

## [补充信息]

### 荧光碳点改性无纺布的制备及在汞(II)检测中的应用

李焕焕, 张东东, 许子昂, 董 瑶, 赵义平<sup>✉</sup>, 陈 莉

天津工业大学材料科学与工程学院, 分离膜与膜过程省部级共建国家重点实验室, 天津 300387

## [Supplementary Information]

### Fluorescent Carbon Dots Modified Non-woven: Preparation and Application in Mercury (II) Detection

LI Huanhuan, ZHANG Dongdong, XU Zi'ang, DONG Yao, ZHAO Yiping<sup>✉</sup>, CHEN Li

State Key Laboratory of Separation Membranes and Membrane Processes, School of Materials Science and Engineering, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China

## 实验试剂与仪器

本实验中用到的一水合柠檬酸和三聚氰胺, 分析纯, 天津市光复科技发展有限公司; 聚对苯二甲酸乙二醇酯无纺布 (PET) ( $50 \text{ g/m}^2$ ), 市售; 50%戊二醛溶液, 分析纯, 天津市科密欧化学试剂有限公司; 2-甲基-1,5-二氨基戊烷, 分析纯, 上海化成工业发展有限公司; 硫酸奎宁, 分析纯, 上海阿拉丁生化科技股份有限公司, 本实验所用的水均为超纯水, 其余试剂为分析纯。

表面形貌测试采用日本日立公司的 H-7650 透射电子显微镜。化学结构组成表征采用德国 BRUKER 公司的 TENSOR37 型傅立叶红外光谱仪。元素分析表征采用美国 EDAX 公司的 GENESIS 60S 型 X-射线电子能谱仪。TU-1901 型紫外-可见分光光度计 (北京普析通用仪器有限责任公司)。荧光性能测试采用天津市港东科技发展股份有限公司的 F-380 型荧光分光光度计。静态接触角测试采用德国 Krüss GmbH 公司的 DSA100 型接触角测试仪。荧光照片的观察采用巩义市予华仪器有限责任公司的 ZF-20D 型暗箱式紫外分析仪。

## 荧光碳点的制备

分别称取 0.80 g 柠檬酸和 0.16 g 三聚氰胺加入以聚四氟乙烯为内衬的高温反应釜中, 再加入 50 mL 超纯水后搅拌均匀, 拧紧, 进而转移至鼓风烘箱中, 温度和时间设置为  $180 \text{ }^\circ\text{C}$  和 5 h。加热完成后自然冷却至室温, 获得呈黄棕色的液体。将产物转移至 50 mL 超纯水中搅拌均匀并以 10 000 rpm 离心 15 min 以除去较大的颗粒杂质, 将滤液放置  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  冰箱冷藏 24 h, 再用 0.22  $\mu\text{m}$  滤膜过滤除去不溶物质, 最后将碳点溶液在超纯水中透析一天, 得到发蓝色荧光的碳点溶液, 冷冻干燥得到固体碳点, 制备过程如图 S1 所示。

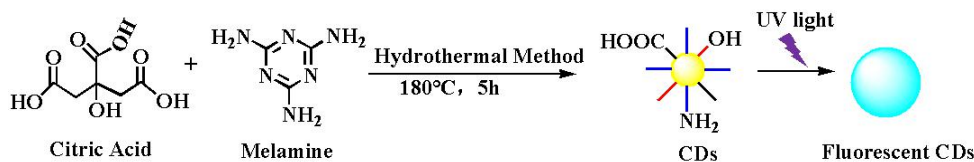


图 S1 荧光 CDs 的制备过程示意图

Fig.S1 Schematic diagram of the preparation of Fluorescent CDs

### 荧光量子产率的测定

本实验选择已知量子产率为 54% 的硫酸奎宁为标准物（溶解于 0.1 mol/L 硫酸溶液），要求配制的 CDs 溶液和硫酸奎宁溶液在激发波长为 350 nm 下的吸光度均小于 0.1，分别测量不同浓度下 CDs 溶液和硫酸奎宁溶液的吸光度和荧光光谱，根据荧光光谱计算相应的积分荧光强度，量子产率根据下公式(1)进行计算。

$$\varphi_x = \varphi_{st}(K_x/K_{st})(\eta_x/\eta_{st})^2 \quad (1)$$

式中：

$\varphi$ ——荧光量子产率；

$K$ ——荧光强度积分和吸光度拟合曲线的斜率；

$\eta$ ——溶剂的折射指数，下标“st”指的是硫酸奎宁，“x”指的是碳点。

由于碳点溶液和硫酸奎宁溶液的溶剂均为水，所以 $\eta_x/\eta_{st}=1$ 。即上式可以化简为：

$$\varphi_x = \varphi_{st}(K_x/K_{st}) \quad (2)$$

### CDs 荧光量子产率拟合图

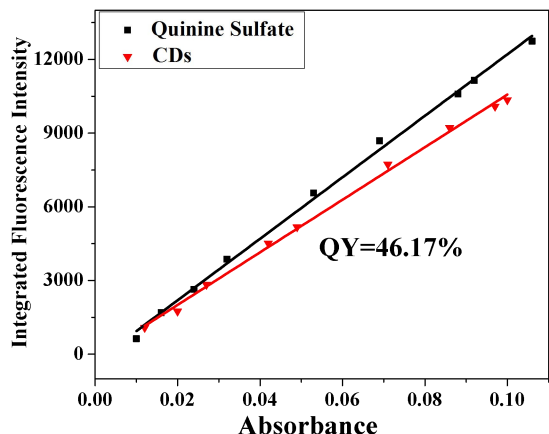


图 S2 CDs 的荧光量子产率

Fig.S2 Quantity yield of CDs