

ICS 71.060.50  
G 12  
备案号:23743—2008

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2518—2008  
代替 HG/T 2518—1993

---

### 工业过硼酸钠

Sodium perborate for industrial use

2008-04-23 发布

2008-10-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准与美国军用标准 MIL-S-14022A—1983《过硼酸钠四水化合物》的一致性程度为非等效。

本标准代替 HG/T 2518—1993《工业过硼酸钠》。

本标准与 HG/T 2518—1993《工业过硼酸钠》的主要技术差异如下：

——原标准将产品按等级划分，本标准将产品按类型划分(1993 版 3.2, 本版 4.2)；

——主含量的表示方式有所不同，原标准以过硼酸钠含量计，本标准以活性氧含量计(1993 版 3.2, 本版 4.2)；

——指标参数相应调整(1993 版 3.2, 本版 4.2)；

——将原标准的细度指标改为粒度指标，指标细分(1993 版 3.2, 本版 4.2)；

——增加了稳定性及堆积密度的指标及试验方法(本版 4.2、5.7、5.8)；

——增加了安全章节(本版 9)。

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：天津化工研究设计院、上虞洁华化工有限公司、浙江金科化工股份有限公司。

本标准主要起草人：赵美敬、郑龙、章伟新、张华湘、魏一帆。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——HG/T 2518—1993。

## 工业过硼酸钠

### 1 范围

本标准规定了工业过硼酸钠的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存和安全。

本标准适用于工业过硼酸钠。该产品主要用于洗涤剂,作为漂白剂、氧化剂、消毒剂、杀菌剂、媒染剂、脱臭剂、电镀溶液添加剂等。

### 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)或修订版本均不适用于本标准。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 190—1990 危险货物包装标志

GB/T 191—2000 包装储运图示标志(eqv ISO 780 : 1997)

GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法

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 6003.1—1997 金属丝编织网试验筛(eqv ISO 3310-1 : 1990)

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法(eqv ISO 3696 : 1987)

GB/T 9724—2007 化学试剂 pH 值测定通则

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制剂及制品的制备

### 3 分子式、分子量

一水过硼酸钠分子式:  $\text{NaBO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

相对分子质量: 99.81(按 2005 年国际相对原子质量)

四水过硼酸钠分子式:  $\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

相对分子质量: 153.86(按 2005 年国际相对原子质量)

### 4 要求

4.1 外观: 白色易流动颗粒或白色粉末。

4.2 工业过硼酸钠应符合表 1 要求:

表 1 要求

项 目		指 标	
		一水过硼酸钠	四水过硼酸钠
活性氧(O)w/ %	≥	15.1	10.0
pH 值(30 g/L 水溶液)		9.9~10.9	9.9~10.9
铁(Fe)w/ %	≤	0.001 5	0.001 5
稳定性/%	≥	82	82
堆积密度/(g/mL)		0.50~0.64	0.50~0.85
粒度/%	筛余物(孔径≥0.85 mm)	—	
	筛余物(孔径≥0.425 mm)		
	筛余物(孔径<0.15 mm)		
注:粒度指标由供需双方协商确定。			

## 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毒性或腐蚀性,操作时须小心谨慎!如溅到皮肤上应立即用水冲洗,严重者应立即治疗。

### 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—1992 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 外观判别

在自然光下,用目视法判定外观。

### 5.4 活性氧含量的测定

#### 5.4.1 方法提要

在强酸性条件下,过氧化氢与高锰酸钾发生氧化-还原反应,根据高锰酸钾标准滴定溶液的消耗量,确定活性氧含量。

#### 5.4.2 试剂

##### 5.4.2.1 硫酸溶液:1+3。

##### 5.4.2.2 高锰酸钾标准滴定溶液: $c(1/5\text{KMnO}_4) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

#### 5.4.3 分析步骤

称取约 0.2 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于锥形瓶中。加少量水润湿,加入约 25 mL 硫酸溶液使试样全部溶解,摇匀。用高锰酸钾标准滴定溶液滴定至溶液呈粉红色,并在 30 s 内不消失即为终点。

同时进行空白试验。空白试验应与测定平行进行,并采用相同的分析步骤,取相同量的所有试剂(标准滴定溶液除外),但空白试验不加试样。

#### 5.4.4 结果计算

活性氧含量以氧(O)的质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按公式(1)计算:

$$w_1 = \frac{[(V - V_0) / 1000] cM}{m} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$V$ ——滴定试验溶液所消耗的高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$V_0$ ——空白试验所消耗的高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

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

$m$ ——试料质量的数值,单位为克(g);

$M$ ——氧(1/2O)的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=7.999$ )。

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0.1%。

## 5.5 pH值的测定

### 5.5.1 仪器

酸度计:精度为0.02pH单位。

### 5.5.2 分析步骤

称取(3.00±0.01)g试样,置于250 mL烧杯中,加入约25℃的100 mL无二氧化碳的水,待试样溶解后,按GB/T 9724—2007的规定进行测定。

## 5.6 铁含量的测定

### 5.6.1 方法提要

用抗坏血酸将试液中的三价铁还原成二价铁,在pH=2~9时,二价铁离子可与邻菲罗啉生成橙红色络合物,使用分光光度计,于最大吸收波长510nm处测量其吸光度。

### 5.6.2 试剂

5.6.2.1 盐酸溶液:1+1。

5.6.2.2 其他试剂和材料同GB/T 3049—2006第4章。

### 5.6.3 仪器、设备

分光光度计:配有4 cm比色皿。

### 5.6.4 分析步骤

#### 5.6.4.1 工作曲线的绘制

按GB/T 3049—2006第6.3条的规定,使用4 cm比色皿,绘制铁含量为10 μg~100 μg工作曲线。

#### 5.6.4.2 测定

称取约4 g试样,精确至0.01 g,置于250 mL高型烧杯中。加入20 mL水、4 mL盐酸溶液,将烧杯置于沸水浴中蒸发至刚刚干涸为止,加20 mL水温热溶解。冷却后,将溶液全部转移至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。同时同样处理空白试验溶液。从工作曲线上查出相应的铁的质量。

### 5.6.5 结果计算

铁含量以铁(Fe)的质量分数 $w_2$ 计,数值以%表示,按公式(2)计算:

$$w_2 = \frac{(m_1 - m_0) / 1\,000}{m} \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

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不大于0.0005%。

## 5.7 稳定性的测定

### 5.7.1 方法提要

试料在一定温度下,失去部分活性氧,确定剩余的活性氧含量与常温下测定的活性氧含量之比,即为试料的稳定性(残余率)。

### 5.7.2 试剂

5.7.2.1 硫酸溶液:1+3。

5.7.2.2 高锰酸钾标准滴定溶液: $c(1/5\text{KMnO}_4) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

5.7.3 仪器、设备

恒温水浴箱:温度能控制在(90±1)℃。

5.7.4 分析步骤

移取 5 mL 90 ℃ 的蒸馏水于 50 mL 比色管中,用称量瓶称取约 1.6 g 试样,精确至 0.000 2 g,立即用漏斗将试样转移至装有 90 ℃ 蒸馏水的比色管中。用带有塑料套的玻璃棒搅拌,使试样完全溶解。将比色管置于恒温水浴箱中,在(90±1)℃条件下放置 20 min~30 min,取出冷却,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 上述溶液,置于 250 mL 锥形瓶中,加入 25 mL 硫酸溶液,用高锰酸钾标准滴定溶液滴定至溶液呈粉红色,并在 30 s 内不褪色即为终点。

同时进行空白试验。空白试验应与测定平行进行,并采用相同的分析步骤,取相同量的所有试剂(标准滴定溶液除外),但空白试验不加试样。

5.7.5 结果计算

稳定性以  $w_3$  计,数值以 % 表示,按公式(3)计算:

$$w_3 = \frac{[(V - V_0) / 1\,000] c M}{m \times 25 / 250} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

$$w_3 = \frac{[(V - V_0) / 1\,000] c M}{w_1 / 100} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$V$ ——滴定试验溶液所消耗的高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$V_0$ ——空白试验所消耗的高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

$c$ ——高锰酸钾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);

$M$ ——氧(1/2O)的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=7.999$ );

$w_1$ ——按 5.4 条测得的活性氧含量。

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 1 %。

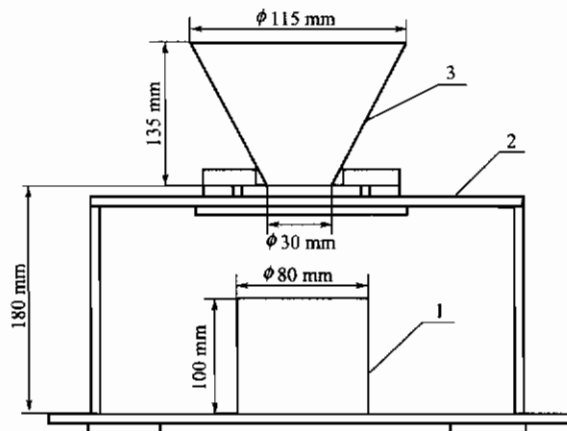
5.8 堆积密度的测定

5.8.1 方法提要

一定量的试样通过圆锥形漏斗,进入一已知容积的圆柱形料罐中,测定装满料罐所需试料的质量。

5.8.2 仪器

5.8.2.1 堆积密度的测定装置如图 1 所示。



- 1——料罐(500 mL 或 250 mL);
- 2——支架;
- 3——漏斗。

图 1 堆积密度测定装置图

### 5.8.2.2 料罐体积的测定

将料罐洗净、晾干,盖上玻璃片,称得料罐和玻璃片的质量。小心将水倒入料罐中,近满时用滴管加水至全满,盖上玻璃片,用滤纸吸干料罐及玻璃片外部的水,玻璃片与料罐中水之间应无气泡。再称量料罐和玻璃片的质量。

料罐体积  $V$ ,数值以毫升(mL)表示,按公式(4)计算:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_{\text{水}}} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$m_1$ ——灌满水的料罐及玻璃片的质量的数值,单位为克(g);

$m_2$ ——未灌水的料罐及玻璃片的质量的数值,单位为克(g);

$\rho_{\text{水}}$ ——测定温度下纯水密度的数值,单位为克每毫升(g/mL),近似为 1 g/mL。

料罐体积每年至少校准一次。

### 5.8.3 分析步骤

按图 1 安装好堆积密度测定装置。

称取料罐质量,精确至 1 g。

关好漏斗下底,将试样自然倒满,用直尺刮去高出部分,放好已知质量的料罐,打开漏斗下底,使试样全部自动流入料罐中,用直尺刮去高出部分(刮平前勿移动料罐),称量试样和料罐的质量,精确至 1 g。

### 5.8.4 结果计算

堆积密度以单位体积的质量  $\rho$  计,数值以克每毫升(g/mL)表示,按公式(5)计算:

$$\rho = \frac{m_1 - m_2}{V} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$m_1$ ——料罐和试料的质量的数值,单位为克(g);

$m_2$ ——料罐的质量的数值,单位为克(g);

$V$ ——料罐的体积的数值,单位为毫升(mL)。

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 0.02 g/mL。

## 5.9 粒度的测定

### 5.9.1 仪器、设备

5.9.1.1 试验筛(GB/T 6003.1—1997): R40/3 系列,  $\phi 200 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}/0.85 \text{ mm}$ ;  $\phi 200 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}/0.425 \text{ mm}$ ;  $\phi 200 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}/0.15 \text{ mm}$ ,带有筛底和筛盖。

5.9.1.2 振筛机:振幅 2 mm,频率 120 次/min。

### 5.9.2 分析步骤

将试验筛按筛孔尺寸由大至小,自上至下安装好(0.85 mm→0.425 mm→0.15 mm→底盘)。称取约 50 g 试样,精确至 0.01 g,置于最上层试验筛中,盖好筛盖,用手筛动或置于振筛机上筛动 5 min,静置 3 min 后,分别称量各筛上筛余物质的质量。

### 5.9.3 结果计算

筛余物含量以质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按公式(6)计算:

$$w_1 = \frac{m_1}{m} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$m_1$ ——试验筛筛上筛余物的质量的数值,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,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.5 %。

## 6 检验规则

6.1 本标准规定的所有指标项目为出厂检验项目,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级别的工业过硼酸钠为一批。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或塑料袋中,密封。瓶或袋上粘贴标签,注明:生产厂名、产品名称、类型、批号、采样日期和采样者姓名。一份作为实验室样品,另一份保存备查,保留时间由生产厂根据实际需要确定。

6.4 工业过硼酸钠应由生产厂的质量监督检验部门按照本标准的规定进行检验。生产厂应保证每批出厂的产品都符合本标准的要求。

6.5 使用单位有权按照本标准的规定对所收到的工业过硼酸钠进行验收。验收应在货到之日起一个月内进行。

6.6 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要求时,则整批产品为不合格。

6.7 采用 GB/T 1250 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 工业过硼酸钠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、类型、净含量、批号(或生产日期)、保质期、本标准编号及 GB 190—1990 规定的“氧化剂”标志和 GB/T 191—2000 中规定的“怕晒”、“怕雨”标志。

7.2 每批出厂的工业过硼酸钠都应附有质量证明书。内容包括:生产厂名、厂址、产品名称、类型、净含量、批号(或生产日期)、保质期、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 工业过硼酸钠采用塑料编织袋及复合纸袋两种包装方式。内包装均采用聚乙烯塑料薄膜袋,内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎紧,或用与其相当的其他方式封口;外包装一种采用塑料编织袋,另一种采用复合纸袋,外袋用维尼龙绳或其他质量相当的线缝口,缝线整齐,针距均匀,无漏缝和跳线现象。每袋净含量 25 kg 或根据用户要求协商确定。

8.2 工业过硼酸钠在运输过程中应有遮盖物,保持包装的密封性、防止受潮、雨淋、避免阳光直接照射。禁止与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等混运。

8.3 工业过硼酸钠应贮存在阴凉、通风的库房。远离火种、热源,防止日晒、雨淋、受潮,库温不宜超过 30 ℃。禁止与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等混贮。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

8.4 工业过硼酸钠在符合标准包装、运输、贮存条件下,自生产之日起保质期为 12 个月。逾期检验合格,仍可继续使用。

## 9 安全

9.1 工业过硼酸钠加热时可能发生爆炸,在潮湿空气或热空气(40 ℃)中分解并放出氧,能促使附近有有机物、易燃物燃烧。有刺激性。

9.2 工业过硼酸钠灭火方法:必须穿全身防火服,在上风向灭火,灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。用水、砂土灭火。

9.3 工业过硼酸钠泄漏应急处理:隔离泄漏污染区,限制出入。扫起倒至大量水中,被污染的地面用湿布擦净。经稀释的污水放入废水系统。

9.4 工业过硼酸钠与眼睛和皮肤接触后应用大量水冲洗。