

研究论文

酞菁氧钒分子及纳米簇在高定向石墨表面的自组装

王永锋, 张鑫然, 叶迎春, 梁德建, 王远, 吴凯

北京大学化学与分子工程学院, 分子动态与稳态结构国家重点实验室, 北京分子科学国家实验室, 北京 100871

摘要:

报导了酞菁氧钒(VOPc)分子及其纳米簇在高定向石墨(HOPG)表面的自组装. 在室温下, 将HOPG浸入含有VOPc纳米簇(2-20 nm)和VOPc分子(约为 10^{-3} g·L $^{-1}$)的1,2-二氯乙烷胶体溶液中, VOPc分子在HOPG表面自组装形成单分子层(SAM), VOPc纳米簇在上述SAM表面进行尺寸选择性自组装. 组装于VOPc单分子层表面的纳米簇的粒径为(4.60±0.47) nm. 扫描隧道显微镜研究表明, 随着酞菁氧钒胶体溶液浓度由 2.5×10^{-2} g·L $^{-1}$ 增至 2.5×10^{-1} g·L $^{-1}$, 组装于SAM表面的VOPc纳米粒子的数量逐渐增大, 最终形成稠密的单层粒子组装体. 本文提供的自组装结构及方法在发展光电功能体系等方面具有潜在应用价值.

关键词: 自组装 酞菁氧钒 纳米粒子 高定向石墨 扫描隧道显微镜 VOPc

收稿日期 2009-12-04 修回日期 2010-01-21 网络版发布日期 2010-02-25

通讯作者: 王远, 吴凯 Email: wangy@pku.edu.cn; kaiwu@pku.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 陈婷;袁群惠;万立骏.金属配合物分子纳米结构构筑与调控的STM研究进展[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 389-400
2. 田宏健,周庆复,沈淑引,许慧君.酞菁-卟啉超分子的形成及光致电子转移过程[J]. 物理化学学报, 1996,12(01): 44-48
3. 董栋;张生;朱涛;甘良兵;刘忠范.一种新型C₆₀-硫醚衍生物分子在金表面上的自组装[J]. 物理化学学报, 2001,17(11): 978-981
4. 丁克强;贺晓凌;王庆飞;蒋殿录;白娟;童汝亭;王心葵.钙调素修饰金电极的交流阻抗行为研究[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 741-745
5. 王升富;牡丹;邹其超.磷钼钨杂多酸-L-半胱氨酸自组装膜电极的电化学性质 [J]. 物理化学学报, 2001,17(12): 1102-1106
6. 李东升;吕功煊.制备导电聚合物-半导体纳米颗粒自组装膜[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 252-256
7. 余海湖;伍宏标;李小甫;朱云洲;姜德生.二氧化硅纳米粒子薄膜的制备及光学性能 [J]. 物理化学学报, 2001,17(12): 1057-1061
8. 何会新;李春增;王俊梅;张浩力;徐筱杰;刘忠范.化学力显微镜对自组装单分子膜的力滴定研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(04): 293-296
9. 任嗣利;杨生荣;薛群基.聚乙酰亚胺涂敷单晶硅表面上全氟羧酸单层膜[J]. 物理化学学报, 2001,17(02): 97-100
10. 谷国团;张治军;党鸿辛.氟硅烷自组装单分子膜的制备及其摩擦学性能 [J]. 物理化学学报, 2002,18(07): 669-672
11. 徐国华;Higashitani Ko.OTS自组装单分子膜形成过程的AFM研究[J]. 物理化学学报, 1999,15(05): 458-461
12. 王琛;范小林;刘宇宏;万立骏;白春礼.单分子导电性质的研究进展[J]. 物理化学学报, 2004,20(08S): 1003-1009
13. 肖中党;黄丹;顾建华;陆祖宏.自组装成膜技术制备TiO₂薄膜的XPS研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(01): 57-62
14. 赵健伟;阚蓉蓉;章岩;陈洪渊.扫描探针显微术在疏醇自组装单分子膜纳米刻蚀中的应用[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 124-130
15. 李景虹;程广金;董绍俊.紫精疏醇自组膜与烷基硫醇自交换的电化学研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(07): 655-658
16. 甘治平;官建国.化学自组装法制备钡铁氧体亚微空心球[J]. 物理化学学报, 2006,22(02): 189-192
17. 施建珍;方靖淮;沐仁旺;李雅丽.金核银壳纳米粒子薄膜的制备及SERS活性研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(02): 135-140

扩展功能

本文信息

PDF(3320KB)

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

▶ 自组装

▶ 酞菁氧钒

▶ 纳米粒子

▶ 高定向石墨

▶ 扫描隧道显微镜

▶ VOPc

本文作者相关文章

▶ 王永锋

▶ 张鑫然

▶ 叶迎春

▶ 梁德建

▶ 王远

▶ 吴凯

18. 周小顺;徐晓蜜;钟慧萍;龙腊生;黄荣斌;谢兆雄;郑兰荪;毛秉伟.金属-有机配合物分子在Au(111)表面的吸附行为[J]. 物理化学学报, 2005,21(09): 949-951
19. 邓湘辉;阚显文;尉艳;张文芝;刘红英;方宾.二茂铁/L-半胱氨酸修饰电极的电化学行为及电催化性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1399-1402
20. 马会茹;官建国;卢国军;袁润章.PAn-PEG-PAn三嵌段共聚物的合成和表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 627-631
21. 安石妍;徐善东;曾庆涛;谭忠印;王琛;万立骏;白春礼.吡啶衍生物在石墨表面上的自组装单层膜结构[J]. 物理化学学报, 2005,21(08): 925-928
22. 李迪;李景虹.自组装单分子膜包覆的金属纳米粒子的电化学研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(08S): 982-988
23. 朱建华;石锦霞;李恒;何平笙.模板法组装微米级微球[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 350-354
24. 陈志春;徐善浩;林汉枫;杨绍明;林贤福.LBL分子沉积法制备葡萄糖氧化酶电极[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1267-1270
25. 赵玮, 佟斌, 支俊格, 潘月秀, 申进波, 石建兵, 董宇平.4-(2-(4'-吡啶)乙炔)苯基重氮盐的光化学反应动力学及其自组装单分子膜的表征[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
26. 李松梅, 周思卓, 刘建华.铝合金表面原位自组装超疏水膜层的制备及耐蚀性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2581-2589
27. 傅崇岗;苏昌华;单瑞峰.L-半胱氨酸自组装膜修饰金电极的电化学特性[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 207-210
28. 李扬眉;江秀明;陈志春;傅水玉;林贤福.糖蛋白-凝集素自组装构筑有序膜及在酶电极的应用[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 216-220
29. 钱丽萍;邓文礼.正十八烷醇在HOPG上形成自组装膜的吸附特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(03): 443-447
30. 潘海波;王芳;黄金陵;陈耐生.原位合成CoPc/SnO₂的键合特性及可见光光催化活性[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 992-996
31. 许迪;高爱梅;邓文礼.簇形和花形CdS纳米结构的自组装及光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1219-1224
32. 梁敏思 白燕 刘敏 郑文杰.细胞色素c在硒代胱氨酸修饰电极上的直接电化学[J]. 物理化学学报, 2009,25(03): 457-462
33. 曹林有;刁鹏;刘忠范.电化学沉积法制备金(核)-铜(壳)纳米粒子阵列[J]. 物理化学学报, 2002,18(12): 1062-1067
34. 邵会波;于化忠;程广军;张浩力;刘忠范.偶氮苯硫醇衍生物自组装成膜过程考察[J]. 物理化学学报, 1998,14(09): 846-851
35. 邵会波;于化忠;张浩力;罗颖;程广军;刘忠范.偶氮苯自组装单分子膜中程电子转移机理[J]. 物理化学学报, 1998,14(09): 772-777
36. 刁鹏;梅岗;侯群超;于峰;项民;张琦.恒电位组装的硫醇单层膜的电化学性质[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 291-295
37. 符小艺;牟涛;王健;朱涛;刘忠范.金纳米粒子在氨基表面上的组装-pH值的影响[J]. 物理化学学报, 1998,14(11): 968-974
38. 曹洁明;常欣;郑明波;黄海宾;季红梅;刘劲松;柯行飞.三维SiO₂ 欧泊模板溶剂热法制备硫化锌光子晶体[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 560-564
39. 赵健伟;于化忠;王永强;张浩力;刘忠范.自组装膜结构与电化学行为的关系[J]. 物理化学学报, 1997,13(01): 42-47
40. 王健;朱涛;刘忠范.利用纳米离子组装的方法制备SERS活性基底[J]. 物理化学学报, 1996,12(11): 961-964
41. 张庆华, 陈碧, 詹晓力, 陈丰秋.PDMS-*b*-PEO两亲性嵌段共聚物的合成及溶液性质[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1075-1080
42. 徐建华;杨亚杰;蒋亚东;于军胜.导电聚合物有序超薄膜的合成及其作为有机电致发光器件空穴注入层[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 19-24
43. 江金强;冯艳;王红梅;刘晓亚;张胜文;陈明清.光敏感双亲性梳状SMA聚合物的合成及其胶束化[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2089-2095
44. 吕凤珍;彭增辉;张伶俐;姚丽双;刘艳;宣丽.一种新型的氢键自组装液晶光控取向膜[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 273-277
45. 苏赵辉;陈启元;李洁;刘士军.W掺杂SiO₂介孔材料的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1760-1764
46. 周雪峰;李伟;张妍;杨祝红;冯新;陆小华.以OTS自组装单分子膜为探针研究TiO₂液相空穴氧化机理[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1113-1116
47. 徐群杰;万宗跃;印仁和;朱律均;曹为民;周国定;林昌健.3-氨基-1,2,4-三氮唑自组装膜对黄铜的缓蚀作用[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 115-120

48. 孙伟;杨茂霞;钟江华;焦奎. 灿烂甲酚蓝在DNA修饰金电极上的电化学行为[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 499-502
49. 张晟卯;高永建;张治军;党鸿辛;刘维民;薛群基. 仿贝壳自组装纳米复合薄膜的制备及结构表征[J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 451-454
50. 张浩力;张锦;赵江;王永强;余劲;于化忠;力虎林;刘忠范. 含酰胺结构的巯基自组装膜的设计与结构表征[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 515-524
51. 徐丽娜;徐鸿飞;周凯常;徐爱群;岳增全;顾宁;张海黔;刘举正;陈坤基. 自组装膜吸附钯的化学镀前活化研究[J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 284-288
52. 陈朝晖;马颖;姚建年. 高效率变色 WO_3 多聚体/1, 10-DAD自组装薄膜的制备[J]. 物理化学学报, 2000,16(12): 1057-1061
53. 侯士峰;杨可盛;方惠群;陈洪渊. 四氯苯醌自组装膜电子传递机制的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(07): 640-644
54. 张锦;赵江;张浩力;刘忠范;力虎林. 末端碳链长度对偶氮苯自组装膜结构的影响[J]. 物理化学学报, 1997,13(10): 868-872
55. 刁玉霞;Dirk Rohde;万立骏. β -联碳酰基类衍生物有序自组装膜的STM研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(06): 691-695
56. 李海英;张浩力;张锦;刘忠范. 新型偶氮苯硫醇衍生物自组装膜的制备与结构表征[J]. 物理化学学报, 1999,15(03): 198-203
57. 王臻;张浩力;力虎林. 偶氮苯衍生物— β -环糊精包合物的自组装行为[J]. 物理化学学报, 1999,15(07): 606-612
58. 张浩力;张华;张锦;吴斌;刘忠范;力虎林. 喹啉衍生物自组装单分子膜的制备与结构[J]. 物理化学学报, 1999,15(07): 657-661
59. 江鹏;程广军;张浩力;蔡生民;刘忠范. 用于扫描探针显微镜研究的原子级平整金基底的制备[J]. 物理化学学报, 1998,14(07): 609-614
60. 王宁;丁克强;童汝亭;邵会波. 席夫碱自组装单分子膜的电化学行为[J]. 物理化学学报, 2002,18(09): 846-849
61. 朱晓阳. 硅表面有机单层膜: 微印章、微加工与微阵列[J]. 物理化学学报, 2002,18(09): 855-864
62. 李扬眉;陈志春;吕德水;林贤福. 辣根过氧化物酶活性膜结构及生物电催化性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(05): 474-477
63. 李志伟;周静芳;张治军;党鸿辛. 表面功能化聚苯乙烯纳米微球的制备及自组装[J]. 物理化学学报, 2002,18(06): 550-553
64. 赵健伟;于化忠;王永强;汤鸣;蔡生民;刘忠范. 偶氮苯衍生物自组装膜的表征及组装动力学[J]. 物理化学学报, 1996,12(07): 581-588
65. 于志辉;田密;焦庆影;夏定国. Au-Pt双金属纳米颗粒在玻碳电极上的自组装[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 1015-1020
66. 杨朝晖;张茂峰;曹维孝. 聚(4-偶氮磺酸苯乙烯-co-4-乙烯基吡啶)与本征态聚苯胺的氢键自组装及其光电转换性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 1-5
67. 高莉宁;吕凤婷;胡静;房喻. 薄膜荧光传感器研究进展[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 274-284
68. 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, 2009,25(08): 1655-1661
69. 杨逸群;易成林;王益华;江金强;刘晓亚. 交替共聚物P(St-*alt*-Ma-Dopa)的自组装及乳化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2225-2231
70. 陈树森;李田;赵达慧. 盘状液晶材料的研究进展[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0