

ICS 11.020
C 50

WS

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 443—2013

WS/T 443—2013

血中铅、镉的测定 钨舟原子吸收光谱法

Determination of blood lead and cadmium—
Tungsten ship atomic absorption spectrometric method

中华人民共和国卫生
行业标准
血中铅、镉的测定
钨舟原子吸收光谱法
WS/T 443—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2014年1月第一版 2014年1月第一次印刷

*

书号: 155066·2-25787 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



WS/T 443—2013

2013-09-29 发布

2014-05-01 实施

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准起草单位：西安市中心医院、北京市疾病预防控制中心、四川大学华西第二医院、上海市疾病预防控制中心、首都儿科研究所。

本标准起草人：李建平、毛红、杨惠、汪国权、戴耀华、方亚敏。

分别对应取表 2 中各浓度值溶液,置于 5 mL 聚乙烯带盖试管(见 4.6)中,按表 3 制备全血铅、镉标准检测系列。

表 3 全血铅、镉标准检测系列

管号	0	1	2	3	4	5	6
铅、镉标准应用液/mL	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
牛血/mL	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80
铅的含量/($\mu\text{g/L}$)	0	50	100	200	300	400	500
镉的含量/($\mu\text{g/L}$)	0	1	2	4	6	8	10

分别吸取 40 μL 表 3 中全血铅、镉标准检测系列,置于铅、镉检测试剂(5.11)中,充分混匀后取 30 μL 进样测定标准系列的吸光度值,1~6 号管的吸光度值分别减去 0 号管的吸光度值。以吸光度值对应铅、镉浓度($\mu\text{g/L}$)绘制检测标准曲线。

7.4 样品测定

将试剂空白、质控品和处理好的样品放至室温,充分混匀后进样检测,样品的吸光度值减去试剂空白吸光度值后,由标准曲线查出血样中铅、镉的浓度。

在测定前、后及每 10 个样品后测定一次质控样品,若样品前后的质控品表达均在标准物质文件值的不确定度范围内,其中的 10 个数据则有效,否则重新测定。若有必要,再次制作标准曲线。

7.5 计算

血中铅、镉浓度计算方式见式(1)。

$$c = c_1 \times F \dots\dots\dots (1)$$

式中:

c ——血中铅、镉浓度单位为微克每升($\mu\text{g/L}$);

c_1 ——由标准曲线计算出的稀释血样中铅、镉浓度单位为微克每升($\mu\text{g/L}$);

F ——稀释倍数,按本法操作时,血铅、镉稀释倍数为 10。

8 说明

8.1 本法血铅最低检测浓度 $\leq 3 \mu\text{g/L}$;精密度 $\text{RSD} \leq 10\%$ (血铅浓度 $100 \mu\text{g/L} \sim 500 \mu\text{g/L}, n=6$)。本法血镉最低检测浓度 $\leq 0.2 \mu\text{g/L}$;精密度 $\text{RSD} \leq 10\%$ (血镉浓度 $8 \mu\text{g/L}, n=6$)。

8.2 所用器皿均用 10%(体积分数)硝酸溶液浸泡过夜,用去离子水冲洗干净,晾干备用。

8.3 在测定过程中,干燥、灰化温度和时间的选定很重要,应防止样品产生飞溅造成丢失。各片钨舟原子化器的电阻值略有差异,如更换钨舟原子化器后应重新制作标准曲线。

血中铅、镉的测定
钨舟原子吸收光谱法

1 范围

本标准规定了采用钨舟原子吸收光谱测定全血中铅、镉浓度的方法。本标准适用于全血中铅、镉浓度的临床筛查测定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

钨舟原子吸收光谱仪 tungsten ship atomic absorption spectrophotometer
以金属材料钨制成原子化器的原子吸收光谱仪。

3 原理

含待测元素的血液样品在高温下进行原子化,被解离为基态原子,当锐线光源发射出的 283.3 nm(铅)、228.8 nm(镉)特征谱线,穿过一定厚度的样品原子蒸汽时,光的一部分被原子蒸汽中铅、镉基态原子吸收,检测系统测量出透射光的强弱变化,根据朗伯比尔(Lambert-Beer)定律:在一定范围内吸光度的大小与原子化器中待测元素原子浓度成正比的关系,求得待测铅、镉元素含量。

4 仪器与材料

- 4.1 钨舟原子吸收光谱仪。
- 4.2 铅、镉空心阴极灯。
- 4.3 旋涡混合器。
- 4.4 可调精密微量加液器:100 μL ;1 000 μL 。
- 4.5 聚乙烯带盖离心管:1.5 mL。
- 4.6 聚乙烯带盖试管:5 mL。
- 4.7 容量瓶:50 mL;100 mL;1 000 mL。

5 试剂

- 5.1 试验用水:去离子水(电阻值 $\geq 18 \text{ M}\Omega$;或石英玻璃亚沸蒸馏水)。
- 5.2 磷酸氢二铵(优级纯)。
- 5.3 TritonX-100(优级纯)。
- 5.4 浓硝酸(优级纯) $\rho_{20} = 1.42 \text{ g/mL}$ 。
- 5.5 硝酸溶液(优级纯)1%(体积分数)。
- 5.6 硝酸溶液(优级纯)0.2%(体积分数)。