

网站搜索
Search

关键词:

搜索类别:

中国科学院—当日要闻

- 中科院举行党风廉政建设责任书签字仪式
- 第六届中科院学部主席团第四次会议在京召开
- 路甬祥会见深圳市委书记刘玉浦一行
- 中科院举行“爱祖国，爱科学”诗歌朗诵会
- 党和国家领导人对中科院广州分院原院长梁嘉…
- 我国古生物学与地层学奠基人杨遵仪院士逝世…
- 全国杰出专业技术人才表彰大会举行
- 白春礼当选亚洲化学联合会主席
- 国庆前夕刘延东亲切看望钱学森
- 路甬祥会见IAC联合主席罗伯特·迪格拉夫

福建物构所新型无机非线性光学材料研究取得进展

福建物质结构研究所

近日，中科院福建物构所研究员毛江高率领的课题组在国家杰出青年基金、国家基金重点项目、中科院“百人计划”专项基金和福建省自然科学基金的资助下，采用高温固相或水热合成方法，获得了多种稳定性高、非线性光学性能高于目前广泛应用的KDP的新型无机非线性光学晶体。

二阶非线性光学材料广泛应用于激光及光通讯领域，必须具有非中心对称的结构，因此设计非线性光学材料的关键是如何诱导无心结构的形成及如何增加化合物的极化率。无机二阶非线性光学材料结构中一般存在一些含不对称结构单元，如孤对电子(碘酸根、亚硒酸盐等)、 BO_3 、 d^0 电子构型过渡金属的畸变八面体如铌酸盐等。如果将两种不对称无机构筑基元复合到同一化合物中，由于两种不对称构筑基元极化作用的叠加可增大获得非中心对称结构的可能性而提高其光学性能。

在这一学术思想指导下，课题组利用硼酸根与含孤对电子的Se(IV)复合得到了粉末倍频系数为2.3倍KDP的 $\text{Se}_2\text{B}_2\text{O}_7$ ，为新型非线性光学材料的设计与合成开辟了新途径(*J. Am. Chem. Soc.* 2006, 128, 7750-7751)。利用 d^0 电子构型的 Nb^{5+} 与含孤对电子的碘酸根合成了 $\text{BaNbO}(\text{IO}_3)_5$ ，其粉末倍频系数约为14倍KDP而且是相位匹配的，热稳定性高达 420°C (*J. Am. Chem. Soc.* 2009, 131, 9486-9487)，用类似方法还合成了粉末倍频系数为8倍KDP的 $\text{Ag}_2\text{Mo}_3\text{Te}_3\text{O}_{16}$ (*Dalton Trans.* 2009, 5747-5754)和粉末倍频系数约为1.4倍KDP、稳定性高达 760°C 的 $\text{Cd}_4\text{V}_2\text{Te}_3\text{O}_{15}$ (*Chem. Eur. J.* 2008, 14, 1972-1981)。此外还利用硼酸根与锆酸根的复合得到了热稳定性高达 700°C 、粉末倍频效应1.5倍KDP的 CsGeB_3O_7 (*Inorg. Chem.* 2008, 47, 10611-10617)，以 Pb^{2+} 与 IO_3^- 离子两者孤对电子极化协同作用，得到了粉末倍频系数分别是2.0与1.0倍KDP的 $\text{Ln}_3\text{Pb}_3\text{O}(\text{IO}_3)_{13}$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}$)(*Inorg. Chem.* 2009, 48, 2193-2199)。

这些研究结果为今后实现新型无机非线性光学材料的设计合成提供了很有价值的研究思路。

