

附录 A  
(资料性附录)

## 电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)的参考工作条件及参数

电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)的参考工作条件及参数,见表 A.1。

表 A.1

| 项 目    | 参 数        | 项 目  | 参 数    |
|--------|------------|------|--------|
| 等离子体流量 | 15.0 L/min | 采样深度 | 7.0 mm |
| 载气流速   | 1.10 L/min | 测定点数 | 3      |
| 射频功率   | 1 350 W    | 重复次数 | 3      |



## 中华人民共和国国家标准

GB/T 26193—2010

GB/T 26193—2010

玩具材料中可迁移元素锑、砷、钡、镉、  
铬、铅、汞、硒的测定  
电感耦合等离子体质谱法Determination of the content of migration of Sb, As, Ba, Cd, Cr, Pb, Hg  
and Se from toy material—ICP-MS

GB/T 26193-2010

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-41932

定价: 14.00 元

2011-01-14 发布

2011-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

8 结果计算

试样中待测元素的含量按式(1)进行计算。

$$X = \frac{(c - c_0) \times V_0 \times d \times 1\,000}{m \times 1\,000} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- X——试样中待测元素含量,单位为毫克每千克(mg/kg);
  - c——试样待测液中待测元素的浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);
  - c<sub>0</sub>——试样空白液中元素的浓度,单位为微克每毫升(μg/mL);
  - V<sub>0</sub>——提取液的体积,单位为毫升(mL);
  - d——稀释因子(从提取液到待测液的稀释倍数);
  - m——试样的质量,单位为克(g)。
- 计算结果保留三位有效数字。

9 精密度

同一浸泡液在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

中 华 人 民 共 和 国  
 国 家 标 准  
 玩具材料中可迁移元素锑、砷、钡、镉、  
 铬、铅、汞、硒的测定  
 电感耦合等离子体质谱法  
 GB/T 26193—2010

\*  
 中国标准出版社出版发行  
 北京复兴门外三里河北街16号  
 邮政编码:100045  
 网址 www.spc.net.cn  
 电话:68523946 68517548  
 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 0.5 字数 7 千字  
 2011年3月第一版 2011年3月第一次印刷  
 \*  
 书号: 155066·1-41932 定价 14.00 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)68533533

的混合标准使用液:锑、砷、镉、铬、铅和汞的浓度均为 10.0 mg/L;钡和硒的浓度均为 100 mg/L。在常温(15℃~25℃)下,保存期一般为一个月,当出现浑浊、沉淀或颜色变化等现象时,应重新制备。

4.8 锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞、硒混合标准工作溶液:吸取 0 mL、0.5 mL、1.00 mL、2.00 mL、5.00 mL、10.0 mL、20.0 mL 锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞和硒的混合标准使用液(4.7),分别置于 100 mL 容量瓶中,同时加入 10.0 mL 混合内标溶液(4.5),用盐酸溶液(4.4)稀释至刻度,混匀。容量瓶中每毫升分别相当于 0 μg、0.050 μg、0.100 μg、0.200 μg、0.500 μg、1.00 μg、2.00 μg 的锑、砷、镉、铬、铅和汞,以及 0 μg、0.50 μg、1.00 μg、2.00 μg、5.00 μg、10.0 μg、20.0 μg 的钡和硒。标准系列应现用现配。根据待测元素的实际含量,锑、砷、镉、铬、铅和汞可在 0.050 μg/mL~2.00 μg/mL 范围内选取合适的工作曲线范围;钡和硒可在 0.50 μg/mL~20.0 μg/mL 范围内选取合适的工作曲线范围。

注:如果电感耦合等离子体质谱仪具有且采用在线自动添加内标的功能,则在锑、砷、钡、镉、铬、铅、汞、硒混合标准工作溶液(4.8)的配制过程中,宜省去添加混合内标溶液(4.5)的步骤。

4.9 质谱调谐液:按电感耦合等离子体质谱仪设备制造商的要求使用。

## 5 仪器与设备

5.1 电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)。

5.2 超纯水制备装置。

## 6 测试试样的取样

试样取样按 GB 6675 要求进行。

## 7 分析步骤

### 7.1 试样处理

试样提取液的制备:按 GB 6675 要求进行测试试样的制备和提取。

试样待测液的制备:取 2.00 mL 经 GB 6675 处理的试样提取液[或试样提取液经盐酸溶液(4.4)稀释过的溶液]于 10.0 mL 的容量瓶中,同时加入 1.00 mL 混合内标溶液(4.5),用盐酸溶液(4.4)稀释至刻度,混匀,待测。同时做试剂空白。

在试样处理过程中,引入到待测液的氯离子的质量分数若大于 0.5%时,无碰撞反应池的 ICP-MS 不宜用于该待测液中砷含量的测定。

注:如果电感耦合等离子体质谱仪具有且采用在线自动添加内标的功能,宜省去试样待测液的制备过程,直接对试样提取液[或试样提取液经盐酸溶液(4.4)的稀释过的溶液]进行测试。

### 7.2 测定

使用调谐液调整仪器各项指标,使灵敏度、氧化物、双电荷、分辨率等各项指标达到测定要求后,编辑测定方法、选择测定元素及内标元素,将空白溶液、标准系列、试样待测液分别测定。选择各元素内标,输入各参数,绘制标准曲线、计算回归方程。根据试样待测液中各待测元素的信号强度 CPS 相对值(即待测元素 CPS 值与相应内标元素的 CPS 值之比),计算出试样待测液中各待测元素的含量。如果试样待测液的浓度超过校正曲线的范围,则用盐酸溶液(4.4)对试样提取液进行适当稀释,经试样待测液的制备过程(如果电感耦合等离子体质谱仪具有在线自动添加内标的功能,则应省去试样待测液的制备过程)后进行测定。待测元素及内标元素测定质量数见表 1,仪器的工作条件及参数参见表 A.1。

表 1 质量数及内标元素

| 元素     | Cr               | As               | Se              | Cd                | Sb                | Ba                | Hg                | Pb                |
|--------|------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 质量数    | 53               | 75               | 82              | 111               | 121               | 137               | 202               | 208               |
| 选用内标元素 | <sup>45</sup> Sc | <sup>72</sup> Ge | <sup>89</sup> Y | <sup>115</sup> In | <sup>115</sup> In | <sup>115</sup> In | <sup>185</sup> Re | <sup>185</sup> Re |

注:根据不同需要,可以使用其他合适的质量数和内标元素。

## 前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国玩具标准化技术委员会(SAC/TC 253)归口。

本标准起草单位:福建省中心检验所、国家日用小商品质量监督检验中心、北京中轻联认证中心、广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心玩具实验室、宁波出入境检验检疫局轻工产品检测中心、深圳市计量质量检测研究院、浙江省质量技术监督检测研究院。

本标准主要起草人:郑小严、林松、黄红霞、陈德文、刘崇华、阮建苗、黄开胜、陈小珍、张霞。