Preparation and photocatalytic activity of Bi_2WO_6/RGO composite

一. 成果完成人及所在单位： 林婷，环境科学与工程学院 指导教师：傅海燕

二. 成果简介：

本文以 Bi_2WO_6/RGO 为研究对象，Bi_2WO_6 是 Aurivillius 铋系可见光催化剂之一，因其独特的 $(WO_4)^{2-}$层和$(Bi_2O_2)^{2+}$层组成的层状结构，具有可见光响应活性、高化学稳定性和无毒性等优点，被认为是可替代 TiO_2 的理想可见光催化剂。但 Bi_2WO_6 存在光生电子-空穴易复合、光生载流子分离效率普遍较低等缺点。二维材料石墨烯(RGO)具有大比表面积，优异的电子迁移率等特点，选用石墨烯与 Bi_2WO_6 复合，可降低 Bi_2WO_6 的电子-空穴对复合率，提高其光催化活性。本文采用水热法制备 Bi_2WO_6/RGO 复合材料，对其光催化性能进行研究，并研究了其投加量对光催化效果的影响，以期为抗生素废水处理提供一条更加环保、高效、绿色的处理途径，。

三. 主要研究内容及创新点：

本研究以 Bi_2WO_6/RGO 为研究对象，采用水热法合成了 Bi_2WO_6 和 Bi_2WO_6/RGO 复合光催化材料。在 500 W 氙灯的照射下，研究了 Bi_2WO_6 和 Bi_2WO_6/RGO 复合材料对盐酸四环素(TC)的光催化降解性能。如图 1 所示，光反应 30 min 后，Bi_2WO_6/RGO 复合材料对 TC 的去除率提高到 61 %，是纯相 Bi_2WO_6 的 2 倍。光反应 180 min 时，Bi_2WO_6 对 TC 的去除率可达 70 %以上，而 Bi_2WO_6/RGO 基本对 TC 降解完全。结果表明 Bi_2WO_6/RGO 复合材料的光催化活性优于单一材料 Bi_2WO_6。如图 2 所示，随着 Bi_2WO_6/RGO 复合材料用量的增加，光催化降解 TC 的速度加快。Bi_2WO_6/RGO 的光催化效率在投加量为 50 mg 时达到最高，60 mg 时降解效率却降低了，结果表明，高剂量的 Bi_2WO_6/RGO 可能会起到复合中心的作用，阻碍光生载流子的分离。因此，Bi_2WO_6/RGO 的最佳用量为 50 mg。

创新点：(1)本研究合成了 Bi_2WO_6/RGO 复合光催化材料，并对其光催化降解抗生素废水效果进行了研究，通过复合非金属材料石墨烯，在一定程度上解决了 Bi_2WO_6 光生电子与空穴复合率高，以及 Bi_2WO_6 光反应腐蚀严重的问题，具有一定学术价值。

(2)本研究制备的 Bi_2WO_6/RGO 复合光催化材料具有光反应响应快，光催化处理效率高的特点，整个降解过程能源消耗较低，对环境友好，其为抗生素废水处理提出了一条更加环保、高效、绿色的处理途径，具有一定的社会效益。

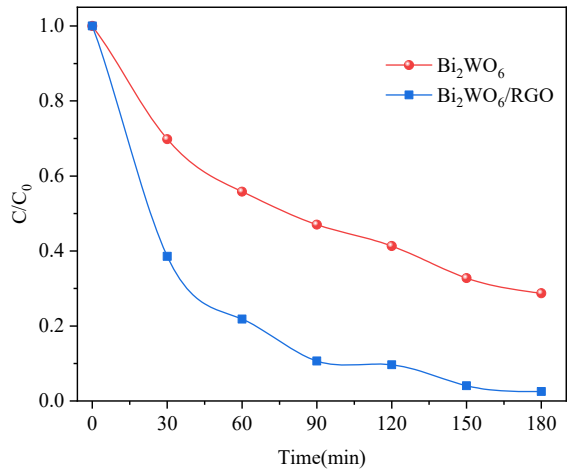


图 1 Bi_2WO_6 与 Bi_2WO_6/RGO 对 TC 的降解效率

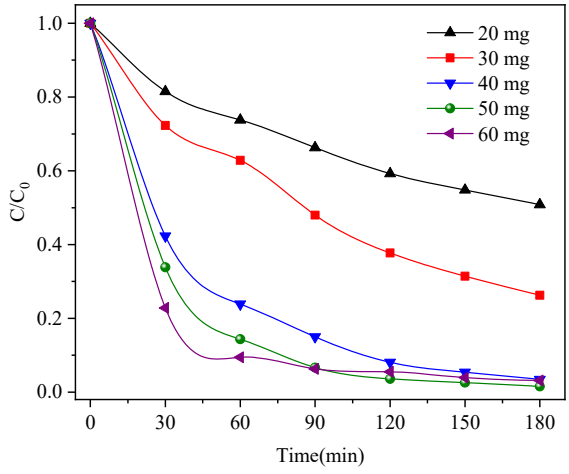


图 2 Bi_2WO_6/RGO 投加量对 TC 降解效率的影响

四. 主要研究成果及应用情况

在 EI 核心会议投稿发表论文 1 篇。

联系人：林婷 电 话：18659237398 Email:1790847982@qq.com