

希望中国科学院不断出创新成果、出创新人才、出创新思想，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议

您现在的位置: 首页 > 新闻 > 科技动态 > 国际动态

说明

中国科学院新版网站已于2014年11月21日正式上线，地址为www.cas.cn。此网站为中国科学院旧版网站，内容更新截至新版网站上线时，目前不再继续更新。特此说明。

惰性金电极会“拉拢”水分子 对研究固液交界面有重要意义

文章来源: 科技日报 毛宇

发布时间: 2014-10-28

【字号: 小 中

近日,美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室的研究人员将金属金浸在电解液中,首次在不同的通电环境下观察到固液交界面周围水分子的结构,并发现金可以吸引水分子,使其脱离原有的氢键。该实验灵敏度达到亚纳米级,是科学界首次对通电的电极做出如此高灵敏度的研究。研究报告刊载在《科学》杂志上。

该实验以金作为惰性电极,以淡盐水作为电解液。结果可能让人意外:金这种惰性金属可以让大量的水分子脱离氢键,而被金本身吸引。当给金通负电时,被吸引的水分子数量增加了,从而又吸引了更多带正电的氢原子。此外,若通正电,则水分子会让自身氧元素远离金,从而让交界面周围的氢键得到强化。

氢键连接着水分子,让每个水分子中带弱正电的氢原子与相邻分子中带弱负电的氧原子相吸引,从而使水分子聚集,在温度和压力合适的情况下,形成液态水。

据物理学家组织网近日报道,实验中,科研人员创新了X射线吸收光谱法,从而不仅可以观察电极表面周围的分子,还可以判断在不同电压下这些分子排列的变化。“我们用X射线吸收光谱法主要观察的是:有多少水分子被金属金吸引了,以及这些分子之间的氢键有没有被破坏。”伯克利实验室材料科学部科学家盖尔·萨梅隆说,“紧邻电极的水分子呈现出与没有电极时不一样的结构。”

“在电极表面,电荷的聚集形成了一个强电场,从而使得电极周围的电解液分子重新排列。”萨梅隆以电池为背景解释了这一现象。

该实验还有两个细节值得关注。首先,电压的变化会改变吸收光谱的形状。其次,只有最靠近金属表面两层分子层的水发生了结构变化,这两层加起来仅有一纳米厚。科学家曾以为观测灵敏度达到几十纳米即可,但最终,灵敏度的要求达到了亚纳米级。

当固态物质浸没在一种液体中时,从分子层面看,固态物质表层周围的液体立刻发生变化。这种表层对我们认知从生物学到材料科学的许多现象至关重要。但是,在这项实验之前,如何解释固液交界面周围的液体分子结构,一直是个难题。

打印本页

关闭窗口

© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京TCP备05002857号 京公网安备110402500047号 可信网站认证 联系我们

地址:北京市三里河路52号 邮编:100864