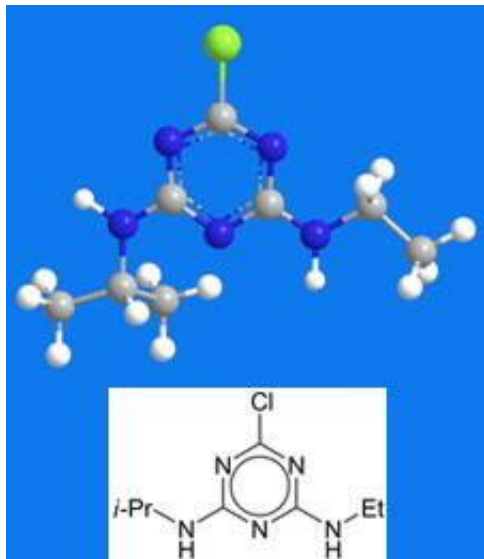


石墨炔



简介

2010年,中科院化学所有机固体院重点实验室科研人员在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的资助下,在石墨炔研究方面取得了重要突破。

研究人员利用六炔基苯在铜片的催化作用下发生偶联反应,成功地在铜片表面上通过化学方法合成了大面积碳的新的同素异形体——石墨炔(graphdiyne)薄膜,研究结果发表在2010年的《化学通讯》(Chem. Commun)上。

近20年来,科学家们一直致力于发展新方法合成新的碳同素异形体,探索其新的性能,先后发现了富勒烯、碳纳米管和石墨烯等新的碳同素异形体,并成为国际学术研究的前沿和热点,形成了交叉科学的独立研究领域。碳具有sp³、sp²和sp三种杂化态,通过不同杂化态可以形成多种碳的同素异形体,如通过sp³杂化可以形成金刚石,通过sp³与sp²杂化则可以形成碳纳米管、富勒烯和石墨烯等。由于sp杂化态形成的碳碳三键具有线性结构、无顺反异构体和高共轭等优点,人们一直渴望能获得有sp杂化态的新的碳同素异形体,并认为该类碳材料具备优异的电学、光学和光电性能而成为下一代新的电子和光电器件的关键材料。石墨炔是第一个以sp、sp²和sp³三种杂化态形成的新的碳同素异形体,最有可能被人工合成的非天然的碳同素异形体。

化学所有机固体院重点实验室科研人员长期致力于碳材料的合成、聚集态结构和性能的研究。他们成功研究出石墨炔薄膜后,Chem. Commun的审稿人在评价这一研究成果时表示:“这是碳化学的一个令人瞩目的进展,大面积的石墨炔薄膜的制备是一个真正的重大发现,研究结果非常让人振奋,并将为大面积石墨炔薄膜在纳米电子的应用开辟一条道路。”

获得的石墨炔薄膜面积可达3.61cm²,是高晶化的单晶薄膜,拉曼光谱显示了其特征峰在1382、1569、1926和2189cm⁻¹,并证实该薄膜具有较高的有序度和较低的缺陷,薄膜电导率为:10⁻³-10⁻⁴ S m⁻¹。石墨炔是由1,3-二炔键将苯环共轭连接形成二维平面网络结构的全碳分子,具有丰富的碳化学键,大的共轭体系、宽面间距(4.1913Å)、优良的化学稳定性和半导体性能。这种新的碳同素异形体的发现,使得受国际科学界高度重视的碳材料“家族”又诞生了一个新的成员。石墨炔特殊的电子结构将在超导、电子、能源以及光电等领域具有潜在、重要的应用前景。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/baike/2164.html>