

快速合成具高量子產率之光致螢光金奈米粒子

本院覽號

公告日期

智財權狀態

02A-1040904

台灣(發明)I542710已獲證、美國放棄申請

摘要

利用X-ray輻射法在與金原子具有強鍵結能力的不同硫醇基分子存在下，合成出小於2 nm且相同尺寸大小的金奈米粒子。進一步的結果顯示了隨著表面修飾分子結構的改變，金奈米粒子的螢光強度與量子產率也有所顯著的不同。最後，利用16-mercaptohexadecanoic acid表面修飾劑所合成出來的金奈米粒子具有高達28%的量子產率。

技術優勢

過去文獻曾利用各種不同的方法合成出光致螢光金奈米粒子，例如直接還原法、模板法、ligand exchange法或是Etching法，然而這些方法常因為成核反應過程的不穩定性，使得團簇大小不均勻，因此就必須發展有效的粒徑選擇及分離的方法(例如：分子篩、離心、萃取、膠體層析或再結晶)才可獲得具有高量子產率的金奈米團簇。如此一來，其繁複且耗時的純化過程也降低了其工業化量產的可能性。本方法主要是以同步輻射X-ray直接合成出尺寸大小均勻的金奈米粒子，且透過表面修飾劑的改變，可調控出具有高量子產率之光致螢光金奈米粒子。由於高尺寸均勻性，後續更不需要藉由各種繁雜的程序進行分離純化，因此更能實踐工業化生產之可能。此外，過去所參考文獻裡，利用硫醇基分子所合成出的螢光金奈米粒子之量子產率顯少超過10%，大大地凸顯出了X-ray輻射法並透過改變不同表面修飾劑合成出可調控光學特性之光致螢光金奈米粒子的強烈優勢。

應用範圍

在生物領域上，光致螢光金奈米粒子除了可以應用於生物細胞或組織的多種影像技術上，更用來標誌與追蹤癌細胞的發展。此外，光致螢光金奈米粒子也可用來專一性偵測重金屬(如Hg汞)的含量，並結合傳感器與數據處理系統製備成具有高偵測靈敏度的化學感測器。

創作人

胡宇光、賴聖豐



中央研究院
ACADEMIA SINICA