

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 990.5—2014

---

## 冰铜化学分析方法 第 5 部分：氟量的测定 离子选择电极法

Methods for chemical analysis of copper matte—  
Part 5: Determination of fluorine content—  
Ion-selective electrode method

2014-10-14 发布

2015-04-01 实施

---

中华人民共和国有色金属  
行业标准  
冰铜化学分析方法  
第5部分:氟量的测定  
离子选择电极法  
YS/T 990.5—2014

\*

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(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2015年2月第一版

\*

书号:155066·2-28228

版权专有 侵权必究

## 前 言

YS/T 990《冰铜化学分析方法》分为 18 个部分：

- 第 1 部分：铜量的测定 碘量法；
- 第 2 部分：金量和银量的测定 原子吸收光谱法和火试金法；
- 第 3 部分：硫量的测定 重量法和燃烧滴定法；
- 第 4 部分：铋量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 5 部分：氟量的测定 离子选择电极法；
- 第 6 部分：铅量的测定 原子吸收光谱法和  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  滴定法；
- 第 7 部分：镉量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 8 部分：砷量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法、二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法和溴酸钾滴定法；
- 第 9 部分：铁量的测定 重铬酸钾滴定法；
- 第 10 部分：二氧化硅量的测定 硅钼蓝分光光度法和氟硅酸钾滴定法；
- 第 11 部分：镍量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 12 部分：三氧化二铝量的测定 铬天青 S 分光光度法；
- 第 13 部分：氧化镁量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 14 部分：锌量的测定 原子吸收光谱法和  $\text{Na}_2\text{EDTA}$  滴定法；
- 第 15 部分：铈量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 16 部分：汞量的测定 冷原子吸收光谱法；
- 第 17 部分：钴量的测定 原子吸收光谱法；
- 第 18 部分：铅、锌、镍、砷、铋、铈、钙、镁、镉、钴量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法。

本部分为 YS/T 990 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本部分负责起草单位：中条山有色金属集团有限公司、大冶有色金属集团控股有限公司。

本部分起草单位：宁波出入境检验检疫局。

本部分参加起草单位：杭州富春江冶炼有限公司、深圳市中金岭南有色金属股份有限公司、中华人民共和国连云港出入境检验检疫局、北京有色金属研究总院、中华人民共和国南通出入境检验检疫局。

本部分主要起草人：曹国洲、刘在美、陈少鸿、廖家章、夏新媛、黄萍、张殿凯、窦怀智、王恒、张晓冬、叶一舟、左鸿毅、丁浩。

# 冰铜化学分析方法

## 第 5 部分：氟量的测定

### 离子选择电极法

#### 1 范围

YS/T 990 的本部分规定了冰铜中氟含量的测定方法。

本部分适用于冰铜中氟含量的测定。测定范围为 0.010%~0.30%。

#### 2 方法提要

试料以过氧化钠和氢氧化钠熔融分解,用水浸出熔融物后过滤,铁、铜等干扰离子以氢氧化物沉淀分离,在柠檬酸钠-三乙醇胺介质中,控制溶液 pH 6.5~7.0,以饱和甘汞电极为参比电极,氟离子选择电极为指示电极,用电位测量仪测定氟量。

#### 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蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

3.1 过氧化钠。

3.2 氢氧化钠。

3.3 盐酸( $\rho=1.19$  g/mL)。

3.4 硝酸( $\rho=1.42$  g/mL)。

3.5 硝酸(1+4)。

3.6 柠檬酸钠溶液(294 g/L):称取 294 g 柠檬酸钠( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )溶于水中,用水稀释至 1 000 mL。

3.7 三乙醇胺溶液:100 mL 三乙醇胺 $[\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_3]$ 加 64 mL 盐酸(3.3)调至 pH 6.5~7.0,用水稀释至 500 mL,混匀。

3.8 氟标准贮存溶液:称取 0.221 0 g 氟化钠,溶于水,移入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。贮存于聚乙烯瓶中。此溶液 1 mL 含 100  $\mu\text{g}$  氟。

3.9 氟标准溶液:移取 10.00 mL 氟标准贮备溶液(3.8)于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,混匀。立即转入干燥的塑料瓶中。此溶液 1 mL 含 10  $\mu\text{g}$  氟。

3.10 苯酚红溶液(2 g/L):称取 0.1 g 苯酚红,加 6 mL 氢氧化钠溶液(0.05 mol/L),用水稀释至 50 mL,混匀。

#### 4 仪器

4.1 氟离子选择电极:要求氟含量在  $1 \times 10^{-6}$  mol/L~ $1 \times 10^{-1}$  mol/L 浓度内,电极电位与浓度的负对数呈良好的线性关系。电极在使用前应在  $1 \times 10^{-3}$  mol/L 氟化钠溶液浸泡 1 h,使之活化,然后用水洗至洗涤液含氟不大于  $1 \times 10^{-6}$  mol/L 后方能进行测定。