



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13747.15—2017  
代替 GB/T 13747.15—1992

---

## 锆及锆合金化学分析方法 第 15 部分：硼量的测定 姜黄素分光光度法

Methods for chemical analysis of zirconium and zirconium alloys—  
Part 15: Determination of boron content—  
Curcumin spectrophotometry

2017-09-29 发布

2018-04-01 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

## 前 言

GB/T 13747《锆及锆合金化学分析方法》拟分为 27 部分：

- 第 1 部分：锡量的测定 碘酸钾滴定法和苯基荧光酮-聚乙二醇辛基苯基醚分光光度法；
- 第 2 部分：铁量的测定 1,10-二氮杂菲分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 3 部分：镍量的测定 丁二酮肟分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 4 部分：铬量的测定 二苯卡巴肼分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 5 部分：铝量的测定 铬天青 S-氯化十四烷基吡啶分光光度法；
- 第 6 部分：铜量的测定 2,9-二甲基-1,10-二氮杂菲分光光度法；
- 第 7 部分：锰量的测定 高碘酸钾分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 8 部分：钴量的测定 亚硝基 R 盐分光光度法；
- 第 9 部分：镁量的测定 火焰原子吸收光谱法；
- 第 10 部分：钨量的测定 硫氰酸盐分光光度法；
- 第 11 部分：钼量的测定 硫氰酸盐分光光度法；
- 第 12 部分：硅量的测定 钼蓝分光光度法；
- 第 13 部分：铅量的测定 极谱法；
- 第 14 部分：铀量的测定 极谱法；
- 第 15 部分：硼量的测定 姜黄素分光光度法；
- 第 16 部分：氯量的测定 氯化银浊度法和离子选择性电极法；
- 第 17 部分：镉量的测定 极谱法；
- 第 18 部分：钒量的测定 苯甲酰苯基羟胺分光光度法；
- 第 19 部分：钛量的测定 二安替比林甲烷分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 20 部分：钪量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 21 部分：氢量的测定 惰气熔融红外吸收法/热导法；
- 第 22 部分：氧量和氮量的测定 惰气熔融红外吸收法/热导法；
- 第 23 部分：氮量的测定 蒸馏分离-奈斯勒试剂分光光度法；
- 第 24 部分：碳量的测定 高频燃烧红外吸收法；
- 第 25 部分：铈量的测定 5-Br-PADAP 分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 26 部分：合金及杂质元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法；
- 第 27 部分：痕量杂质元素的测定 电感耦合等离子体质谱法。

本部分为 GB/T 13747 的第 15 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 13747.15—1992《锆及锆合金化学分析方法 姜黄素分光光度法测定硼量》。本部分与 GB/T 13747.15—1992 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 测定范围由“0.000 05%~0.000 25%”扩至“0.000 05%~0.000 50%”(见第 1 章,1992 年版的第 1 章)；
- 删除了“引用标准”(1992 年版的第 2 章)；
- 将“分液漏斗萃取分离”改为“G4 漏斗抽滤”(见 6.4.5,1992 年版的 6.3.5)；
- 增加了试样条款(见第 5 章)；
- 将允许差改为精密度条款(见第 8 章,1992 年版的第 8 章)；

GB/T 13747.15—2017

——增加了试验报告条款(见第9章)。

本部分由中国有色金属工业协会提出。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分起草单位:西部金属材料股份有限公司、西北有色金属研究院、宝钛集团有限公司、广东省工业分析检测中心。

本部分主要起草人:周金芝、翟通德、张斌、王金磊、禄妮、康琼、李剑、黄葡英、张永进。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 13747.15—1992。

# 锆及锆合金化学分析方法

## 第 15 部分:硼量的测定

### 姜黄素分光光度法

#### 1 范围

GB/T 13747 的本部分规定了锆及锆合金中硼量的测定方法。

本部分适用于海绵锆、锆及锆合金中硼含量的测定。测定范围:0.000 05%~0.000 50%。

#### 2 方法提要

试料用硫酸-硫酸铵分解,在硫酸-冰乙酸介质中,硼与姜黄素生成玫瑰红络合物,并能在稀盐酸中析出,经分离后溶于乙醇中。于分光光度计波长 550 nm 处测量其吸光度。

#### 3 试剂

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和实验室二级水。

3.1 金属锆( $w_{Zr} \geq 99.95\%$ ,  $w_B < 0.000\ 001\%$ )。

3.2 硫酸铵,优级纯。

3.3 硫酸:量取 200 mL 硫酸( $\rho = 1.84\text{ g/mL}$ , 优级纯)倒入铂金皿中,加入约 10 mL 氢氟酸( $\rho = 1.15\text{ g/mL}$ , 优级纯),用铂金丝搅拌均匀,加热至冒硫酸烟 30 min,冷却后移入石英瓶中备用。

3.4 冰乙酸( $\rho = 1.05\text{ g/mL}$ )。

3.5 无水乙醇。

3.6 乙醚。

3.7 姜黄素乙醇溶液(1.25 g/L):称取 0.50 g 姜黄素( $C_{21}H_{20}O_6$ ),溶解于 400 mL 无水乙醇中。

3.8 盐酸(2+1)。

3.9 氢氧化钠溶液(100 g/L):由优级纯氢氧化钠配制。

3.10 硼标准贮存溶液:预先将硼酸(优级纯)于 105 °C 烘干 1 h,冷却至室温后,称取 0.571 1 g 置于 100 mL 烧杯中,加入少量水微热溶解,移入 1 000 mL 容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。贮存于塑料瓶中,此溶液 1 mL 含 100  $\mu\text{g}$  硼。

3.11 硼标准溶液:移取 5.00 mL 硼标准贮存溶液(3.10)于 1 000 mL 容量瓶中,以水稀释至刻度,混匀。贮存于塑料瓶中,此溶液 1 mL 含 0.5  $\mu\text{g}$  硼。

#### 4 仪器

分光光度计。

#### 5 试样

##### 5.1 取样

海绵锆、锆及锆合金的取样应按照已颁布的相应标准方法进行。