

ICS 71.060.50

G 12

团 体 标 准

T/CISIA 0001—2019

工业速溶硅酸钠

Instant dissolved sodium silicate for industrial use

2019-11-21 发布

2019-12-21 实施

中国无机盐工业协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准由中国无机盐工业协会提出并归口。

本标准起草单位：洛阳市奇航化工有限公司、青岛海湾化学有限公司、嘉善泾化新材料科技有限公司、嘉善双善新材料科技有限公司、安徽龙泉硅材料有限公司。

本标准主要起草人：李翔、郑卫国、吴张熙、王杏生、赵东旭、王玉城、王云枫、李灵波。

工业速溶硅酸钠

1 范围

本标准规定了工业速溶硅酸钠(工业速溶泡花碱)的要求, 试验方法, 检验规则, 标志、标签, 包装、运输和贮存。

本标准适用于工业速溶硅酸钠产品, 该产品主要用于耐火材料粘结剂、洗涤助剂、土壤改良剂、选矿抑制剂、耐酸水泥添加剂、化学灌浆主剂、水处理等领域。

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。凡是标注日期的引用文件, 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 210.2—2004 工业碳酸钠及其试验方法 第2部分: 工业碳酸钠试验方法

GB/T 5950—2008 建筑材料与非金属矿产品白度测量方法

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、制剂及制品的制备 第1部分: 标准滴定溶液的制备

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

HG/T 4315-2012 工业速溶粉状硅酸钠

3 分子式

分子式: $\text{Na}_2\text{O} \cdot m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

4 要求

4.1 外观: 白色粉末或颗粒。

4.2 工业速溶硅酸钠的指标要求应符合表1规定。

表1 指标要求

项 目	指 标									
	I		II		III		IV		V	
	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
模数	2.00± 0.02	2.00± 0.10	2.30± 0.02	2.30± 0.10	2.85± 0.04	2.85± 0.10	3.00± 0.04	3.00± 0.10	3.30± 0.04	3.30± 0.10
氧化钠(Na ₂ O), ω/%	26.55 ~ 28.00	25.00 ~ 28.00	24.16 ~ 25.40	23.00 ~ 26.00	20.00 ~ 23.00	20.00 ~ 23.00	19.00 ~ 22.00	19.00 ~ 22.00	18.50 ~ 20.50	18.00 ~ 21.00
二氧化硅(SiO ₂), ω/%	51.45 ~ 54.00	48.00 ~ 54.00	53.84 ~ 56.64	51.00 ~ 58.00	55.00 ~ 64.00	55.00 ~ 64.00	55.00 ~ 64.00	55.00 ~ 64.00	58.50 ~ 65.00	56.00 ~ 65.00
溶解速度, /s≤	60.00	90.00	60.00	90.00	—		—		—	
堆积密度, /(g/mL)	0.50-0.80		0.50-0.80		0.50-0.80		0.50-0.80		0.50-0.80	
白度(W), ≥	85.00		85.00		85.00		85.00		85.00	
注：其他指标可按客户要求执行。										

5 试验方法

5.1 警告

本标准试验方法中使用的部分试剂具有腐蚀性，操作者须小心谨慎！如溅到皮肤上应立即用水冲洗。严重者应立即就医。挥发性物质、有刺激性气味物质，操作时应在通风良好的通风橱中进行。

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、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.3 之规定制备。

5.3 外观判别

在自然光下，于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判别外观。

5.4 氧化钠(Na₂O)含量的测定

5.4.1 方法提要

以甲基红为指示剂，用盐酸标准滴定溶液滴定总碱度。

5.4.2 试剂

5.4.2.1 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl}) \approx 0.2 \text{ mol/L}$ 。

5.4.2.2 甲基红指示液：1 g/L。

5.4.3 仪器、设备

5.4.3.1 电热恒温干燥箱：可控温在本试验需要的温度范围。

5.4.3.2 聚四氟杯：50mL。

5.4.4 分析步骤

5.4.4.1 试验溶液的制备

a) 规格 I、规格 II 试验溶液制备

称取约 0.5g 试样，精确至 0.0002g，置于 250mL 锥形瓶中，加入 50mL 水，加热溶解。

b) 规格 III、规格 IV、规格 V 试验溶液制备

称取约 0.4g 试样，精确至 0.0002g，置于 50mL 聚四氟杯中，加入约 20mL 沸水，以玻璃棒搅拌 1~2 min 至试样完全溶解。转移至 300 mL 三角瓶中，再每次用约 20 mL 沸水洗涤聚四氟杯 3 次，全部转移入 300mL 三角瓶中。

5.4.4.2 测定

在上述试验溶液中，加入 10 滴甲基红指示液，用盐酸标准滴定溶液滴定至溶液由黄色变为微红色即为终点。滴定后的溶液为试验溶液 A，保留此溶液用于测定二氧化硅含量。

5.4.5 结果计算

氧化钠含量以氧化钠 (Na_2O) 的质量分数 ω_1 计，数值以 % 表示，按式 (1) 计算：

$$\omega_1 = \frac{cVM}{m} \times 10^{-3} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

式中：

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)；

V—滴定试验溶液中所消耗的盐酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；

m—试样质量的数值，单位为克 (g)；

M—氧化钠 ($1/2\text{Na}_2\text{O}$) 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 (SiO_2) 含量的测定

5.5.1 方法提要

在已测定氧化钠含量后的溶液中，加入过量氟化钠，生成定量的氢氧化钠，加入过量盐酸溶液，再用氢氧化钠标准滴定溶液返滴定。

5.5.2 试剂

5.5.2.1 氟化钠

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

5.5.2.3 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH}) \approx 0.5 \text{ mol/L}$ 。

5.5.2.4 甲基红指示液：1 g/L。

5.5.3 分析步骤

在测定氧化钠含量后的试验溶液 A(5.4.4.2)中,加入 $3.0\text{g} \pm 0.1\text{g}$ 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不变,再过量 $2\text{ mL} \sim 3\text{ mL}$,准确记录盐酸标准滴定溶液的总体积。然后用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至黄色为终点。

同时做空白试验,在 250 mL 锥形瓶中加入约 50 mL 水,加入 10 滴甲基红指示液,加入 $3.0\text{g} \pm 0.1\text{g}$ 氟化钠,立即用盐酸标准滴定溶液滴定至红色不变,再过量 $2\text{ mL} \sim 3\text{ mL}$,准确记录盐酸标准滴定溶液的总体积。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 ω_2 计,数值以%表示,按式(2)计算:

$$\omega_2 = \frac{[(c_1V_1 - c_2V_2) - (c_1V_3 - c_2V_4)]M \times 10^{-3}}{m} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

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 —滴定试验溶液 A 所消耗的盐酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
 - V_2 —滴定试验溶液 A 所消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
 - V_3 —空白试验所消耗的盐酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
 - V_4 —空白试验所消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
 - m —5.4.4.1 中试料质量的数值,单位为克(g);
 - M —二氧化硅($1/4 \text{ SiO}_2$)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 模数(M_s)的计算

模数以二氧化硅物质的量与氧化钠物质的量的比值 M_s 计,按式(3)计算:

$$M_s = \frac{\omega_2}{\omega_1} \times 1.032 \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- ω_1 —氧化钠(Na_2O)的质量分数,数值以%表示(5.4.5);
 - ω_2 —二氧化硅(SiO_2)的质量分数,数值以%表示(5.5.4);
- 1.032 为氧化钠相对分子质量与二氧化硅相对分子质量的比值。

5.7 溶解速度的测定

5.7.1 仪器、设备

- 5.7.1.1 恒温水浴:能控温在 $30^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$;
- 5.7.1.2 电磁搅拌器。

5.7.2 分析步骤

在 250 mL 烧杯中准确加入 100 mL 水,在恒温水浴上保温至规定温度。称取约 $1.00\text{g} \pm 0.01\text{g}$ 试样,将已恒温的盛有 100 mL 水的 250 mL 烧杯放在电磁搅拌器上,放入搅拌子,打开电磁搅拌器,立即倒入试样,同时开始计时,至溶液由浑浊液变为透明为终点,记录所需时间。

5.8 堆积密度的测定

5.8.1 仪器、设备

堆积密度测定装置：遵循 GB/T 210.2—2004 第 3.9.2 条的规定。

5.8.2 分析步骤

遵循 GB/T 210.2—2004 第 3.9.3 条的规定进行。

5.8.3 结果计算

遵循 GB/T 210.2—2004 第 3.9.4 条的规定进行。

5.9 白度的测定

5.9.1 仪器、设备

5.9.1.1 白度仪：遵循 GB/T 5950—2008 第 5 章的规定。

5.9.1.2 标准白板：遵循 GB/T 5950—2008 第 6 章规定的陶瓷标准白板。

5.9.2 分析步骤

遵循 GB/T 5950—2008 第 8 章的规定进行，读取白度(W)值。

5.9.3 结果计算

遵循 GB/T 5950—2008 第 9 章的规定进行。

6 检验规则

6.1 本标准中规定的全部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速溶硅酸钠为一批，每批产品不超过 60t。

6.3 遵循 GB/T 6678 中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，用四分法缩分至约 500g，立即装入两个清洁、干燥的广口瓶中，密封，并粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、等级、批号、采样日期和采样者姓名。一份用于检验，另一份保存备查。保存时间由企业根据需要确定。

6.4 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袋中采样进行复验，复验的结果即使有一项指标不符合本标准要求时，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断检验结果是否符合本标准。

7 标志、标签

7.1 工业速溶硅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、规格、净含量、批号(或生产日期)、本标准编号及 GB/T 191—2008 中规定的“怕雨”标志。

7.2 每批出厂的工业速溶硅酸钠都应附有质量证明书，内容包括生产厂名、产品名称、规格、净含量、批号(或生产日期)。

8 包装、运输、贮存

8.1 工业速溶硅酸钠内包装采用聚乙烯薄膜袋，外包装采用塑料编织袋或复合塑料编织袋。每袋净含量 25kg。用户对包装有特殊要求时，可供需协商。

8.2 工业速溶硅酸钠在运输过程中应有遮盖物，防止雨淋、受潮，包装不应受到破损。

8.3 工业速溶硅酸钠应贮存在通风干燥的库房内，防止雨淋、受潮。