

光化学与光谱

DNA碱基与高氯酸根共吸附行为的表面增强拉曼光谱研究

崔丽, 任斌, 田中群

中国科学院城市环境研究所, 福建 厦门 361021; 厦门大学化学化工学院化学系, 固体表面物理化学国家重点实验室, 福建 厦门 361005

摘要:

共吸附有助于实现弱吸附分子或离子的高灵敏表面增强拉曼光谱(SERS)检测. 本文研究了四种脱氧核糖核酸(DNA)碱基, 即腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶、胸腺嘧啶与高氯酸根(ClO₄⁻)在金纳米粒子表面的共吸附行为, 并考察了吸附能力、电位、共存阴离子等因素的影响. 研究发现四种碱基在质子化后都可以与ClO₄⁻发生共吸附, 但在金表面吸附能力弱的胸腺嘧啶与ClO₄⁻共吸附所获得的ClO₄⁻信号最弱. 另外, 负电位下电极的排斥作用, 以及较正电位下基底SERS增强效应减小等因素都会导致ClO₄⁻信号衰减. 此外, Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻等阴离子可以与ClO₄⁻发生可逆动态竞争共吸附, 同时引起ClO₄⁻信号减弱. 以上结果将为提高共吸附法检测弱吸附离子的灵敏度提供重要参考.

关键词: 共吸附 表面增强拉曼光谱 DNA碱基 高氯酸根

收稿日期 2009-08-12 修回日期 2009-09-23 网络版发布日期 2009-12-07

通讯作者: 崔丽, 任斌 Email: bren@xmu.edu.cn; lcui@iue.ac.cn

本刊中的类似文章

1. 邹受忠, 高劲松, 李春增, 田中群. 拓宽银电极上SERS活性的研究电位范围[J]. 物理化学学报, 1995, 11(11): 1020-1025
2. 沈鹤柏; 周文骏; 杨海峰; 余沛涛. 寡聚脱氧核苷酸吸附状态随电位的变化[J]. 物理化学学报, 2002, 18(06): 490-494
3. 徐海波; 林海潮; 于家康. 尿素在银电极表面上吸附及缩合反应的SERS研究[J]. 物理化学学报, 1997, 13(12): 1119-1122
4. 田中群; 李五湖; 高劲松; 毛秉伟. SERS谱峰对电极电位阶跃的不同响应速率的证据[J]. 物理化学学报, 1993, 9(06): 721-723
5. 顾仁敖; 沈晓英; 王梅. 2,2'-联吡啶与锌电极作用的表面增强拉曼光谱研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1117-1121
6. 钟起玲; 张小红; 周海辉; 温祖标; 杨熊元; 黄芑; 任斌; 田中群. 铂电极上异黄樟油和胡椒醛电氧化的SERS研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1182-1185
7. 钟起玲; 张兵; 章磊; 杨熊元; 黄芑. 乙醇在粗糙铂电极上解离吸附与氧化的原位SERS研究[J]. 物理化学学报, 2004, 20(09): 1163-1166
8. 戴树玺; 张兴堂; 李蕴才; 杜祖亮; 党鸿辛. 气液界面磷脂单分子膜的表面增强拉曼光谱[J]. 物理化学学报, 2003, 19(12): 1123-1126
9. 余家康; 董俊华; 曹楚南; 林海潮. 硫脲及其衍生物的SERS和量子化学研究[J]. 物理化学学报, 1996, 12(09): 856-860
10. 牟春博; 何天敬; 王秀燕; 刘凡镇; 姜继森; 陈龙武. 卟啉H₂TSP和Ag(II)TSP吸附在均分散Fe₃O₄胶体上的拉曼光谱[J]. 物理化学学报, 1996, 12(09): 841-844
11. 马姗姗, 张迎九, 胡晓阳, 程亮, 周惠华, 田永涛, 李新建, 朱静. 一维铜(核)-镍(壳)纳米结构的制备及其表面增强拉曼光谱[J]. 物理化学学报, 2009, 25(07): 1337-1341
12. 刘以良 杨缤维 蒋刚. Ni(111)表面上N原子对C原子电子结构的影响[J]. 物理化学学报, 2009, 25(03): 435-440
13. 林秀梅 王翔 刘郑 任斌. 基于聚苯乙烯微球的拉曼增强效应及其应用于金单晶表面单层分子的检测[J]. 物理化学学报, 2008, 24(11): 1941-1944
14. 庞先勇; 任瑞鹏; 薛丽琴; 王贵昌. Cu(100)表面HCOO对CO₂吸附的稳定作用[J]. 物理化学学报, 2007, 23(07): 1109-1112
15. 周光明; 虞丹尼; 黎司; 杨大成. 亮氨酸与异亮氨酸在金/银核-壳复合纳米粒子上的吸附状态[J]. 物理化学学报, 2007, 23(09): 1478-1482
16. 钟起玲; 张兵; 丁月敏; 刘跃龙; 饶贵仕; 王国富; 任斌; 田中群. 乙醇在不同介质中电氧化的原位表面增强拉曼光谱研究[J]. 物理化学学报, 2007, 23(09): 1432-1436

扩展功能

本文信息

PDF(404KB)

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

▶ 共吸附

▶ 表面增强拉曼光谱

▶ DNA碱基

▶ 高氯酸根

本文作者相关文章

▶ 崔丽

▶ 任斌

▶ 田中群

17. 饶贵仕; 范凤茹; 王国富; 吴志祥; 易飞; 钟起玲; 任斌; 田中群. 甲酸在Au_{core}@Pt_{shell}/Pt电极上电催化氧化的原位SERS[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 345-349
 18. 钟起玲; 王敦清; 刘峰名; 栗晓琼; 施财辉; 田中群. 硫脲与多种阴离子共吸附行为的拉曼光谱研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(06): 562-568
 19. 刘春艳; 张振宗; 任新民. 苯并噻唑类化合物在银电极表面上的SERS[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 533-537
 20. 陈毓敏, 邓珂, 裘晓辉, 王琛. 一氧化碳共吸附法确定叔丁胺分子在Cu(111)表面的吸附位[J]. 物理化学学报, 2009,25(08): 1485-1489
-