

制定《工业碘化钠》化工行业标准编制说明

一 工作简况

1 任务来源

1.1 基本信息

根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2025 年第五批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》工信厅科函[2025]528 号的要求，在 2026 年完成《工业碘化钠》化工行业标准的制定工作（计划编号：2025-1233T-HG）。本标准是由全国化学标准化技术委员会无机分技术委员会提出并归口。标准由山东博苑医药化学股份有限公司、泰安汉威集团有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司等单位共同起草。

1.2 简要情况

1.2.1 产品概况

碘化钠是重要的无机碘化物，在化学、医药、光学等多个领域应用。

碘化钠的外观是无色立方晶体或白色结晶性粉末，无嗅、味咸苦。易溶于水，溶解度随温度升高显著增加（0℃时约 159g/100mL）。也易溶于乙醇、丙酮、甘油等有机溶剂。水溶液呈微碱性（pH 约 8~9.5）同样能被空气氧化析出碘，因此常需加入少量碱以保持稳定。碘化钠对光、热和空气敏感，在生产、储存和运输过程中都需要特别注意，应贮存在阴凉、干燥通风、避光的库房内。

碘化钠是用途广泛的一种碘化物，不属于危险化学品。无色立方晶体或白色粒状物。味咸而稍苦。熔点 651℃，沸点 1304℃，相对密度 3.665(4℃)、3.607(25℃)，折光率 1.7745。极易溶于水，能溶于甲醇、乙醇、甘油中。有强吸湿性。在空气中逐渐吸湿至含水量达 5%，可被空气氧化释出碘而变棕色，水溶液呈微碱性，亦有同样变化，可略加碱以使保持稳定。

工业碘化钠是制造无机碘化物和有机碘化物的原料，主要用于药物合成、含碘化合物制造、试剂等行业。目前产品国产化率仅 50%，其它主要依赖美国、日本、智利进口。随着中国经济的发展，碘化钠需求逐步扩大，国产碘化钠将逐步替代进口产品，市场需求大。

1.2.2 产品生产情况

国内主要生产工艺为：碘与氢氧化钠发生歧化反应，生成碘化钠、碘酸钠，用甲酸还原碘酸钠生成碘化钠，经过脱色、蒸馏、结晶、干燥等步骤得到碘化钠成品。该工艺绿色环保，收率极高，产生危废少，只副产水和二氧化碳。

前该产品国产化率仅 50%，其它主要依赖美国、日本、智利进口。国内主要生产企业有山东博苑医药化学股份有限公司，产能 500 吨、泰安汉威集团有限公司，产能约 100 吨、江西盛典科技有限公司产能约 100 吨等，其它公司约 50 吨。目前工业碘化钠国内年需求量 1500~1800 吨，国外年需求量约 2000~2500 吨；国内年产值 8~10 亿元。

2 编制过程

2.1 制定标准调研阶段(2026.1)

标准起草小组广泛征集各相关单位意见，查阅了我国目前对碘酸钾的产品质量要求、生产工艺及品质控制等相关资料，了解对制定《工业碘化钠》化工行业标准的建议及生产、使用情况。在此基础上，初步拟定了《工业碘化钠》化工行业标准的总体架构，提出了文献小结。

2.2 制定标准工作方案会阶段(2026.4)

2026年4月在天津市召开了制定《工业碘化钠》化工行业标准工作方案会。

2.3 制定标准起草、方法验证(2026.4~2026.6)

根据山东博苑医药化学股份有限公司企业标准和工作方案会讨论内容，天津院提出的试验验证方案，进行了试验验证。对比验证数据分析及验证评价。

2.4 标准征求意见阶段(2026.6~2026.7)

根据方法验证情况，确定草案涉及的各试验方法，编写标准征求意见稿，在公开网站进行征求意见。

二、制定标准的原则和依据

1 制标原则

- 1) 积极采用国际标准和国外先进标准的原则；
- 2) 有利于促进技术进步，提高产品质量的原则；
- 3) 有利于合理利用资源，提高经济效益的原则；
- 4) 符合用户要求，保护消费者利益、促进对外贸易的原则；
- 5) 遵循科学性、先进性、统一性的原则。

2 制标依据

- 1) 相关国行标、企业标准（见附表1和附表2）；
- 2) 用户要求；
- 3) 生产厂家试验验证数据；
- 4) 生产厂家工业碘化钠的质量数据（见附表3）。

三、国内外标准概况

目前未收集到工业碘化钠相关的国外标准，国内目前有：食品安全国家标准 食品营养强化剂碘化钠，标准指标对比和分析方法对比见表1。

四、主要条款的说明

1 范围

本标准规定了工业碘化钠的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输及贮存。

本标准适用于工业碘化钠。

2 产品分类分级

本标准根据产品的碘化钠含量和杂质含量不同，将产品划分为优等品、一等品。

3 产品指标要求的确定

4.1 外观

根据产品情况，本标准产品外观为：无色或白色、无臭、结晶或结晶性粉末。

4.2 指标项目的确定

在指标项目设置时主要从以下几个方面考虑：1) 由原料带入的影响纯度的杂质；2) 生产过程中使用的设备、器具等带来的杂质；3) 影响氢碘酸应用的杂质。

本标准的指标设置考虑碘化钠的用户要求进行了指标项目设置，具体设置见附件 1。

4.3 指标要求的确定

本标准在指标要求方面主要参考我国现有生产企业质量水平，各指标设置如表 1。

表 1 标准指标对比

标准	本草案		食品添加剂碘化钠
	指标		指标
项目	优等品	一等品	—
含量（以干基计%）	≥	99.5	99.0
水分（%）	≤	0.5	1.0
pH 值	6.0~9.5		
硫酸盐（以 SO ₄ 计，%）	≤	0.005	0.04
水不溶物（%）	≤	0.005	0.01
碘酸盐（%）	≤	0.0004	0.001
氯化物（以 Cl 计，%）	≤	0.01	0.5
氟（以 F 计，%）	≤	0.0005	0.001
甲酸盐（以 HCOO 计，%）	≤	0.02	0.05
钾盐（%）	≤	0.05	
硫代硫酸钠（%）	≤	0.002	0.005
钡盐	符合要求		
铁盐（%）	≤	0.0003	0.0005
重金属（%）	≤	0.001	
干燥减量（%）	≤	—	
铅（Pb）	≤	—	
硝酸盐、亚硝酸盐和氨			通过实验
硫代硫酸盐和钡			通过实验
碱度			通过实验

4 试验方法的确定

4.1 一般规定

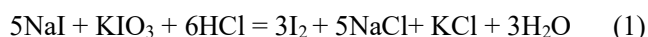
本文件所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 表 1 中规定的三级水。试验中所用标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2、HG/T 3696.3 的规定制备。

4.2 外观检验

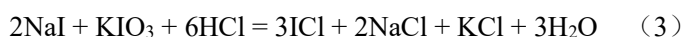
在自然光下用目视法进行判定。

4.3 碘化钠含量的测定

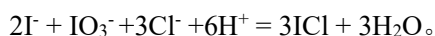
在盐酸介质溶液中，与碘酸钾反应生成碘，碘与碘酸钾、盐酸反应生成氯化碘（ICl），通过三氯甲烷层颜色消失判断滴定终点。



综合反应式（计量方程式）：



用离子方程式表示：



此外，我国饲料添加剂碘化钾中主含量测定采用苋菜红指示剂法，我们经过对比试验，确定选用三氯甲烷萃取显色法。

表2 碘化钠含量分析方法平行性（比对）试验数据表

测定次数	检测方法			
	方法一：三氯甲烷显色层		方法二：苋菜红指示剂	
	样品 1 (0504v) (%)	样品 2 (0507) (%)	样品 1 (%)	样品 2 (%)
1	99.23	99.04	98.78	98.48
2	99.27	99.13	98.61	98.03
3	99.27	99.18	98.79	98.14
4	99.16	99.12	98.59	98.32
5	99.22	99.11	98.60	98.32
6	99.23	99.10	98.64	98.21
7	99.24	99.14	98.80	98.21
8	99.19	99.14	98.55	98.13
平均值 (%)	99.23	99.12	98.67	98.23
标准偏差 (SD)	0.037	0.040	0.103	0.140
相对标准偏差 (RSD)	0.038	0.041	0.104	0.143

4.4 干燥减量

干燥减量，以对应碘化钠含量以干基计。干燥减量方法参照 GB 1903.51 中 A.4。

表3 干燥减量试验数据

测定次数	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	0.096	0.066	0.069	0.093
2	0.086	0.058	0.054	0.097
3	0.100	0.061	0.058	0.100
4	0.095	0.060	0.065	0.099
平均值	0.094	0.061	0.062	0.097
标准偏差 (SD)	0.0059	0.0034	0.0068	0.0031
相对标准偏差 (RSD)	6.27	5.56	10.99	3.18

4.5 pH

pH 计法，试验验证数据见表 4。


表4 pH的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	8.76	8.64	8.77	8.66
2	8.76	8.62	8.78	8.63
3	8.76	8.61	8.77	8.66
4	8.76	8.62	8.78	8.66
平均值	8.76	8.62	8.78	8.65
标准偏差 (SD)	0.0050	0.0126	0.0058	0.0150
相对标准偏差 (RSD)	0.06	0.15	0.07	0.17

4.6 硫酸盐含量

目视比浊法，验证试验数据见表 5。

表5 硫酸盐的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2
1	<0.005%	<0.005%
2	<0.005%	<0.005%
3	<0.005%	<0.005%
4	<0.005%	<0.005%
		

4.7 水不溶物含量的测定

重量法，验证数据见表 6。


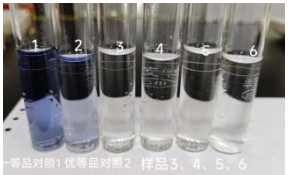
表6 水不溶物含量的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	0.0060	0.0020	0.0088	0.0062
2	0.0064	0.0020	0.0086	0.0062
3	0.0060	0.0025	0.0089	0.0055
4	0.0063	0.0026	0.0088	0.0057
平均值	0.0062	0.0023	0.0088	0.0059
标准偏差 (SD)	0.0002	0.0003	0.0001	0.0004
相对标准偏差 (RSD)	3.33	13.92	1.43	6.03

4.8 碘酸盐含量的测定

参照 GB 1903.51，目视比色法，验证试验数据及现象见表 7。



表7 碘酸盐含量的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2
1	<0.0004%	<0.0004%
2	<0.0004%	<0.0004%
3	<0.0004%	<0.0004%
4	<0.0004%	<0.0004%
		

4.9 氯含量的测定

目视比色法，验证试验数据及现象见表 8。

表8 氯含量的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2
1	<0.5%	<0.5%
2	<0.5%	<0.5%
3	<0.5%	<0.5%
4	<0.5%	<0.5%
		

4.10 氟含量的测定

氟离子选择性电极法，验证试验数据见表 9。



表9 氟离子选择性电极法测定氟含量试验数据

氟离子电极法工作曲线								
	1	2	3	4	5	6	7	
氟的质量浓度	0.2000	0.5002	1.0005	2.0010	4.0020	8.0040	10.0050	
氟离子浓度的对数	0.6990	0.3009	-0.0002	-0.3012	-0.6023	-0.9033	-1.0002	
电位响应值	258	240	225	209	192	175	169	
标准曲线方程	$y=52.817x+223.35$							
线性相关系数	$R^2=0.9979$							
加入回收								
本底含量 (mg/kg)	加标量 (mg/kg)		加标后含量 (mg/kg)			加标回收率 (%)		
1.67	2.50(等量浓度)		3.70			82.83		
1.67	4.29(2 倍浓度)		5.14			82.47		
测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
氟含量 (mg/kg)	1.67	1.66	1.66	1.68	1.67	1.67	1.66	1.67
平均值	1.67							
标准偏差 (SD)	0.0071							
相对标准偏差 (RSD)	0.42							

4.11 钾含量的测定

目视比浊法，验证试验数据及现象见表 10。

表10 钾含量的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	—	—
		

4.12 铁含量的测定

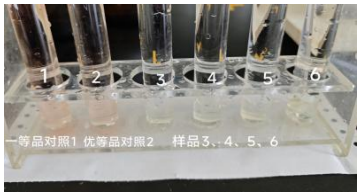
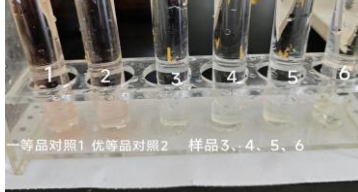
标准中列入两个方法，分光光度法为仲裁法。

表11 铁含量（分光光度法）测定数据

工作曲线	1	2	3	4	5	6	7
铁的质量浓度	0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
吸光度 A	0	0.092	0.192	0.395	0.595	0.801	1.013

标准曲线方程	y=0.0101x-0.0079							
线性相关系数	R ² =0.9998							
测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
铁含量 (mg/kg)	0.078	0.079	0.078	0.078	0.078	0.076	0.077	0.078
平均值	0.078							
标准偏差 (SD)	0.0009							
相对标准偏差 (RSD)	1.14							
加标回收率								
本底含量 (mg/kg)	加标量 (mg/kg)		加标后含量 (mg/kg)		加标回收率 (%)			
0.078	5.01		5.54		109.18			
0.078	8.96		9.58		106.09			

表12 铁含量（目视比色法）的试验数据

测定次数	样品 1(选用分光光度法同一试样)	样品 2
1	<0.0003%	<0.0003%
2	<0.0003%	<0.0003%
3	<0.0003%	<0.0003%
4	<0.0003%	<0.0003%
		

4.13 重金属的测定

目视比色法，验证试验数据及现象见表 13。

表13 重金属的试验数据

测定次数	样品 1	样品 2
1	<0.001%	<0.001%
2	<0.001%	<0.001%
3	<0.001%	<0.001%
4	<0.001%	<0.001%



5 检验规则

本标准规定的所有检验项目为出厂检验项目，应逐批检验。

每批产品不超过 5 t。

6 标志及随行文件

根据产品性质，包装上应 GB 190—2025 表 5 中 “避免日晒”、“避免雨淋”和“向上”标志。

7 包装、运输、贮存

工业碘化钠采用双层包装，内层用聚乙烯包装袋包装，袋口扎紧；外侧采用全纸桶。25kg/桶或根据客户特殊要求进行包装。根据工业碘化钠的化学性质，严禁与强氧化性物质混储混匀。

8 标准水平分析

本文件根据目前国内产品生产和使用的实际情况制定。标准指标根据用户的要求设置，分析方法均采用通用、经典、常用的分析方法，可操作性强。

综合考虑，本文件综合水平达到国内先进水平。