

ICS 71.060.50  
G 12  
备案号:30089—2011

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2828—2010

代替 HG/T 2828—1997

---

### 工业碳酸氢钾

Potassium bicarbonate for industrial use

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准代替 HG/T 2828—1997《工业碳酸氢钾》。

本标准与 HG/T 2828—1997 的主要技术差异如下：

- 原标准中氯化物含量一等品为“不大于 0.10 %”，本次修改为“不大于 0.05 %”（1997 年版的 3.2，本版的 4.2）；
- 原标准中硫酸盐含量优等品、一等品分别为“不大于 0.04 %、不大于 0.08 %”，本次修改为“不大于 0.02 %、不大于 0.04 %”（1997 年版的 3.2，本版的 4.2）；
- 原标准中氧化铁含量一等品为“不大于 0.004 %”，本次修改为“不大于 0.003 %”（1997 年版的 3.2，本版的 4.2）。

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：建德市大洋化工有限公司、中海油天津化工研究设计院、天津出入境检验检疫局、巩义市质量技术监督检验测试中心。

本标准主要起草人：胡夏明、弓创周、王晓峰、王琨。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- HG/T 2828—1997。

工业碳酸氢钾

1 范围

本标准规定了工业碳酸氢钾的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。

本标准适用于电解碳化法和离子交换法生产的碳酸氢钾,该产品主要用作化工原料,也可用于制药和食品添加剂类等。

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 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682 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方法和判定

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 3696.3 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:  $\text{KHCO}_3$

相对分子质量: 100. 12(按 2007 年国际相对原子质量)

4 要求

4.1 外观: 白色晶体。

4.2 工业碳酸氢钾应符合表 1 要求。

表 1 要求

| 项 目   | 指 标          |       |       |
|---|--------------|-------|-------|
|   | 优等品          | 一等品   | 合格品   |
| 总碱量(以 $\text{KHCO}_3$ 计)(以干基计) $w/\%$         | $\geq 99.0$  | 98.0  | 96.0  |
| 钾(K)(以干基计) $w/\%$                             | $\geq 38.0$  | 37.5  | 37.0  |
| 水不溶物(以干基计) $w/\%$                             | $\leq 0.01$  | 0.05  | 0.10  |
| 氯化物(以 KCl 计)(以干基计) $w/\%$                     | $\leq 0.02$  | 0.05  | 0.20  |
| 硫酸盐(以 $\text{K}_2\text{SO}_4$ 计)(以干基计) $w/\%$ | $\leq 0.02$  | 0.04  | 0.15  |
| 氧化铁( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )(以干基计) $w/\%$   | $\leq 0.001$ | 0.003 | 0.010 |
| pH 值(100 g/L 溶液)(以干基计)                        | $\leq$       | 8.6   |       |
| 水分 $w/\%$                                     | $\leq$       | 协商    |       |

## 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,严重者应立即就医。部分试剂具有挥发性,必要时,需在通风橱中进行。

### 5.2 一般规定

本标准所用的试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和蒸馏水或 GB/T 6682 中规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、试剂和制品,在没有注明其他规定时,均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.3 的规定制备。

### 5.3 外观判别

在自然光下,用目视法判定外观。

### 5.4 总碱度含量的测定

#### 5.4.1 方法提要

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,确定总碱度(以  $\text{KHCO}_3$  计)的含量。

#### 5.4.2 试剂

5.4.2.1 盐酸标准滴定溶液:  $c(\text{HCl}) \approx 0.2 \text{ mol/L}$ ;

5.4.2.2 溴甲酚绿-甲基红指示液。

#### 5.4.3 分析步骤

称取约 1.5 g 于  $60^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 、真空度  $8.00 \times 10^4 \text{ Pa} \sim 9.33 \times 10^4 \text{ Pa}$  下干燥 1 h 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(滴定剂除外)与试验溶液相同。

#### 5.4.4 结果计算

总碱度含量以碳酸氢钾( $\text{KHCO}_3$ )的质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按式(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( $\text{KHCO}_3$ )摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol)( $M=100.12$ )。

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 钾含量的测定

#### 5.5.1 方法提要

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。

#### 5.5.2 试剂

5.5.2.1 碳酸钾;

5.5.2.2 无水乙醇;

- 5.5.2.3 95 %乙醇;  
 5.5.2.4 乙酸溶液:1+9;  
 5.5.2.5 四苯硼钠乙醇溶液:34 g/L;  
 5.5.2.6 四苯硼钾乙醇饱和溶液;  
 5.5.2.7 甲基红指示溶液:1 g/L。

### 5.5.3 仪器、设备

- 5.5.3.1 玻璃砂坩埚:滤板孔径  $5\ \mu\text{m}\sim 15\ \mu\text{m}$ ;  
 5.5.3.2 电热恒温干燥箱:控制温度  $120\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 。

### 5.5.4 分析步骤

称取 1.2 g 于  $60\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 、真空度  $8.00\times 10^4\ \text{Pa}\sim 9.33\times 10^4\ \text{Pa}$  下干燥 1 h 后的试样,精确至 0.000 2 g。溶于水,移入 250 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,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,冷至室温,用已于  $120\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$  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 3~4 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  $120\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$  电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

### 5.5.5 结果计算

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

$$w_2 = \frac{(m_1 - m_0) \times 0.2794}{m \times \frac{25}{250}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$m_1$ ——坩埚和四苯硼钾沉淀的质量的数值,单位为克(g);

$m_0$ ——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);

0.2794——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 0.2 %。

## 5.6 水不溶物含量的测定

### 5.6.1 方法提要

试样溶于水后,经过滤、洗涤、干燥后称量。

### 5.6.2 仪器、设备

- 5.6.2.1 玻璃砂坩埚:滤板孔径  $5\ \mu\text{m}\sim 15\ \mu\text{m}$ ;  
 5.6.2.2 电热恒温干燥箱:控制温度  $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 。

### 5.6.3 分析步骤

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  $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$  下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤,用热水洗涤至滤液呈无碱性。将玻璃砂坩埚置于  $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$  电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

### 5.6.4 结果计算

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

$$w_3 = \frac{m_1 - m_0}{m \left( \frac{100 - w_5}{100} \right)} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

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);

$m$ ——试料质量的数值,单位为克(g);

$w_5$ ——按照本标准的 5.11 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,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.02 %。

## 5.7 氯化物含量的测定

### 5.7.1 方法提要

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。

### 5.7.2 试剂

5.7.2.1 硝酸溶液:1+4。

5.7.2.2 硝酸银溶液:17 g/L。

5.7.2.3 稳定剂:取 200 mL 丙三醇、200 mL 无水乙醇,加 100 mL 水,充分混匀。

5.7.2.4 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 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度,摇匀。

### 5.7.3 试验溶液的制备

称取  $5.00 \text{ g} \pm 0.01 \text{ g}$  于  $60 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 、真空度  $8.00 \times 10^4 \text{ Pa} \sim 9.33 \times 10^4 \text{ Pa}$  下干燥 1 h 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,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。

### 5.7.4 分析步骤

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,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 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。

## 5.8 硫酸盐含量的测定

### 5.8.1 方法提要

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。

### 5.8.2 试剂

5.8.2.1 95 %乙醇。

5.8.2.2 盐酸溶液:1+2。

5.8.2.3 氯化钡溶液:100 g/L。

5.8.2.4 硫酸钾标准溶液:1 mL 溶液含硫酸钾( $\text{K}_2\text{SO}_4$ )0.10 mg。

准确称取 0.1000 g 于  $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  干燥至质量恒定的无水硫酸钾( $\text{K}_2\text{SO}_4$ )溶于水,移入 1 000 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

### 5.8.3 仪器、设备

恒温水浴箱:温度能控制在  $30 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 5.8.4 分析步骤

用移液管移取试验溶液 A(5.7.3),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。

## 5.9 铁含量的测定

### 5.9.1 方法提要

同 GB/T 3049—2006 的第 3 章。

### 5.9.2 试剂

#### 5.9.2.1 盐酸溶液:1+1;

#### 5.9.2.2 其他同 GB/T 3049—2006 的第 4 章。

### 5.9.3 仪器、设备

分光光度计:带有 4 cm 或 5 cm 的比色皿。

### 5.9.4 分析步骤

#### 5.9.4.1 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 的工作曲线。

#### 5.9.4.2 测定

称取于  $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、真空度  $8.00\times 10^4\text{ Pa}\sim 9.33\times 10^4\text{ Pa}$  下干燥 1 h 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。

### 5.9.5 结果计算

铁含量以氧化铁( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )的质量分数  $w_4$  计,数值以 % 表示,按式(4)计算:

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0) \times 1.4298}{1000 m} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

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);

$m$ ——试料质量的数值,单位为克(g);

1.4298——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 %。

## 5.10 pH 值的测定

### 5.10.1 方法提要

将玻璃电极和参比电极浸入试验溶液中,构成一原电池,其电位与溶液的 pH 值有关,通过测量原电池的电位即可得出溶液的 pH 值。

### 5.10.2 试剂

无二氧化碳的水。

### 5.10.3 仪器、设备

pH 计:精度  $\pm 0.01\text{ pH}$ 。

### 5.10.4 分析步骤

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  $10.00\text{ g}\pm 0.01\text{ g}$  于  $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、真空度  $8.00\times 10^4\text{ Pa}\sim 9.33\times 10^4\text{ Pa}$  下干燥 1 h 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 值。

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 0.1 pH 单位。

## 5.11 水分的测定

### 5.11.1 方法提要

将试样在  $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、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。

### 5.11.2 仪器、设备

5.11.2.1 称量瓶: $\phi 50\text{ mm}\times 30\text{ mm}$ ;

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

### 5.11.3 分析步骤

称取约 2 g 试样,精确至 0.000 2 g,置于已于  $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、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  $60\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、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。

### 5.11.4 结果计算

水分以质量分数  $w_5$  计,数值以 % 表示,按式(5)计算:

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

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);

$m$ ——试样质量的数值,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 %。

## 6 检验规则

6.1 本标准要求中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产品为一批。工业碳酸氢钾每批产品不超过 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。瓶或塑料袋上粘贴标签,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。

6.4 生产厂应保证每批生产的工业碳酸氢钾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,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标准的要求时,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断检验结果是否符合本标准。

## 7 标志、标签

7.1 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)、本标准编号及 GB/T 191—2008 中规定的“怕雨”、“怕晒”标志。

7.2 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)、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 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。用户对包装有特殊要求时，可由供需双方协商确定包装。
- 8.2 工业碳酸氢钾运输过程中应有遮盖物，防止雨淋、受潮和曝晒。
- 8.3 工业碳酸氢钾应贮存于通风、干燥的仓库内。
- 8.4 工业碳酸氢钾在符合本标准包装、运输、贮存条件下，自生产之日起保质期不少于 12 个月。
-

中华人民共和国  
化工行业标准  
工业碳酸氢钾

HG/T 2828—2010

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 $\frac{3}{4}$  字数16千字

2011年3月北京第1版第1次印刷

书号:155025·0860

---

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。

---

定价:12.00元

版权所有 违者必究