

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXX—XXXX

工业无水氯化铜

Anhydrous copper chloride for industrial use

(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。

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：。

工业无水氯化铜

警告：按 GB 12268—2012 第 6 章的规定，本产品属第 8 类腐蚀性物质，操作时应小心谨慎。使用本文件的人员应有正规实验室的实践经验。本文件并未指出所有可能的安全问题，使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了工业无水氯化铜的要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输、贮存。

本文件适用于工业无水氯化铜。

注：该产品主要用于多晶硅制备过程中冷氢化的催化剂，也可用作制药行业的催化剂、织物印染中的媒染剂，还可用作木材防腐剂、消毒剂、玻璃和陶瓷颜料等。

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 190 危险货物包装标志

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

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

GB 12268—2012 危险货物物品名表

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

GB/T 23769 无机化工产品 水溶液中 pH 值测定通用方法

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 分子式和相对分子质量

分子式：CuCl₂
相对分子质量：134.45（按2022年国际相对原子质量）

5 要求

- 5.1 外观：棕黄色固体粉末。
- 5.2 工业无水氯化铜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	
	一等品	合格品
氯化铜（CuCl ₂ ） w / %	≥ 98.0	98.0
水不溶物 w / %	≤ 0.02	—
硝酸盐（以 NO ₃ 计） w / %	≤ 0.5	—
磷（P） w / %	≤ 0.01	—
砷（As） w / %	≤ 0.001	0.002
硼（B） w / %	≤ 0.03	—
铁（Fe） w / %	≤ 0.01	0.01
镍（Ni） w / %	≤ 0.02	0.03
锌（Zn） w / %	≤ 0.005	0.01
金属离子总量（Fe+Ni+Zn+Al+Ca+Cd+ Cr+Mg+Mn+Pb） w / %	≤ 0.1	—
干燥减量 w / %	≤ 0.75	0.75
pH（50 g/L 溶液）	2.4~4.0	

6 试验方法

6.1 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 表 1 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。

6.2 外观检验

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。

6.3 氯化铜含量的测定

6.3.1 原理

试样用水溶解，在微酸性条件下，加入适量的碘化钾与二价铜作用，析出等摩尔碘，以淀粉为指示剂，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定析出的碘，从消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积计算出氯化铜含量。

6.3.2 试剂或材料

6.3.2.1 碘化钾。

6.3.2.2 硫酸溶液：20 %。

6.3.2.3 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

6.3.2.4 淀粉指示液：10 g/L。

6.3.3 试验步骤

称取约0.5 g试样（精确至0.000 2g），置于250 mL碘量瓶中，加100 mL水，摇匀。加5 mL硫酸溶液，加3 g碘化钾，摇匀，水封置于暗处放置10 min。用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至溶液呈淡黄色，近终点时，加入3 mL淀粉指示液，继续滴定至溶液蓝色消失，即为终点。

同时同样做空白试验，空白试验除不加试样外，其他操作及加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与测定试验相同。

6.3.4 试验数据处理

氯化铜含量以氯化铜（ CuCl_2 ）的质量分数 w_1 计，按公式（1）计算：

$$w_1 = \frac{(V_1 - V_0)cM}{m \times 1000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V_1 ——滴定试验溶液所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_0 ——滴定空白试验溶液所消耗的硫代硫酸钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——氯化铜（ CuCl_2 ）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=134.4$ ）；

m ——试料的质量的数值，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 %。

6.4 水不溶物含量的测定

6.4.1 试剂或材料

氨水溶液：1+4。

6.4.2 仪器设备

6.4.2.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径为 $5\ \mu\text{m}\sim 15\ \mu\text{m}$ 。

6.4.2.2 电热恒温干燥箱：温度能控制在 $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 。

6.4.3 试验步骤

称取约50 g试样（精确至0.01 g），置于400 mL烧杯中，加200 mL水，加热溶解。趁热用预先于 $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚过滤，以热水洗涤滤渣至洗液无色并用氨水溶液检查无铜离子反应（洗液加入氨水后为无色）。将玻璃砂坩埚连同水不溶物一并置于 $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

6.4.4 试验数据处理

水不溶物含量以质量分数 w_2 计，按公式（2）计算：

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

式中：

m_1 ——水不溶物和玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克（g）；

m ——试料的质量的数值，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0.004 %。

6.5 硝酸盐含量的测定

6.5.1 紫外分光光度法（仲裁法）

6.5.1.1 原理

将试样溶解于水，用氢氧化钠溶液沉淀试样中的金属离子，溶液中的硝酸盐离子在220 nm波长处有吸收，在一定的浓度范围内，吸光度与硝酸盐含量成正比。溶液中溶解的有机物在220 nm和275 nm处均有吸收，可以通过测量275 nm波长处吸光度，校正有机物在220 nm处的吸收。

6.5.1.2 试剂或材料

6.5.1.2.1 盐酸溶液：1+11。

用优级纯盐酸配制。

6.5.1.2.2 氢氧化钠溶液：200 g/L。

6.5.1.2.3 硝酸盐标准溶液：1 mL 溶液含硝酸盐（ NO_3 ）0.02 mg。

用移液管移取 2 mL 按 HG/T 3696.2 配制的硝酸盐标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.5.1.2.4 pH 广泛试纸。

6.5.1.3 仪器设备

紫外-可见光分光光度计：配有1 cm石英比色皿。

6.5.1.4 试验步骤

6.5.1.4.1 试验溶液的制备

称取约 1 g 试样（精确至 0.0002 g），置于 100 mL 烧杯中，加 30 mL 水溶解，加热至约 80℃~90℃，取下边搅拌边滴加氢氧化钠溶液，调节溶液 pH 为 7~8（用 pH 广泛试纸检查），置于 80℃~90℃ 水浴上保温 15 min，冷却，转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。干过滤，弃去最初的 20 mL 滤液，保留滤液备用。

6.5.1.4.2 标准曲线的绘制

分别移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、3.00 mL、5.00 mL、10.00 mL 硝酸盐标准溶液，置于 25 mL 比色管中，加 1 mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。在分光光度计上，使用 1 cm 石英吸收池，于 220 nm 和 275 nm 波长处，以水调零，测量吸光度。

从每个 220 nm 的吸光度中减去 2 倍 275 nm 的吸光度，以硝酸盐的质量浓度（mg/L）为横坐标，对应的吸光度为纵坐标绘制标准曲线。

6.5.1.4.3 试验

用移液管移取 5 mL 试验溶液，置于 25 mL 比色管中，加 1 mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。在分光光度计上，使用 1 cm 石英吸收池，于 220 nm 和 275 nm 波长处，以水调零，测量吸光度。从试验溶液 220 nm 的吸光度中减去 2 倍 275 nm 的吸光度，根据吸光度从标准曲线上查出硝酸盐的质量浓度（mg/L）。

6.5.1.5 试验数据处理

硝酸盐含量以硝酸盐（NO₃）的质量分数 w_3 计，按公式（3）计算：

$$w_3 = \frac{\rho \times 0.025 \times 10^{-3}}{m \times (5/100)} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ρ ——由标准曲线上查得试验溶液中硝酸盐的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

m ——试料的质量的数值，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不大于 0.01 %。

6.5.2 靛蓝二磺酸钠限量比色法

6.5.2.1 原理

在硫酸介质中，靛蓝二磺酸钠被试样中的硝酸盐氧化成黄色的靛崧，使蓝色消退，用目视比色法测定。

6.5.2.2 试剂或材料

6.5.2.2.1 硫酸。

6.5.2.2.2 氢氧化钠溶液：100 g/L。

6.5.2.2.3 硫酸溶液：1+7。

6.5.2.2.4 氯化钠溶液：100 g/L。

6.5.2.2.5 靛蓝二磺酸钠溶液： $c(\text{C}_{16}\text{H}_8\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8\text{S}_2)=0.001 \text{ mol/L}$ 。

按 HG/T3696.3 的规定进行配制。

6.5.2.2.6 硝酸盐标准溶液：1 mL 溶液含硝酸盐（NO₃）0.02 mg。

用移液管移取 2 mL 按 HG/T 3696.2 配制的硝酸盐标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.5.2.2.7 pH 广泛试纸。

6.5.2.3 试验步骤

称取 $0.5 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$ 试样，加 10 mL 水溶解，加 8 mL 氢氧化钠溶液，在水浴上加热 15 min，冷却，转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。干过滤，弃去最初的 20 mL 滤液。用移液管移取 2 mL 滤液，置于 25 mL 比色管中，用硫酸溶液中和溶液 pH 约为 7（用 pH 广泛试纸检查），用水稀释至约 10 mL，加 1 mL 氯化钠溶液、1 mL 靛蓝二磺酸钠溶液，在摇动下于 10 s~15 s 内加入 10 mL 硫酸，用水稀释至刻度，摇匀，放置 10 min。

标准比色溶液的制备：用移液管分别移取 2.5 mL 硝酸盐标准溶液，置于 25 mL 比色管中，用水稀释至约 10 mL，从“加 1 mL 氯化钠溶液”开始，与试验溶液同时同样处理。

试验溶液所呈蓝色与标准比色溶液比较，如果所产生的蓝色浅于标准比色溶液，则不符合本文件规定的指标要求，否则符合本文件规定的指标要求。

6.6 磷含量的测定

6.6.1 原理

在硝酸介质中，以氯化亚锡-抗坏血酸为还原剂，将生成的磷钼杂多酸还原为磷钼蓝，使用分光光度法进行测定。

6.6.2 试剂或材料

6.6.2.1 乙酸丁酯。

6.6.2.2 无水乙醇。

6.6.2.3 硝酸溶液：3+17。

6.6.2.4 盐酸溶液：2+15。

6.6.2.5 钼酸铵溶液：100 g/L。

6.6.2.6 氯化亚锡-抗坏血酸溶液。

称取 0.50 g 氯化亚锡（SnCl₂·2H₂O），置于干燥的烧杯中，溶于 8 mL 盐酸，用水稀释至 50 mL，加 0.7 g 抗坏血酸，摇匀。使用前配制。

6.6.2.7 磷标准溶液：1 mL 溶液含磷（P）0.01 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的磷标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.6.2.8 pH 精密试纸。

6.6.3 试验步骤

6.6.3.1 试验溶液的制备

称取约0.5 g试样（精确至0.0002 g），溶于80 mL水中，用硝酸溶液调节溶液的pH约为2.4（用pH精密试纸检查），转移至100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.6.3.2 标准曲线的绘制

用移液管分别移取0.00 mL、0.20 mL、0.40 mL、0.60 mL、0.80 mL、1.00 mL磷标准溶液，置于125 mL分液漏斗中，加水至约5 mL，用硝酸溶液调节溶液的pH约为2.4（用pH精密试纸检查），用水稀释至约10 mL。加10 mL硝酸溶液，加2 mL钼酸铵溶液，放置20 min。用移液管加入10 mL乙酸丁酯，萃取，静置分层。弃去水相，有机相用盐酸溶液洗涤2次，每次5 mL，弃去水相。在有机相中加入0.2 mL氯化亚锡-抗坏血酸溶液，轻轻摇动，静置分层。弃去水相，加入1.0 mL无水乙醇，摇匀。

在分光光度计上，使用1 cm吸收池，于720 nm波长处，以试剂空白调零，测量有机相的吸光度。以磷标准溶液的质量（mg）为横坐标，对应吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

6.6.3.3 试验

用移液管移取10 mL试验溶液，置于125 mL分液漏斗中，以下按6.6.3.2从“加10 mL硝酸溶液……”开始操作，与标准曲线同时同样处理。

在分光光度计上，使用1 cm吸收池，于720 nm波长处，以试剂空白调零，测量有机相的吸光度，根据吸光度从标准曲线上查出磷的质量（mg）。

6.6.4 试验数据处理

磷含量以磷（P）的质量分数 w_4 计，按公式（4）计算：

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0) \times 10^{-3}}{m \times (10/100)} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

m_1 ——由标准曲线上查得试验溶液中磷的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

m_0 ——由标准曲线上查得空白试验溶液中磷的质量浓度的数值，单位为毫克每升（mg/L）；

m ——试料的质量的数值，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不大于0.002 %。

6.7 砷含量、硼含量、铁含量、镍含量、锌含量和金属离子总量的测定

6.7.1 原理

试样溶液经雾化系统雾化后形成气溶胶，由载气带入等离子体，在高温和惰性气体中被气化、原子化、激发和电离。被测元素的原子或离子被激发时，电子在原子内不同能级跃迁，当由高能态向低能态跃迁时产生特征辐射，通过测量特征辐射的波长及其相对强度，对各元素进行定量分析。

6.7.2 试剂或材料

6.7.2.1 盐酸溶液：1+1。

用优级纯试剂配制。

6.7.2.2 铝标准溶液：1 mL 溶液含铝（Al）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铝标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

6.7.2.3 砷标准溶液：1 mL 溶液含砷（As）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的砷标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

6.7.2.4 硼标准溶液：1 mL 溶液含硼（B）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的硼标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.5 钙标准溶液：1 mL 溶液含钙（Ca）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钙标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.6 镉标准溶液：1 mL 溶液含镉（Cd）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的镉标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.7 铬标准溶液：1 mL 溶液含铬（Cr）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铬标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.8 铁标准溶液：1 mL 溶液含铁（Fe）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铁标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.9 镁标准溶液：1 mL 溶液含镁（Mg）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的镁标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

6.7.2.10 锰标准溶液：1 mL 溶液含锰（Mn）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的锰标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.11 镍标准溶液：1 mL 溶液含镍（Ni）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的镍标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.12 铅标准溶液：1 mL 溶液含铅（Pb）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铅标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.2.13 锌标准溶液：1 mL 溶液含锌（Zn）0.1 mg。

用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的锌标准贮备溶液于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。该溶液现用现配。

6.7.2.14 水：符合 GB/T 6682—2008 二级水的要求。

6.7.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）：配备双向观测方式。

6.7.4 试验步骤

6.7.4.1 试验溶液的制备

称取约 1.0 g 试样（精确至 0.000 2 g），置于 100 mL 烧杯中，加入 20 mL 水和 5 mL 盐酸溶液，搅拌至试样溶解，转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.4.2 标准曲线的绘制

按表 2 的规定分别移取相应的杂质元素标准溶液，置于六个 100 mL 容量瓶中，加入 5 mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

表 2

杂质元素	移取标准溶液的体积/mL					
	1	2	3	4	5	6
铝	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
砷	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
硼	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
钙	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
镉	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
铬	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
铁	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
镁	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
锰	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
镍	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
铅	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00
锌	0.00	0.10	0.50	1.00	3.00	5.00

调试电感耦合等离子体发射光谱仪（砷含量测定使用轴向观测方式），按表 3 给出的杂质元素测定波长，测量标准溶液中各杂质元素的发射光谱强度，以杂质元素标准溶液的质量浓度（mg/L）为横坐标，对应的发射光谱强度为纵坐标绘制标准曲线。

表 3

杂质元素	铝	砷	硼	钙	镉	铬
测定波长/nm	396.152	188.980	249.677	396.847	214.439	267.716
杂质元素	铁	镁	锰	镍	铅	锌
测定波长/nm	238.204	285.213	257.610	231.604	220.353	206.200

6.7.4.3 试验

按照 6.7.4.2 相同条件测定试验溶液中各杂质元素的发射光谱强度。从标准曲线上查出杂质元素的质量浓度 (mg/L)。

同时同样做空白试验, 空白试验溶液除不加试样外, 其他加入试剂的种类和量与试验溶液相同。

6.7.5 试验数据处理

6.7.5.1 各杂质元素含量以质量分数 w_i 计, 按公式 (5) 计算:

$$w_i = \frac{(\rho_i - \rho_0) \times 0.1 \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

ρ_i ——由标准曲线上查得试验溶液中各杂质元素质量浓度的数值, 单位为毫克每升 (mg/L);

ρ_0 ——由标准曲线上查得空白试验溶液中各杂质元素的质量浓度的数值, 单位为毫克每升 (mg/L);

m ——试料的质量的数值, 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与其算术平均值的比不大于 10 %。

6.7.5.2 金属离子总量的计算

金属离子总量以质量分数 w_5 计, 按公式 (6) 计算:

$$w_5 = \sum w_i \dots\dots\dots (6)$$

式中:

w_i ——铁含量、镍含量、锌含量、铝含量、钙含量、镉含量、铬含量、镁含量、锰含量和铅含量的质量分数。

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与其算术平均值的比不大于 10 %。

6.8 干燥减量的测定

6.8.1 仪器设备

6.8.1.1 称量瓶: $\Phi 45 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 。

6.8.1.2 电热恒温干燥箱: 温度能控制在 $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

6.8.2 试验步骤

用预先在 $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 下干燥至质量恒定的称量瓶称取约 5 g 试样 (精确至 0.0002 g), 置于电热恒温干燥箱中, 打开称量瓶盖, 在 $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 下干燥至质量恒定。

6.8.3 试验数据处理

干燥减量以质量分数 w_6 计，按公式（7）计算：

$$w_6 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

m_1 ——干燥前称量瓶和试料的质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——干燥后称量瓶和试料的质量的数值，单位为克（g）；

m ——试料的质量的数值，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 0.05 %。

6.9 pH 的测定

6.9.1 试剂或材料

无二氧化碳的水。

6.9.2 仪器设备

酸度计：分辨率为 0.01 pH。

6.9.3 试验步骤

称取 $5.00 \text{ g} \pm 0.01 \text{ g}$ 试样，置于烧杯中，加无二氧化碳的水溶解，转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。按 GB/T 23769 的规定进行测定。

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 检验规则

7.1 第 5 章规定的所有指标项目为出厂检验项目，应逐批检验。

7.2 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相同等级的工业无水氯化铜为一批。每批产品不超过 20 t。

7.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。采样时，将塑料或钛合金（ZTA2）材质的采样器自包装袋的上方斜插入至料层深度的 3/4 处采样。将采得的样品快速混匀并缩分至不少于 500 g，分装于两个清洁干燥的具塞广口瓶或塑料袋中，密封。瓶或袋上粘贴标签，注明：生产厂名、产品名称、等级、批号、采样日期和采样者姓名。一份作为实验室样品，另一份保存备查，保留时间由生产厂根据实际需要确定。

7.4 采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合本文件。

7.5 检验结果如有指标不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使只有一项指标不符合本文件要求时，则整批产品为不合格。

8 标志、标签和随行文件

8.1 工业无水氯化铜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、等级、净含量、批号或生产日期、本文件编号和 GB 190 中规定的“腐蚀性物质”标签以及 GB/T 191—2008 规定的“怕雨”标志。

8.2 每批出厂的工业无水氯化铜都应附有质量证明书。内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、等级、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。

9 包装、运输、贮存

9.1 工业无水氯化铜内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋，外包装采用塑料编织袋、纸板桶或符合 GB 12463 规定的牛皮纸袋。包装内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎口，或用与其相当的其他方式封口；外包装应牢固封口。每件净含量为 25 kg，也可根据用户要求的规格进行包装。

9.2 工业无水氯化铜在运输过程中应有遮盖物，保持包装的密封性，防止暴晒、雨淋、受潮。不应与钠、钾等活性金属混运。

9.3 工业无水氯化铜应贮存在阴凉、通风、干燥的库房。防止暴晒、雨淋、受潮。不应与钠、钾等活性金属混装混贮。
