

ICS 71.060.50
CCS G 12

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—XXXX

工业碘酸钾

Potassium iodate for industrial use

(草案)

(征求意见稿)

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：

工业碘酸钾

警告：按GB 12268—2012第6章的规定，本产品属第5类氧化性物质，操作时应小心谨慎。本文件中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时应小心谨慎！如溅到皮肤上应立即用水冲洗，严重者应立即就医。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。

1 范围

本文件规定了工业碘酸钾的要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件以及包装、运输、贮存。

本文件适用于以碘和氯酸钾为原料进行化学合成制得的工业碘酸钾。

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—2025 包装储运图形符号标志

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方法和判定

GB/T 11165—2005 实验室pH计

GB/T 21191 原子荧光光谱仪

GB/T 23947.1—2009 无机化工产品中砷测定的通用方法 第1部分：二乙基二硫代氨基甲酸银光度法

GB/T 23950—2024 无机化工产品中重金属测定通用方法

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： KIO_3

相对分子质量：214.00（按2022年国际相对原子质量）

5 要求

5.1 外观：无色结晶或白色结晶性粉末。

5.2 工业碘酸钾按照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
碘酸钾（以干基计）w/% \geq	99.5	99.0
碘化物（以 I 计）w/% \leq	0.002	
氯化物及氯酸盐（以 ClO_3 计）w/% \leq	0.01	
硫酸盐（以 SO_4 计）w/% \leq	0.005	0.01
干燥减量 w/% \leq	0.5	
pH（5%溶液）	5.0~8.5	
重金属（以 Pb 计）w/% \leq	0.0004	0.001
砷（As）w/% \leq	0.0003	

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 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 碘酸钾含量的测定

6.3.1 原理

在盐酸介质溶液中，碘酸钾与碘化钾反应生成碘，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定产生的碘，用淀粉做指示剂，滴定至溶液蓝色消失，即为滴定终点。

6.3.2 试剂或材料

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

6.3.2.2 盐酸溶液：10%。

6.3.2.3 淀粉指示液：10g/L。

6.3.2.4 碘化钾。

6.3.3 试验步骤

称取预先干燥的试样0.8 g（精确至0.0002 g），置于250 mL容量瓶中，加水使溶解并稀释至刻度，摇匀，移取25.00 mL于250 mL碘量瓶中，加2 g碘化钾与10 mL盐酸溶液，摇匀后在暗处放置5min，加水100 mL，用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定，近终点时，加2 mL淀粉指示液，继续滴定至蓝色消失。同时同样进行空白试验，空白试验除不加试样外，其他操作及加入试剂的种类和用量（标准滴定溶液除外）与标定相同。

6.3.4 试验数据处理

碘酸钾含量（以干基计）以碘酸钾（ KIO_3 ）的质量分数 w_1 计，按公式（1）计算，

$$w_1 = \frac{(V_1 - V_0)cM \times 10^{-3}}{m \times (25/250)} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

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的体积的数值，单位为毫升(mL)；

V_0 ——滴定试验溶液消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升(mL)；

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

M ——碘酸钾（ KIO_3 ）摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)（ $M=214.00$ ）；

m ——试样质量的数值，单位为克（g）。

6.4 碘化物含量的测定

6.4.1 原理

酸性介质下，碘离子与碘酸根离子反应，生成碘，碘与淀粉生成蓝色络合物。

6.4.2 试剂或材料

6.4.2.1 硫酸溶液：10%。

6.4.2.2 淀粉指示剂：10g/L

6.4.3 试验步骤

取试样 1g，加水 10 mL 溶解后，再加 1 mL 硫酸溶液和 1 滴淀粉指示剂，不得显蓝色。

6.5 氯酸盐含量的测定

6.5.1 原理

用亚硫酸将碘酸根、氯酸根还原为碘离子、氯离子，在氨水存在的条件下，加入硝酸银溶液，生成碘化银沉淀，氯离子与银离子、氨生成氯化银氨，氯化银氨溶于水，过滤除去碘化银沉淀。滤液用硝酸酸化，氯化银氨与硝酸反应，生成氯化银沉淀，当氯离子含量较低时，在一定时间内氯化银呈悬浮体，使溶液浑浊，可用于氯化物的目视比浊法测定。

6.5.2 试剂或材料

6.5.2.1 亚硫酸。

6.5.2.2 氨水。

6.5.2.3 硝酸银溶液：50g/L。

6.5.2.4 硝酸溶液：25 %。

6.5.2.5 氯化物标准溶液：1 mL 溶液含氯（Cl）0.01 mg。配制：用移液管移取 1.0 mL 按 HG/T 3696.2 配制氯化物标准液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.5.3 试验步骤

称取 2.35 g 试样，溶于 35 mL 温水中，在不断摇动下滴加亚硫酸（约 40 mL）至溶液澄清，缓缓加热煮沸，使过量二氧化硫逸出，冷却，加 5 mL 氨水及 10 mL 水，在搅拌下滴加 15 mL 硝酸银溶液，过滤，洗涤，合并滤液及洗液，稀释至 100 mL。取 20 mL，加 5 mL 硝酸溶液，摇匀，放置 10 min。溶液所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备：移取氯化物标准溶液 2.0 mL，加 15 mL 水，1 mL 氨水，5 mL 硝酸溶液及 1 mL 硝酸银溶液，稀释至 25 mL，与同体积试液同时放置 10 min 比较浊度。

6.6 硫酸盐含量的测定

6.6.1 原理

在酸性介质中，钡离子与硫酸根离子生成难溶的硫酸钡，当硫酸根含量较低时，在一定时间内硫酸钡呈悬浮体，使溶液呈现浑浊，利用硫酸盐形成的混浊度与标准比浊溶液以目视比浊法测定。

6.6.2 试剂或材料

6.6.2.1 盐酸。

6.6.2.2 盐酸溶液：38 %。

6.6.2.3 硫酸钾乙醇溶液：0.2 g/L。将 0.02 g 硫酸钾溶解于 100 mL 30% 乙醇溶液（体积分数为 30 %）。

6.6.2.4 氯化钡溶液：250 g/L。

6.6.2.5 硫酸盐标准溶液：1 mL 溶液含硫酸根（SO₄）0.1 mg。用移液管移取 10.0 mL 按 HG/T 3696.2 配制的硫酸盐标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.6.3 试验步骤

称取3.0 g于100 mL玻璃表皿中，小心加入盐酸12.5 mL，轻轻混合均匀，置水浴上蒸干。重复上述操作，直至碘完全除尽。残渣加水适量溶解，并稀释至40 mL，转移至50 mL的纳氏比色管中，加2 mL盐酸溶液，摇匀，所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准硫酸盐浊度比对液：1.5 mL（优等品）、3.0 mL（一等品）加水至40 mL，加盐酸溶液2 mL，摇匀。

向上述溶液中分别加入5 mL氯化钡溶液，加水稀释至50 mL，充分摇匀，放置10min，同置黑色背景下，从上向下观察浊度。

6.7 pH 值的测定

6.7.1 原理

将规定的指示电极和参比电极或复合电极浸入统一被测溶液中，构成原电池，其电动势与溶液的pH有关，通过测定原电池的电动势即可得出溶液的pH值。

6.7.2 仪器设备

pH计：仪器性能应符合GB/T 11165—2005中0.01级的要求，并配有玻璃电极、参比电极（饱和甘汞电极或银/氯化银电极）或pH复合电极。

6.7.3 试验步骤

称取1.00 g±0.01 g试样，置于150 mL烧杯中。用100 mL无二氧化碳的水溶解。在室温下用pH计测量溶液的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0.2。

6.8 干燥减量的测定

6.8.1 仪器设备

电热恒温干燥箱：温度可控制在 105 °C±2 °C。

6.8.2 试验步骤

称取约1 g试样，精确至0.0002 g，置于事先在电热恒温干燥箱中105 °C±2 °C干燥至质量恒定的称量瓶中，放于电热恒温干燥箱中，在105°C±2°C干燥4h。

6.8.3 试验数据处理

干燥减量以质量分数 w_2 计，按公式（2）计算：

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

式中：

m_1 ——干燥前试样和称量瓶的质量的数值，单位为克（g）；

m_2 ——干燥后试样和称量瓶的质量的数值，单位为克（g）；

m ——称量瓶的质量的数值，单位为克（g）。

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差值不大于0.1%。

6.9 重金属含量的测定

称取1.0 g试样，加盐酸溶液（1+2）40 mL，置水浴上蒸干，残渣再用盐酸溶液（1+2）每次15 mL，按上述方法处理两次，然后缓缓加热至残渣变白，冷却后转移至25 mL比色管中，按照GB/T 23950—2024的6.1.3.1进行试验溶液的配制，并按照GB/T 23950—2024的6.1.3.2和6.1.3.3配制标准比色溶液并进行测定。

6.10 砷含量的测定

6.10.1 原子荧光法（仲裁法）

6.10.1.1 原理

试样经预处理，试样中各种形态的砷转变为三价砷，加入硼氢化钾-氢氧化钠，生成气态氢化砷，用氢气将气态氢化砷载入原子化器进行原子化，以砷高强度空心阴极灯作激发光源，砷原子受光辐射激发产生荧光，检测原子荧光强度，利用荧光强度在一定范围内与溶液中砷含量成正比的关系计算试样中的砷含量。

6.10.1.2 试剂或材料

6.10.1.2.1 硝酸（优级纯）。

6.10.1.2.2 硝酸溶液：1+20。

6.10.1.2.3 硫脲溶液。称取 10.0 g 硫脲溶于 200 mL 水中，现用现配。

6.10.1.2.4 硼氢化钠-氢氧化钠溶液：称取 2.5 g 氢氧化钠和 7.5 g 硼氢化钠置于聚乙烯烧杯中，用水溶解并稀释至 500 mL，混匀。贮存于棕色瓶中，现用现配。

6.10.1.2.5 砷标准贮备溶液：1 mL 溶液含砷（As）0.10 mg，市售砷标准溶液。

6.10.1.2.6 砷标准溶液：1 mL 溶液含砷（As）1 μg。移取 1.0 mL 砷标准贮备溶液，于 100 mL 容量瓶中，加入 10.0 mL 硫脲，用水稀释至刻度，摇匀。

6.10.1.2.7 砷标准使用溶液：1 mL 溶液含砷（As）0.1 μg。移取 10.0 mL 砷标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，加入 10.0 mL 硫脲，用水稀释至刻度，摇匀。现用现配。

6.10.1.3 仪器设备

原子荧光光谱仪：仪器性能应符合 GB/T 21191 的规定，并配有砷高强度空心阴极灯。

6.10.1.4 试验步骤

6.10.1.4.1 玻璃仪器的预清洗

试验中所用的玻璃器皿，使用前，应用硝酸溶液浸泡24 h，再用水冲洗干净，备用。

6.10.1.4.2 工作曲线的绘制

分别移取0.00 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、8.00 mL、10.00mL砷标准使用溶液，置于5个100 mL容量瓶中，分别加入5.0 mL硝酸，10mL硫脲，用水稀释至刻度，摇匀。此系列溶液中砷的质量浓度分别为0 μg/L、1.0 μg/L、2.0 μg/L、4.0 μg/L、8.0 μg/L、10.00μg/L。

仪器稳定后，以硼氢化钠-氢氧化钠溶液为还原剂，以硝酸溶液为载流溶液，在仪器最佳工作条件下测定其荧光值。以测得的荧光值为纵坐标，相对应的砷的质量浓度（μg/L）为横坐标，绘制工作曲线或计算回归方程。

使用者可根据使用原子荧光光谱仪仪器型号，选用适合的硼氢化钾-氢氧化钠溶液浓度、载流溶液浓度以及各种元素工作曲线线性范围、试样溶液的酸度等试验条件。

6.10.1.4.3 试验

称取约1g试样，精确至0.0002 g，置于100 mL容量瓶中（或用水稀释至刻度、摇匀后，根据原子荧光光谱仪的元素工作曲线范围及产品要求的砷含量进行稀释后），加入5 mL硝酸，20 mL硫脲溶液（若颜色仍未褪色继续加硫脲溶液至溶液无色），用水稀释至刻度，摇匀。以下按6.10.1.4.2中从“仪器稳定后，……”开始进行操作（如有浑浊，使用中速定量滤纸干过滤后测定），由工作曲线查得或回归方程计算出砷的质量浓度的数值。

6.10.1.5 试验数据处理

砷含量以砷（As）的质量分数 w_3 计，按公式（3）计算：

$$w_3 = \frac{\rho \times V \times f \times 10^{-9}}{m} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中：

ρ ——由工作曲线查得或回归方程计算出的砷的质量浓度的数值，单位为微克每升（μg/L）；

V ——溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

f ——试样的稀释系数（称取试样直接测定，则 $f=1$ ；若经稀释测定，则 $f<1$ ）；

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与算术平均值之比不大于10%。

6.10.2 二乙基二硫代氨基甲酸银光度法

6.10.2.1 原理

同 GB/T 23947.1—2009 第2章。

6.10.2.2 试剂或材料

同 GB/T 23947.1—2009 第3章。

6.10.2.3 仪器设备

同 GB/T 23947.1—2009 第4章。

6.10.2.4 试验步骤

称取1.0g试样，加盐酸溶液（1+2）40mL，置水浴上蒸干，残渣再用盐酸溶液（1+2）每次15mL，按上述方法处理两次，然后缓缓加热至残渣变白，冷却至室温，加水10 mL溶解，倒入锥形瓶中，用约20mL水清洗并转移至锥形瓶中，然后按GB/T 23947.1—2009的第5.4章的规定进行试验。

试验结束后，取出平底玻璃管，添加吡啶至刻度，混匀。溶液所呈黄色不得深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备：移取 3 mL 砷标准溶液（1 mg/L），加水 40 mL，与试验溶液同时同样处理。

7 检验规则

7.1 第 5 章规定的所有项目均为出厂检验项目，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工业碘酸钾为一批，每批产品不得大于 5t。

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插入至料层深度的四分之三处采样。将所采的样品混匀，用四分法缩分至约 200 g，分装入两个干燥、清洁的广口瓶（或塑料袋）中，密封，瓶（袋）上粘贴标签，注明：生产厂名称、产品名称、等级、批号、采样日期和采样者姓名。一瓶（袋）用于检验，另一瓶（袋）保存备查，保存时间由生产厂根据实际情况确定。

7.4 应采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法对检验结果进行判定。所有检验结果符合本文件要求，则该批产品合格。

7.5 检验结果中如有指标不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装袋中采样进行复验，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 标志和随行文件

8.1 工业碘酸钾产品包装容器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、本文件编号以及 GB 190—2009 第 3 章中规定的“氧化性物质”标签和 GB/T 191—2025 表 5 中“避免日晒”、“避免雨淋”和“向上”标志。

8.2 每批出厂的工业碘酸钾均应附有质量证明书，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。也可按照供需双方协商确定。

9 包装、运输、贮存

9.1 工业碘酸钾产品应装在耐腐蚀的包装容器中，包装容器类别应符合 GB 12268—2012 中表 1 的规定，包装件限制质量应符合 GB 12463-2009 中附录 A 的规定，包装容器质量应符合 III 类包装性能试验。

9.2 工业碘酸钾产品的运输应符合危险货物运输安全监督管理的相关规定及 JT/T 617（所有部分）的要求。运输过程中应有遮盖物，防止曝晒、雨淋和受潮。严禁与还原剂、碱类混运。

9.3 工业碘酸钾产品的贮存应符合 GB 15603 的规定，应贮存在阴凉干燥处，防止雨淋、受潮、防止日晒、受热，不得与还原剂、碱类混贮。

参考文献

- [1] GB 190—2009 危险货物包装标志
 - [2] GB 12268—2012 危险物品名表
 - [3] GB 12463—2009 危险货物运输包装通用技术条件
 - [4] GB 15603 常用危险化学品贮存通则
-