

土壤汞（S-Hg）浓度检测试剂盒说明书

分光光度法 50 管/48 样

注 意：正式测定之前选择 2-3 个预期差异大的样本做预测定。

测定意义：

土壤汞污染能够通过食物链传递和富集，对植物、动物和人类健康产生威胁。矿山开发、工业加工、农业生产和生活垃圾常常造成土壤汞污染，因此评价和防止土壤重金属污染常常需要测定土壤汞含量。

测定原理：

土壤经消化后，汞以 Hg^{2+} 离子形式存在； Hg^{2+} 能与二硫脲生成橙色络合物，溶于三氯甲烷后，在 490nm 测定吸光度，即可计算 S-Hg 含量。

自备仪器和用品：

可见分光光度计、1mL 玻璃比色皿、恒温水浴锅、可调式移液枪、100 目筛（可更小）、浓硫酸、浓盐酸、浓硝酸、三氯甲烷和蒸馏水。

试剂组成和配制：

标准品：液体×1 支，4 n mol/mL Hg 标准液，4℃ 保存。

试剂一：**自备**。提供 50 mL 空试剂瓶。在该试剂瓶中加入 26 mL 蒸馏水，18 mL 浓盐酸，6 mL 浓硝酸，混匀，4℃ 避光保存。

试剂二：粉剂×1 瓶，4℃ 避光保存。临用前加 46 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂三：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加 5.5 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂四：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加 2.6 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂五：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加 13 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂六：粉剂×1 瓶，4℃ 避光保存。临用前加 50 mL 三氯甲烷充分溶解。

S-Hg 测定操作:

1. 分光光度计预热 30 min, 调节波长到 490 nm, 三氯甲烷调零。
2. 样品管: 风干的土壤, 过 100 目筛后精确称取 0.1 g 左右, 装入 EP 管; 加入 1 mL 试剂一, 充分混匀后沸水浴消化 60 min。取出冷却后室温 8000g 离心 10min, 吸取 100 μ L 上清液加入新的 EP 管 (≥ 2.5 mL); 再先后加入 900 μ L 蒸馏水和 100 μ L 浓硫酸, 混匀; 最后加入 900 μ L 试剂二, 混匀后 40 $^{\circ}$ C 水浴 24h, 期间震荡数次。
3. 标准管: 取 EP 管, 加入 100 μ L 标准液, 900 μ L 蒸馏水和 100 μ L 浓硫酸, 混匀; 最后加入 900 μ L 试剂二, 混匀后 40 $^{\circ}$ C 水浴 24h, 期间震荡数次。
4. 于样品管和标准管分别加入 100 μ L 试剂三, 震荡至无色; 开盖静置 30min, 期间震荡数次, 以排出气体。
5. 加入 50 μ L 试剂四, 充分混匀后静置 5min; 加入 250 μ L 试剂五, 盖紧后震荡至少 1min, 静置 10min 以分层。
6. 小心吸取 100 μ L 下层溶液, 加入 1mL 试剂六, 震荡使无色, 静置 10 min 以分层。
7. 小心吸取 700 μ L 下层溶液, 加入 1mL 玻璃比色皿, 于 490nm 处比色, 记录各管吸光值。分别记为 A 样品管和 A 标准管。

注意: 标准管只需测定一次。

S-Hg 浓度计算公式:

$$\begin{aligned} \text{S-Hg (n mol Hg/g)} &= [\text{C 标} \times \text{A 测定管} \div \text{A 标准管}] \times \text{V 总} \div \text{V 样} \div \text{W} \\ &= 40 \times \text{A 测定管} \div \text{A 标准管} \div \text{W} \end{aligned}$$

C 标: 标准液浓度, 4 n mol/mL Hg; V 总: 上清液总体积, 1 mL; W: 土样质量, g; V 样: 加入上清液体积, 100 μ L=0.1 mL。

注意事项:

- 1、试剂一有刺激性气味, 易挥发, 实验过程中应注意佩戴口罩和手套, 使用完立即盖好盖子, 以免试剂不够;
- 2、测定过程中需加入浓硫酸, 加浓硫酸时需注意, 避免溅到皮肤或眼睛上;
- 3、静置分层后, 用 1mL 移液枪, 排除空气后, 轻轻插入下层溶液中, 缓慢吸取下层溶液。