

[补充信息]

基于过氧化氢酶介导金纳米颗粒交联聚集的乙肝表面抗原可视化检测

陈如冰¹, 胡永琴^{1,2}, 陈美珠¹, 安佳^{1,2}, 吕颖¹, 刘玉菲^{1,2,✉}, 李东玲^{1,✉}

1 光电技术及系统教育部重点实验室(重庆大学), 重庆 400044;

2 重庆大学光电工程学院智能感知技术中心(CIST), 重庆 400044

[Supplementary Information]

Naked-Eye Detection of Hepatitis B Surface Antigen Based on Catalase-Mediated Crosslinking Aggregation of Gold Nanoparticles

CHEN Rubing¹, HU Yongqin^{1,2}, CHEN Meizhu¹, AN Jia^{1,2}, LYU Ying¹, LIU Yufei^{1,2,✉}, LI Dongling^{1,✉}

1 Key Laboratory of Optoelectronic Technology & Systems (Chongqing University), Ministry of Education, Chongqing 400044, China;

2 Center for Intelligent Sensing Technology (CIST), College of Optoelectronic Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China

HBsAg 检测过程的优化

当改变加入 H₂O₂ 时的缓冲、0.01 M 柠檬酸钠缓冲液的 pH (已确定 0.01 M 柠檬酸钠缓冲液作为 H₂O₂ 的缓冲)、PS@CAT@PEG@GABs 催化 H₂O₂ 分解的反应时间和 H₂O₂ 诱导 AuNPs 交联聚集的反应时间中的任一条件, 同时控制其他条件不变, 利用 PS@CAT@PEG@GABs 检测 HBsAg, 对照组不加 HBsAg, 以 $\Delta A_{615}/A_{525}$ 作为判断最优条件的标准, 优化结果如图 S1、S2 所示:

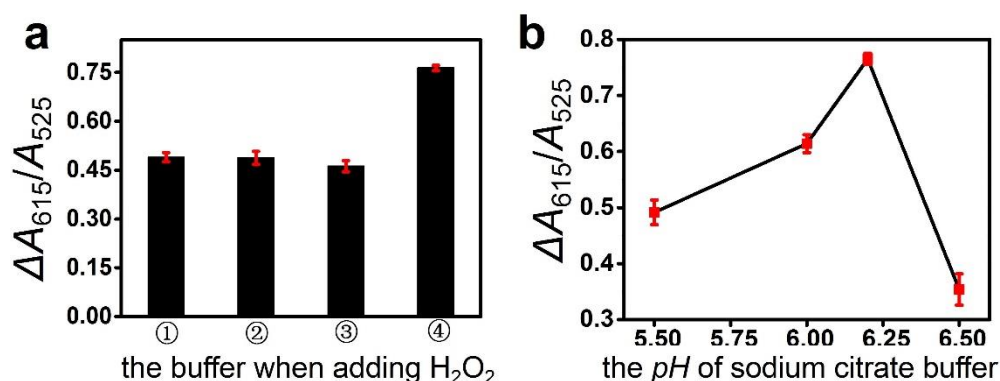


图 S1 在检测 HBsAg 的过程中, (a)优化加入 H₂O₂ 时的缓冲 (①超纯水; ②MES; ③PBS; ④柠檬酸钠缓冲液)。 (b)使用 0.01 M 柠檬酸钠缓冲液作为 H₂O₂ 的缓冲, 优化缓冲 pH

Fig.S1 In the process of detecting HBsAg, (a)optimizing the buffer when adding H₂O₂ (①ultra pure water; ②MES; ③PBS; ④sodium citrate buffer). (b)Using 0.01 M sodium citrate buffer as the buffer when adding H₂O₂, and optimizing the pH

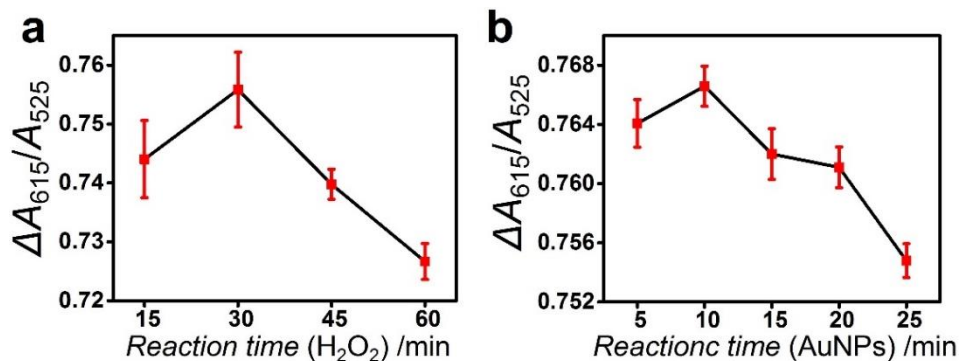


图 S2 在检测 HBsAg 的过程中，优化(a)PS@CAT@PEG@GABs 催化 H_2O_2 分解的反应时间，(b) H_2O_2 诱导 AuNPs 交联聚集的反应时间

Fig.S2 In the process of detecting HBsAg, optimizing (a)the reaction time of PS@CAT@PEG@GABs catalyzing the decomposition of H_2O_2 , (b) the reaction time of H_2O_2 inducing the crosslinking aggregation of AuNPs

通过 H_2O_2 在 HRP 作用下生成的羟基自由基在两个酪胺分子的芳环之间形成 C-C 和 C-O 键来诱导 TYR 分子间的交联，从而导致表面吸附了酪胺分子的 AuNPs 交联聚集。改变 HRP、TYR 和 AuNPs 中任一试剂的量，同时控制其他条件不变，对照组不加 H_2O_2 ，以 $\Delta A_{615}/A_{525}$ 作为判断最优条件的标准。 $\Delta A_{615}/A_{525}$ 越大，说明在 H_2O_2 存在的条件下，AuNPs 的聚集程度越高，检测灵敏度越高，优化结果如图 S3(a)-(c)。当 HRP、TYR 和 AuNPs 不变时，逐渐增大加入的 $50 \mu L H_2O_2$ 的浓度， A_{615}/A_{525} 逐渐变大并趋于一定值，AuNPs 的聚集程度达到极限（图 S3(d)）。此时，检测灵敏度最高，能够检测到由一微小 H_2O_2 浓度变化引起的溶液颜色和 A_{615}/A_{525} 的变化（ H_2O_2 浓度在 0-饱和浓度之间）。

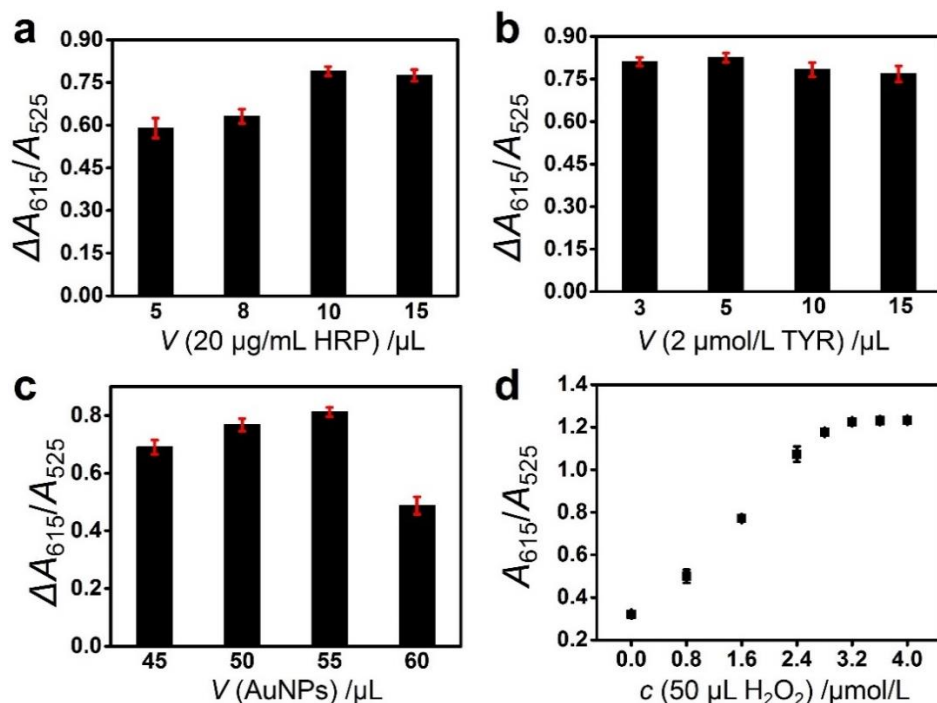


图 S3 在检测 HBsAg 的过程中，优化(a)加入 $20 \mu g/mL$ HRP 溶液的量，(b)加入 $2 \mu mol/L$ TYR 溶液的量，(c)加入 AuNPs 溶液的量，(d)加入 $50 \mu L H_2O_2$ 溶液的浓度

Fig.S3 In the process of detecting HBsAg, optimizing (a)the amount of $20 \mu g/mL$ HRP solution added, (b)the amount of $2 \mu mol/L$ TYR solution added, (c)the amount of AuNPs solution added, (d)the concentration of $50 \mu L H_2O_2$ solution added