

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2828—XXXX

代替 HG/T 2828—2010

工业碳酸氢钾

Potassium bicarbonate for industrial use

征求意见稿

—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

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 2828—2010《工业碳酸氢钾》，与HG/T 2828—2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围（见第1章，2010版第1章）；
- b) 更改了总碱度含量测定方法（见6.3，2010版的5.4）；
- c) 更改了钾含量测定方法（见6.4，2010版的5.5）；
- d) 更改了检验规则中的产品批量（见7.2，2010版的6.2）
- e) 删除了产品保质期（2010版的8.4）。

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/TC63/SC1）归口。

本文件起草单位：浙江大洋生物科技集团股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：、。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1997年首次发布为化工行业标准；2010年第一次修订；

——本次为第二次修订。

工业碳酸氢钾

1 范围

本文件规定了工业碳酸氢钾的要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输、贮存。

本文件适用于离子交换法和碳化法生产的工业碳酸氢钾。

注：该产品主要用作化工原料，生产农药、化肥的原料，作为石油和化学品灭火剂，也可用于制药和食品添加剂类原料制造等。

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/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 3049 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 3696.3 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： KHCO_3

相对分子质量：100.11（按2022年国际相对原子质量）

5 要求

5.1 外观：白色晶体。

5.2 工业碳酸氢钾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		
	优等品	一等品	合格品
总碱量（以 KHCO_3 计）（以干基计） $w/\%$	≥ 99.0	98.0	96.0
钾（K）（以干基计） $w/\%$	≥ 38.0	37.5	37.0
水不溶物（以干基计） $w/\%$	≤ 0.01	0.05	0.10
氯化物（以 KCl 计）（以干基计） $w/\%$	≤ 0.02	0.05	0.20
硫酸盐（以 K_2SO_4 计）（以干基计） $w/\%$	≤ 0.02	0.04	0.15
氧化铁（以 Fe_2O_3 计）（以干基计） $w/\%$	≤ 0.001	0.003	0.010
pH（100 g/L）（以干基计）	8.6		
水分 $w/\%$	协 商		

6 试验方法

警告：使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。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。

6.1 一般规定

本文件所用的试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 表 1 中规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、制剂和制品，在没有注明其他规定时，均按 HG/T 3696.1 和 HG/T 3696.3 的规定制备。

6.2 外观检验

在自然光下，目视法判定外观。

6.3 总碱量（以 KHCO_3 计）的测定

6.3.1 原理

碳酸氢钾在水溶液中呈碱性。用盐酸标准滴定溶液滴定试验溶液，根据盐酸标准滴定溶液的消耗量，确定总碱量（以 KHCO_3 计）。

6.3.2 试剂或材料

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

6.3.2.2 溴甲酚绿-甲基红指示液。

6.3.3 试验步骤

称取约 1.5 g 经 6.10 干燥后的试样，精确至 0.000 2 g，置于 250 mL 烧杯中，用 50 mL 水溶解，加入 5 滴溴甲酚绿-甲基红指示液，用盐酸标准滴定溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色，再将溶液煮沸 2 min，冷却后，继续滴定至暗红色，在 30 s 内不褪色即为终点。

同时做空白试验，空白试验溶液除不加试样外，其他加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与

试验溶液相同。

6.3.4 试验数据处理

总碱度含量以碳酸氢钾（ KHCO_3 ）的质量分数 w_1 计，数值以%表示，按公式（1）计算：

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

式中：

V ——滴定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 ——滴定空白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)；

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 ——试样质量的数值，单位为克(g)；

M ——碳酸氢钾（ KHCO_3 ）摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)($M=100.11$)。

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 钾含量的测定

6.4.1 原理

在弱酸性介质中，钾离子与四苯硼钠反应生成四苯硼钾沉淀。根据四苯硼钾沉淀的质量计算钾含量。

6.4.2 试剂或材料

6.4.2.1 碳酸钾。

6.4.2.2 无水乙醇。

6.4.2.3 95 %乙醇。

6.4.2.4 乙酸溶液：1+9。

6.4.2.5 四苯硼钠乙醇溶液：34 g/L。

6.4.2.6 四苯硼钾乙醇饱和溶液。

6.4.2.7 甲基红指示液（1 g/L）。

6.4.3 仪器设备

6.4.3.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径 5 μm ~15 μm 。

6.4.3.2 电热恒温干燥箱：温度能控制在 120 $^{\circ}\text{C}$ \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 。

6.4.4 试验步骤

称取约 1.2 g 经 6.10 干燥后的试样，精确至 0.000 2 g。溶于水，移入 500 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。如试验溶液浑浊，则需干过滤，弃去初始 10 mL~15 mL 滤液。

用移液管移取 25 mL 试验溶液于 100 mL 烧杯中，加 35 mL 水，1 滴甲基红指示液（1 g/L），用乙酸溶液调至红色。于水浴上加热到 40 $^{\circ}\text{C}$ 。在搅拌下逐滴加入 8.5 mL 四苯硼钠乙醇溶液，放置 10 min。取下，冷却至室温用已于电热恒温干燥箱中 120 $^{\circ}\text{C}$ \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤。用四苯硼钾乙醇饱和溶液转移沉淀，并每次用 15 mL 四苯硼钾乙醇饱和溶液洗涤 3 次~4 次，抽干。取下玻璃

砂坩埚用 2 mL 无水乙醇沿玻璃砂坩埚壁洗一次，抽干，将玻璃砂坩埚置于 120 °C±2 °C 电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

6.4.5 试验数据处理

钾含量以钾 (K) 的质量分数 w_2 计，数值以%表示，按公式 (2) 计算：

$$w_2 = \frac{(m_1 - m_0) \times 0.1091}{m \times (25/500)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

m_1 ——玻璃砂坩埚和四苯硼钾沉淀的质量的数值，单位为克 (g)；

m_0 ——玻璃砂坩埚的质量的数值，单位为克 (g)；

m ——试样质量的数值，单位为克 (g)；

0.1091——四苯硼钾换算成钾的系数。

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 0.3 %。

6.5 水不溶物含量的测定

6.5.1 原理

试样溶于水后，经过滤、洗涤、干燥后称量。

6.5.2 仪器设备

6.5.2.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径 5 μm~15 μm；

6.5.2.2 电热恒温干燥箱：控制温度在 105 °C±2 °C。

6.5.3 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 300 mL 水并加热溶解，用预先在 105 °C±2 °C 下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤，用热水洗涤至滤液呈中性。将玻璃砂坩埚置于 105 °C±2 °C 电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

6.5.4 试验数据处理

水不溶物含量以质量分数 w_3 计，数值以%表示，按公式 (3) 计算：

$$w_3 = \frac{m_1 - m_0}{m \times (100 - w_5)/100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

m_1 ——干燥后水不溶物及玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克 (g)；

m_0 ——玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克 (g)；

m ——试样质量的数值，单位为克 (g)；

w_5 ——按照本文件的 6.10 测得的水分的质量分数，数值以%表示。

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大于 0.01 %。

6.6 氯化物含量的测定

6.6.1 原理

在硝酸介质中加入过量硝酸银溶液，与氯离子生成白色氯化银悬浮微粒，与标准比浊溶液比对。

6.6.2 试剂或材料

6.6.2.1 硝酸溶液：1+4。

6.6.2.2 硝酸银溶液：17 g/L。

6.6.2.3 稳定剂：移取 200 mL 丙三醇，200 mL 无水乙醇，加 100 mL 水，充分混匀。

6.6.2.4 氯化钾标准溶液：1 mL 溶液含氯化钾（KCl）0.10 mg。准确称取 0.1000 g 于 500 °C～600 °C 灼烧至质量恒定的氯化钾（优级纯），溶于水，移入 1000 mL 容量瓶中，稀释至刻度，摇匀。

6.6.3 试验溶液的制备

称取 5.00 g±0.01 g 经 6.10 干燥后的试样，置于 100 mL 烧杯中，加水 15 mL 溶解，转移至 100 mL 的容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，备用。此溶液为试验溶液 A，用于氯化物含量、硫酸盐含量的测定。

6.6.4 试验步骤

用移液管移取试验溶液 A，优等品、一等品、合格品分别为：10 mL、10 mL、2 mL，于 100 mL 烧杯中，加 10 mL 水。逐滴加入 2 mL 硝酸溶液，加热煮沸冷却后，以少量水冲洗烧杯，倾入 50 mL 比色管中。加 1 mL 硝酸溶液，用水稀释至 35 mL。再加 10 mL 稳定剂，1 mL 硝酸银溶液稀释至刻度，摇匀。放置 10 min，于黑背景下与标准比浊溶液比对，所产生的浊度不得深于标准比浊溶液。

标准比浊溶液是优等品、一等品、合格品分别移取 1.00 mL、2.50 mL、2.00 mL 氯化钾标准溶液，置于 50 mL 比色管中，从“加 1 mL 硝酸溶液……”开始，与试样同时同样处理。

6.7 硫酸盐含量的测定

6.7.1 原理

在酸性介质中，用氯化钡沉淀硫酸根离子，与硫酸钡标准悬浮液比浊。

6.7.2 试剂或材料

6.7.2.1 95%乙醇。

6.7.2.2 盐酸溶液：1+2。

6.7.2.3 氯化钡溶液：100 g/L。

6.7.2.4 硫酸钾标准溶液：1 mL 溶液含硫酸钾（K₂SO₄）0.10 mg；准确称取 0.1000 g 于 105 °C±2 °C 干燥至质量恒定的无水硫酸钾（K₂SO₄）溶于水，移入 1000 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.7.3 仪器设备

恒温水浴箱：温度能控制在 30 °C±2 °C。

6.7.4 试验步骤

用移液管移取试验溶液 A（6.6.3），优等品、一等品、合格品分别为：10 mL、10 mL、2 mL，于

100 mL 烧杯中，加 10 mL 水。逐滴加入 3 mL 盐酸溶液中和，加热煮沸 2 min。冷却后，移入 50 mL 比色管中，以少量水冲洗烧杯，倾入比色管中。加 1 mL 盐酸溶液，用水稀释至 40 mL。再加 5 mL 乙醇，3 mL 氯化钡溶液，摇匀。在 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴中保持 10 min。用水稀释到刻度，摇匀。于黑背景下与标准比浊溶液比对，所产生的浊度不得深于标准比浊溶液。

标准比浊溶液是优等品、一等品、合格品分别移取 1.00 mL、2.00 mL、1.50 mL 硫酸钾标准溶液，置于 50 mL 比色管中，从“加 1 mL 盐酸溶液……”开始，与试样同时同样处理。

6.8 铁含量的测定

6.8.1 原理

同 GB/T 3049—2006 的第 3 章。

6.8.2 试剂或材料

6.8.2.1 盐酸溶液：1+1。

6.8.2.2 其他同 GB/T 3049—2006 的第 4 章。

6.8.3 仪器、设备

分光光度计：带有 4 cm 或 5 cm 的比色皿。

6.8.4 试验步骤

6.8.4.1 工作曲线的绘制

按 GB/T 3049—2006 中 6.3 规定，使用 4 cm 或 5 cm 比色皿及相应的铁标准溶液用量，绘制铁含量为 0.01 mg~0.1 mg 工作曲线。

6.8.4.2 试验

称取经 6.10 干燥后的试样，优等品、一等品约 2 g，合格品约 0.5 g，精确至 0.000 2 g，置于 100 mL 烧杯中，加入 30 mL 水溶解，加入 8 mL 盐酸溶液，加热煮沸 3 min，冷却。以下按 GB/T 3049—2006 第 6.4 条规定从“必要时，加水至 60 mL……”开始进行操作。从工作曲线上查出相应的铁的质量。

同时做空白试验，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。

6.8.5 试验数据处理

铁含量以氧化铁 (Fe_2O_3) 的质量分数 w_4 计，数值以 % 表示，按公式 (4) 计算：

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0) \times 1.4297}{1000m} \times 100\% \quad \text{.....(4)}$$

式中：

m_1 ——从工作曲线上查出的试验溶液中铁的质量的数值，单位为毫克 (mg)；

m_0 ——从工作曲线上查出的空白试验溶液中铁的质量的数值，单位为毫克 (mg)；

m ——试样质量的数值，单位为克 (g)；

1.4297——铁换算成三氧化二铁的系数。

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 0.000 2 %。

6.9 pH 的测定

6.9.1 原理

将玻璃电极和参比电极浸入试验溶液中，构成原电池，其电位与溶液的 pH 有关，通过测量原电池的电位即可得出溶液的 pH。

6.9.2 试剂或材料

无二氧化碳的水。

6.9.3 仪器设备

pH 计：精度 ± 0.01 。

6.9.4 试验步骤

将参比电极和测量电极与酸度计连接好，预热、调零、定位。

称取 $10.00\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$ 经 6.10 干燥后的试样，置于 100 mL 烧杯中，用无二氧化碳的水溶解，移入 100 mL 容量瓶中，稀释至刻度，摇匀。倒入 100 mL 干燥的烧杯中，用 pH 计测定试验溶液的 pH。

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。

6.10 水分的测定

6.10.1 原理

将试样在 $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 、真空度 $8.00 \times 10^4\text{ Pa} \sim 9.33 \times 10^4\text{ Pa}$ 下干燥 1 h，根据试样干燥前后的质量确定水分。

6.10.2 仪器设备

6.10.2.1 称量瓶： $\Phi 50\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ ；

6.10.2.2 电热真空恒温干燥箱：温度能控制在 $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，真空度能控制在 $8.00 \times 10^4\text{ Pa} \sim 9.33 \times 10^4\text{ Pa}$ 之间。

6.10.3 试验步骤

称取约 2 g 试样，精确至 0.0002 g ，置于已于 $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，真空度能控制在 $8.00 \times 10^4\text{ Pa} \sim 9.33 \times 10^4\text{ Pa}$ 条件下干燥至质量恒定的称量瓶中，置于电热真空干燥箱内，在 $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，真空度能控制在 $8.00 \times 10^4\text{ Pa} \sim 9.33 \times 10^4\text{ Pa}$ 下干燥 1 h。取出放入干燥器中，冷却至室温，称量。

6.10.4 试验数据处理

水分以质量分数 w_5 计，数值以 % 表示，按公式 (5) 计算：

$$w_5 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

m_1 ——干燥前试样和称量瓶质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 ——干燥后试样和称量瓶质量的数值，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大于 0.02 %。

7 检验规则

7.1 本文件要求中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同一等级的产品为一批。工业碳酸氢钾每批产品不超过 200 t。

7.3 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上方斜插入至料层深度的 3/4 处采样。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、级别、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 规定修约值比较法判断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，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的要求时，则整批产品为不合格。

8 标志和随行文件

8.1 工业碳酸氢钾包装上要有牢固清晰的标志，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）、本文件编号及 GB/T 191—2008 中规定的“怕雨”“怕晒”标志。

8.2 每批出厂的工业碳酸氢钾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）、本文件编号。

9 包装、运输、贮存

9.1 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。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；外袋采用缝包机缝合，缝口牢固，无漏缝或跳线现象。每袋净含量为 25 kg、50 kg、500 kg、1000 kg。用户对包装有特殊要求时，可供需协商确定包装。

9.2 工业碳酸氢钾在运输过程中应轻装轻卸，防止包装破损，防止雨淋、受潮和曝晒。

9.3 工业碳酸氢钾应贮存于通风、干燥的仓库内。