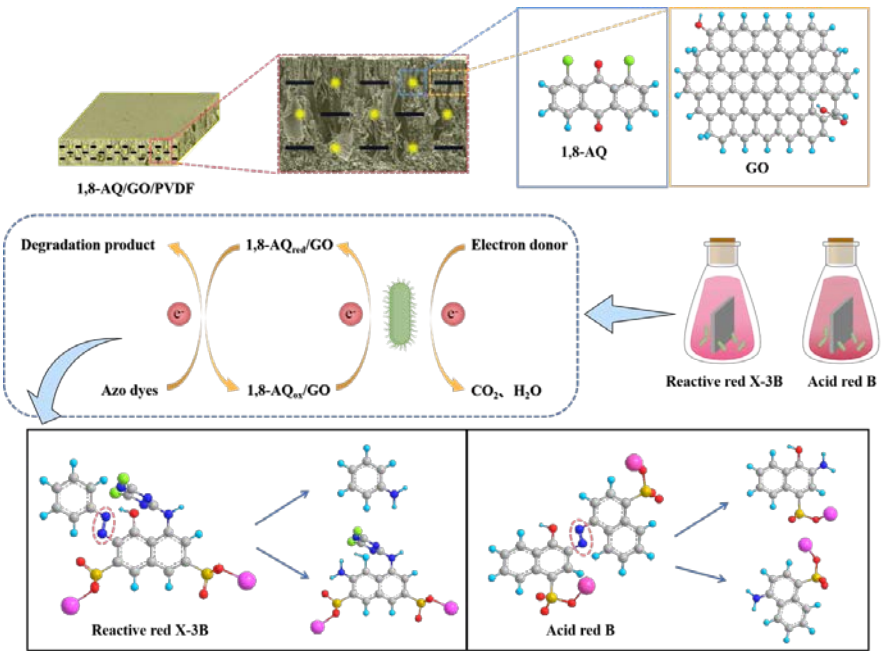
醌基氧化石墨烯修饰膜的制备及其在染料废水中的应用

一.成果完成人及所在单位： 黄茵茵，环境科学与工程学院 指导教师：叶茜

二.成果简介：

项目选用醌类氧化还原介体以及氧化石墨烯（GO），对 PVDF 膜基材进行改性并应用于偶氮染料的生物脱色，对所制得改性膜进行物理化学表征和考察其加速偶氮染料脱色的性能。根据 FT-IR、XRD、SEM 等结果可知，GO 成功的固载在了 1,8-AQ 膜上。且 GO 的存在改变了膜的内部结构和孔隙。GO 和 1,8-AQ 的混合增大了制备过程中的不均匀性，GO 的加入更易产生团聚的现象。当 GO 量超过 1%时，其固载量达到饱和，成膜时过饱和的 GO 浮于表面，易脱落。故以催化染料降解为目的，综合膜表观形态和性能，得出在 1,8-AQ/GO/PVDF 膜中，GO 含量为 1%的 G6 铸膜液为最佳配比，其水通量达 248.56 L/(m^2 • h)，BSA 截留率为 9.51%。②使用 M2 和 G6 铸膜液制备蒽醌介体功能化聚偏氟乙烯平板膜用于酸性红 B 和活性红 X-3B 的染料脱色实验。第三章已验证 1,8-AQ/PVDF 膜具有较高的催化效果，在此基础上添加 GO 所制备的 1,8-AQ/GO/PVDF 膜较 1,8-AQ/PVDF 膜的催化效果有着进一步的提升，但不明显。与未加介体膜的对照组相比，有较好的催化效果。并且经过 5 此循环测试，仍保持着较高的降解效率，24 小时内，脱色≥90%。③由于 GO 含有大量的亲水性基团，如环氧基、 ϴH、C−O−C、C=O 和 ϵOOH 等，使得氧化石墨烯具有较强的反应活性及良好的亲水性，使 1,8-AQ/GO/PVDF 膜有着较大的水通量，基础膜性能进一步的提高，成为具有常规分离功能的同时兼备显著加速染料降解的功能的新型膜。

三. 主要研究内容及创新点：



传统处理印染废水的方法存在低效、耗时等问题。近年来，膜生物反应器（MBR）作为最有前途的技术之一，因其占地面积小、出水水质高、操作简便等优点被广泛应用于印染废水处理。然而，在 MBR 技术的应用中，微生物催化降解速率低和严重的膜污染仍然是一大挑战。目前，采用新材料的先进膜生物反应器的研究和开发正在取得越来越多的进展。本文基于氧化还原介体具有优异的转移电子的能力，通过共混改性的方法将其添加到 PVDF 膜基材中以加速目标污染物的降解。同时，为进一步提升电子转移速率以及膜的基础性能，尝试将氧化石墨烯（GO）添加到膜体系中，以提高对目标污染物的降解效率并且改善膜的亲水性能。作为具有常规膜分离功能同时兼备加速染料降解功能的新型介体改性膜，解决了水溶性介体易流失的重大问题，开拓出新的固定化方法，对膜生物反应器（MBR）技术的进一步提高有着重大意义。

四. 主要研究成果及应用情况

在 Journal of Environmental Chemical Engineering（JCR, Q1）发表论文 1 篇；在厦门理工学院学报发表论文一篇；授权专利 1 项。

联系人：黄茵茵 **电 话：15359316217** **Email:**huangyinyin0929@163.com