

ICS 71.060.50
G 12
备案号:23745—2008

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2568—2008
代替 HG/T 2568—1994

工业偏硅酸钠

Sodium metasilicate 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。

本标准修改采用 ASTM D537—85《工业偏硅酸钠》(90年确认)(英文版)。

考虑到我国国情,在采用美国标准 ASTM D537—85《工业偏硅酸钠》(90年确认)时,本标准作了一些修改。有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 A 和附录 B 中给出了这些技术性差异、结构性差异及其原因的一览表以供参考。

本标准代替 HG/T 2568—1994《工业偏硅酸钠》。

本标准与 HG/T 2568—1994 的主要技术差异如下:

——本标准将产品分三类:Ⅰ类零水偏硅酸钠、Ⅱ类五水偏硅酸钠、Ⅲ类九水偏硅酸钠。比原标准多了零水偏硅酸钠;

——增加了零[L1]水偏硅酸钠的技术指标;

——本标准将五水偏硅酸钠中合格品取消,只设优等品和一等品两个等级。九水偏硅酸钠增设优等品;

——五水偏硅酸钠二氧化硅含量优等品指标定为 27.8%~29.2%;一等品由 27.3%~29.2%调整为 27.3%~29.0%;总碱量优等品指标定为 28.7%~30.0%;一等品由 28.5%~30.0%修改为 28.2%~30.0%;

——九水偏硅酸钠的二氧化硅含量优等品指标定为 21.0%~22.5%;一等品由 19.0%~22.0%提高到 20.0%~22.5%;总碱量由 20.0%~22.0%提高到 20.5%~23.0%。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

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。

本标准主要起草单位:天津化工研究设计院、上海跃达实业有限公司、青岛嘉润化工有限公司、青岛东岳泡花碱有限公司、上虞华宝化工有限公司、鹤山市跃达化工有限公司。

本标准主要起草人:张瑾六、王本茂、张月花、罗茂祥、张浩强、万乐、王云枫、王玉成、王正弟、张静娟。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:1994年首次发布。

工业偏硅酸钠

1 范围

本标准规定了工业偏硅酸钠的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业偏硅酸钠。该产品主要用作洗涤剂、陶瓷减水剂和金属清洗剂的助剂，还用于人造沸石、造纸脱墨、棉纱蒸煮等方面。

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/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 5950—1996 建筑材料与非金属矿产品白度试验方法

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 6679 固体化工产品采样通则

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

GB/T 8946 塑料编织袋

GB/T 8947 复合塑料编织袋

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 产品的分类、分子式、相对分子质量

分子式：I类 零水偏硅酸钠 Na_2SiO_3 ；

II类 五水偏硅酸钠 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ；

III类 九水偏硅酸钠 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 。

相对分子质量：(按 2005 年国际相对原子质量)

I类 零水偏硅酸钠 122.06；

II类 五水偏硅酸钠 212.14；

III类 九水偏硅酸钠 284.20。

4 要求

4.1 外观：白色颗粒、结晶或粉末。

4.2 工业偏硅酸钠应符合表 1 要求：

表 1 要求

项目	指标	I类	II类		III类	
		零水偏硅酸钠	五水偏硅酸钠		九水偏硅酸钠	
			优等品	一等品	优等品	一等品
二氧化硅(SiO ₂)w/%		≥45.0	27.8~29.2	27.3~29.0	21.0~22.5	20.0~22.5
总碱量(以 Na ₂ O 计)w/%		50.0~52.0	28.7~30.0	28.2~30.0	21.5~23.0	20.5~23.0
水不溶物 w/%	≤	0.25	0.05	0.10	0.05	0.30
铁(Fe)w/%	≤	0.03	0.01	0.02	0.015	0.05
白度	≥	75	80	75	80	70

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!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 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 和 HG/T 3696.3 的规定制备。

5.3 外观判别

取适量样品在自然光下,采用目视方法判定外观。

5.4 总碱量的测定

5.4.1 方法提要

以甲基红作指示剂,用盐酸标准滴定溶液滴定总碱量。

5.4.2 试剂和溶液

5.4.2.1 盐酸标准滴定溶液:c(HCl)约 0.2 mol/L。

5.4.2.2 甲基红指示液:1 g/L 乙醇溶液。

5.4.3 分析步骤

称取约 3 g 零水偏硅酸钠、5 g 五水偏硅酸钠或 8 g 九水偏硅酸钠试样,精确至 0.000 2 g,用水溶解,移入 500 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

用移液管移取 50 mL 试验溶液,置于 250 mL 锥形瓶中,加 8~12[L2]滴甲基红指示液,用盐酸标准滴定溶液滴定至由黄色变为微红色为终点。保留此溶液为溶液 A,供测定二氧化硅含量用。

5.4.4 结果计算

总碱量以氧化钠(Na₂O)的质量分数 w₁ 计,数值以%表示,按式(1)计算:

$$w_1 = \frac{(V/1\ 000)cM}{m \times 50/500} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

V——滴定时消耗盐酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

c——盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

m——试料的质量的数值,单位为克(g);

M——氧化钠(1/2 Na₂O)的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)(M=30.99)。

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 二氧化硅含量的测定

5.5.1 方法提要

在已测定总碱量后的溶液 A 中,加入过量的氟化钠,生成定量的氢氧化钠,加入过量的盐酸溶液,再用氢氧化钠标准滴定溶液返滴定。

5.5.2 试剂和溶液

5.5.2.1 氟化钠。

5.5.2.2 氢氧化钠标准滴定溶液: $c(\text{NaOH})$ 约 0.5 mol/L[L3]。

5.5.2.3 盐酸标准滴定溶液: $c(\text{HCl})$ 约 0.5 mol/L。

5.5.2.4 甲基红指示液:1 g/L 乙醇溶液。

5.5.3 分析步骤

在已测定总碱量后的试验溶液 A 中,加入 1.50 g 氟化钠,摇动使其溶解,此时溶液又变为黄色,立即用盐酸标准滴定溶液滴定至红色,再过量 2 mL~3 mL,准确记录盐酸标准滴定溶液的体积,然后用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至黄色为终点。

同时作空白试验:在 250 mL 锥形瓶中,加约 50 mL 水,8~12 滴甲基红指示液,加入 1.50 g 氟化钠,摇动使其溶解,立即用盐酸标准滴定溶液滴定至红色,再过量 2 mL~3 mL,准确记录盐酸标准滴定溶液的体积,然后用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至黄色为终点。

5.5.4 结果计算

二氧化硅含量以二氧化硅(SiO_2)的质量分数 w_2 计,数值以%表示,按公式(2)计算:

$$w_2 = \frac{[(c_1 V_1 - c_2 V_2) - (c_1 V_3 - c_2 V_4)] / 1000M}{m \times 50/500} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

c_1 ——盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

c_2 ——氢氧化钠标准滴定溶液浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

V_1 ——滴定试样溶液时消耗盐酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 ——滴定试样溶液时消耗氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_3 ——滴定空白溶液消耗盐酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_4 ——滴定空白溶液消耗氢氧化钠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 ——二氧化硅($1/4\text{SiO}_2$)的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)($M=15.02$)。

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%。

5.6 水不溶物含量的测定

5.6.1 试剂和材料

5.6.1.1 盐酸溶液:1+3。

5.6.1.2 氢氧化钠溶液:50 g/L。

5.6.1.3 广泛 pH 试纸。

5.6.1.4 酸洗石棉:取适量酸洗石棉,浸泡在盐酸溶液中,煮沸 20 min,用布氏漏斗过滤并用水洗涤至中性,再用氢氧化钠溶液浸泡 20 min,用布氏漏斗过滤并用水洗涤至中性(广泛 pH 试纸检验)。用水调成稀糊状,备用。

5.6.2 仪器、设备

古氏坩埚:容量 30 mL。

将古氏坩埚置于抽滤瓶上,在筛板上下各铺上厚度约 2 mm 处理过的酸洗石棉,用热水洗涤至滤液中不含石棉毛为止。将坩埚于 $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下干燥,称量;再用热水洗涤坩埚,于 $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ 下干燥,称

量,如此重复,直至坩埚质量恒定为止。

5.6.3 分析步骤

称取约 5 g~10 g 试样,精确至 0.01 g,置于 500 mL 烧杯中,加入 300 mL 热水溶解,用已于 (110±5) °C 下干燥至质量恒定的古氏坩埚过滤,用热水洗涤至 pH 小于 9(用广泛 pH 试纸检验)。于 (110±5) °C 下干燥至质量恒定。

5.6.4 结果计算

水不溶物含量以质量分数 w_3 计,数值以 % 表示,按公式(3)计算:

$$w_3 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

m_1 ——古氏坩埚的质量的数值,单位为克(g);

m_2 ——古氏坩埚与残渣的质量的数值,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优等品不大于 0.005 %,其他级别为 0.01 %。

5.7 铁含量的测定

5.7.1 方法提要

同 GB/T 3049—2006 第 3 章。

5.7.2 试剂

同 GB/T 3049—2006 第 4 章。

5.7.3 仪器、设备

同 GB/T 3049—2006 第 5 章。

5.7.4 工作曲线的绘制

按 GB/T 3049—2006 中第 6.3 章规定,使用合适[L5]的吸收池及表 1 中相应的铁标准溶液用量,绘制工作曲线。

5.7.5 分析步骤

5.7.5.1 试验溶液的制备

称取约 5 g 试样,精确至 0.01 g,置于 400 mL 烧杯中,加入 150 mL 水、滴加 15 mL (1+1) 盐酸溶液,在搅拌下煮沸 3 min~5 min,冷却,必要时过滤。全部转移至 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

5.7.5.2 空白试验溶液的制备

在 250 mL 容量瓶中,加入 200 mL 水、15 mL (1+1) 盐酸溶液,用水稀释至刻度,摇匀。

5.7.5.3 测定

用移液管移取 20 mL 试验溶液和空白试验溶液,分别置于二个 100 mL 容量瓶中,加水至约 60 mL,用(1+9)氨水调节 pH 约为 2(用精密 pH 试纸检验)。按 GB/T 3049 中 6.3.2 所述,从“加 1 mL 抗坏血酸溶液(4.4)……”开始进行操作。

使用合适的吸收池,按 GB/T 3049—2006 中 6.4.2 的规定测量吸光度。

5.7.6 结果计算

铁含量以铁(Fe)的质量分数 w_4 计,数值以 % 表示,按公式(4)计算:

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0) \times 10^{-6}}{m \times \frac{V}{250}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

m_1 ——根据测得的试验溶液吸光度从工作曲线上查得的铁的质量的数值,单位为微克(μg);

m_0 ——根据测得的空白试验溶液吸光度从工作曲线上查得的铁的质量的数值,单位为微克(μg);

V ——移取试样溶液的体积,单位为毫升(mL);

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 $0.002[L_6]\%$ 。

5.8 白度的测定

5.8.1 仪器、设备

5.8.1.1 白度仪:同 GB/T 5950—1996 第 3 章的规定。

5.8.1.2 标准白板:GB/T 5950—1996 第 4 章规定的氧化镁标准白板。

5.8.1.3 工作白板:同 GB/T 5950—1996 第 3 章的规定。

5.8.2 分析步骤

按 GB/T 5950—1996 第 6[L7]章规定进行,读取 w_i 值。

5.8.3 结果计算

按 GB/T 5950—1996 第 7 章的规定进行。

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% 。

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规格的工业偏硅酸钠为一批,每批产品不超过 120 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中心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;散装产品按照 GB/T 6679 的规定采样。将采得的样品混匀后,按四分法缩分至约 1 000 g,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。一份用于检验,另一份保存三个月备查。

6.4 工业偏硅酸钠应由生产厂的质量监督检验部门按本标准的规定进行检验,生产厂应保证所有出厂的产品符合本标准的要求。

6.5 使用单位有权按照本标准的规定,对所收到的工业偏硅酸钠产品进行验收。验收应在货到之日算起的 30 天内进行。

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 工业偏硅酸钠包装袋上应用牢固清晰的标志,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、本标准编号以及 GB/T 191—2000 中规定的“怕晒”和“怕雨”标志。

7.2 每批出厂的产品都应附有质量证明书。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、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 工业偏硅酸钠采用双层包装。内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋;外包装采用塑料编织袋或复合塑料编织袋,其性能和检验方法应符合 GB/T 8946 或 GB/T 8947 中的规定。包装时,将内袋的空气排净后用维尼龙绳或质量相当的绳人工扎口,外包装采用维尼龙绳或质量相当的线缝口,每袋净含量 25 kg、40 kg、50 kg。

8.2 用户需要时,工业偏硅酸钠可根据用户要求包装。

- 8.3 工业偏硅酸钠在运输过程中应有遮盖物,防止雨淋、受潮。
 - 8.4 工业偏硅酸钠应贮存于通风干燥的库房内,并需下垫垫层,防止受潮。
 - 8.5 在符合本标准贮存运输条件下,从生产之日起,工业偏硅酸钠产品保质期为一年,逾期检验合格仍可使用。
-

附 录 A
(资料性附录)

本标准与美国材料和试验协会标准技术性差异及其原因一览表

表 A.1 给出了本标准与美国材料和试验协会标准 ASTM D537—85(90 年确认)《偏硅酸钠规格》(英文版)技术性差异及其原因。

表 A.1 本标准与美国材料和试验协会标准技术性差异及其原因一览表

本标准的 章条编号	技术性差异	原 因
3	本标准将产品分三类：Ⅰ类零水偏硅酸钠、Ⅱ类五水偏硅酸钠、Ⅲ类九水偏硅酸钠。美国标准只有Ⅰ类五水偏硅酸钠和Ⅱ类零水偏硅酸钠	根据生产发展和用户的需要进行设置
4.2	项目的设置本标准比美国标准少了碳酸盐含量，多了白度和铁含量指标	根据用户的要求
5.5	二氧化硅含量的测定本标准采用容量法，美国标准采用重量法	容量法简便、快速、准确

附 录 B
(资料性附录)

本标准与美国材料和试验协会标准结构性差异一览表

表 B.1 给出了本标准与美国材料和试验协会标准 ASTM D537—85(90 年确认)《偏硅酸钠规格》(英文版)结构性差异。

表 B.1 本标准与美国材料和试验协会标准结构性差异一览表

本 标 准		ASTM D537—85(90)《偏硅酸钠规格》	
章节	内容	章节	内容
前言	前言	—	—
1	范围	1	适用范围
2	规范性引用文件	2	参考文献
3	产品的分类、分子式、相对分子质量	3	偏硅酸钠(介绍外观和分型)
4	要求	4	订货要求
5	试验方法	5	化学成分
6	检验规则	6	采样和分析方法
7	标志、标签	—	—
8	包装、运输、贮存	—	—