

ICS 71.060.50  
G 12  
备案号:41819—2013

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4501—2013

---

### 工业氯化锶

Strontium chloride for industrial use

2013-10-17 发布

2014-03-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分会(SAC/TC63/SC1)归口。

本标准起草单位：中海油天津化工研究设计院、重庆新申锶盐有限公司、重庆元和精细化工有限公司、重庆新申世纪化工有限公司。

本标准主要起草人：杨裴、申静、黄向、王强、范国强、吴卫东。

# 工业氯化锶

## 1 范围

本标准规定了工业氯化锶的要求、试验方法、检验规则以及标志、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于工业氯化锶。该产品主要用于磁性材料、烟火、制药、颜料、玻璃、电解金属钠的助熔剂以及生产锶盐的原材料等。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/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-菲罗啉分光光度法

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和判定

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 分子式和相对分子质量

分子式: $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

相对分子质量:266.59(按2011年国际相对原子质量)

## 4 要求

4.1 外观:白色晶体。

4.2 工业氯化锶按本标准规定的试验方法检测应符合表1的技术要求。

表1 技术要求

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
锶钙锶含量(以 $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计) $w/\%$ $\geq$	99.0	98.5	98.0
钡(Ba) $w/\%$ $\leq$	0.15	0.80	1.50
钙(Ca) $w/\%$ $\leq$	0.15	0.50	1.50
铁(Fe) $w/\%$ $\leq$	0.001	0.001	0.01
重金属(以 Pb 计) $w/\%$ $\leq$	0.001	0.001	0.01
水不溶物 $w/\%$ $\leq$	0.03	0.05	0.10

## 5 试验方法

### 5.1 警告

本试验方法中使用的部分试剂具有腐蚀性,操作时应小心谨慎!如溅到皮肤上应立即用水冲洗,严重者应立即就医。

### 5.2 一般规定

本标准所用的试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 中规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、杂质标准溶液、试剂和制品,在没有注明其他规定时,均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2、HG/T 3696.3 的规定制备。

### 5.3 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。

### 5.4 锶钙钡含量(以 $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 计)的测定

#### 5.4.1 方法提要

试样经水溶解后,在碱性条件下,采用邻甲苯酚酞络合指示剂-萘酚绿 B 混合指示剂,用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定,根据乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液消耗量计算测得锶钙钡含量(以  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  计)。

#### 5.4.2 试剂和材料

##### 5.4.2.1 95 % 乙醇。

##### 5.4.2.2 氨水溶液:1+1。

##### 5.4.2.3 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液: $c(\text{EDTA}) \approx 0.02 \text{ mol/L}$ 。

##### 5.4.2.4 邻甲苯酚酞络合指示剂-萘酚绿 B 混合指示剂。

#### 5.4.3 分析步骤

称取约 1.5 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于 100 mL 烧杯中,加 20 mL 水溶解试样,将溶液全部转移至 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。用移液管移取 25 mL 该溶液,置于 250 mL 锥形瓶中,用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定约 20 mL,加入 15 mL 氨水溶液、20 mL 95 % 乙醇,加入适量的邻甲苯酚酞络合指示剂-萘酚绿 B 混合指示剂,用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定溶液呈亮绿色即为终点。

同时进行空白试验,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。

#### 5.4.4 结果计算

锶钙钡的含量以氯化锶( $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )质量分数  $w_1$  计,按公式(1)计算:

$$w_1 = \frac{(V_1 - V_0)cM \times 10^{-3}}{m \times 25/250} \times 100 \% \quad \dots\dots (1)$$

式中:

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

$V_1$  滴定试验溶液所消耗的乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液体积的数值,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);

$M$  氯化锶摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=266.59$ )。

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 0.30 %。

## 5.5 钡含量的测定

### 5.5.1 原子吸收氧化亚氮-乙炔法(仲裁法)

#### 5.5.1.1 方法提要

试样用水溶解,在原子吸收分光光度计上,于 553.5 nm 处,使用氧化亚氮-乙炔火焰,采用标准加入

法测定试样中钡含量。

### 5.5.1.2 试剂和材料

#### 5.5.1.2.1 盐酸溶液:1+1。

#### 5.5.1.2.2 氯化钾溶液:1 mL 溶液含钾(K)50 mg。

准确称取 9.53 g 氯化钾(优级纯),用水稀释至 100 mL,贮存于聚乙烯瓶中。

#### 5.5.1.2.3 钡标准溶液:1 mL 溶液含钡(Ba)0.10 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钡标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,用二级水稀释至刻度,摇匀。

#### 5.5.1.2.4 二级水:符合 GB/T 6682 2008 中的规定。

### 5.5.1.3 仪器

原子吸收分光光度计:采用氧化亚氮-乙炔火焰,配有钡空心阴极灯。

### 5.5.1.4 分析步骤

#### 5.5.1.4.1 试验溶液的配制

称取一定量的试样(优等品约 2.0 g、一等品约 0.5 g、合格品约 0.3 g),精确至 0.000 2 g,置于 100 mL 烧杯中,加 20 mL 水溶解,将溶液全部移入 100 mL 容量瓶中,用二级水稀释至刻度,摇匀。用中速定量滤纸干过滤,得试验溶液 A。保留此试验溶液用于钙含量的测定。

#### 5.5.1.4.2 测定

在一系列 50 mL 容量瓶中,各移入 5 mL 试验溶液 A,加 2 mL 盐酸溶液,再分别加入 0.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL 钡标准溶液和 5 mL 氯化钾溶液,用二级水稀释至刻度,摇匀。

在原子吸收分光光度计上,于波长 553.5 nm 处,用氧化亚氮-乙炔火焰,选择最佳仪器工作条件,以二级水调零,测定其吸光度。以加入的钡标准溶液的质量浓度为横坐标,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,即为试验溶液中钡的质量浓度。

### 5.5.1.5 结果计算

钡的含量以钡(Ba)的质量分数  $w_2$  计,按公式(2)计算:

$$w_2 = \frac{\rho \times 50 \times 10^{-6}}{m \times 5/100} \times 100 \% \quad (2)$$

式中:

$\rho$  从工作曲线上查出的试验溶液中钡的质量浓度的数值,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绝对差值优等品不大于 0.015 %、一等品不大于 0.08 %、合格品不大于 0.15 %。

### 5.5.2 原子吸收加氧空气-乙炔法

#### 5.5.2.1 方法提要

试样用水溶解,在原子吸收分光光度计上,于 553.5 nm 处,用加氧空气-乙炔火焰、标准加入法测定试样中钡含量。

### 5.5.2.2 试剂和材料

#### 5.5.2.2.1 盐酸溶液:1+1。

#### 5.5.2.2.2 钡标准溶液:1 mL 溶液含钡(Ba)0.10 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钡标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,用二级水稀释至刻度,摇匀。

#### 5.5.2.2.3 二级水:符合 GB/T 6682 2008 中的规定。

### 5.5.2.3 仪器

原子吸收分光光度计:采用加氧空气-乙炔火焰,配有钡空心阴极灯。

## 5.5.2.4 分析步骤

## 5.5.2.4.1 试验溶液的配制

称取一定量的试样(优等品约 2.0 g、一等品约 0.5 g、合格品约 0.3 g),精确至 0.000 1 g,置于 100 mL 烧杯中,加 20 mL 水溶解,将溶液全部移入 100 mL 容量瓶中,用二级水稀释至刻度,摇匀。用中速定量滤纸干过滤,得试验溶液 A。保留此试验溶液用于钙含量的测定。

## 5.5.2.4.2 测定

在一系列 50 mL 容量瓶中,用移液管各移入 5 mL 试验溶液 A,加 2 mL 盐酸溶液,再分别加入 0.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL 钡标准溶液,用二级水稀释至刻度,摇匀。

在原子吸收分光光度计上,于波长 553.5 nm 处,用加氧空气-乙炔火焰,选择最佳仪器工作条件,以二级水调零,测定其吸光度。以加入的钡标准溶液的质量浓度为横坐标,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,即为试验溶液中钡的质量浓度。

## 5.5.2.5 结果计算

钡的含量以钡(Ba)的质量分数  $w_3$  计,按公式(3)计算:

$$w_3 = \frac{\rho \times 50 \times 10^{-6}}{m \times 5/100} \times 100 \% \quad (3)$$

式中:

$\rho$  从工作曲线上查出的试验溶液中钡的质量浓度的数值,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绝对差值优等品不大于 0.015 %、一等品不大于 0.08 %、合格品不大于 0.15 %。

## 5.6 钙含量的测定

## 5.6.1 方法提要

试样用水溶解,在原子吸收分光光度计上,于 422.7 nm 处,用标准加入法测定试样中钙含量。

## 5.6.2 试剂和材料

## 5.6.2.1 钙标准溶液:1 mL 溶液含钙(Ca)0.10 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,用二级水稀释至刻度,摇匀。

## 5.6.2.2 二级水:符合 GB/T 6682—2008 中的规定。

## 5.6.3 仪器

原子吸收分光光度计:配有钙空心阴极灯。

## 5.6.4 分析步骤

在一系列 100 mL 容量瓶中,用移液管各移入 2 mL 试验溶液 A,加 2 mL 盐酸溶液,再分别加入 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL 钙标准溶液,用二级水稀释至刻度,摇匀。

在原子吸收分光光度计上,于波长 422.7 nm 处,用空气-乙炔火焰,选择最佳仪器工作条件,以二级水调零,测定其吸光度。以加入的钙的质量浓度为横坐标,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浓度。

## 5.6.5 结果计算

钙的含量以钙(Ca)的质量分数  $w_4$  计,按公式(4)计算:

$$w_4 = \frac{\rho \times 100 \times 10^{-6}}{m \times 2/100} \times 100 \% \quad (4)$$

式中:

$\rho$  从工作曲线上查出的试验溶液中钙的质量浓度的数值,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绝对差值优等品不大于 0.015%,一等品不大于 0.05%,合格品不大于 0.15%。

## 5.7 铁含量的测定

### 5.7.1 方法提要

同 GB/T 3049 2006 的第 3 章。

### 5.7.2 试剂和材料

#### 5.7.2.1 盐酸溶液:1+1。

#### 5.7.2.2 其他试剂同 GB/T 3049 2006 第 1 章。

### 5.7.3 仪器

分光光度计:配有 4 cm 或 5 cm 的比色皿。

### 5.7.4 分析步骤

#### 5.7.4.1 工作曲线的绘制

按照 GB/T 3049 2006 中 6.3 的规定,使用 4 cm 或 5 cm 的比色皿及对应的铁标准溶液用量,绘制工作曲线。

#### 5.7.4.2 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,加入 20 mL 水、10 mL 盐酸溶液,加热溶解,冷却后用中速定性滤纸过滤,用水洗涤,滤液和洗涤液收集于 100 mL 容量瓶中,加水至刻度,摇匀。

用移液管移取 20 mL 试验溶液,按 GB/T 3049 2006 中 6.4 的规定从“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的处理相同。

### 5.7.5 结果计算

铁的含量以铁(Fe)的质量分数  $w_5$  计,按公式(5)计算:

$$w_5 = \frac{(m_1 - m_0) \times 10^{-3}}{m \times 20/100} \times 100\% \quad (5)$$

式中:

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

$m_0$  从工作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绝对差值优等品、一等品不大于 0.000 1%,合格品不大于 0.001%。

## 5.8 重金属含量的测定

### 5.8.1 方法提要

在弱酸性条件下,试样中的重金属离子与饱和硫化氢溶液作用,生成棕褐色悬浮液,与同法处理的铅标准比浊溶液比较。

### 5.8.2 试剂和材料

#### 5.8.2.1 盐酸溶液:1+1。

#### 5.8.2.2 氨水溶液:1+1。

#### 5.8.2.3 乙酸盐缓冲溶液:pH≈3.5。

称取 25.0 g 乙酸铵,加 25 mL 水溶解,加 45 mL 盐酸溶液,再用盐酸溶液或氨水溶液调节 pH 值至 3.5,用水稀释至 100 mL。

#### 5.8.2.4 硫化氢饱和溶液(临用时制备)。

#### 5.8.2.5 铅标准溶液:1 mL 溶液含铅(Pb)0.01 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铅标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻

度,摇匀。该溶液使用前配制。

5.8.2.6 酚酞指示液:10 g/L。

### 5.8.3 分析步骤

称取  $1.00 \text{ g} \pm 0.01 \text{ g}$  试样,置于 50 mL 比色管中,加约 10 mL 水,加 1 滴酚酞指示液,滴加氨水溶液至溶液刚为红色,再滴加盐酸溶液至溶液红色消失。加 5 mL 乙酸盐缓冲溶液、10 mL 硫化氢饱和溶液,用水稀释至刻度,摇匀,于暗处放置 5 min。在白色背景下观察,所呈颜色不得深于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备:移取一定量的铅标准溶液(优等品、一等品 1.0 mL,合格品 10.0 mL)于 50 mL 比色管中,加水至 20 mL,加 5 mL 乙酸盐缓冲溶液、10 mL 硫化氢饱和溶液,用水稀释至刻度,摇匀,于暗处放置 5 min。与试样同时处理。

## 5.9 水不溶物含量的测定

### 5.9.1 方法提要

称取一定量的试样溶于水,过滤后,残渣在一定温度条件下干燥至质量恒定,称量后测定水不溶物含量。

### 5.9.2 试剂和材料

硝酸银溶液:17 g/L。

### 5.9.3 仪器、设备

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

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

### 5.9.4 分析步骤

称取约 10 g 试样,精确至 0.01 g,置于 250 mL 烧杯中,加 200 mL 新煮沸并冷却的水,加热至沸,并在近沸的温度下保温 1 h,用已于  $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚过滤,用热水洗涤至无氯离子为止(用硝酸银溶液检验),将玻璃砂坩埚置于  $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

### 5.9.5 结果计算

水不溶物含量以质量分数  $w_6$  计,按公式(6)计算:

$$w_6 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100\% \quad (6)$$

式中:

$m_1$  玻璃砂坩埚质量的数值,单位为克(g);

$m_2$  玻璃砂坩埚和不溶物质量的数值,单位为克(g);

$m$  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,两次平行结果的绝对差值优等品不大于 0.003%,一等品不大于 0.005%,合格品不大于 0.01%。

## 6 检验规则

6.1 本标准采用型式检验和出厂检验。

### 6.1.1 型式检验

要求中规定的所有指标项目为型式检验项目,在正常生产情况下,每六个月至少进行一次型式检验。在下列情况之一时,应进行型式检验:

- 更新关键生产工艺;
- 主要原料有变化;
- 停产又恢复生产;
- 与上次型式检验有较大差异;
- 合同规定。



### 6.1.2 出厂检验

要求中规定的锶钙钡含量、钡含量、钙含量、铁含量、水不溶物五项指标为出厂检验项目,应逐批检验。

6.2 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等级的工业氯化锶为一批。每批产品不超过 60 t。

6.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。采样时将采样器自包装袋的上方垂直插入至料层深度的 3/4 处采样。每袋所取试样不少于 50 g;将所采的样品混匀,用四分法缩分至约 500 g,分装入两个干燥、清洁的广口瓶或塑料袋中,密封,粘贴标签,注明:生产厂名、产品名称、等级、批号和采样日期、采样者姓名。一瓶(袋)用于检验,另一瓶(袋)保存备查,保存时间由生产厂根据实际情况确定。

6.4 检验结果如有一项指标不符合本标准要求时,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标准的要求时,则整批产品为不合格。

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

## 7 标志、标签

7.1 工业氯化锶包装上应有牢固清晰的标志,内容包括:生产厂名、厂址及产品名称、等级、净含量、批号或生产日期、本标准编号和 GB/T 191—2008 中规定的“怕雨”标志。

7.2 每批出厂的工业氯化锶产品都应附有质量证明书,内容包括:生产厂名、厂址及产品名称、等级、净含量、批号或生产日期、产品质量符合本标准的证明和本标准编号。

## 8 包装、运输、贮存

8.1 工业氯化锶采用双层包装。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。也可根据用户要求进行包装。

8.2 工业氯化锶运输过程中应有遮盖物,防止污染、破损,防止雨淋、受潮、暴晒。

8.3 工业氯化锶应贮存于通风、干燥的库房内,防止雨淋、受潮。

中华人民共和国  
化工行业标准  
工业氯化钾

HG/T 4501-2013

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印:(张) 字数16千字

2014年2月北京第1版第1次印刷

书号:155025·531

---

购书咨询:010-6388888

售后服务:010-6388999

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定价:12.00元

版权所有 违者必究