

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℃ 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℃ 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。