



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1617—XXXX

代替 GB/T 1617—2014

## 工业氯化钡

Barium chloride for industrial use

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：20220401)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 1617—2014《工业氯化钡》，与GB/T 1617—2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删去 2014 版 I 类一等品指标。
- b) 降低 I 类、II 类优等品中氯化钡含量指标。
- c) 提高了 I 类和 II 类一等品中硫化物含量指标要求

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会（SAC/TC 63/SC 1）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——本文件于1965年首次发布，1979年第一次修订，1989年第二次修订，2002年第三次修订，2014年第四次修订，本次为第五次修订。

# 工业氯化钡

**警告：**按 GB 12268—2012 中表 A.1 的规定，本产品属第 6 类 6.1 项毒性物质，操作时应小心谨慎。使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本文件规定了工业氯化钡的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于工业氯化钡。

注：该产品主要用于金属热处理、钡盐制造、杀虫剂、脱水剂、电子、仪表、冶金、造纸、染料、橡胶、塑料、陶瓷、炼油、石油化工等行业以及氯碱工业除盐水中硫酸根等。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 190—2009 危险货物包装标志

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 3049—2006 工业用化工产品 铁含量测定的通用方法 1,10-菲啰啉分光光度法

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示方法和判定

GB 12268—2012 危险货物品名表

GB 15258 化学品安全标签编写规定

HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准溶液、试剂及制品的制备 第 1 部分：标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、试剂及制品的制备 第 2 部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、试剂及制品的制备 第 3 部分：试剂及制品的制备

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分子式和相对分子质量

分子式：BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O  
相对分子质量：244.26（按2018年国际相对原子质量）

5 分类

工业氯化钡根据用途分为两类：  
—— I 类为高纯氯化钡；  
—— II 类为普通氯化钡。

6 要求

- 6.1 外观：白色的片状或粉状结晶。
- 6.2 工业氯化钡按第 7 章规定的试验方法检测应符合表 1 的规定。

表 1

项目	I 类	II 类	
		优等品	一等品
氯化钡（BaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O） w/% ≥	99.0	98.5	98.0
锶（Sr） w/% ≤	0.003	0.15	0.30
钙（Ca） w/% ≤	0.002	0.036	0.090
硫化物（以 S 计） w/% ≤	0.0005	0.003	0.006
铁（Fe） w/% ≤	0.0005	0.001	0.002
水不溶物 w/% ≤	0.015	0.05	0.10
钠（Na） w/% ≤	0.005	—	—

7 试验方法

7.1 试验用试剂和制品

试验用试剂和水，当未注明其他要求时，应为分析纯试剂和GB/T 6682—2008中规定的三级水。试验用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品，当未注明其他要求时，均按HG/T 3696.1 、HG/T 3696.2 和HG/T 3696.3的规定制备。

7.2 外观检验

在自然光下，于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。

7.3 氯化钡含量的测定

### 7.3.1 原理

用乙酸铵调节溶液的pH值，在乙酸铵-氨水缓冲溶液中重铬酸钾与氯化钡均匀生成铬酸钡沉淀，根据铬酸钡沉淀的质量计算氯化钡的含量。

### 7.3.2 试剂或材料

7.3.2.1 盐酸溶液：1+11。

7.3.2.2 重铬酸钾溶液：50 g/L。

7.3.2.3 乙酸铵溶液：75 g/L。

7.3.2.4 氨水溶液：1+27。

7.3.2.5 硝酸银溶液：10 g/L。

### 7.3.3 仪器设备

7.3.3.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径 5 μm~15 μm。

7.3.3.2 电热恒温干燥箱：控制温度 133 °C ± 2 °C。

### 7.3.4 试验步骤

称取约7 g试样，精确到0.000 2 g，置于烧杯中，加水溶解，移入500 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，干过滤，弃去10 mL前滤液。用移液管移取50 mL滤液，置于400 mL烧杯中，加5 mL盐酸溶液，加入100 mL水和15 mL重铬酸钾溶液，加热煮沸，在微沸状态下一边搅拌一边缓慢滴加10 mL乙酸铵溶液(3 min~4 min内滴完)，保温5 min，继续在微沸状态下一边搅拌一边滴加15 mL氨水(2 min~3 min内滴完)。在约80 °C的水浴中静置30 min后，取出，迅速冷却至室温，用已于133 °C ± 2 °C下烘至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤，用含少量氨水的蒸馏水(pH为7~8)洗涤沉淀至无氯离子反应(用硝酸银溶液检查)，将玻璃砂坩埚和沉淀于133 °C ± 2 °C下烘至质量恒定。

### 7.3.5 试验数据处理

氯化钡含量以氯化钡(BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O)的质量分数 $w_1$ 计，按公式(1)计算：

$$w_1 = \frac{0.9642 \times (m_1 - m_0)}{m \times V/V_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$m_1$ ——干燥后铬酸钡及玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克(g)；

$m_0$ ——玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克(g)；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克(g)；

$V$ ——移取试验溶液的体积的数值，单位为毫升(mL) ( $V=50$ )；

$V_1$ ——试验溶液的体积的数值，单位为毫升(mL) ( $V_1=500$ )。

0.9642——铬酸钡(BaCrO<sub>4</sub>)换算成氯化钡(BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O)的系数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不应大于0.2%。

## 7.4 锶含量的测定

### 7.4.1 原理

将试样溶解于水，在盐酸介质中，采用标准加入法，用空气-乙炔火焰于原子吸收分光光度计460.7 nm波长处，测定锶含量。

### 7.4.2 试剂或材料

7.4.2.1 盐酸溶液：1+11。

7.4.2.2 氯化钾溶液：10 g/L。

7.4.2.3 锶标准溶液：1 mL 溶液含锶（Sr）0.05 mg，用移液管移取 5 mL 按 HG/T 3696.2 配制的锶标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，该溶液现用现配。

7.4.2.4 二级水：符合 GB/T 6682—2008 规定。

### 7.4.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有锶空心阴极灯。

### 7.4.4 试验步骤

#### 7.4.4.1 试验溶液的制备

称取试样：I 类约 10 g，II 类约 0.6 g，精确到 0.000 2 g。置于 100 mL 烧杯中，加适量水溶解，加入 5 mL 盐酸溶液，移入 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

#### 7.4.4.2 空白试验溶液的制备

在 100 mL 容量瓶中，加入 0.5 mL 的盐酸溶液、4 mL 氯化钾溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

#### 7.4.4.3 测定

用移液管分别移取试验溶液（I 类 10.00 mL；II 类优等品 10.00 mL、一等品 5.00 mL），置于 6 个 100 mL 容量瓶中，再分别加入 0.00 mL、0.5 mL、1.00 mL、1.5 mL、2.00 mL、3.00 mL 锶标准溶液和 4 mL 氯化钾溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将原子吸收分光光度计调至最佳工作条件，于波长 460.7 nm 处，用空白试验溶液调零，测定其吸光度。以锶质量（mg）为横坐标，对应的吸光度为纵坐标，绘制工作曲线，将曲线反向延长与横坐标相交处，即为试验溶液中锶的质量。

### 7.4.5 试验数据处理

锶含量以锶（Sr）质量分数  $w_2$  计，按公式（2）计算：

$$w_2 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times V/V_1} \times 100\% \quad \cdots \cdots (1)$$

式中：

$m_1$ ——从工作曲线上查出的试验溶液中锶的质量的数值，单位为毫克（mg）；

$V$ ——移取试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V_1$ ——试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）（ $V_1=100$ ）；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值为：I类不大于0.000 5 %、II类不大于0.015 %。

## 7.5 钙含量的测定

### 7.5.1 原子吸收分光光度法（仲裁法）

#### 7.5.1.1 原理

将试样溶解于水，以硝酸镧为释放剂，在盐酸介质中，采用标准加入法，用空气-乙炔火焰于原子吸收分光光度计422.7 nm波长处，测定钙含量。

#### 7.5.1.2 试剂或材料

7.5.1.2.1 盐酸溶液：1+11。

7.5.1.2.2 硝酸镧溶液：10 g/L，称取 10.0 g 硝酸镧，溶于水，稀释至 1000 mL。

7.5.1.2.3 钙标准溶液：1 mL 溶液含钙（Ca）0.1 mg，用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钙标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.5.1.2.4 二级水：符合 GB/T 6682—2008 规定。

#### 7.5.1.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有钙空心阴极灯。

#### 7.5.1.4 试验步骤

##### 7.5.1.4.1 试验溶液的制备

称取试样：I类约10 g，II类约2 g，精确到0.000 2 g，置于100 mL烧杯中，加少量水溶解，加入5 mL 盐酸溶液，移入100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

##### 7.5.1.4.2 空白试验溶液的制备

在100 mL容量瓶中，加入0.5 mL的盐酸溶液，加2 mL硝酸镧溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

##### 7.5.1.4.3 测定

用移液管分别移取10 mL试验溶液，置于6个100 mL容量瓶中，再分别加入0.00 mL、0.01 mL、0.02 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL钙标准溶液，再加2 mL硝酸镧溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将原子吸收分光光度计调至最佳工作条件，于波长422.7 nm处，用空白试验溶液调零，测定其吸光度。以钙质量（mg）为横坐标，对应的吸光度为纵坐标，绘制工作曲线，将曲线反向延长与横坐标相交处，即为试验溶液中钙的质量。

##### 7.5.1.5 试验数据处理

钙含量以钙 (Ca) 质量分数  $w_3$  计, 按公式 (3) 计算:

$$w_3 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times V/V_1} \times 100\% \quad \cdots \cdots (1)$$

式中:

$m_1$ ——从工作曲线上查出的试验溶液中钙的质量的数值, 单位为毫克 (mg);

$m$ ——试料质量的数值, 单位为克 (g);

$V$ ——移取试验溶液的体积的数值, 单位为毫升 (mL) ( $V=10$ );

$V_1$ ——试验溶液的体积的数值, 单位为毫升 (mL) ( $V_1=100$ )。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果, 两次平行测定结果的绝对差值为: I类不大于0.000 5 %、II类不大于0.003 %。

## 7.5.2 EDTA 络合滴定法 (II类)

### 7.5.2.1 原理

在中性溶液中, 铬酸钾与钡离子生成无定形沉淀, 与锶离子产生共沉淀, 从而使钡、锶与钙分离, 再用EDTA标准溶液滴定钙。

### 7.5.2.2 试剂或材料

#### 7.5.2.2.1 无水乙醇。

#### 7.5.2.2.2 铬酸钾溶液: 200 g/L。

#### 7.5.2.2.3 氢氧化钠溶液: 50 g/L。

#### 7.5.2.2.4 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA}) \approx 0.05 \text{ mol/L}$ 。

#### 7.5.2.2.5 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA}) \approx 0.005 \text{ mol/L}$ , 用移液管移取 25 mL 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液 (见 7.5.2.2.4), 置于 250 mL 容量瓶中用水稀释至刻度, 摇匀。

#### 7.5.2.2.6 钙指示剂: 5 g/L 三乙醇胺溶液, 称取 0.5 g 钙指示剂 ( $\text{C}_{21}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_7\text{S}$ ), 溶于 100 mL (1+10) 的三乙醇胺溶液。

#### 7.5.2.2.7 甲基红指示液: 10g /L。

#### 7.5.2.2.8 无二氧化碳的水。

### 7.5.2.3 试验步骤

称取约7.5 g 试样, 精确至0.000 2 g, 置于300 mL 烧杯中加入150 mL无二氧化碳的水, 使试样溶解。加入1滴甲基红指示液, 试液应呈纯黄色, 若不呈纯黄色用氢氧化钠溶液调至试液到纯黄色, 再加1滴氢氧化钠溶液, 加入16 mL无水乙醇(对于锶的质量分数不大于0.33 %的试样亦可不加)。用滴定管加入32 mL~33 mL铬酸钾溶液, 加入速度使溶液恰呈直线流出, 同时缓慢搅拌试液, 加完后, 搅拌30 s, 再转移至250 mL容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀。静置1 h, 再用慢速定量滤纸干过滤, 弃去10 mL前滤液。



用移液管移取100 mL滤液置于200 mL烧杯中，滴加5~8滴钙指示剂，加入4 mL氢氧化钠溶液，用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液(见6.5.2.2.5)滴定至溶液呈亮绿色，并在30 s内不再发生变化为终点。

若终点不突跃，绿色发暗，则为锶分离效果不好或锶的质量分数超过0.8%，遇此情况可减少取样量，另补加优级纯氯化钡，使其总量仍为7.5 g，从而使锶的质量分数在0.8%以下。

同时同样做空白试验，空白试验溶液用与试样质量相等的优级纯氯化钡，其他加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与试验溶液相同。

#### 7.5.2.4 结果计算

钙含量以钙（Ca）质量分数 $w_3$ 计，按公式（4）计算：

$$w_3 = \frac{(V - V_0)cM \times 10^{-3}}{m \times V_1/V_2} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$V$ ——滴定试验溶液所消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

$V_0$ ——滴定空白试验溶液所消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

$c$ ——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

$m$ ——试样质量的数值，单位为克（g）；

$V_1$ ——移取试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）（ $V_1=100$ ）；

$V_2$ ——试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）（ $V_2=250$ ）；

$M$ ——钙（Ca）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=40.08$ ）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不少于0.003%。

### 7.6 硫化物含量的测定

#### 7.6.1 原理

硫化物与碘发生氧化还原反应，用硫代硫酸钠标准溶液滴定过量的碘从而测定试样中的硫化物含量。

#### 7.6.2 试剂或材料

7.6.2.1 碘溶液：6.5 g/L，称量 6.5 g 碘和 17 g 碘化钾，溶于水中，用水稀释至 1 000 mL，保存于棕色带塞的瓶中。

7.6.2.2 冰乙酸溶液：1+9。

7.6.2.3 硫酸溶液：1+8。

7.6.2.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

7.6.2.5 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \approx 0.05 \text{ mol/L}$ ，用移液管移取 50 mL 硫代硫酸钠标准滴定溶液（见 6.6.2.4），置于 100 mL 容量瓶中用水稀释至刻度，摇匀。

7.6.2.6 淀粉指示液：10 g/L。

#### 7.6.3 仪器设备

微量滴定管：分度值为0.01 mL或0.02 mL。

#### 7.6.4 试验步骤

称量约25 g试样，精确到0.01 g，置于碘量瓶中，加80 mL水，混匀。用移液管加5 mL碘溶液，加5 mL冰乙酸溶液，盖上瓶塞，摇动至试样溶解，然后用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定过量的碘，直到溶液呈草黄色，加入2 mL淀粉指示液，继续滴定至蓝色消失，并在30 s内不变即为终点。

同时同样做空白试验，空白试验溶液除不加试样外，其他加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与试验溶液相同。

#### 7.6.5 试验数据处理

硫化物含量以硫化物（以S计）的质量分数 $w_4$ 计，按公式（5）计算：

$$w_4 = \frac{(V_0 - V)cM \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$V_0$ ——滴定空白试验溶液所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V$ ——滴定试验溶液所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$c$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

$m$ ——试样质量的数值，单位为克（g）；

$M$ ——硫（ $1/2S$ ）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=16.03$ ）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值为：I类不大于0.000 2 %、II类不大于0.000 4 %。

### 7.7 铁含量的测定

#### 7.7.1 原理

同GB/T 3049—2006中的第3章。

#### 7.7.2 试剂或材料

7.7.2.1 盐酸溶液：1+1。

7.7.2.2 硝酸溶液：2+3。

7.7.2.3 铁标准溶液：1 mL 溶液含铁（Fe）0.01 mg，用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铁标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.7.2.4 其余同 GB/T 3049—2006 中的第 4 章。

#### 7.7.3 仪器设备

分光光度计：带有4 cm的比色皿。

#### 7.7.4 试验步骤

#### 7.7.4.1 标准曲线的绘制

按GB/T 3049—2006中6.3规定,使用4 cm比色皿及相应的铁标准溶液用量,绘制铁含量为0.01 mg~0.1 mg标准曲线。

#### 7.7.4.2 试验溶液的制备

称取约5 g试样,精确至0.000 2 g,置于100 mL烧杯中,各加10 mL盐酸溶液、1 mL硝酸溶液和10 mL水,煮沸,溶解后加入适量的滤纸浆,搅拌,冷却至室温,将溶液和滤纸浆一同转入50 mL容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,干过滤,弃去前10 mL滤液。

#### 7.7.4.3 测定

用移液管移取试验溶液10 mL,分别置于100 mL容量瓶中,以下按GB/T 3049—2006第6.4条规定从“必要时,加水至60 mL……”开始进行操作。

同时做空白试验,空白试验溶液除不加试样外,其他操作和加入的试剂与试验溶液相同。

根据测得的吸光度,从标准曲线上查出相应的铁的质量(mg)。

#### 7.7.5 试验数据处理

铁含量以铁(Fe)的质量分数 $w_5$ 计,按公式(6)计算:

$$w_5 = \frac{(m_1 - m_0) \times 10^{-3}}{m \times V/V_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

$m_1$ ——从标准曲线上查出的试验溶液中铁的质量的数值,单位为毫克(mg);

$m_0$ ——从标准曲线上查出的空白试验溶液中铁的质量的数值,单位为毫克(mg);

$m$ ——试料质量的数值,单位为克(g);

$V$ ——移取试验溶液的体积的数值,单位为毫升(mL) ( $V=10$ );

$V_1$ ——试验溶液的体积的数值,单位为毫升(mL) ( $V_1=50$ )。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值为:I类和II类优等品不大于0.000 1%;II类一等品不大于0.000 3%。

### 7.8 水不溶物含量的测定

#### 7.8.1 仪器设备

7.8.1.1 玻璃砂坩埚:滤板孔径 5  $\mu\text{m}$ ~15  $\mu\text{m}$ 。

7.8.1.2 电热恒温干燥箱:温度能控制在 105  $^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

#### 7.8.2 试验步骤

称取约25 g试样,精确至0.01 g,置于400 mL烧杯中,加200 mL热水溶解试样,加热煮沸,在微沸状态下保持10 min,用预先在105  $^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤,用热水洗涤至滤液无氯离子反应(用硝酸银溶液检查)为止。将玻璃砂坩埚和水不溶物一起置于105  $^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

### 7.8.3 试验数据处理

水不溶物含量以质量分数 $w_6$ 计，按公式（7）计算：

$$w_6 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \quad \cdots \cdots (1)$$

式中：

$m_1$ ——干燥后水不溶物及玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克（g）；

$m_0$ ——玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克（g）；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值为：I类和II类优等品不大于0.003 %；II类一等品不大于0.01 %。

## 7.9 钠含量的测定

### 7.9.1 原理

在盐酸介质中，采用标准加入法，用空气-乙炔火焰于原子吸收分光光度计589.0 nm波长处，测定钠含量。

### 7.9.2 试剂或材料

7.9.2.1 盐酸溶液：1+11。

7.9.2.2 钠标准溶液：1 mL 溶液含钠（Na）0.1 mg，用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钠标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.9.2.3 二级水：符合 GB/T 6682—2008 规定。

### 7.9.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有钠空心阴极灯。

### 7.9.4 试验步骤

#### 7.9.4.1 试验溶液的制备

称量约10 g试样，精确到0.000 2 g，置于100 mL烧杯中，加水溶解，转移至100 mL容量瓶中，加入5 mL盐酸溶液，加水至刻度，摇匀。

#### 7.9.4.2 空白试验溶液的制备

在100 mL容量瓶中，加入0.5 mL盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

#### 7.9.4.3 测定

用移液管分别移取10 mL试验溶液，置于4个100 mL容量瓶中，再分别加入0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL钠标准溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将原子吸收分光光度计调至最佳工作条件，于波长589.0 nm处，用空白试验溶液调零，测量吸光度。以钠质量（mg）为横坐标，对应的吸光度为纵坐标，绘制工作曲线，将曲线反向延长与横坐标相交处，即为所测试验溶液中钠的质量。

### 7.9.5 试验数据处理

钠含量以钠（Na）质量分数 $w_7$ 计，按公式（8）计算：

$$w_7 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times V/V_1} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$m_1$ ——从工作曲线上查出的试验溶液中钠的质量的数值，单位为毫克（mg）；

$m$ ——试料质量的数值，单位为克（g）；

$V$ ——移取试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）（ $V=10$ ）；

$V_1$ ——试验溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）（ $V_1=100$ ）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于0.000 5 %。

## 7.10 锶、钙、铁、钠含量的测定

### 7.10.1 原理

试样经酸溶解后，由载气带入雾化系统进行雾化后，以气溶胶形式进入等离子体，在高温和惰性气体中被充分蒸发、原子化、电离和激发，发射出所含元素的特征谱线，根据元素浓度与元素特征谱线强度的关系，对相应元素进行定量分析。

### 7.10.2 试剂或材料

7.10.2.1 硝酸溶液：1+99，用优级纯试剂配制。

7.10.2.2 锶、钙、铁、钠标准贮备溶液：1 mL 溶液含锶（Sr）、钙（Ca）、铁（Fe）、钠（Na）分别为 1 mg，按 HG/T 3696.2 配制各元素标准贮备溶液，或者采用经国家认证并授予标准物质证书的单元素或多元素标准贮备溶液。

7.10.2.3 铁标准溶液：1 mL 溶液含铁（Fe）分别为 0.02 mg，用移液管移取 2 mL 铁标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用硝酸溶液稀释至刻度，摇匀。

7.10.2.4 锶、钙、铁、钠混合标准溶液：1 mL 溶液含锶（Sr）、钙（Ca）分别为 0.01 mg，1 mL 溶液含钠（Na）为 0.02 mg，1 mL 溶液含铁（Fe）为 0.002 mg，分别用移液管移取 1 mL 锶、钙标准贮备溶液，2 mL 钠标准贮备溶液，10 mL 铁标准贮备溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用硝酸溶液稀释至刻度，摇匀。此溶液使用前配制。

7.10.2.5 水：符合 GB/T 6682—2008 中二级水的规定。

### 7.10.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪。

### 7.10.4 试验步骤

#### 7.10.4.1 试验溶液的制备

称取试样：Ⅰ类约10 g，Ⅱ类约1 g，，精确至0.0002 g，置于100 mL烧杯中，加入20 mL水，搅拌至样品溶解后转移至100 mL容量瓶中，用硝酸溶液稀释至刻度，摇匀。

#### 7.10.4.2 标准曲线的绘制

在6个50 mL容量瓶中分别移入0.00 mL、2.50 mL、5.00 mL、7.50 mL、10.00 mL、12.50 mL的锶、钙、铁、钠标准混合溶液，用硝酸溶液稀释至刻度，摇匀。

表 2

杂质元素	系列标准溶液的质量浓度 (mg/L)					
	1	2	3	4	5	6
锶	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
钙	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
铁	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
钠	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

在仪器最佳的测定条件下，按表3给出的杂质元素测定波长，测定标准溶液中各待测杂质元素的发射强度，以杂质元素标准溶液的质量浓度 (mg/L) 为横坐标，对应的发射强度为纵坐标绘制标准曲线。

表 3

杂质元素	锶	钙	铁	钠
测定波长/nm	421.552	393.366	259.940	589.592
注：测定谱线选择的原则为避开谱线干扰，在保证足够灵敏度的前提下根据方法选择最佳谱线。				

#### 7.10.4.3 试验

按照7.10.4.2相同条件测定试验溶液中各待测杂质元素的发射强度。从标准曲线上查出被测杂质元素的质量浓度 (mg/L)。

同时同样做空白试验，空白试验溶液除不加试样外，其他加入试剂的种类和量与试验溶液相同。

#### 7.10.5 试验数据处理

杂质元素含量以质量分数 $w_i$ 计，按公式 (9) 计算：

$$w_i = \frac{(\rho_i - \rho_0) \times 0.1 \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$\rho_i$ ——试验溶液中待测元素质量浓度的数值，单位为毫克每升 (mg/L)；

$\rho_0$ ——空白试验溶液中待测元素质量浓度的数值，单位为毫克每升 (mg/L)；

$m$ ——试样质量的数值，单位为克 (g)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的相对偏差不大于20 %。

### 8 检验规则

8.1 本文件采用型式检验和出厂检验。型式检验和出厂检验应符合下列规定：

- a) 要求中规定的所有指标项目为型式检验项目，正常情况下每六个月至少进行一次型式检验。有下列情况之一时，应进行型式检验：
  - 更新关键设备和生产工艺；
  - 主要原料有变化；
  - 停产又恢复生产；
  - 与上次型式检验有较大的差异；
  - 合同规定。
- b) 要求中 I 类规定的所有指标项目及 II 类规定的氯化钡、钙、硫化物、铁含量为出厂检验项目，应逐批检验。

8.2 生产企业用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的同一级别的工业氯化钡为一批。每批产品不超过 120 t。

8.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。采样时，将采样器自袋的中心垂直插入至料层深度的 3/4 处采样。将采出的样品混匀，用四分法缩分至不少于 500 g。将样品分装于两个清洁、干燥的容器中，密封。并粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一份供检验用，另一份保存备查，保存时间由生产企业根据需要确定。

8.4 检验结果如有指标不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使只有一项指标不符合本文件的要求时，则整批产品为不合格。

8.5 采用 GB/T 8170 规定的数值修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

## 9 标志、标签

9.1 工业氯化钡包装袋上应有牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类别、等级、净含量、批号或生产日期、本标准编号及 GB 190—2009 中第 3 章规定的“毒性物质”和 GB/T 191—2008 中第 2 章规定的“怕雨”标志以及符合 GB 15258 的安全标签。

9.2 每批出厂的工业氯化钡都应附有质量证明书，内容包括：生产厂名、类别、等级、厂址、产品名称、类别、等级、净含量、批号或生产日期及本标准编号。

## 10 包装、运输、贮存

10.1 工业氯化钡可采用牛皮纸袋、塑料包装、覆膜袋包装。塑料包装分为吨袋包装或双层包装。双层包装内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋，外包装采用塑料编织袋，包装内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎口，或用与其相当的其他方式封口；外袋采用缝包机缝合，缝合牢固，无漏缝或跳线现象。每袋净含量为 25 kg、50 kg、1000 kg。也可根据用户要求进行包装。

10.2 工业氯化钡在运输过程中应按照危险品运输要求运输，轻装、轻卸，防止包装损坏，防止雨淋、受潮，禁止与氧化剂、酸类、食品添加剂等物品混装混运。

10.3 工业氯化钡产品应按照毒性物质相关贮存要求贮存，在贮存过程中应防止受潮和泄漏，禁止与氧化剂、酸类、食品添加剂等物品混存。

---