

土壤汞 (S-Hg) 浓度检测试剂盒说明书

微量法 100T/96S

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/酶标仪、微量玻璃比色皿/96 孔板、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，4nmol/mL Hg 标准液，4℃ 保存。

试剂一：自备。在该试剂瓶中加入 52mL 蒸馏水，36 mL 浓盐酸，12mL 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 18.4 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂三：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加 3 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂四：粉剂×1 支，4℃ 保存。临用前加 1.5 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂五：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加 5.2 mL 蒸馏水充分溶解。

试剂六：粉剂×1 瓶，4℃ 避光保存。临用前加 20 mL 三氯甲烷充分溶解。

S-Hg 检测：

1. 分光光度计/酶标仪预热 30 min，体积波长到 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 20 μL 上清液加入新的 EP 管；再先后加入 180 μL 蒸馏水和 20 μL 浓硫酸，混匀；最后加入 180 μL 试剂二，混匀后 40℃ 水浴 24h，期间震荡数次。
2. **标准管：**取 EP 管，加入 20 μL 标准液，180 μL 蒸馏水和 20 μL 浓硫酸，混匀；最后加入 180 μL 试剂二，混匀后 40℃ 水浴 24h，期间震荡数次。
3. 加入 20 μL 试剂三，震荡直到无色；开盖静置 30min，期间摇荡数次，以排出气体。
4. 加入 10 μL 试剂四，充分混匀后静置 5min；加入 50 μL 试剂五，盖紧后震荡至少 1min，静置 10min 以分层。
5. 小心吸取 20 μL 下层溶液，加入 200 μL 试剂六，震荡使无色，静置 10 min 以分层。
6. 小心吸取 140 μL 下层溶液，加入微量玻璃比色皿/96 孔板，于 490nm 处比色，记录各管吸光值。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：

a. 使用微量石英比色皿测定的计算公式如下

$$\begin{aligned}\text{Hg (nmol Hg/g 干重)} &= [\text{C 标} \times (\text{A 测定管} \div \text{A 标准管})] \times \text{V 总} \div \text{V 样} \div \text{W} \\ &= 200 \times (\text{A 测定管} \div \text{A 标准管}) \div \text{W}\end{aligned}$$

C 标：标准液浓度，4 nmol/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，20 μL =0.02 mL。

b.使用 96 孔板测定的计算公式如下

$$\begin{aligned}\text{Hg (nmol Hg/g 干重)} &= [\text{C 标} \times (\text{A 测定管} \div \text{A 标准管})] \times \text{V 总} \div \text{V 样} \div \text{W} \\ &= 200 \times (\text{A 测定管} \div \text{A 标准管}) \div \text{W}\end{aligned}$$

C 标：标准液浓度，4 nmol/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，20 μL =0.02 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。