

ICS □□□
G13

CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF□□□□-□□□□

电石用氧化钙

Calcium oxide for calcium carbide

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

中国石油和化学工业联合会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本标准主要起草单位：内蒙古鄂尔多斯电力冶金集团股份有限公司氯碱化工分公司、中国电石工业协会、内蒙古白雁湖化工股份有限公司、中国天辰工程有限公司、新疆中泰化学股份有限公司、陕西北元化工集团股份有限公司、陕西新元洁能有限公司、宁夏金海永和泰科技实验研发有限公司--

本标准主要起草人：季晓春、曹明霞、杨传玮、焦阳、王虎、李韶飞、汤明伟、王志国、梁虎伟、左宁心、王孝兵-

电石用氧化钙

1 范围

本标准规定了电石用氧化钙的术语和定义、产品规格和分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输、贮存。

本标准适用于电石行业由石灰石煅烧（焙烧）而成的氧化钙，本产品主要用于生产碳化钙（电石）。

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。凡是注明日期的引用文件，仅所注明日期的版本适用于本标准。凡是没有注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 3286.1 石灰石及白云石化学分析方法 第1部分：氧化钙和氧化镁含量的测定络合滴定法和火焰原子吸收光谱法

GB/T 3286.2 石灰石及白云石化学分析方法 第2部分：二氧化硅含量的测定 硅钼蓝分光光度法和高氯酸脱水重量法

GB/T 3286.3 石灰石及白云石化学分析方法 第3部分：氧化铝含量的测定 铬天青S分光光度法和络合滴定法

GB/T 3286.4 石灰石及白云石化学分析方法 第4部分：氧化铁含量的测定 邻二氮杂非分光光度法和火焰原子吸收光谱法

GB/T 3286.6 石灰石及白云石化学分析方法 第6部分：磷量的测定

GB/T 3286.7 石灰石及白云石化学分析方法 第7部分：硫量的测定

GB/T 6682 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

GB/T 15057.1 化工用石灰石采样与样品制备方法

GB/T 15057.2 化工用石灰石中氧化钙和氧化镁含量的测定

GB/T 15057.3 化工用石灰石中盐酸不溶物含量的测定重量法

- GB/T 15057.5 化工用石灰石中二氧化硅含量的测定 钼蓝分光光度法
- GB/T 15057.6 化工用石灰石中铁含量的测定 邻菲罗啉分光光度法
- GB/T 15057.7 化工用石灰石中氧化铝含量的测定 铬天青S分光光度法
- GB/T 15057.8 化工用石灰石中硫含量的测定 硫酸钡重量法和燃烧—碘酸钾滴定法
- GB/T 15057.9 化工用石灰石中磷含量的测定 钼蓝分光光度法
- GB/T 15057.11 化工用石灰石粒度的测定

3 分子式和相对分子量

分子式：CaO

相对分子质量：56.08（按2007年国际相对原子质量）

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

4.1

氧化钙 calcium oxide

化学性质为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙（Ca(OH)₂）并产生大量热，有腐蚀性；物理性质为白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。

4.2

有效氧化钙 Effective calcium oxide

指游离CaO，不包括CaCO₃、CaSiO₃以及其他钙盐，所以有效氧化钙是不同于总钙量；

4.3

全氧化钙 Total calcium oxide

指有效氧化钙、CaCO₃、CaSiO₃以及其他钙盐，即总钙量。

4.4

型式检验 type inspection

是对一个或多个具有生产代表性的产品样品利用检验手段进行合格评价。型式检验主要适用于对产品综合定型鉴定和评定企业所有产品质量是否全面地达到标准和设计要求的判定。

5 产品规格和分类

电石用氧化钙产品分成两个类别：合格品和不合格品。

6 技术要求和试验方法

6.1 外观：为白色或灰白色的块状固体，在自然光下，于白瓷板上采用目视法判定外观。

6.2 电石用氧化钙的技术要求和试验方法应符合表 1 的规定。

表 1 电石用氧化钙的技术要求和试验方法

项目	技术指标	试验方法
全氧化钙 (CaO), w/%	≥90.5	GB/T 3286.1 或 GB/T 15057.2
有效氧化钙 (CaO), w/%	≥87.0	附录 B(规范性附录)
氧化镁 (MgO), w/%	≤1.6	GB/T 3286.1 或 GB/T 15057.2
二氧化硅(SiO ₂), w/%	≤2.0	GB/T 3286.2 或 GB/T 15057.5
盐酸不溶物, w/%	≤1.8	GB/T 15057.3
氧化铝+氧化铁 w/%	≤2.7	GB/T 3286.3\GB/T 3286.4 或 GB/T 15057.6 \GB/T 15057.7
硫 (S), w/%	≤0.08	GB/T 3286.7 或 GB/T 15057.8
磷 (P), w/%	≤0.02	GB/T 3286.6 或 GB/T 15057.9
生烧率, w/%	≤7.0	附录 A(规范性附录)
活性度, w/%	≥350	附录 C(规范性附录)
粒度, mm	粒径 20mm-60mm 总量≥90%	GB/T 15057.11
粉末, w/%	<20mm 总量<5%	--

注：电石用氧化钙粒度由供需双方协议确定。

6.3 试验方法

6.3.1 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。试验中所用标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

6.3.2 氧化钙含量的测定：GB/T 3286.1 条款 3.5.5.1 为仲裁法。

6.3.3 氧化镁含量的测定：GB/T 15057.2 第二篇为仲裁法。

6.3.4 二氧化硅含量的测定：GB/T 3286.2 条款 3 为仲裁法。

6.3.5 氧化铝含量的测定：GB/T 3286.3 条款 3 为仲裁法。

6.3.6 氧化铁含量的测定：GB/T 15057.6 为仲裁法。

6.3.7 磷含量的测定：GB/T 3286.6 为仲裁法。

6.3.8 硫含量的测定：GB/T 3286.7 第一篇为仲裁法。

7 检验规则

7.1 型式检验

7.1.1 有下列情况之一时，应对氧化钙进行型式检验：

- a) 新厂投产或老厂技术改造后；
- b) 电石用氧化钙的原料、燃料或煅烧工艺发生较大变化时；
- c) 停产一个月，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大变化时；
- e) 正常生产时，每年应进行一次。

7.1.2 型式检验项目包括全氧化钙、有效氧化钙、氧化镁、二氧化硅、氧化铝、氧化铁、硫、磷的检验。

7.2 接收检验

7.2.1 外购电石用氧化钙进厂时应按每车为一批次检验；自产氧化钙，相同材料及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工业氧化钙为一批，每批检验重量不超过 100t。

7.2.2 接收检验的取样地点：外购的氧化钙为运输车辆，自产氧化钙为氧化钙生产装置的出料口。

7.2.3 接收检验项目包括全氧化钙含量、有效氧化钙含量、氧化镁含量、生烧率，在正常生产情况下，粒度每个月至少检测一次，硫、磷含量每季度抽检一次。

7.3 采集样品时按照GB/T15057.1进行采样及制样，用四分法缩分至不少于3500g，将样品分装于两个清洁、干燥的容器中，密封，并粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、类别、批号、采样日期和采样者姓名。一份供检验用，另一份保存备查，保存时间由生产厂根据实际情况确定。

7.4 检验结果如有指标不符合本标准要求，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使有一项指标不符合本标准的要求时，则整批产品为不合格。

7.5 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。

8 标志、运输和贮存

8.1 标志

每批出厂的电石用氧化钙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、净含量、批号（或生产日期）、本标准编号及GB/T191中规定的“怕雨”、“怕晒”标志。

8.2 运输

8.2.1 散装运输应符合国家及地方环保部门的要求。

8.2.2 电石用氧化钙在运输过程中需加盖篷布，防止雨淋和受潮，覆盖物应为干燥、洁净。

8.3 贮存

8.4.1 电石用氧化钙需贮存于干燥、通风、避光的棚库内，氧化钙与地面间应有防潮垫层，环境湿度不可高于70%。

8.4.2 电石用氧化钙在符合本标准规定的运输、贮存条件下，运输过程不超过12小时，出厂前贮存过程不超过24小时，进厂后贮存过程不超过24小时。

9 安全

9.1 电石用氧化钙产品与水作用生成氢氧化钙，并放出热量，使用者有责任采取适当的安全和健康措施，接触人员应保持皮肤与物料隔离，应配带防尘口罩、防护眼镜和胶皮手套等劳动用具。

9.2 试验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。

附录 A
(规范性附录)
电石用氧化钙生烧率含量试验方法

A. 1 生烧率含量测定

A. 1. 1 方法提要

生烧率是将试料置于瓷坩埚内，于 $1050^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 灼烧至质量恒定，所失去二氧化碳的质量。

A. 1. 2 仪器

高温电炉：温度可控制在 $1050^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 。

A. 1. 3 分析步骤

称取约 1g 试样，精确至 0.0002g，置于预先于 $1050^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 灼烧至质量恒定的瓷坩埚中，置于高温电炉中于 $1050^{\circ}\text{C} \pm 50^{\circ}\text{C}$ 灼烧至质量恒定。

A. 1. 4 结果计算

生烧率以 w_1 计，数值以 % 表示，按公式 (1) 计算：

$$W_1 = \{ (m_1 - m_2) / m \} / 0.44 \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

m_1 ——灼烧前试料和坩埚的质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 ——灼烧后试料和坩埚的质量的数值，单位为克 (g)；

m ——试料质量的数值，单位为克 (g)；

0.44——碳酸钙换算为二氧化碳的系数。

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 0.5%。

附录B
(规范性附录)
有效氧化钙含量试验方法

B.1 有效氧化钙含量的测定

B.1.1 方法提要

氧化钙是指游离 CaO，它不包括 CaCO₃、CaSiO₃ 以及其他钙盐，所以有效氧化钙是不同于总钙量；氧化钙与蔗糖生成溶解度较大的蔗糖钙，以酚酞为指示剂，用盐酸标准滴定溶液滴至无色为终点。

B.1.2 试剂

B.1.2.1 酚酞指示液 (10g/L)

B.1.2.2 氢氧化钠溶液(4g/L)

B.1.2.3 蔗糖溶液 (300g/L)

称取 300g 蔗糖，溶于 1000mL 水中，加 1 滴酚酞指示液，使用前用氢氧化钠溶液(4g/L)滴至溶液呈微粉红色。

B.1.2.4 盐酸标准滴定溶液 (0.5mol/L)

B.1.2.5 无二氧化碳的水 (新煮沸 10min 冷却的蒸馏水)。

B.1.4 仪器、设备

磁力搅拌器。

B.1.5 分析步骤

称取约 0.5g 试样，精确至 0.0002g，置于 250mL 具塞锥形瓶中，加入 50mL 无二氧化碳水，振摇使之混匀。加入 50mL 蔗糖溶液，用磁力搅拌器搅拌 15min 后，加入 2~3 滴酚酞指示剂，用 0.5mol/L 盐酸标准滴定溶液滴定至无色，并保持 30s 即为终点。

同时做空白试验，除不加试样外，其他操作及加入的试剂量与试验溶液的完全相同，并与试样同样处理。

B.1.6 结果计算

有效氧化钙含量 (CaO) 的质量分数 w_2 计，数值以%表示，按公式 (2) 计算：

$$W_2 = (V_1 - V_0) c M \times 10^{-3} / m \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

式中：

V_1 ——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)；

V_0 ——空白试验溶液消耗盐酸标准溶液体积的数值，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 ——试料的质量的数值，单位为克 (g)；

M ——氧化钙 (1/2CaO) 摩尔质量的数值，单位为克每摩尔 (g/mol) ($M=28.04$)；

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%。

附录C
(规范性附录)
电石用氧化钙活性度的试验方法

C.1 活性度的测定

C.1.1 方法提要

活性度是指石灰水化的反应速度，本方法采用盐酸滴定法；将石灰水化过程中产生 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中和，从加入石灰试样开始至试验结束，始终要在一定搅拌速度的状态下进行，必需随时保持水化中和过程中的等量点。准确记录 10 分钟时盐酸的消耗量。

C.1.2 试剂

C.1.2.1 酚酞指示液 (5g/L)

C.1.2.2 盐酸标准滴定溶液 (4mol/L)

C.1.4 仪器、设备

磁力搅拌器。

C.1.5 分析步骤

称取粒度为 1-5mm 的 $50.00 \pm 0.01\text{g}$ 试样，盛于表面皿中，置于干燥器中备用，另取稍高于 40°C 的水 2000ml 于 3000ml 的烧杯中，搅拌并同时测量水温，待水温降至 $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 时，加 (5g/L) 酚酞指示剂 8~10 滴，将试样一次性倒入水中消化，同时开始计时，消化开始呈现红色时，用 (4mol/L) 的盐酸滴定溶液开始滴定，用磁力搅拌器匀速搅拌，并保持红色消失。时间到 10min 时，记录盐酸标准滴定溶液消耗的体积数。

C.1.6 结果计算

活性度的百分含量 w_3 计，数值以%表示，按公式 (3) 计算：

$$w_3 = T \times V \dots \dots \dots (3)$$

式中：

V ——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)；

T ——盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；

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 5%。