梁; 魏根拴. $\bullet\text{OH}$ 对聚二甲基硅氧烷乳液辐射效应的影响[J]. 物理化学学报, 2005, 21(08): 873-877
19. 和芹; 周立新. 铂配合物与DNA碱基对间相互作用的理论研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(08): 846-851
20. 杨波; 余刚; 黄俊. Pd修饰Ti电极对水相中2,4,5-PCB还原脱氯的研究[J]. 物理化学学报, 2006, 22(03): 306-311

扩展功能

本文信息

PDF(1245KB)

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

▶ Pd

▶ Au

▶ 核-壳纳米粒子

▶ 表面增强拉曼散射

本文作者相关文章

▶ 李剑锋

▶ 胡家文

▶ 任斌

▶ 田中群

21. 倪羽;蒋刚;朱正和;孙颖;高涛;王红艳.PdH₂、YH₂分子的结构与势能函数[J]. 物理化学学报, 2004,20(11): 1380-1384
22. 许一婷;戴李宗;何云游;Tahina Rakotoartsoa1;Jean Yves Gal;吴辉煌.聚苯胺衍生物膜修饰电极的电化学和催化性质 [J]. 物理化学学报, 2003,19(06): 564-568
23. 徐柏庆;山口力.ZrO₂酸碱性质的TPD表征 III.苯酚和CO₂或NH₃共吸附[J]. 物理化学学报, 1995,11(04): 337-341
24. 肖小燕 鲁继青 苏孝文 郭明 罗孟飞.PdO-CeO₂复合氧化物催化剂的CO低温氧化[J]. 物理化学学报, 2009,25(03): 561-566
25. 俞俊 吴贵升 毛东森 卢冠忠.La₂O₃助剂对Au/TiO₂催化氧化CO性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1751-1755
26. 陈哲;严有为 .PDP用纳米BaMgAl10O17:Eu荧光粉的燃烧合成及发光性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 1030-1033
27. 杨树武;纪纯新;徐江;阎卫宏;张耀军;应品良;辛勤.γ Mo₂N催化剂上H₂及NO吸附性质的TPD-MS研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(12): 1084-1089
28. 蔡文斌;任斌;毛秉伟;全朝;田中群.几种粗糙铂电极上表面拉曼增强效应初探[J]. 物理化学学报, 1996,12(12): 1071-1073
29. 张积树;张文霞;王泽新.氢原子在钨低指数表面上的吸附和扩散[J]. 物理化学学报, 1996,12(09): 773-779
30. 罗孟飞;朱波;陈敏;丁云杰;袁贤鑫.Pt/HM,Pd/HM催化剂上NO-TPSR和CO-NO反应[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 472-475
31. 蔡黎 王康才 赵明 龚茂初 陈耀强.超声波振动在Ce-Zr-La/Al₂O₃及负载型Pd三效催化剂制备中的应用[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 859-863
32. 曹优明 王志永 施祖进 顾镇南.Pd/SWNTs负载型催化剂的制备及其催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 825-828
33. 王蓉, 蒋刚, 蒙大桥, 朱正和.基态XOⁿ⁺(X=Ru, Rh, Pd|n=0, 1)的势能函数和第一垂直电离势[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1103-1106
34. 葛桂贤, 唐光辉, 井群, 罗有华.CO与Pd_n(n=1-8)团簇的相互作用[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1195-1200
35. 肖谷清;谢祥林;徐满才.疏水/亲水大孔PDVB/PAEMIPN 树脂对香兰素的吸附性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 97-102
36. 肖利华 孙鲲鹏 徐贤伦.CeO₂-MO_x (M=La³⁺, Ca²⁺)改性Pd/γ-Al₂O₃催化甲烷燃烧性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2108-2113
37. 陈扬;景粉宁;叶为春;王春明.Pd在ρ型单晶硅(100)表面自催化化学沉积[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1743-1746
38. 姜勇;储伟;江成发;王耀红.Pd_n(n=1-7)团簇及其与甲烷相互作用的密度泛函理论研究[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1723-1727
39. 杨苏东 张校刚;黄建书;孙景玉.多壁碳纳米管负载Pd-Ni电催化剂对乙二醇的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1224-1228
40. 赵清;翟光杰;ZAERA Francisco.氟改变了醇在镍(100)表面上的氧化机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1447-1450
41. 金凌云;鲁继青;罗孟飞;谢冠群;何迈.CeO₂-Y₂O₃涂层和负载型Pd催化剂催化燃烧VOCs[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1694-1695
42. 刘振林;屠兢;伏义路.负载Pd催化剂的表面碱性和NO吸附关系[J]. 物理化学学报, 2000,16(08): 753-757
43. 郑海涛;李永亮;梁剑莹;沈培康.甲醇在Pd基电催化剂上的氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 993-996
44. 李兰兰;魏子栋;严灿;罗义辉;尹光志;孙才新.甲醇在欠电位沉积Ru修饰Pt电极上的催化氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 723-727
45. 孙希媛;孔凡杰;蒋刚;朱正和.水蒸汽在Pd表面吸附的热力学[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 651-654
46. 杨咏来;徐恒泳;李文钊.CeO₂和Pd在Ni/γ-Al₂O₃催化剂中的助剂作用 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 321-325
47. 黄唯平;郑修成;张守民;邱晓航;李保庆;吴世华.聚合物固载Co-Pd 催化剂的结构与活性[J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 243-247
48. 上官荣昌;葛欣;张惠良.铈钨氧化物表面氧性质和催化性能[J]. 物理化学学报, 1999,15(06): 568-572
49. 朱瑜;蒋刚;方芳;于桂凤;朱正和.PdN、PdN₂分子的结构与势能函数* [J]. 物理化学学报, 2006,22(05): 538-541
50. 张敏;金振声;王守斌;张顺利;张治军.在Pd/TiO₂上CO的光催化增强效应[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 100-104
51. 张婉静;稽天浩;孟宪平;刘英骏;林炳雄.嵌入Y型分子筛中钨簇合成与结构的研究[J]. 物理化学学报, 1996,12(07): 609-614
52. 梁伟根;严继民;胡日恒.1,1-二氟乙烷和1,2-二氟乙烷分子内原子间非键相互作用[J]. 物理化学学报, 1992,8(01): 33-38
53. 赵清;张慧敏;F. Zaera .碘乙醇在Ni(100)表面的吸附和热分解—碳氢化合物氧化的中间产物: 羟乙基和氧金属环[J]. 物理化学学报, 2006,22(11): 1353-1360
54. 冯(言贝)民.乙腈、苯基氰在Cu(111)与Pd(100)表面上的吸附与反应[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 313-320

55. 冯克;曾兆华;李卓美.含不同金属离子的EPDM磺酸盐离聚物的研究[J]. 物理化学学报, 1992,8(03): 370-375
56. 肖天存;安立敦;张兵;蒋致诚.硫物种对负载型钨催化剂上氢吸附性质的影响[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 470-475
57. 郑小明;顾越鹏;金松寿.Pt/HM和Pd/HM催化剂表面氧的恢复与供出活化能测定[J]. 物理化学学报, 1991,7(01): 125-128
58. 李权;李德华;盛勇;朱正和.PdY^{n±}(n=0, 1, 2, 3)分子离子的结构与稳定性[J]. 物理化学学报, 2006,22(12): 1516-1519
59. 肖淑勇;姚杰;孟中岳.载镍沸石上NH₃-TPD脱附峰的非酸性探讨[J]. 物理化学学报, 1991,7(06): 721-724
60. 徐柏庆;梁娟;郑禄彬;山口力;田部浩三.ZrO₂催化剂上吸附甲酸的TPD和IR研究[J]. 物理化学学报, 1991,7(06): 712-715
61. 吴进;杜琳;李桂英;梁斌勇;秦松;胡常伟.钛基RuOx-PdO电极光电降解活性艳红K-2BP的研究[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 268-273
62. 赵清;张慧敏;Francisco Zaera.碘乙醇在Ni(100)表面的化学热反应[J]. 物理化学学报, 2006,22(09): 1043-1046
63. 廖强强, 岳忠文, 朱忠伟, 王毅, 张羽, 周国定, 周琪.吡咯烷二硫代氨基甲酸铵自组装膜对铜的缓蚀作用[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0