

ZetaAPS粒度及Zeta电位分析仪在TiO₂废水吸附剂中的应用

荧光增白剂(FWA)是轻工、印染、纺织品生产所必需的功能性助剂,被广泛应用于造纸、纺织、洗涤、塑料等行业. 荧光增白剂属典型的芳香族杂化合物,具有结构复杂,稳定性高,可生化性差等特点.在大量生产和使用的过程中,残留在污水、河流和土壤中的荧光增白剂会影响微生物、鱼、动物的生长,并威胁人类饮用水安全,因而有效处理含荧光增白剂的废水已成为亟待解决的环境问题.

吸附法以成本低、效率高等优点被认为是处理染料废水的有效方法之一.吸附法的关键在于 吸附剂的选择.传统的吸附剂存在吸附效率低、价格昂贵等缺点,因此寻找价格低廉、吸附效率高的新型吸附材料具有重要意义.

研究表明,废弃酵母是一种具有价廉、易得、环境友好等特点的优良吸附剂.其不仅可用来吸附处理含重金属离子的废水,而且对染料废水的处理也具有良好的效果.但吸附饱和后的酵母也存在再生困难、易二次污染的问题.最新研究表明,以酵母为 主体核,纳米 TiO₂ 为客体粒子,获得的草莓型结构 TiO₂@酵母微球可使得酵母的生物吸附功能和纳米 TiO₂ 光催化降解有机物功能在微纳米尺度上得到充分整合.即 TiO₂@酵母微球不仅较好保留了酵母细胞壁的天然吸附能力,还同时使得其借助 TiO₂ 光催化剂具备了原位再生功能,解决了二次污染的问题.

长安大学环境科学与工程学院白波教授课题组以阴离子型荧光增白剂 FWAVBL 为典型代表,探讨了 TiO₂@酵母微球对阴离子染料的吸附特性<1>.考察了溶液 pH 值、FWAVBL 初始浓度、TiO₂@酵母微球投加量对吸附效果的影响.分析了吸附等温模型、吸附动力学和热力学,评价了 TiO₂@酵母微球的再生循环利用.研究结果丰富了 TiO₂ 光催化-生物吸附协同效应理论,为 TiO₂@酵母微球处理荧光增白剂废水及对含阴离子染料废水的工业化实践提供了参考.

并通过美国 MAS 公司生产的 ZetaAPS 纳米粒度及 Zeta 电位分析仪对 TiO₂、酵母和 TiO₂@酵母的 Zeta 电位值,表面等电点 IEP 值进行了测定.



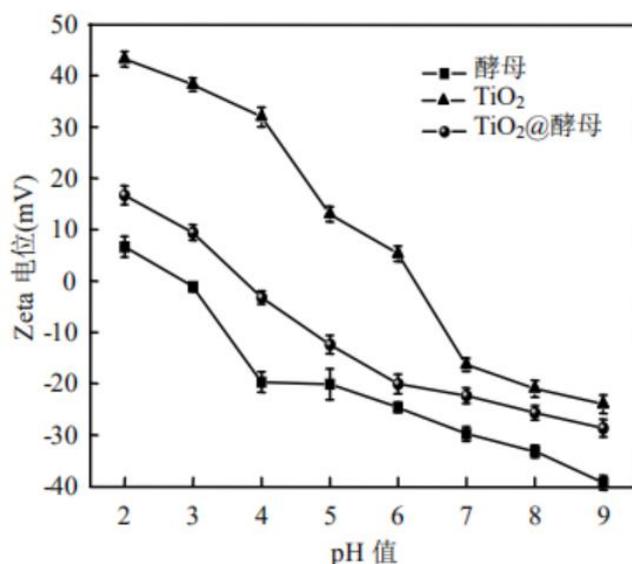


图 1 酵母、TiO₂ 和 TiO₂@酵母的 Zeta 电位

图 1 为酵母、TiO₂ 和 TiO₂@酵母分别在不同 pH 值下的 Zeta 电位。从图 1 可以看出，酵母、TiO₂ 和 TiO₂@酵母的表面 Zeta 电势均随着溶液 pH 值的增加而减小，这是由于材料表面官能的质子化导致的。酵母的等电点(IEP)大约为 3.0，纳米 P25-TiO₂ 的 IEP 在 6.3 附近，这与文献所报道的基本相一致^[2-3]。而经过静电自组装后所形成的 TiO₂@酵母微球的 IEP 在 4.0 左右，处于酵母和 TiO₂ 的 IEP 之间，并且远小于 TiO₂ 的 IEP，这也可以间接的推断出 TiO₂ 成功地负载到了酵母菌表面。

参考文献：

1. China Environmental Science 2015,35(8): 2342~2350
2. J. Colloid Interf. Sci., 2004,271(2),342-350.
3. J. Colloid Interf. Sci., 2005,291(2):345-352.



上海胤煌科技 让检测分析更专业



Email/邮箱: info@yh-tek.com Phone/电话: 021-58220558 Website/网址: www.yh-tek.com

Address/地址: 上海市浦东新区航川路 18 号 1 号楼 203 室

