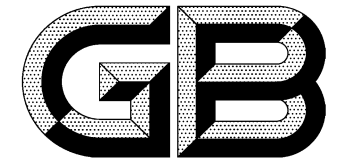


ICS 29.220.10
K 82



中华人民共和国国家标准

GB/T 20155—2006

GB/T 20155—2006

电池中汞、镉、铅含量的测定

Determination of mercury, cadmium and lead in battery

中华人民共和国
国家标准
电池中汞、镉、铅含量的测定
GB/T 20155—2006

*

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.bzcb.com

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 0.75 字数 11 千字
2006年11月第一版 2006年11月第一次印刷

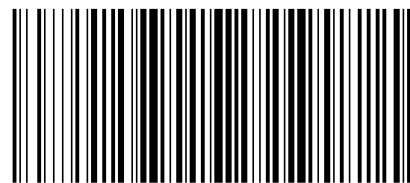
*

书号: 155066·1-28185 定价 10.00 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



GB/T 20155—2006

2006-03-06 发布

2006-11-01 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

m ——电池的质量的数值,单位为克(g)。

计算结果表示到两位有效数字。

2.2.6 仪器工作条件(供参考)

日本岛津 AA-670 型原子吸收分光光度计的工作条件见表 2。

表 2

元 素	波长/ nm	灯电流/ mA	光谱通带/ nm	燃烧器高度/ mm	空气流量/ (L·min ⁻¹)	乙炔流量/ (L·min ⁻¹)
镉	228.8	4	0.3	6	8	1.8

2.3 电池中铅含量的测定——火焰原子吸收光谱法

2.3.1 原理

电池解剖后,用硝酸和盐酸分解、过滤。采用空气-乙炔火焰原子吸收分光光度计,在波长 217.0 nm 处,测量铅的吸光度。

2.3.2 试剂

2.3.2.1 盐酸,1+1。

2.3.2.2 硝酸,1+1。

2.3.2.3 铅标准储存溶液,1 mg/mL

称取金属铅(>99.9%)1 g,精确至 0.1 mg,置于烧杯中,加硝酸(2.3.2.2)40 mL,盖上表面皿,加热至完全溶解,煮沸驱除氮的氧化物,取下,冷却后移入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。

2.3.2.4 铅标准溶液,200 μg/mL

分取铅标准储存溶液(2.3.2.3)20.00 mL,置于 100 mL 容量瓶中,加硝酸(2.3.2.2)5 mL,用水稀释至刻度,混匀。

2.3.3 仪器

原子吸收分光光度计,铅空心阴极灯。

2.3.4 分析步骤

2.3.4.1 试料

将一个样品电池称重,精确至 0.1 g(小型扣式电池可称量数只电池,总量应达到 1 g 以上,精确至 0.001 g)。

2.3.4.2 空白试验

随同试料做空白试验。

2.3.4.3 测定

2.3.4.3.1 试料溶液配制(按 2.1.4.3.1 配制)。

2.3.4.3.2 采用空气-乙炔火焰原子吸收分光光度计,在波长 217.0 nm 处,氘灯或塞曼效应法扣背景,测量铅的吸光度(以空白溶液作参比)。

2.3.4.3.3 从工作曲线上查出铅量。

2.3.4.4 工作曲线绘制

分取铅标准溶液(2.3.2.4)0.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL、8.00 mL、10.00 mL、20.00 mL 于一组容量瓶中(容量瓶的体积按表 1 确定),加入容量瓶体积数 10% 的硝酸(2.3.2.2)和 10% 盐酸(2.3.2.1),用水稀释至刻度,摇匀。以下按 2.3.4.3.2 步骤进行测量(测量吸光度时以 0 μg 溶液调零);以铅量为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制工作曲线。

2.3.5 结果计算

铅(Pb)含量以质量分数 $w(\text{Pb})$ 计,数值以微克每克(μg/g)表示,按下式计算:

$$w(\text{Pb}) = \frac{m_1}{m} \dots\dots\dots (4)$$

目 次

前言 III

1 范围 1

2 检验方法 1

2.1 电池中汞含量的测定——冷原子吸收光谱法 1

2.2 电池中镉含量的测定——火焰原子吸收光谱法 3

2.3 电池中铅含量的测定——火焰原子吸收光谱法 4

2.1.4.3 测定

2.1.4.3.1 试料溶液配制

2.1.4.3.1.1 解剖样品电池,将电池的热缩膜和密封材料(如密封圈、密封剂等)弃去。将解剖过的电池放入 250 mL~1 000 mL 烧杯中,按表 1 的量加入水、分次加入硝酸(2.1.2.3),反应平静后加入盐酸(2.1.2.1),加热煮沸 15 min(注意勿使乙炔黑等物溢出烧杯)。

表 1 电池型号与加入的试剂量 单位为毫升

电池型号	水	硝酸	盐酸	总体积
LR20	50	80	80	500
LR14、R20、R25	40	40	40	250
LR6、R14、4LR61 6LR61、R12	25	25	25	250
LR03、R6 6F22、LR1	20	15	15	100
R03、R1	20	8	8	100
扣式电池	20	8	8	100

注:其他型号的电池可依据电池原材料的量的多少,参考上述试剂量适当增减加入量。

2.1.4.3.1.2 稍冷,用定性滤纸过滤,用硝酸(2.1.2.4)洗涤烧杯 3 次,洗涤滤纸和沉淀 5 次,滤液和洗液收集于容量瓶中(容量瓶体积参见表 1)。冷却后用水稀释至刻度,摇匀。

2.1.4.3.2 分取 0.01 mL~2 mL 试料溶液置于 25 mL 汞蒸气发生瓶中[0.1 mL 以下用微量吸管分取。分取溶液少于 0.5 mL 时,补加盐酸(2.1.2.2)5 滴]。

2.1.4.3.3 用水稀释至 9 mL 左右,加入 1 mL 氯化亚锡溶液(2.1.2.6),迅速盖紧汞蒸气发生瓶塞,读出最大吸光度;或用原子吸收分光光度计,在波长 253.7 nm 处测定汞的吸光度(以空白溶液作参比)。

2.1.4.3.4 从工作曲线上查出汞量。

2.1.4.4 工作曲线绘制

分取汞标准溶液(2.1.2.8)0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL 于一组汞蒸气发生器中,以下按 2.1.4.3.3 步骤进行测量(测量吸光度时以 0 μg 溶液调零);以汞量为横坐标,吸光度为纵坐标,绘制工作曲线。

2.1.5 结果计算

2.1.5.1 汞(Hg)含量以质量分数 $w(\text{Hg})$ 计,数值以微克每克($\mu\text{g}/\text{g}$)表示,按下式计算:

$$w(\text{Hg}) = \frac{m_1 V_1}{m V_2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_1 ——自工作曲线上查得的汞量的数值,单位为微克(μg);

m ——电池的质量的数值,单位为克(g);

V_1 ——试料溶液总体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 ——分取的试料溶液体积的数值,单位为毫升(mL)。

计算结果表示到两位有效数字。

2.1.5.2 汞含量高的扣式电池可采用公式(2)计算

汞(Hg)含量以质量分数 $w(\text{Hg})$ 计,数值以毫克每克(mg/g)表示,按下式计算:

$$w(\text{Hg}) = \frac{m_1 \times 10^{-3} \times V_1}{m V_2} \dots\dots\dots (2)$$

前 言

本标准由中国轻工业联合会提出。
 本标准由全国原电池标准化技术委员会(CSBTS/TC 176)归口。
 本标准起草单位:国家轻工业电池质量监督检测中心。
 本标准主要起草人:林佩云、刘燕、王尔贤。
 本标准首次发布。