



中华人民共和国国家标准

GB/T 4209—2022

代替 GB/T 4209—2008

工业硅酸钠

Sodium silicate for industrial use

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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 GB/T 4209—2008《工业硅酸钠》，与 GB/T 4209—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了分子式(见第4章,2008年版的第3章)；
- b) 增加了编码的表示方法(见5.2)；
- c) 更改了液体硅酸钠和固体硅酸钠的代码(见6.2,2008年版的5.2)；
- d) 增加了液体硅酸钠(L-250-37)和固体硅酸钠(S-280)两个规格(见6.2)；
- e) 提高了液体硅酸钠优等品、一等品和固体硅酸钠优等品的铁含量指标要求(见6.2,2008年版的5.2)；
- f) 更改了液体硅酸钠密度指标要求(见6.2,2008年版的5.2)；
- g) 更改了液体硅酸钠和固体硅酸钠模数指标要求(见6.2,2008年版的5.2)；
- h) 提高了固体硅酸钠合格品的可溶固体含量指标要求(见6.2,2008年版的5.2)；
- i) 更改了铁含量测定方法中液体硅酸钠试验溶液的制备步骤和试验溶液移取的体积[见7.3.4.1.1和7.3.4.4,2008年版的6.4.4.2 a)和6.4.4.4]；
- j) 更改了氧化钠含量测定方法中液体硅酸钠试验溶液的制备方法[见7.6.4.1.1,2008年版的6.7.4.1 a)]；
- k) 更改了氧化钠含量计算公式(见7.6.5,2008年版的6.7.5)；
- l) 更改了二氧化硅含量计算公式(见7.7.4,2008年版的6.8.4)；
- m) 更改了氧化铝含量测定方法的试验步骤(见7.10.4,2008年版的6.11.4)。

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/TC 63/SC 1)归口。

本文件起草单位：青岛海湾化学有限公司、山东莱州福利泡花碱有限公司、洛阳市奇航化工有限公司、山东辛化硅胶有限公司、太原逸峰源科技有限公司、泰兴跃达实业有限公司、唐山滦硕无机硅化物有限公司、杭州余杭尖峰实业有限公司、青岛海湾索尔维化工有限公司、宜兴市建东环保材料有限公司、山东新国海化工有限公司、安徽龙泉硅材料有限公司、山东大耀特种材料有限公司、浙江绿野净水剂科技股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：郑卫国、于浩然、李灵波、仇兴亚、刘素珍、薛乐、赵光锋、张金忠、初日召、丁俊杰、胥晓臣、赵东旭、王宗耀、俞明华、郭凤鑫、孙树明、赵美敬、王云枫、张福顺、李翔、仇兴东、牛逸然、周晓春、张娜、华友红、孔繁刚、吴洁、付贤君、葛钟。

本文件于1984年首次发布,1996年第一次修订,2008年第二次修订,本次为第三次修订。

工业硅酸钠

1 范围

本文件规定了工业硅酸钠的分类和编码、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。
本文件适用于工业固体硅酸钠和工业液体硅酸钠。

注：液体硅酸钠主要用于化工原料、填充剂、黏结剂、洗涤剂、助剂、防腐剂、包覆剂、固化剂、阻燃剂等。固体硅酸钠主要用于制造液体硅酸钠。

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 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

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、试剂及制品的制备 第1部分：标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、试剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

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

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

$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ ($n > 1.0$)。

5 分类和编码

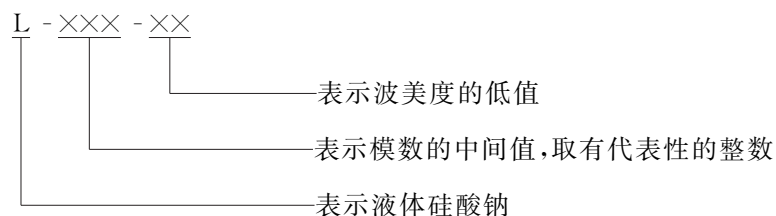
5.1 分类

工业硅酸钠分为两类：

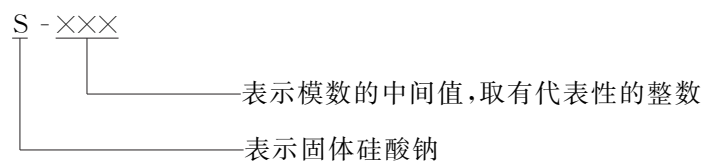
- 液体硅酸钠；
- 固体硅酸钠。

5.2 编码的表示方法

液体硅酸钠编码表示方法为：



固体硅酸钠编码表示方法为：



示例 1：模数为 3.41~3.70、波美度为 36 的液体硅酸钠，其代码为 L-350-36。

示例 2：模数为 3.11~3.40 的固体硅酸钠，其代码为 S-330。

6 要求

6.1 外观：液体硅酸钠为无色、略带色的透明或半透明黏稠状液体。固体硅酸钠为无色、略带色的透明或半透明玻璃块状体。

6.2 工业硅酸钠按第 7 章规定的试验方法检测，检测结果应符合表 1 和表 2 的规定。

表 1 工业液体硅酸钠要求

项目	指标											
	L-350-36			L-330-37			L-280-41			L-250-47		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
铁(Fe),w/%	≤ 0.01	0.03	—	0.01	0.03	—	0.01	0.03	—	0.01	0.03	—
水不溶物,w/%	≤ 0.10	0.40	0.50	0.10	0.20	0.80	0.10	0.40	0.50	0.20	0.80	1.00
密度(20℃)/(g/mL)	1.332			1.345			1.397			1.483		
氧化钠(Na ₂ O),w/%	≥ 7.5			8.2			10.2			12.8		
二氧化硅(SiO ₂),w/%	≥ 25.0			26.0			25.7			29.2		
模数	3.41~3.70			3.11~3.40			2.65~3.10			2.20~2.64		

表 2 工业固体硅酸钠要求

项目	指标											
	S-350			S-330			S-280			S-250		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
可溶固体,w/%	≥ 99.0	98.0	97.0	99.0	98.0	97.0	99.0	98.0	97.0	99.0	98.0	97.0
铁(Fe),w/%	≤ 0.015	0.10	—	0.015	0.10	—	0.015	0.10	—	0.015	0.10	—
氧化铝(Al ₂ O ₃),w/%	≤ 0.15	0.30	—	0.15	0.30	—	0.15	0.30	—	0.15	0.30	—
模数	3.41~3.70			3.11~3.40			2.65~3.10			2.20~2.64		

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。

7.1 试验用试剂和制品

试验用试剂和水,当未注明其他要求时,应为分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 中规定的三级水。试验用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品,当未注明其他要求时,均应按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2、HG/T 3696.3 的规定制备。

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 铁含量的测定

7.3.1 原理

见 GB/T 3049—2006 中第 3 章。

7.3.2 试剂或材料

7.3.2.1 盐酸溶液:1+3。

7.3.2.2 甲基橙指示液:1 g/L。

7.3.2.3 其他试剂按 GB/T 3049—2006 中第 4 章的规定执行。

7.3.3 仪器设备

7.3.3.1 电热恒温干燥箱:可控制在本试验需要的温度范围。

7.3.3.2 玛瑙研钵。

7.3.3.3 压力溶弹:50 mL。

7.3.3.4 其他仪器按 GB/T 3049—2006 中第 5 章的规定执行。

7.3.4 试验步骤

7.3.4.1 试验溶液的制备

7.3.4.1.1 液体硅酸钠试验溶液的制备

称取约 4 g 试样,精确至 0.01 g,置于预先加入 150 mL 水的 500 mL 烧杯中。加 2 滴甲基橙指示液,滴加盐酸溶液(7.3.2.1)中和,再过量 10 mL,煮沸 5 min,冷却至室温。全部移入 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,此溶液为试验溶液 A。

7.3.4.1.2 固体硅酸钠试验溶液的制备

将待测试样置于 105 °C~110 °C 的电热恒温干燥箱中烘干 1 h,用玛瑙研钵研细至无颗粒感为止,置于 105 °C~110 °C 电热恒温干燥箱内烘至质量恒定。称取约 1g 此试样,精确至 0.000 2 g,置于压力溶弹内,加入约 2 mL 水,盖紧溶弹盖。置于电热恒温干燥箱中,加热使温度升至 180 °C±5 °C,保持 2 h。取出溶弹,温度冷却至室温,用 80 °C 以上的热水清洗内壁并溶解试样,将溶液全部转移置 400 mL

烧杯中,加 2 滴甲基橙指示液,用盐酸溶液(7.3.2.1)中和并过量 10 mL,煮沸 5 min,冷却至室温。全部移入 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀,此溶液为试验溶液 B。

7.3.4.2 空白试验溶液的制备

在 500 mL 烧杯中,加 150 mL 水,加 2 滴甲基橙指示液,加 15 mL 盐酸溶液(7.3.2.1),煮沸 5 min,冷却至室温,全部移入 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

7.3.4.3 标准曲线的绘制

用移液管移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL 铁标准溶液 [1 mL 溶液含铁(Fe)20 μg],分别置于七个 100 mL 容量瓶中,以下按 GB/T 3049—2006 中 6.3 进行操作,从“用水稀释至约 60 mL ……”开始,使用 3 cm 或 4 cm 比色皿绘制标准曲线。

7.3.4.4 试验

用移液管移取试验溶液:液体硅酸钠优等品取 25 mL、一等品取 10 mL 试验溶液 A(7.3.4.1.1);固体硅酸钠优等品取 50 mL、一等品取 10 mL 试验溶液 B(7.3.4.1.2),置于 100 mL 容量瓶中。另外用移液管移取与试液相同体积的空白试验溶液(7.3.4.2),分别置于 100 mL 容量瓶中。以下按 GB/T 3049—2006 中 6.4 进行操作,从“加水至 60 mL ……”开始,至“……测定两个试液(6.4.1)的吸光度”为止。

从标准曲线中查出试验溶液和空白试验溶液中铁的质量。

7.3.5 试验数据处理

铁含量以铁(Fe)的质量分数 w_1 计,按式(1)计算:

$$w_1 = \frac{(m_1 - m_2) \times 10^{-6}}{m(V/250)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_1 ——从标准曲线上查得的试验溶液中铁质量的数值,单位为微克(μg);

m_2 ——从标准曲线上查得的空白试验溶液中铁质量的数值,单位为微克(μg);

m ——试料质量的数值,单位为克(g);

V ——移取的试验溶液体积的数值,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液体硅酸钠不应大于 0.005%;固体硅酸钠优等品不应大于 0.005%,一等品不应大于 0.01%。

7.4 水不溶物含量的测定

7.4.1 试剂或材料

酸洗石棉:取适量酸洗石棉,浸泡在盐酸溶液(1+3)中,煮沸 20 min,用布氏漏斗过滤并用水洗涤至中性,并用 pH 试纸检查,pH 应为 5~7。再用氢氧化钠溶液(50 g/L)浸泡并煮沸 20 min,用布氏漏斗过滤并用水洗涤至中性,并用 pH 试纸检查,pH 应为 7~9。用水调成稀糊状,备用。

7.4.2 仪器设备

古氏坩埚:容量 30 mL。将古氏坩埚置于抽滤瓶上,在筛板上下各均匀地铺上厚约 3 mm 处理过的酸洗石棉,用 60 $^{\circ}\text{C}$ ~80 $^{\circ}\text{C}$ 的水洗至滤液中不含石棉毛为止。取下坩埚于 105 $^{\circ}\text{C}$ ~110 $^{\circ}\text{C}$ 干燥,冷却后称量。再用热水洗涤,于 105 $^{\circ}\text{C}$ ~110 $^{\circ}\text{C}$ 干燥,冷却后称量。如此重复,直至坩埚质量恒定为止。

7.4.3 试验步骤

称取约 5 g 试样,精确至 0.01 g,置于 400 mL 烧杯中,用约 300 mL 60 °C~80 °C 的水溶解,用已于 105 °C~110 °C 干燥至质量恒定的古氏坩埚过滤,用 60 °C~80 °C 的水洗涤残渣至无碱性反应,用 pH 试纸检查,pH 为 7~9 为止。将坩埚和残渣于 105 °C~110 °C 干燥至质量恒定。

7.4.4 试验数据处理

水不溶物含量以质量分数 w_2 计,按式(2)计算:

$$w_2 = \frac{m_3 - m_4}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

m_3 ——水不溶物与古氏坩埚质量的数值,单位为克(g);

m_4 ——古氏坩埚质量的数值,单位为克(g);

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应大于 0.02%。

7.5 密度的测定

7.5.1 原理

将密度计浸于恒温的被测液体中达到平衡状态时,读取密度计与液面弯月面相切的刻度即为该液体的密度。

7.5.2 仪器设备

7.5.2.1 密度计:分度值为 0.001 g/mL。

7.5.2.2 恒温水浴:温度控制在 20 °C±0.5 °C。

7.5.2.3 量筒:250 mL。

7.5.3 试验步骤

将待测试样注入清洁、干燥的量筒内,不得有气泡,将量筒置于 20 °C±0.5 °C 的恒温水浴中。待温度恒定后,将清洁、干燥的密度计缓缓地放入试样中央,使密度计自然下沉。密度计应浮在试样中,不得与筒壁和筒底接触。密度计的上端露在液面外的部分所沾液体不得超过 2 分度~3 分度,待密度计在试样中稳定后,读出密度计弯月面下缘的刻度,即为 20 °C 试样的密度。

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应大于 0.001 g/mL。

7.6 氧化钠含量的测定

7.6.1 原理

以甲基红为指示剂,用盐酸标准滴定溶液滴定总碱度。

7.6.2 试剂或材料

7.6.2.1 盐酸标准滴定溶液: $c(\text{HCl}) \approx 0.2 \text{ mol/L}$,按下列方法进行配制、标定和计算。

a) 配制:量取 18 mL 盐酸,注入 1 000 mL 水中,摇匀。

b) 标定:称取约 0.4 g 于 270 °C~300 °C 灼烧至质量恒定的基准无水碳酸钠,精确至 0.000 1 g,溶于 50 mL 水中,加 10 滴溴甲酚绿-甲基红混合指示液,用配制好的盐酸标准滴定溶液滴定至溶

液由绿色变为暗红色,煮沸 2 min,冷却后继续滴定至溶液再呈暗红色。同时作空白试验。

c) 计算:盐酸标准滴定溶液的实际浓度以 c 计,数值以 mol/L 表示,按式(3)计算:

$$c = \frac{m_5 \times 1\,000}{(V_1 - V_2) \times M} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

m_5 ——基准无水碳酸钠质量的数值,单位为克(g);

V_1 ——滴定所消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 ——空白试验消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

M ——无水碳酸钠($1/2\text{Na}_2\text{CO}_3$)摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)($M=52.99$)。

两人同时作三平行,每人三平行测定结果的极差与平均值之比不应大于 0.2%,两人测定平均值之差与两人平均结果之比不应大于 0.2%。结果取平均值,浓度值取四位有效数字。

7.6.2.2 甲基红指示液:1 g/L。

7.6.3 仪器设备

7.6.3.1 电热恒温干燥箱:可控制在本试验需要的温度范围。

7.6.3.2 玛瑙研钵。

7.6.3.3 压力溶弹:50 mL。

7.6.4 试验步骤

7.6.4.1 试验溶液的制备

7.6.4.1.1 液体硅酸钠试验溶液的制备

称取约 1 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于 250 mL 锥形瓶中,加 50 mL 水,摇匀,此溶液为试验溶液 C。

7.6.4.1.2 固体硅酸钠试验溶液的制备

将待测试样置于 105 °C~110 °C 的电热恒温干燥箱中烘干 1 h,用玛瑙研钵研细至无颗粒感为止,置于 105 °C~110 °C 电热恒温干燥箱内干燥至质量恒定。称取约 1 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于压力溶弹内,加入约 2 mL 水,盖紧溶弹盖,置于电热恒温干燥箱中,使温度升至 180 °C±5 °C,保持 2 h。取出溶弹,温度冷却至室温,用 80 °C 以上的水清洗内壁并溶解试样,溶液全部转移至 250 mL 容量瓶中,冷却至室温,用水稀释至刻度,摇匀。用移液管移取 50 mL 上述试验溶液,置于 250 mL 锥形瓶内,此溶液为试验溶液 D。

7.6.4.2 试验

在试验溶液 C 或试验溶液 D 中加 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 E,保留此溶液用于测定二氧化硅含量。

7.6.5 试验数据处理

氧化钠含量以氧化钠(Na_2O)的质量分数 w_3 计,按式(4)计算:

$$w_3 = \frac{(V_3/1\,000)cM_1}{m} \times B \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中:

V_3 ——滴定所消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值,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_1 ——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)($M_1=30.99$);

m ——试料质量的数值,单位为克(g);

B ——稀释倍数,即液体硅酸钠为 1,固体硅酸钠为 5。

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应大于 0.1%。

7.7 二氧化硅含量的测定

7.7.1 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。

7.7.2 试剂或材料

7.7.2.1 氟化钠。

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

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

7.7.2.4 甲基红指示液:1 g/L。

7.7.3 试验步骤

在测定氧化钠含量后的试验溶液 E(7.6.4.2)中,加入 $3\text{ g}\pm 0.1\text{ g}$ 氟化钠,摇动使其溶解,此时溶液又变成黄色,立即用盐酸标准滴定溶液滴定至红色不变,再过量 2 mL~3 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,加约 50 mL 水、10 滴甲基红指示液,加入 $3\text{ g}\pm 0.1\text{ g}$ 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 mL~3 mL,准确记录盐酸标准滴定溶液的总积。然后用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至黄色为终点。

7.7.4 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_4 计,按式(5)计算:

$$w_4 = \frac{[(c_1V_4 - c_2V_5) - (c_1V_6 - c_2V_7)]M_2}{m \times 1\,000} \times B \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

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);

V_4 ——滴定中消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

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_5 ——滴定中消耗的氢氧化钠标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

V_6 ——空白试验消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

V_7 ——空白试验消耗的氢氧化钠标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

M_2 ——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)($M_2=15.02$);

m ——7.6.4.1 中试料质量的数值,单位为克(g);

B ——稀释倍数,即液体硅酸钠为 1,固体硅酸钠为 5。

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应大于 0.2%。

7.8 模数的计算

模数以二氧化硅摩尔数与氧化钠摩尔数的比值 M_3 计,按式(6)计算:

$$M_3 = \frac{w_4}{w_3} \times 1.032 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：
 w_4 ——二氧化硅(SiO₂)的质量分数(见 7.7.4)；
 w_3 ——氧化钠(Na₂O)的质量分数(见 7.6.5)；
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。

7.9 可溶固体含量的计算

7.9.1 原理

试样溶解后,测得的氧化钠的质量分数与二氧化硅的质量分数之和即为可溶固体总含量。

7.9.2 试验数据处理

可溶固体总含量以质量分数 w_5 计,按式(7)计算：

$$w_5 = w_3 + w_4 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：
 w_3 ——氧化钠(Na₂O)的质量分数(见 7.6.5)；
 w_4 ——二氧化硅(SiO₂)的质量分数(见 7.7.4)。

7.10 氧化铝含量的测定

7.10.1 原理

在 pH 为 4~5 时,样品中的铝与铬天青 S 生成紫红色的四元胶束,在 570 nm 波长下,使用分光光度计进行测定。

7.10.2 试剂或材料

- 7.10.2.1 氢氟酸。
- 7.10.2.2 高氯酸。
- 7.10.2.3 氢氧化钠溶液:50 g/L。
- 7.10.2.4 盐酸溶液:1+1。
- 7.10.2.5 硫酸溶液:1+1。
- 7.10.2.6 抗坏血酸溶液:10 g/L(有效期为 1 周)。
- 7.10.2.7 磷酸二氢钾溶液:5 g/L。
- 7.10.2.8 乙酸-乙酸钠缓冲溶液:pH 为 4~5。称取 68.0 g 乙酸钠(CH₃COONa·3H₂O),溶于 470 mL 水中,加 30 mL 乙酸。
- 7.10.2.9 铬天青 S 溶液:1 g/L(使用期为一个月)。
- 7.10.2.10 铝标准溶液:1 mL 溶液含铝(Al)0.01 mg。用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铝标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。
- 7.10.2.11 甲基橙指示液:5 g/L。称取 0.5 g 甲基橙,溶于 70 ℃ 的水中,冷却后用水稀释至 100 mL。

7.10.3 仪器设备

- 7.10.3.1 分光光度计:配有 2 cm 比色皿。
- 7.10.3.2 铂坩埚:容量为 50 mL。

7.10.4 试验步骤

7.10.4.1 标准曲线的绘制

用移液管移取 0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL、8.00 mL、10.00 mL 铝标准溶液,分别置于七个 100 mL 容量瓶中,用水稀释至约 50 mL,加入 1 滴甲基橙指示液,用氢氧化钠溶液调节溶液变为黄色,加 6 滴盐酸溶液,摇匀。加入 2 mL 抗坏血酸溶液,在不断摇动下加入 2 mL 磷酸二氢钾溶液。加入 10 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液,摇匀,准确加入 5 mL 铬天青 S 溶液,摇匀。用水稀释至刻度,摇匀,放置 5 min。在 570 nm 波长下,用 2 cm 比色皿,以试剂空白调零,测量其吸光度,并应于 1 h 内完成测定。

以铝质量(mg)为横坐标,对应的吸光度为纵坐标,绘制标准曲线。

7.10.4.2 试验

将试样研细至无颗粒感,于 105 °C ~ 110 °C 干燥至质量恒定,称取 0.2 g ~ 0.3 g 试样,精确至 0.001 g,置于铂坩埚中。加数滴水,加 10 滴硫酸溶液,加 15 mL 氢氟酸,于低温电热板上蒸至近干,再加入 15 mL 氢氟酸,继续置于电热板上蒸干。加 2 mL 高氯酸蒸至不冒烟,且坩埚中样品不能蒸干。加入 2 mL 盐酸溶液,置于电炉上加热溶解。冷却后转移至 250 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。同时同样制备空白试验溶液。

用移液管移取 25 mL 试验溶液和空白试验溶液,分别置于 2 个 100 mL 容量瓶中。用水稀释至约 50 mL,加入 1 滴甲基橙指示液,用氢氧化钠溶液调节溶液变为黄色,加 6 滴盐酸溶液,摇匀。加入 2 mL 抗坏血酸溶液,在不断摇动下加入 2 mL 磷酸二氢钾溶液。加入 10 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液,摇匀,准确加入 5 mL 铬天青 S 溶液,摇匀。用水稀释至刻度,摇匀,放置 5 min。在 570 nm 波长下,用 2 cm 比色皿,以试剂空白调零,测量其吸光度,并应于 1 h 内完成测定。从标准曲线上查出试验溶液和空白试验溶液中铝的质量(mg)。

7.10.5 试验数据处理

氧化铝含量以三氧化二铝(Al_2O_3)的质量分数 w_6 计,按式(8)计算:

$$w_6 = \frac{(m_6 - m_0) \times 1.890 \times 10^{-3}}{m(25/250)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

m_6 ——从标准曲线上查得的试验溶液中铝质量的数值,单位为毫克(mg);

m_0 ——从标准曲线上查得的空白试验溶液中铝质量的数值,单位为毫克(mg);

m ——试料质量的数值,单位为克(g);

1.890 ——铝换算为氧化铝的系数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,平行测定结果的绝对差值不应大于 0.05%。

8 检验规则

8.1 出厂检验项目应为第 6 章规定的所有指标项目,检验时应逐批进行。

8.2 出厂检验时,应选取材料相同,生产条件基本相同,连续生产或同一班组生产的同一级别的产品为一批,且液体硅酸钠每批产品不应超过 500 t,固体硅酸钠每批产品不应超过 700 t。

8.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。液体硅酸钠的采样方法:从混合均匀的成品液体硅酸钠储罐的上、中、下三点采样,取不少于 250 mL 的平均试样,立即装入两个清洁、干燥、带有盖子的塑料瓶

中,密封。固体硅酸钠的采样方法:按确定的采样单元数,随机取样。每袋所取样品不少于 50 g。将所取样品充分混合,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。瓶上粘贴标签,注明:生产厂名、产品名称、分类编码、级别、批号、采样日期和采样者姓名。一瓶作为实验室样品,另一瓶保存备查,保存时间宜由生产厂根据实际情况确定。

8.4 当检验结果存在不符合第 6 章规定的指标要求时,应重新自两倍量的包装袋中采样进行复验,复验结果即使只有一项指标不符合时,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定检验结果是否符合标准。

9 标志、标签

9.1 工业硅酸钠包装上应有牢固清晰的标志,内容应至少包括:生产厂名、厂址、产品名称、分类编码、级别、净含量、批号(或生产日期)、本文件编号。

9.2 每批出厂的工业硅酸钠都应附有质量证明书,内容应至少包括:生产厂名、厂址、产品名称、分类编码、级别、净含量、批号(或生产日期)、产品质量符合本文件的证明和本文件编号。

10 包装、运输、贮存

10.1 工业液体硅酸钠应采用清洁的铁桶、塑料桶或槽车密封包装。工业固体硅酸钠应采用塑料编织袋包装。单件定量包装的净含量可由供需双方协商或按槽车的固有容量而定。

10.2 塑料编织袋宜采用缝合,也可以用尼龙线或其他质量相当的绳封口。铁桶、塑料桶、槽车应采用压边、抱箍或螺旋方式封口。

10.3 工业硅酸钠在运输过程中应避免容器破损、防止雨淋。

10.4 工业硅酸钠应贮存在通风干燥的仓库内。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工 业 硅 酸 钠
GB/T 4209—2022

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

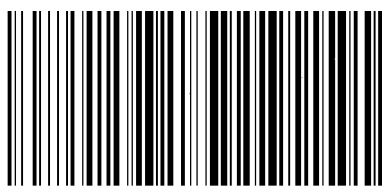
服务热线: 400-168-0010

2022年7月第一版

*

书号: 155066 • 1-70275

版权专有 侵权必究



GB/T 4209-2022



码上扫一扫 正版服务到