

血铅的Triton X-100稀释—石墨炉原子吸收光谱法

WS / T 20-1996

1 **原理** 血样用TritonX-100稀释, 溶血后用硝酸处理, 在283.3nm波长下用石墨炉原子吸收光谱法测定铅的浓度。

2 仪器

2.1 具塞聚乙烯离心管。

2.2 微量取液器。

2.3 原子吸收分光光度计, 具石墨炉、背景校正装置和铅空心阴极灯。仪器操作条件:

干燥70~110℃, 10s; 灰化400~500℃, 30s, 保持10s; 原子化2400℃, 保持5s; 清洗2500℃, 3s。

3 **试剂** 实验用水为去离子水。

3.1 硝酸, 优级纯。

3.2 硝酸溶液, 1% (V/V)。

3.3 肝素钠溶液, 5mg/ml。

3.4 Triton X-100溶液, 0.1% (V / V)。

3.5 铅标准溶液: 称取0.1000g金属铅, 溶于1ml硝酸中, 加水稀释至100ml; 或称取0.1599g硝酸铅(100℃干燥2h), 用硝酸溶液溶解并稀释至100ml。此溶液为1.0mg / ml铅贮备液。贮存于聚乙烯塑料瓶中, 冰箱内保存。临用前, 用硝酸溶液逐级稀释成0.4 μg / ml铅标准溶液, 然后用TritonX-100溶液稀释成0.1 μg / ml铅标准应用液A和0.2 μg / ml铅标准应用液B。或用国家认可的铅标准溶液配制。

4 **样品的采集、运输和保存** 可选用下述两种方式之一采样:

4.1 常规采集耳垂或手指血(去掉第一滴)。用微量取液器抽取血样40 μl, 置于盛有0.32ml Triton X100溶液的具塞聚乙烯离心管中, 充分振摇, 然后加入40 μl硝酸溶液, 混匀。于冰瓶中运送到实验室。4℃下至少可保存5天。

4.2 采集早晨空腹静脉血, 置于事先加入肝素钠溶液(用量为每ml血加20~40 μl)的具塞聚乙烯离心管中, 混匀。于冰瓶中运送到实验室。4℃下可保存3周。

5 分析步骤

5.1 样品处理: 将冷藏血样取出, 恢复到实验室温度。耳垂或手指血直接供测定。静脉血取血40 μl, 置于盛有0.32mlTritonX-100溶液的具塞聚乙烯离心管中, 充分振摇, 然后加入40 μl硝酸溶液, 混匀, 供测定。同时作空白试验(试剂空白): 取0.36mlTritonX-100溶液, 加入0.04ml硝酸溶液, 混匀, 与样品同时进行测定。

5.2 标准曲线的绘制: 取7个具塞聚乙烯离心管, 分别加入0.0、0.02、0.04、0.08、0.16、0.32ml铅标准应用液A和0.20ml铅标准应用液B, 各加Triton X-100溶液至0.32ml, 再各加0.04ml正常人血, 配制成0、5、10、20、40、80、100 μg/L铅标准系列。各管加入40 μl硝酸溶液, 混匀。参照仪器操作条件, 将原子吸收分光光度计调整到最佳测定状态。进样10 μl, 测定各标准管。从第2~7管的吸光度减去第1管的吸光度, 以铅的浓度为横坐标, 测得的吸光度为纵坐标, 绘制标准曲线。

5.3 样品测定: 用测定标准系列的操作条件测定样品溶液和试剂空白溶液; 测得的样品吸光度值减去试剂空白吸光度值后, 由标准曲线得铅的浓度。

6 计算 按式(1)计算血样中铅的浓度:

$$C=c \times F \quad (1)$$

式中: C—血中铅的浓度, $\mu\text{g/L}$; c—由标准曲线上查得的稀释血样的铅浓度, $\mu\text{g/L}$; F—稀释倍数; 本法为10。

7 说明

7.1 本法的最低检测浓度为 $0.3\mu\text{g/L}$ (按 $40\mu\text{l}$ 血样计); 相对标准偏差为 $=3.7\% \sim 5.0\%$ ($n=6$); 血样加标回收率为 $95.1\% \sim 103.2\%$ (加标浓度为 $10 \sim 40\mu\text{g/L}$)。

7.2 在测定过程中, 干燥、灰化的温度以及时间很重要。要防止样品飞溅。每只石墨管的阻值不同, 更换后要重新绘制标准曲线。

7.3 血中3倍于正常值的NaCl, K、Cs、Mg离子和3倍治疗量的EDTA对测定无影响。用标准加入法分析可消除基体的干扰。

7.4 本法由沈阳市劳动卫生职业病研究所崔玉清等同志研制。