

ICS 71.060.50  
G 12  
备案号:30093—2011

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2962—2010

代替 HG/T 2962—1999

---

### 工业硫酸锰

Manganous sulphate for industrial use

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准代替 HG/T 2962—1999《工业硫酸锰》。

本标准与 HG/T 2962—1999 的主要技术差异如下：

——水不溶物和 pH 两项指标参数相应调整(1999 年版的 3.2, 本版的 4.2)；

——氯化物含量的测定增设了电位滴定法, 并将此法设为仲裁法(1999 年版的 4.3, 本版的 5.6)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

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：中信大锰矿业有限责任公司、中海油天津化工研究设计院、盐城凤阳化工有限公司。

本标准主要起草人：丁灵、詹海青、陈南雄、史学海、顾会萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——HG/T 2962—1986、HG/T 2962—1999。

# 工业硫酸锰

## 1 范围

本标准规定了工业硫酸锰的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于工业硫酸锰。该产品主要用途为油墨、油漆、涂料催干剂的合成原料,合成脂肪酸的催化剂及其他锰盐原料。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志(mod ISO 780 : 1997)

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(idt ISO 6685 : 1982)

GB/T 3050—2000 无机化工产品中氯化物含量测定的通用方法 电位滴定法

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(mod ISO 3696 : 1987)

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8946 塑料编织袋

GB/T 23769—2009 无机化工产品 水溶液中 pH 值测定通用方法

HG/T 3696.1 无机化工产品化学分析用标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品化学分析用杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品化学分析用试剂及制品的制备

## 3 分子式和相对分子质量

分子式:  $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

相对分子质量: 169.01(按 2007 年国际相对原子质量)

## 4 要求

4.1 外观: 白色、略带粉红色的结晶粉末。

4.2 工业硫酸锰应符合表 1 要求。

表 1 要求

项 目	指 标
硫酸锰( $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) $w/\%$	$\geq 98.0$
硫酸锰(以 Mn 计) $w/\%$	$\geq 31.8$
铁(Fe) $w/\%$	$\leq 0.004$
氯化物(Cl) $w/\%$	$\leq 0.005$
水不溶物 $w/\%$	$\leq 0.04$
pH(100 g/L 溶液)	5.0~7.0

## 5 试验方法

### 5.1 安全提示

本试验方法中使用的部分试剂具有腐蚀性,操作时须小心谨慎!遇有挥发性的试剂,宜在通风橱中进行。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。试验中所用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,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,用目视法判定。

### 5.4 硫酸锰含量的测定

#### 5.4.1 方法提要

在磷酸介质中,于 220℃~240℃下用硝酸铵将试料中的二价锰定量氧化成三价锰,以 N-苯代邻氨基苯甲酸作指示剂,用硫酸亚铁铵标准滴定溶液滴定。

#### 5.4.2 试剂

##### 5.4.2.1 磷酸。

##### 5.4.2.2 硝酸铵。

##### 5.4.2.3 无水碳酸钠。

5.4.2.4 硫酸亚铁铵标准滴定溶液: $c[\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2] \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。硫酸亚铁铵标准滴定溶液的标定应与样品测定同时进行。

##### 5.4.2.5 N-苯代邻氨基苯甲酸指示液:2 g/L。

称取 0.2 g N-苯代邻氨基苯甲酸,溶于少量水中,加 0.2 g 无水碳酸钠,低温加热溶解后加水至 100 mL,摇匀。

#### 5.4.3 分析步骤

称取约 0.5 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于 500 mL 锥形瓶中,用少量水润湿。加入 20 mL 磷酸,摇匀后加热煮沸,至液面平静并微冒白烟(此时温度为 220℃~240℃),移离热源,立即加入 2 g 硝酸铵并充分摇匀,让黄烟逸尽。冷却至约 70℃后,加 100 mL 水,充分摇动,使盐类溶解,冷却至室温。用硫酸亚铁铵标准滴定溶液滴定至浅红色,加入 2 滴 N-苯代邻氨基苯甲酸指示液,继续滴定至溶液由红色变为亮黄色即为终点。

#### 5.4.4 结果计算

硫酸锰含量以硫酸锰( $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )的质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按式(1)计算:

$$w_1 = \frac{V_c M_1}{1\,000m} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

硫酸锰含量以锰(Mn)的质量分数  $w_2$  计,数值以%表示,按式(2)计算:

$$w_2 = \frac{V_c M_2}{1\,000m} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$c$ ——硫酸亚铁铵标准滴定溶液的浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

$V$ ——滴定中消耗的硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$m$ ——试料质量的数值,单位为克(g);

$M_1$ ——硫酸锰( $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=169.01$ );

$M_2$ ——锰(Mn)摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=54.94$ )。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,以硫酸锰( $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )计两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.5 %,以锰(Mn)计两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2 %。

## 5.5 铁含量的测定

### 5.5.1 方法提要

同 GB/T 3049—2006 中的第 3 章。

### 5.5.2 试剂

同 GB/T 3049—2006 中的第 4 章。

### 5.5.3 仪器、设备

同 GB/T 3049—2006 中的第 5 章。

### 5.5.4 分析步骤

#### 5.5.4.1 工作曲线的绘制

按 GB/T 3049—2006 中 6.3 规定,使用 2 cm 的比色皿及对应的铁标准溶液用量,绘制工作曲线。

#### 5.5.4.2 试验溶液的制备

称取约 2 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于 100 mL 烧杯中,加少量水润湿,加入 5 mL 盐酸溶液,煮沸溶解,冷却至室温,全部移入 100 mL 容量瓶中。

#### 5.5.4.3 空白试验溶液的制备

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。

#### 5.5.4.4 测定

按 GB/T 3049—2006 中 6.4 规定,从“必要时,加水至约 60 mL”开始对试验溶液和空白试验溶液进行操作。

### 5.5.5 结果计算

铁含量以铁(Fe)的质量分数  $w_3$  计,数值以 % 表示,按式(3)计算:

$$w_3 = \frac{m_1 - m_0}{m \times 1000} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

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

$m_0$ ——从工作曲线上查得的空白试验溶液中铁的质量的数值,单位为毫克(mg);

$m$ ——试料的质量的数值,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不大于 0.000 5 %。

## 5.6 氯化物含量的测定

### 5.6.1 电位滴定法(仲裁法)

#### 5.6.1.1 方法提要

在酸性的乙醇-水溶液中,以银电极为测量电极,甘汞电极为参比电极,用硝酸银标准滴定溶液滴定,根据电位突跃确定其反应终点。

#### 5.6.1.2 试剂

按 GB/T 3050—2000 中的第 4 章。

#### 5.6.1.3 仪器、设备

按 GB/T 3050—2000 中的第 5 章。

#### 5.6.1.4 分析步骤

称取约 5 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于 100 mL 烧杯中,加 15 mL 水溶解试料,加 1 滴溴酚蓝指示液,用硝酸溶液调节溶液的 pH 值,使溶液恰呈黄色,加 30 mL 95 % 乙醇,以下按 GB/T 3050—2000 中 6.2 规定进行操作。

## 5.6.1.5 结果计算

氯化物含量以氯(Cl)的质量分数  $w_4$  计,数值以%表示,按式(4)计算:

$$w_4 = \frac{(V_1 - V_0)cM}{m \times 1000} \times 100 \quad \text{..... (4)}$$

式中:

$c$ ——硝酸银标准滴定溶液浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

$V_1$ ——滴定试验溶液消耗硝酸银标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

$V_0$ ——滴定空白溶液消耗硝酸银标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

$m$ ——试料质量的数值,单位为克(g);

$M$ ——氯(Cl)的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=35.45$ )。

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 3 %。

## 5.6.2 目视比浊法

## 5.6.2.1 方法提要

在硝酸介质中,加入硝酸银溶液与溶液中氯离子生成难溶的氯化银,在水溶液中形成悬浮液。用目视比浊法进行限量检验。

## 5.6.2.2 试剂

5.6.2.2.1 硝酸溶液:1+2;

5.6.2.2.2 硝酸银溶液:17 g/L;

5.6.2.2.3 氯化物标准溶液:1 mL 溶液含氯(Cl)0.01 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的氯标准溶液,用水稀释至 100 mL。该溶液现用现配。

## 5.6.2.3 仪器

比色管:50 mL,带 25 mL 刻度。

## 5.6.2.4 分析步骤

称取 1.00 g $\pm$ 0.01 g 试样,置于比色管中,加水溶解,稀释至 25 mL。加 2 mL 硝酸溶液、1 mL 硝酸银溶液,摇匀,放置 10 min。所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液是移取 5.0 mL 氯化物标准溶液与样品同时同样处理。

## 5.7 水不溶物含量的测定

## 5.7.1 试剂

5.7.1.1 氯化钡溶液:100 g/L;

5.7.1.2 无二氧化碳的热水:水在电炉上煮沸 15 min。

## 5.7.2 仪器、设备

5.7.2.1 玻璃砂坩埚:滤板孔径为 5  $\mu$ m~15  $\mu$ m;

5.7.2.2 电热恒温干燥箱:温度可控制在 105  $^{\circ}$ C $\pm$ 2  $^{\circ}$ C。

## 5.7.3 分析步骤

称取约 10 g 试样,精确至 0.01 g,置于 150 mL 烧杯中,用 100 mL 无二氧化碳的热水溶解。用已于 105  $^{\circ}$ C $\pm$ 2  $^{\circ}$ C 烘干至质量恒定的玻璃砂坩埚过滤,用热水洗涤至无硫酸根为止(用氯化钡溶液检查)。置于电热恒温干燥箱中,在 105  $^{\circ}$ C $\pm$ 2  $^{\circ}$ C 烘干至质量恒定。

## 5.7.4 结果计算

水不溶物含量以质量分数  $w_5$  计,数值以%表示,按式(5)计算:

$$w_5 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \quad \text{..... (5)}$$

式中:

$m_1$ ——水不溶物与玻璃砂坩埚的质量的数值,单位为克(g);

$m_2$ ——玻璃砂坩埚的质量的数值,单位为克(g);

$m$ ——试料的质量的数值,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不大于 0.01 %。

## 5.8 pH 值的测定

### 5.8.1 方法提要

将样品溶解于一定量水中,用酸度计测定溶液的 pH 值。

### 5.8.2 仪器

酸度计:分度值为 0.2 pH 单位,配有 pH 电极和甘汞电极。

### 5.8.3 分析步骤

试验前按 GB/T 23769—2009 进行仪器校正。

称取  $5.0\text{ g} \pm 0.1\text{ g}$  试样,溶解于 50 mL 刚煮沸的水中,冷却后,用酸度计测定 pH 值。

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 0.2 pH。

## 6 检验规则

6.1 本标准所有项目为出厂检验项目。

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工业硫酸锰为一批。每批产品不超过 50 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斜插入至料层深度的  $3/4$  处采样。将采得的样品混匀后,按四分法缩分至不少于 500 g,分装于两个清洁干燥的具塞广口瓶中密封。瓶上粘贴标签,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实际情况而定。

6.4 生产厂应保证每批出厂的工业硫酸锰产品都符合本标准的要求。

6.5 检验结果如有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,则整批产品为不合格。

6.6 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 工业硫酸锰包装上应有牢固清晰的标志,内容包括:生产厂名、厂址、产品名称、净含量、批号或生产日期和本标准编号及 GB/T 191—2008 中规定的“怕晒”、“怕雨”标志。

7.2 每批出厂的工业硫酸锰都应附有质量证明书,内容包括:生产厂名、厂址、产品名称、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 工业硫酸锰采用双层包装。内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋;外包装采用塑料编织袋,其性能和检验方法应符合 GB/T 8946 的规定。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,也可根据用户要求协商确定。

8.2 工业硫酸锰运输过程中应有遮盖物,防止雨淋、受潮和曝晒。

8.3 工业硫酸锰应贮存于通风、干燥的仓库内。

8.4 工业硫酸锰在符合本标准包装、运输、贮存条件下,自生产之日起保质期不少于 12 个月。

中华人民共和国

化工行业标准

**工业硫酸锰**

HG/T 2962—2010

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)

北京云浩印刷有限责任公司印装

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{1}{2}$  字数11千字

2011年3月北京第1版第1次印刷

书号:155025·0864

---

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

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:10.00元

版权所有 违者必究