

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4315—XXXX

代替 HG/T 4315—2012

工业速溶粉状硅酸钠

Instant dissolved sodium silicate powder for industrial use

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替HG/T 4315—2012《工业速溶粉状硅酸钠》，与HG/T 4315—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了外观（见 5.1，2012 年版的 4.1）；
- b) 增加了优等品规格及相应指标要求（见 6.2，2012 年版的 4.2）；
- c) 更改了 I 型产品堆积密度指标要求（见 6.2，2012 年版的 4.2）；
- d) 删除了筛余物指标（见 6.2，2012 年版的 4.2）；
- e) 增加了II、III、IV、V四个型号的白度指标要求（见 6.2，2012 年版的 4.2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会（SAC/TC63/SC1）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于2012年首次发布，本次为第一次修订。

工业速溶粉状硅酸钠

1 范围

本文件规定了工业速溶粉状硅酸钠（工业速溶粉状泡花碱）的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存。

本文件适用于速溶粉状硅酸钠产品。

注：本产品主要用作耐火材料粘结剂、洗涤助剂、土壤改良剂、选矿抑制剂、耐酸水泥添加剂、化学灌浆助剂、钛白粉覆膜剂、化工原料、水处理等领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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—2022 工业碳酸钠

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

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分子式

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

5 分型

根据产品模数不同分为I、II、III、IV、V共五个型号。

6 要求

6.1 外观：白色粉末或颗粒。

6.2 工业速溶粉状硅酸钠按本文件规定的试验方法检测应符合表1的规定。

表 1

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± 0.05	2.00± 0.10	2.30± 0.05	2.30± 0.10	2.85± 0.05	2.85± 0.10	3.00± 0.05	3.00± 0.10	3.30± 0.05	3.30± 0.10
氧化钠(Na ₂ O) <i>w</i> /%	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) <i>w</i> /%	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	

7 试验方法

警示：本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，严重者应立即治疗。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。

7.1 一般规定

本文件所用试剂和水，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。试验中所需标准滴定溶液、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。

7.2 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定外观。

7.3 氧化钠(Na₂O)含量的测定

7.3.1 原理

以甲基红为指示剂，用盐酸标准滴定溶液滴定总碱度。

7.3.2 试剂或材料

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

7.3.2.2 甲基红指示液：1 g/L。

7.3.3 仪器设备

7.3.3.1 聚四氟杯：50 mL。

7.3.4 试验步骤

7.3.4.1 试验溶液的制备

a) I 型、II 型试验溶液制备

称取约 0.5 g 试样，精确至 0.000 2 g。置于 250 mL 锥形瓶中，加入 50 mL 水，加热溶解。

b) III 型、IV 型、V 型试验溶液制备

称取约 0.4g 试样,精确至 0.0002 g。置于 50 mL 聚四氟杯中,加入约 20mL 沸水,以玻璃棒搅拌至试样完全溶解。转移至 250 mL 锥形瓶中,再每次用约 20mL 沸水洗涤聚四氟杯 3 次,全部转移入 250 mL 锥形瓶中。

7.3.4.2 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。

7.3.5 试验数据处理

氧化钠含量以氧化钠 (Na_2O) 的质量分数 w_1 计,按公式 (1) 计算:

$$w_1 = \frac{cVM \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad (1)$$

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%。

7.4 二氧化硅 (SiO_2) 含量的测定

7.4.1 原理

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。

7.4.2 试剂或材料

7.4.2.1 氟化钠。

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

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

7.4.2.4 甲基红指示液: 1 g/L。

7.4.3 试验步骤

在测定氧化钠含量后的试验溶液A (7.3.4.2) 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。

7.4.4 试验数据处理

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

$$w_2 = \frac{[(c_1V_1 - c_2V_2) - (c_1V_3 - c_2V_4)]M \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad (2)$$

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 ——6.3.4.1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%。

7.5 模数（ M_s ）的计算

模数以二氧化硅摩尔数与氧化钠摩尔数的比值 M_s 计，按公式（3）计算：

$$M_s = \frac{w_2}{w_1} \times 1.032 \quad (3)$$

式中：

- w_1 ——氧化钠（ Na_2O ）的质量分数，数值以%表示（7.3.5）；
 w_2 ——二氧化硅（ SiO_2 ）的质量分数，数值以%表示（7.4.4）；
 1.032——氧化钠相对分子质量与二氧化硅相对分子质量的比值。

7.6 溶解速度的测定

7.6.1 仪器设备

- 7.6.1.1 恒温水浴：能控温在 $30^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ；
 7.6.1.2 电磁搅拌器。

7.6.2 试验步骤

在250mL烧杯中准确加入100 mL水，在恒温水浴上保温至 $30^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。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250mL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。

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3 s。

7.7 堆积密度的测定

按GB/T 210—2022中7.9的规定测定。

7.8 白度的测定

7.8.1 仪器设备

- 7.8.1.1 白度仪：按 GB/T 5950—2008 第 5 章的规定。
 7.8.1.2 标准白板：按 GB/T 5950—2008 第 6 章规定的陶瓷标准白板。

7.8.2 试验步骤

按GB/T 5950—2008第8章的规定进行，读取白度（W）值。

7.8.3 试验数据处理

按GB/T 5950—2008第9章的规定进行。

8 检验规则

8.1 本标准要求中规定的全部项目为出厂检验项目，应逐批检验。

8.2 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同一型号同一等级的工业速溶粉状硅酸钠为一批，每批产品不超过 60 t。

8.3 按 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 500 g，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、型号、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。

8.4 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。

8.5 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。

9 标志、标签

9.1 工业速溶粉状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、型号、等级、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。

9.2 每批出厂的工业速溶粉状硅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、型号、等级、净含量、批号（或生产日期）和本标准编号。

10 包装、运输、贮存

10.1 工业速溶粉状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 25 kg。用户对包装有特殊要求时，可供需协商。

10.2 工业速溶粉状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。

10.3 工业速溶粉状硅酸钠应贮存在通风干燥的库房内，防止雨淋、受潮。