

ICS 71.060.40  
G 11  
备案号:27359—2010

HG

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4120—2009

---

## 工业氢氧化钙

Calcium hydroxide for industrial use

2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

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：杭州稳健钙业有限公司、中海油天津化工研究设计院、建德市天石碳酸钙有限责任公司。

本标准主要起草人：项建平、李霞、盛转小、周新民、徐荣珠。

本标准首次发布。

# 工业氢氧化钙

## 1 范围

本标准规定了工业氢氧化钙的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于工业氢氧化钙。该产品主要用于制备漂白粉、钙基热稳定剂；用于染料分散剂、废水处理、烟气脱硫、垃圾焚烧、涂料、制革、化工合成等领域。

## 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—2008 包装储运图示标志(mod ISO 780 : 1997)

GB/T 3049—2006 工业用化工产品 铁含量测定的通用方法 1,10-菲啰啉分光光度法(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—2008 分析实验室用水规格和试验方法(mod ISO 3696 : 1987)

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 分子式和相对分子质量

分子式:Ca(OH)<sub>2</sub>

相对分子质量:74.09(按 2007 年国际相对原子质量)

## 4 要求

4.1 外观:白色粉末。

4.2 工业氢氧化钙应符合表 1 的要求

表 1 要求

| 项 目                           | 指 标     |      |      |
|-------------------------------|---------|------|------|
|                               | 优等品     | 一等品  | 合格品  |
| 氢氧化钙[Ca(OH) <sub>2</sub> ]w/% | ≥ 96.0  | 95.0 | 90.0 |
| 镁及碱金属 w/%                     | ≤ 2.0   | 3.0  | —    |
| 酸不溶物 w/%                      | ≤ 0.1   | 0.5  | 1.0  |
| 铁(Fe)w/%                      | ≤ 0.05  | 0.1  | —    |
| 干燥减量 w/%                      | ≤ 0.5   | 1.0  | 2.0  |
| 筛余物(0.045 mm 试验筛)w/%          | ≤ 2     | 5    | —    |
| (0.125 mm 试验筛)w/%             | ≤ —     | —    | 4    |
| 重金属(以 Pb 计)w/%                | ≤ 0.002 | —    | —    |

## 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、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 外观检验

在自然光下,用目视法判定外观。

### 5.4 氢氧化钙含量的测定

#### 5.4.1 方法提要

试验溶液以酚酞为指示剂,用盐酸标准滴定溶液滴定至无色。

#### 5.4.2 试剂

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

5.4.2.2 氢氧化钠溶液:4 g/L。

5.4.2.3 蔗糖溶液:300 g/L。

称取 300 g 蔗糖,溶于 1 000 mL 水中。加 1 滴酚酞指示液,使用前滴加氢氧化钠溶液(4 g/L)至溶液刚呈微粉红色。

5.4.2.4 酚酞指示液:10 g/L。

#### 5.4.3 仪器、设备

电磁搅拌器。

#### 5.4.4 分析步骤

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,振摇使之混匀。加入 50 mL 蔗糖溶液,用电磁搅拌器搅拌 15 min 后加入 2 滴~3 滴酚酞指示液,用盐酸标准滴定溶液滴定至溶液无色,并保持 30 s。

同时做空白试验,除不加试样外,其他加入的试剂种类和量与试验溶液完全相同,并与试样同时同样处理。

#### 5.4.5 结果计算

氢氧化钙含量以氢氧化钙 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 的质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按式(1)计算:

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

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);

$V$ ——试验溶液所消耗的盐酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

$V_0$ ——空白试验溶液消耗盐酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

$m$ ——试样的质量的数值,单位为克(g);

$M$ ——氢氧化钙 $[1/2\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=37.05$ )。

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 0.3 %。

## 5.5 镁及碱金属含量的测定

### 5.5.1 方法提要

在中性条件下，钙离子与草酸溶液生成草酸钙沉淀，过滤使钙与镁及碱金属分离，加适量硫酸后，将滤液蒸干，灼烧形成硫酸盐，称量。

### 5.5.2 试剂

5.5.2.1 硫酸；

5.5.2.2 盐酸溶液：1+3；

5.5.2.3 氨水溶液：1+1；

5.5.2.4 草酸溶液(63 g/L)：称取 6.3 g 草酸( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )，溶解在 100 mL 水中；

5.5.2.5 甲基红指示液：1 g/L。

### 5.5.3 仪器、设备

高温电炉：温度可控制在  $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 5.5.4 分析步骤

称取约 0.5 g 样品，精确至 0.000 2 g，加入 10 mL 水和 6 mL 盐酸溶液使试样溶解，并煮沸 1 min。迅速加入 40 mL 草酸溶液，用力搅拌。加入 2 滴甲基红指示液，滴加氨水溶液，至溶液呈黄色，冷却后将此混合液转移到 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。静置 4 h 或过夜。用中速滤纸干过滤，弃去初始液 10 mL。用移液管移取 50 mL 滤液于已预先于  $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$  灼烧至质量恒定的瓷坩埚中，加 0.5 mL 硫酸，水浴蒸发至近干(或于电炉上低温蒸发至近干)，再在电炉上细心蒸发至干，继续加热使铵盐完全分解并挥发。置于高温电炉中，于  $800\text{ }^\circ\text{C} \pm 25\text{ }^\circ\text{C}$  灼烧至质量恒定。

### 5.5.5 结果计算

镁及碱金属含量以质量分数  $w_2$  计，数值以 % 表示，按式(2)计算：

$$w_2 = \frac{m_1 - m_2}{m \times 50/100} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$m_1$ ——瓷坩埚和残渣的质量的数值，单位为克(g)；

$m_2$ ——瓷坩埚的质量的数值，单位为克(g)；

$m$ ——试样的质量的数值，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 0.2 %。

## 5.6 酸不溶物含量的测定

### 5.6.1 方法提要

试样用盐酸溶解，过滤，将酸不溶物烘干，称量。

### 5.6.2 试剂

5.6.2.1 盐酸溶液：1+3；

5.6.2.2 硝酸银溶液：17 g/L。

### 5.6.3 仪器、设备

5.6.3.1 玻璃砂芯坩埚：孔径  $5\text{ }\mu\text{m} \sim 15\text{ }\mu\text{m}$ ；

5.6.3.2 电热恒温干燥箱：温度可控制在  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 5.6.4 分析步骤

称取约 4 g 试样，精确至 0.000 2 g，加少量水润湿，加入 60 mL 盐酸溶液使试样溶解，加热煮沸。趁热过滤于预先于  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  干燥至质量恒定的玻璃砂芯坩埚中，用热水洗涤滤液至无氯离子(用硝酸银溶液检验)。置于电热恒温干燥箱中，于  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  干燥至质量恒定。于干燥器中冷却至室温，称量。

### 5.6.5 结果计算

酸不溶物含量以质量分数  $w_3$  计，数值以 % 表示，按式(3)计算：

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

式中：

$m_1$ ——坩埚和残渣的质量的数值，单位为克(g)；

$m_2$ ——坩埚的质量的数值，单位为克(g)；

$m$ ——试样的质量的数值，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 0.03 %。

## 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

分光光度计：带有光程为 1 cm 的比色皿。

### 5.7.4 分析步骤

#### 5.7.4.1 工作曲线的绘制

按 GB/T 3049—2006 中 6.3 的规定，使用光程为 1 cm 的比色皿及相应的铁标准溶液用量，绘制工作曲线。

#### 5.7.4.2 测定

称取约 1 g 试样，精确至 0.01 g，置于烧杯中，加入少量水润湿，加盐酸溶液至试样溶解，全部转移至 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。干过滤，弃去初始的 20 mL 滤液，保留滤液。

用移液管移取 25 mL 滤液，置于 100 mL 容量瓶中，以下按 GB/T 3049—2006 中 6.4 所述“必要时，加水至约 60 mL……”开始进行操作。

同时做空白试验，除不加试样外，其他加入的试剂种类和量与试验溶液的完全相同，并与试验溶液同时同样处理。

### 5.7.5 结果计算

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

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0)/1\,000}{m \times 25/250} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

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，单位为毫克(mg)；

$m_0$ ——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，单位为毫克(mg)；

$m$ ——试样的质量的数值，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 0.005 %。

## 5.8 干燥减量的测定

### 5.8.1 仪器、设备

5.8.1.1 称量瓶： $\phi$  40 mm × 25 mm；

5.8.1.2 电热恒温干燥箱：温度可控制在  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 5.8.2 分析步骤

称取约 2 g 试样，精确到 0.000 2 g，置于预先于  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  下干燥至质量恒定的称量瓶中，置于  $105\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$  电热恒温干燥箱中干燥 1 h。取出，于干燥器中冷却至室温，称量。

### 5.8.3 结果计算

干燥减量以质量分数  $w_5$  计，数值以 % 表示，按式(5)计算：

$$w_5 = \frac{m - m_1}{m} \times 100 \dots \dots \dots (5)$$

式中：

$m$ ——干燥前试样的质量的数值，单位为克(g)；

$m_1$ ——干燥后试样的质量的数值，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值不大于 0.05 %。

## 5.9 筛余物含量的测定

### 5.9.1 方法提要

将试样倒入筛中，用软毛刷轻刷至无粉末试样通过，称量。

### 5.9.2 仪器、设备

5.9.2.1 试验筛：R 20/3 系列， $\phi 200 \times 50-0.045/0.032$  GB/T 6003.1—1997、 $\phi 200 \times 50-0.125/0.050$  GB/T 6003.1—1997；

5.9.2.2 软毛刷。

### 5.9.3 分析步骤

称取约 10 g 试样，精确至 0.01 g。移入试验筛内(优等品、一等品移入  $\phi 200 \times 50-0.045/0.032$  试验筛，合格品移入  $\phi 200 \times 50-0.125/0.050$  试验筛)，用软毛刷轻刷试样，使粉末通过，最后，在筛子下垫一张黑纸，轻刷筛子直至所垫黑纸上没有试样痕迹。将筛余物转移到已知质量的表面皿中称量，精确至 0.000 2 g。

### 5.9.4 结果计算

筛余物含量以质量分数  $w_6$  计，数值以 % 表示，按式(6)计算：

$$w_6 = \frac{m_1}{m} \times 100 \dots \dots \dots (6)$$

式中：

$m_1$ ——筛余物的质量的数值，单位为克(g)；

$m$ ——试样的质量的数值，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 0.2 %。

## 5.10 重金属含量的测定

### 5.10.1 方法提要

在弱酸性条件下，试样中的重金属离子与硫化钠作用，生成棕褐色，与同法处理的铅标准溶液比较。

### 5.10.2 试剂

5.10.2.1 盐酸溶液：1+1。

5.10.2.2 盐酸溶液：1+3。

5.10.2.3 氨水溶液：2+3。

5.10.2.4 乙酸盐缓冲溶液：pH $\approx$ 3.5。

称取 25.0 g 乙酸铵，加 25 mL 水溶解，加 45 mL 盐酸溶液(5.10.2.1)，再用盐酸溶液或氨水溶液调节至 pH 3.5，用水稀释至 100 mL。

### 5.10.2.5 硫化钠溶液。

称取 5 g 硫化钠，加 10 mL 水溶解，加入 30 mL 丙三醇，混匀，加盖密封避光保存。配制后三个月内有效。

5.10.2.6 铅标准溶液：1 mL 溶液含铅(Pb)0.01 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铅标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

5.10.2.7 酚酞指示液：10 g/L。

### 5.10.3 仪器、设备

比色管：50 mL。

### 5.10.4 分析步骤

称取  $1.00\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$  试样，加入 15 mL 盐酸溶液(5.10.2.2)使试样溶解，水浴蒸至干，加 20 mL 水使溶解，过滤于比色管中。加 1 滴酚酞指示液，用氨水溶液调节至刚呈微粉色，加 5 mL 乙酸盐缓冲溶液，用水稀释至刻度，加 1 滴硫化钠溶液，摇匀，于暗处放置 5 min。在白色背景下观察，所呈颜色不得深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备：移取 2 mL 铅标准溶液于比色管中，加水至 20 mL，加 5 mL 乙酸盐缓冲溶液，用水稀释至刻度，加 1 滴硫化钠溶液，摇匀，于暗处放置 5 min。与样品同时处理。

## 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氢氧化钙为一批，每批产品不超过 60 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。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，另一份保存备查，保存时间由生产厂根据实际情况确定。

6.4 生产厂应保证所有出厂的工业氢氧化钙产品都符合本标准的要求。

6.5 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中采样进行复验，复验结果有一项指标不符合本标准要求时，则整批产品为不合格。

6.6 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。

## 7 标志、标签

7.1 工业氢氧化钙包装袋上应有牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、级别、净含量、批号或生产日期、保质期、本标准编号，以及 GB/T 191—2008 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、级别、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 工业氢氧化钙采用双层包装。内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋；外包装采用塑料编织袋。内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎紧，或用与其相当的方式封口，外袋应牢固缝合，无漏缝和跳线。每袋净含量 25 kg、40 kg、50 kg，或根据用户要求协商确定包装方式。

8.2 工业氢氧化钙在运输过程中应有遮盖物，防止雨淋、受潮。

8.3 工业氢氧化钙应贮存于通风干燥的库房内，并需下垫垫层，防止受潮。

8.4 在符合本标准贮存运输条件下，从生产日期起，工业氢氧化钙产品保质期不少于 6 个月。



中华人民共和国

化工行业标准

工业氢氧化钙

HG/T 4120—2009

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京云浩印刷有限责任公司印装

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{1}{2}$  字数13千字

2010年6月北京第1版第1次印刷

书号：155025·0837

---

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---