

头条新闻	东大要闻	媒体东大	视频东大	东大人物	教育教学	科技动态
院系传真	服务社会	校史钩沉	菁菁校园	至善论坛	百年讲堂	校报快览

首页 东大要闻

东南大

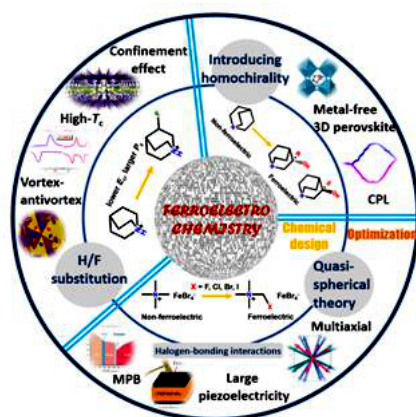
东南大学分子铁电科研团队首次提出“铁电化学”

2020-08-20

3540

分享到:

【东大新闻网8月20日电】(通讯员 熊仁根) 近期,在“东南大学十大科学与技术问题”启动培育基金的资助下,东南大学化学化工学院国际分子铁电科学与应用研究院暨江苏省“分子铁电科学与应用”重点实验室在分子铁电领域取得重大进展。该科研团队尝试从化学的角度来理解铁电性,经过不懈努力,将铁电体的发现从盲目的寻找转变为靶向的化学设计,并首次提出“铁电化学”的概念。相关研究成果以“Molecular Design Principles for Ferroelectrics: Ferroelectrochemistry”(铁电体的分子设计原理:铁电化学)为题,以 Perspective(展望)的形式发表于化学领域国际顶级期刊Journal of the American Chemical Society(《美国化学会会志》)。



“铁电化学”概念的示意图,旨在通过一些唯象理论针对分子铁电体进行目标设计和性能优化。

铁电性是指晶体在一定温度范围内具有自发极化,且自发极化方向可在外电场作用下反向或重新取向的性质。1920年,Valasek教授在罗息盐(酒石酸钾钠)中发现了铁电性,开启了一个领域的纪元。之后,铁电体的研究主要集中于无机陶瓷领域。伴随着多种高性能铁电陶瓷的发现,铁电性在实验、理论和实际应用方面都得到了广泛的研究。但是,经过了一个世纪的发展,研究者们仍然没有真正地全面了解铁电性,对铁电体的寻找和探索一直缺乏可行的理论指导。回望百年,铁电领域亟待新的、颠覆性的理论与方法的出现。

恰逢铁电百年诞辰,东南大学化学化工学院熊仁根教授团队经过20多年的努力探索,从化学的角度出发,深入理解并结合居里对称性原理、诺埃曼原理以及朗道唯象理论,创造性地总结并提出了铁电体的分子设计原理——“准球形理论”、“同手性原理”与“H/F取代策略”。具体而言,准球形理论,是针对晶体对称性降低的化学设计思想,即通过化学修饰或剪裁高对称性的阳离子,在分子水平上改变晶体的对称性和特定的相互作用,来实现铁电性的设计和调控。揭示铁电性与同手性之间的联系也是分子铁电学发展的重要一步。手性分子的引入使材料更容易结晶在五个手性的极性点群中,大大增加了诱导铁电的可能性,并且手性分子的圆偏振光学特性也进一步扩展了分子铁电材料的潜在应用范围。此外,H/F取代策略,与H/D同位素效应类似,即F原子的引入通常使得在极性基团保持不变的同时引起轻微的结构破坏,从而显著提高材料的居里温度和自发极化。F原子的引入也会使材料的疏水性和脂溶性等物理性能得到提高,有助于其在生物学及医学上的潜在应用。

基于上述分子设计原理并加以融会贯通,熊仁根教授团队系统地设计合成了各种类型的多功能铁电体,将铁电体的发现从沙里淘金般的尝试与摸索转变为合理的定向设计与合成,并初步建立起有效的理论体系来

微博

东南大
加关注

#SEU分享#【超现实!】快和晓东一



24分钟前

TA的粉丝(464102)



与她永恒 yan



小源吐泡 Mas

热点亲

东南大学和苏州市签
2021-02-06东南大学召开2021年
2021-02-02东南大学举行第二届
2021-01-28东南大学、南京医科
络(UHN)举行...
2021-01-28东南大学与华为签约
人基地教育部...
2021-01-23东南大学与中国移动
2021-01-19

设计、控制和优化分子系统中的铁电性和压电性，提出“铁电化学”的概念，旨在从化学的角度来理解铁电性，为探索高性能分子铁电体提供有效的方法学指导。“铁电化学”的诞生，将有望开创一个新的学科体系，推动铁电及相关领域的发展进入一个新的阶段，为材料、物理及化学界带来崭新的天地。

东南大学化学化工学院张含悦博士作为论文第一通讯作者在该研究工作中做出了突出的贡献，东南大学为第一通讯单位和完成单位。

文章链接：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.0c07055>

供稿：化学化工学院

(责任编辑：李震 审核：宋晓燕)

东南大学党委宣传部主办
东南大学党委宣传部版权所有