

制定《工业氢碘酸》化工行业标准征求意见稿

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 2022 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》工信厅科函[2022]94 号的要求，在 2023 年完成《工业氢碘酸》化工行业标准的制定工作（计划编号：2022-0013T-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、中海油天津化工研究设计院有限公司等单位共同起草。

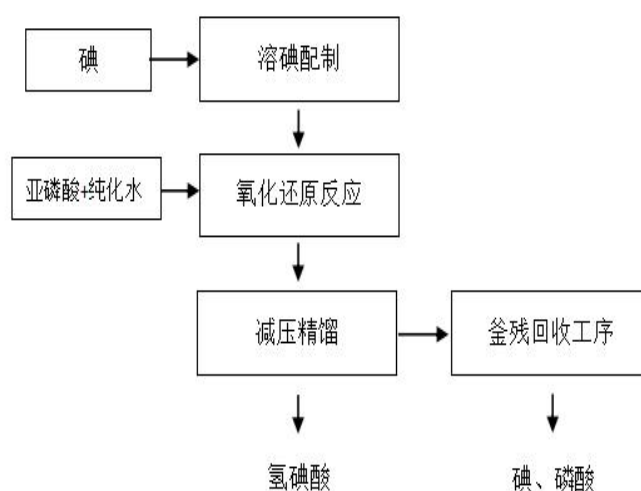
1.2 简要情况

1.2.1 产品概况

氢碘酸，是碘化氢的水溶液，主要成分为 HI。氢碘酸是一种强酸，腐蚀性强，有危险性，能灼伤皮肤。

氢氟酸是羰基合成醋酸工艺关键催化剂，另外用于精细化学品行业，制药行业，电子行业等。

国内主要生产工艺为：碘与亚磷酸、水，在合适的温度下（80℃~100℃）发生还原反应，生成碘化氢和磷酸，经过减压蒸馏得到碘化氢溶液即氢碘酸。剩余的釜残主要是磷酸，还有少量的亚磷酸（配比稍微过量），及残存的少量碘化氢，釜残经过水稀释、过氧化氢氧化、空气吹脱回收碘，再回收磷酸。



氢碘酸国内年总用量在 2000 吨以上。目前，国产化率仅 40%左右，国内氢碘酸主要依赖美国和日本进口，已有部分企业采用国产替代进口。我国醋酸产量世界第一，醋酸行业年需氢碘酸 1000

吨以上。国产氢碘酸将逐步替代进口产品，随着电子行业的蓬勃发展，氢碘酸的用量迅速增长，急需制定化工行业标准。

国内主要生产企业有山东博苑医药化学股份有限公司（约 500t/a）、泰安汉威集团有限公司（约 300t/a）、四川自贡市金典化工有限公司（约 100t/a）等。

提高国内工业氢碘酸产品的生产、质量控制、质量检验的通用性和适用性，增强工业氢碘酸国际市场竞争力，防止贸易壁垒、促进技术合作、规范市场秩序是本次制定标准的目的、意义所在。制定该项标准，对工业氢碘酸的相关指标和试验方法进行标准化，规范产品质量，以促进本行业及相关行业的发展。对我国产品在教育行业的推广具有十分重要的作用。该项目符合国家产业发展政策，对提高经济效益和社会效益有极大地推动作用。

2 编制过程

2.1 制定标准调研阶段(2023.1)

标准起草小组广泛征集各相关单位意见，查阅了我国目前对工业氢碘酸的产品质量要求、生产工艺及品质控制等相关资料，了解对制定《工业氢碘酸》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《工业氢碘酸》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(2023.3)

2023 年 3 月在昆明市召开了制定《工业氢碘酸》化工行业标准工作方案会。

2.3 制定标准起草、方法验证（2023.4~2023.5）

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（2023.5~2023.6）

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。

2.5 起草送审稿阶段（2023.8）

2.6 审查报批阶段

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) 生产厂家工业氢碘酸的质量数据（见附表 3）。

三、国内外标准概况

目前未收集到工业氢碘酸相关的国外标准，仅搜集到日本试剂标准 JIS K 8917:2019《氢碘酸（试剂）》及国内企业企标、用户要求。收集到的各标准对比分析如下：

1 日本试剂标准 JIS K 8917:2019《氢碘酸（试剂）》标准针对化学试剂产品，指标设置了碘化氢含量、蒸发残渣、灼烧残渣（硫酸盐）、盐酸和氢溴酸含量（以 Cl 计）、磷酸盐（PO₄）、硫酸盐（SO₄）、硫化物、游离碘（I）、铅（Pb）、砷（As）、铁（Fe）。

2 国内氢碘酸生产企业的企业标准，指标设置基本与日本试剂标准一致，具体对比请见附表 1。

四、主要条款的说明

1 警告

根据 GB 12268—2012 第 6 章的规定，本品属第 8 类腐蚀性物质，本次制定在标准正文之前增加警示语如下：

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。

2 范围

本标准规定了工业氢碘酸的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输及贮存。

本标准适用于工业氢碘酸。

3 产品分类分级

本标准根据稳定剂将产品分为两型：I 型产品为未加稳定剂氢碘酸产品；II 型产品为加稳定剂氢碘酸产品。并且制定过程中参考日本试剂标准 JIS K 8917：2019《氢碘酸（试剂）》的指标值，将产品划分为优等品、一等品。

4 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：无色至淡黄色液体。

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。

本标准的指标设置参考了 JIS K 8917：2019《氢碘酸（试剂）》，同时考虑氢碘酸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 JIS K 8917：2019《氢碘酸（试剂）》（以下简称为 JIS K 标准）和山东博苑企业标准《工业氢碘酸》，各指标设置的理由和依据如下：

1) 碘化氢含量

JIS K 标准规定为范围值 55.0%~58.0%，山东博苑企标为单边限定： $\geq 57.5\%$ 。

本标准根据以上标准指标和企业的产品质量数据设定两型号产品的优等品不小于 57.5%、两型号产品的一等品不小于 57.0%。

2) 游离碘

JIS K 标准规定为不大于 0.5%，山东博苑企标的优等品规定为不大于 0.08%，合格品规定为不大于 0.3%。

本标准根据以上标准指标和企业的产品质量数据设定两型号产品的优等品不大于 0.08%、两型号产品的一等品不大于 0.3%。

3) 氯和溴

JIS K 标准规定为不大于 0.01%，山东博苑企标的优等品规定为不大于 0.001%，合格品规定为不大于 0.005%。本标准根据以上标准指标和企业的产品质量数据设定两型号产品的优等品不大于 0.001%、两型号产品的一等品不大于 0.005%。

4) 硫酸盐

JIS K 标准规定为不大于 0.002%，山东博苑企标的优等品规定为不大于 0.0005%、合格品规定为不大于 0.002%。本标准根据以上标准指标和企业的产品质量数据设定两型号产品的优等品不大于 0.0005%、两型号产品的一等品不大于 0.002%。

5) 磷酸盐或总磷

JIS K 标准规定磷酸盐不大于 0.001%，山东博苑企标的优等品规定为不大于 0.001%、合格品规定为不大于 0.01%。

JIS K 标准没有规定总磷。山东博苑企标的优等品规定为不大于 0.0001%、合格品规定为不大于 0.003%。

该项指标主要是考虑生产工艺中，原料-亚磷酸和副产磷酸，与氢碘酸的分离是否完全。所以是测定氢碘酸中的亚磷酸和磷酸的含量。考虑以上情况，本标准不对磷酸盐进行要求，设定总磷含量的指标，设定两型号产品的优等品不大于 0.0005%、两型号产品的一等品不大于 0.003%。

6) 铁

JIS K 标准规定为不大于 0.0003%，山东博苑企标的优等品和合格品规定为不大于 0.0001%。本标准两型号产品要求不大于 0.0001%。

7) 砷

JIS K 标准规定为不大于 0.0001%，山东博苑企标的优等品和合格品规定为不大于 0.0001%。本标准两型号产品要求不大于 0.0001%。

8) 重金属

JIS K 标准没有此项指标。山东博苑企标的优等品和合格品规定为不大于 0.0002%。本标准两型号产品要求不大于 0.0002%。

9) 蒸发残渣

JIS K 标准规定蒸发残渣为不大于 0.005%，山东博苑企标规定不挥发物的优等品和合格品规定为不大于 0.01%。本标准规定为蒸发残渣，方法与两者一致，未加稳定剂的 I 型产品要求不大于 0.01%，II 型产品则不要求。

10) 灼烧残渣

JIS K 标准规定为不大于 0.003%，山东博苑企标的优等品和合格品规定为不大于 0.01%。本标准对未加稳定剂的 I 型产品要求不大于 0.01%，II 型产品则不要求。

5 试验方法的确定

5.1 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。

5.2 外观检验

在自然光下用目视法进行判定。

5.3 碘化氢含量和游离碘测定

碘化氢和游离碘采取同一样品使用氧化还原滴定游离碘后，继续进行酸碱滴定碘化氢的含量。JIS K标准采用的自动滴定仪（电位差滴定法），山东博苑企标采用滴定管滴定，以目视观察指示剂呈色变化判定终点。氢碘酸含量平行测定数据列于表1。游离酸含量的平行测定数据列于表2。

表1 氢碘酸含量平均测定数据

[illegible]

表2 游离酸含量平均测定数据

[illegible]

5.4 氯和溴

利用氯和溴与银离子产生白色至浅黄色的不溶物，观测其浊度，与标准比浊液进行目视对比，得出限量结果。山东博苑企标和JIS K标准方法一致。本标准并列了离子色谱法进行准确测定数值，离子色谱法同时了硫酸根和氟的含量。离子色谱法为仲裁法。本次制定标准对以上两种方法进行了对比试验，试验结果列于表3。

表3 氯和溴对比试验结果

测定次数	检测方法			
	方法一：目视		方法二：离子色谱	
	样品 1	样品 2	样品 1（mg/kg）	样品 2（mg/kg）
1	<0.001%	<0.001%	8.07	7.17
2	<0.001%	<0.001%	8	7.09
3	<0.001%	<0.001%	7.59	6.73
4	<0.001%	<0.001%	8.03	7.09
5			7.81	7.15
6			8.01	7.26
7			7.87	7.18
8			7.88	7.35
平均值	见图 1	见图 2	7.91	7.13
标准偏差（SD）			0.15718506	0.18242415
相对标准偏差（RSD）			1.99%	2.56%

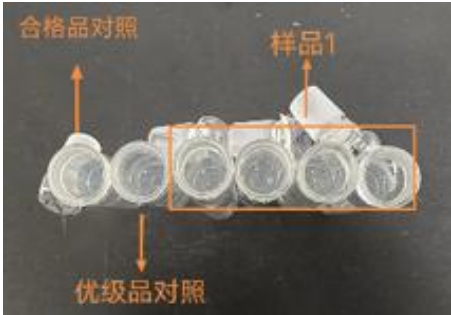


图1 样品1氯及溴比色结果



图2 样品2氯及溴比色结果

5.5 硫酸盐

山东博苑企标采用在盐酸介质中，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，使溶液浑浊，可用于硫酸盐的目视比浊法测定。与JIS K标准方法一致。本标准参考了GB/T 23844—2019中目视比浊法测定范围0.4μg/mL~4.0μg/mL，称取适量的样品进行测定。鉴于本标准为高纯产品的标准，选用了离子色谱法进行准确测定数值，离子色谱法同时了氯、溴和氟的含量。本次制定标准对以上两种方法进行了对比试验，试验结果列于表4。

表4 硫酸盐对比试验结果

	检测方法			
测定次数	方法一：目视		方法二：离子色谱	
	样品 1	样品 2	样品 1 (mg/kg)	样品 2 (mg/kg)
1	<0.0005%	<0.0005%	2.52	2.47
2	<0.0005%	<0.0005%	2.56	2.63
3	<0.0005%	<0.0005%	2.44	2.51
4	<0.0005%	<0.0005%	2.58	2.24
5			2.56	2.61
6			2.55	2.36
7			2.69	2.39
8			2.69	2.44
平均值	见图 3	见图 4	2.57	2.46
标准偏差 (SD)			0.0835	0.1296
相对标准偏差 (RSD)			3.24%	5.28%

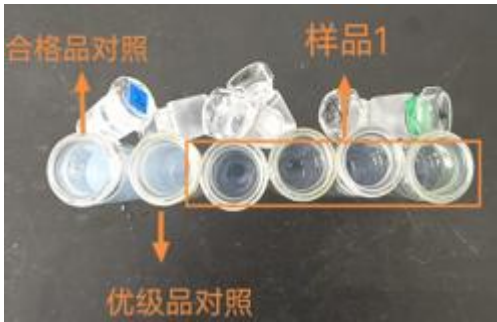


图3 样品1硫酸盐比油结果

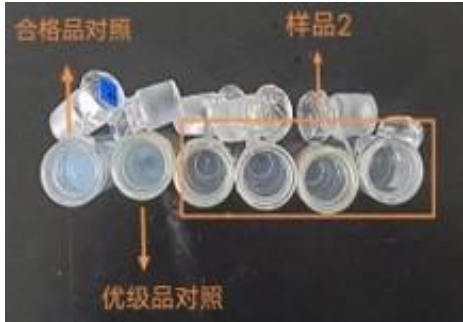


图4 样品2硫酸盐比油结果

5.6 总磷

山东博苑企标采用磷酸根与钼酸铵生成磷钼黄，用乙酸丁酯萃取，根据有机相的颜色判断其含量。本标准将目视比色和分光光度法并列，目视作为日常生产控检，分光光度法作为仲裁法。试验结果列于表5。

表5 总磷分光光度试验结果

工作曲线	1	2	3	4	5	6	7	
磷（以 PO ₄ 计）的质量浓度	0.4	0.8	1	2	4	10	14	
吸光度	0.011	0.021	0.026	0.06	0.118	0.295	0.415	
标准曲线方程	y=0.0297x-0.0013							
线性相关系数	R ² =0.9999							
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（%）		
1.12	0.99		2.14			103.03%		
1.12	1.93		3.22			108.81%		
平行测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
磷(以 PO ₄ 计)的质量浓度(μg/kg)	1.05	1.11	1.17	1.16	1.10	1.12	1.06	1.16
平均值	1.12							

标准偏差 (SD)	0.0457
相对标准偏差 (RSD)	4.09%

5.7 铁

山东博苑企标采用邻菲罗啉-分光光度法测定铁含量。

此次制定标准引用了GB/T 3049—2006 工业用化工产品 铁含量测定的通用方法1, 10-菲罗啉分光光度法, 根据样品特性, 增加了试样的预处理, 需要在水浴上将碘尽量赶尽。铁含量平行测定数据列于表6。

表6 铁含量平均测定数据

工作曲线	1	2	3	4	5	6	7	
铁的质量浓度	1	2	4	8	10	15	20	
吸光度	0.01	0.02	0.043	0.087	0.112	0.166	0.223	
标准曲线方程	y=0.0112x-0.0013							
线性相关系数	R²=0.9998							
测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
铁含量（mg/kg）	0.086	0.114	0.093	0.112	0.094	0.105	0.099	0.109
平均值	0.1015							
标准偏差（SD）	0.0101							
相 对 标 准 偏 差 （RSD）	9.92%							
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（%）	
0.1	0.1			0.186			86.00%	
0.1	0.2			0.310			105.00%	

5.8 砷

山东博苑企标采用二乙基二硫代氨基甲酸银法。二乙基二硫代氨基甲酸银法使用到有毒试剂, 操作较为繁琐, 此次制定列入原子荧光法作为仲裁法。砷含量平行测定数据列于表7。

表7 砷含量平均测定数据

原子荧光光度法工作曲线								
	1	2	3	4	5	6	7	
砷的质量浓度	0	1	2	4	6	8	10	
荧光值	0	92.3	201.5	424.8	630.9	827.7	1015	
标准曲线方程	$y=0.0097x+0.0002$							
线性相关系数	$R^2=0.9992$							
加入回收								
本底含量 (ug/kg)	加标量 (ug/kg)		加标后含量 (ug/kg)			加标回收率 (%)		
2.94	2.87		5.26			80.84%		
2.94	5.65		9.22			111.15%		
测定次数	1	2	3	4	5	6	7	8
砷含量 (ug/kg)	3.63	2.89	2.81	2.56	3.79	3.11	2.33	2.38

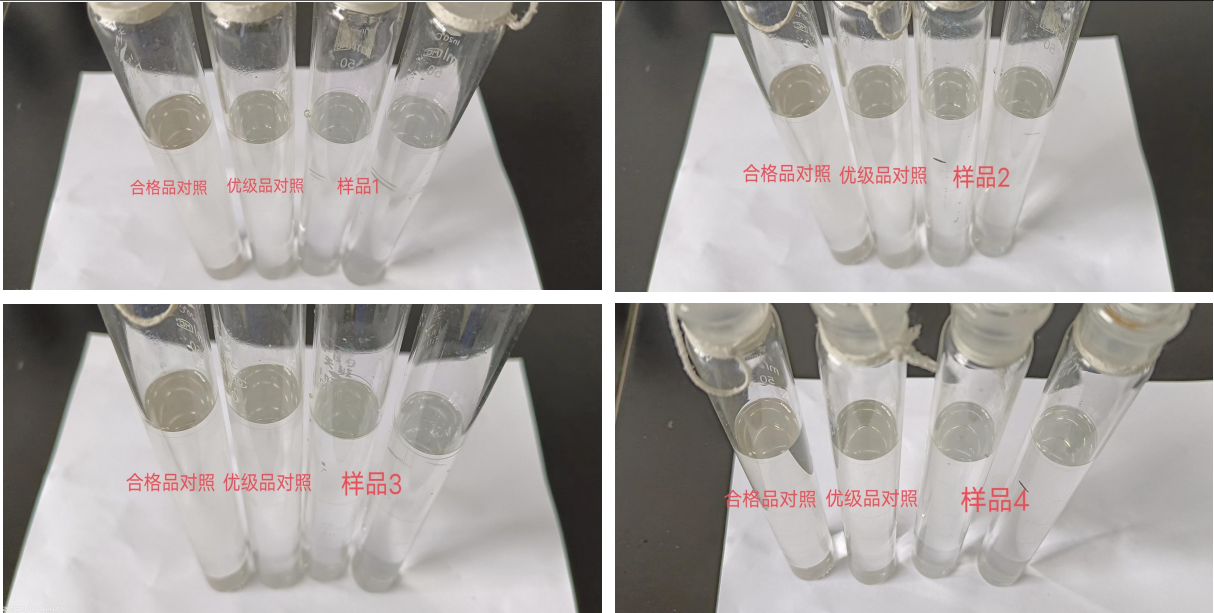
平均值	2.94
标准偏差 (SD)	0.5447
相 对 标 准 偏 差 (RSD)	18.55%

5.9 重金属

山东博苑企标采用：重金属在酸性溶液中可和负二价硫离子在弱酸性（pH≈3-4）条件下，产生有色硫化物沉淀（重金属含量较低时，形成稳定的棕褐色悬浮液），借混浊度色度与标准溶液色度作比较可以辨别样品中重金属含量。JIS K标准没有此项指标和方法。试验情况见表8及图。

表8 重金属试验情况

测定次数	样品 1	样品 2	样品 1 加标	样品 2 加标
1	<0.0002%	<0.0002%		
2	<0.0002%	<0.0002%		



5.10 蒸发残渣

山东博苑企标采用方法是将样品于水浴蒸干后于105℃±2℃加热至恒重。试验情况见表9。

表9 蒸发残渣试验数据

测定次数	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	0.0051%	0.0042%	0.0060%	0.0055%
2	0.0054%	0.0043%	0.0063%	0.0056%
3	0.0048%	0.0042%	0.0064%	0.0052%
4	0.0050%	0.0045%	0.0059%	0.0060%
平均值	0.0051%	0.0043%	0.0062%	0.0056%
标准偏差 (SD)	0.0000025	0.0000014	0.0000024	0.0000033
相对标准偏差 (RSD)	4.93%	3.29%	3.87%	5.93%

5.9 灼烧残渣

山东博苑企标采用方法是將样品于水浴蒸干后于650℃±50℃灼烧至恒重。试验情况见表10。

表10 灼烧残渣试验数据

测定次数	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4
1	0.0022%	0.0020%	0.0020%	0.0021%
2	0.0021%	0.0019%	0.0020%	0.0021%
3	0.0022%	0.0019%	0.0020%	0.0022%
4	0.0022%	0.0020%	0.0019%	0.0022%
平均值	0.0022%	0.0020%	0.0020%	0.0022%
标准偏差 (SD)	0.0000005	0.0000006	0.0000005	0.0000006
相对标准偏差 (RSD)	2.30%	2.96%	2.53%	2.69%

6 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 3 t。

7 标志及随行文件

根据产品性质，包装上应 GB 190—2009 第 3 章中规定的“腐蚀性物质”标签和 GB 191-2008 第 2 章中规定的“向上”“怕晒”标志。储罐、专用槽车上应有 GB 190—2009 第 3 章中规定的“腐蚀性物质”标签及危险化学品管理相关要求的标志、标签。

8 包装、运输、贮存

工业氢碘酸产品应装在耐酸性物质腐蚀的包装容器、储罐或专用槽车中，包装容器类别应符合 GB 12268—2012 危险货物品名表中表 1 的规定，包装件限制质量应符合 GB 12463-2009 危险货物运输包装通用技术条件中附录 A 的规定，包装容器质量应符合 II 类包装性能试验。工业氢碘酸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）危险货物道路运输规则的要求。运输过程中应防止曝晒和猛烈撞击。严禁与碱类、易（可）燃物、活性金属粉末同车混运。工业氢碘酸的贮存应符合 GB 15603 常用危险化学品贮存通则的规定。严禁与碱类、易（可）燃物、活性金属粉末同贮。

9 保质期

在符合规定的包装和贮存条件下。常规型的保质期为6个月；加稳定剂型的保质期为1年。逾期需复检，复检合格后仍可使用。

附表 2 标准方法对比

项 目	标 准			
	山东博苑医药化学股份有限公司	泰安汉威化工有限公司	自贡金典	日本试剂标准（JIS K8917：2019）
外观	—	—	—	—
氢碘酸含量	酸碱滴定法	酸碱滴定法		氧化还原滴定法
游离碘	氧化还原滴定法	氧化还原滴定法		氧化还原滴定法
氯和溴（以 Cl 计）	目视比浊法	目视比浊法		目视比浊法
氯化物（以 Cl 计）	—			—
不挥发物	（105℃～110℃）重量法			—
硫酸盐（以 SO ₄ 计）	目视比浊法	目视比浊法		目视比浊法
磷酸盐（以 PO ₄ 计）	目视比色法			目视比色法
总磷（以 P 计）	分光光度法			—
铁	邻菲罗啉分光光度法			原子吸收分光光度法
重金属（以 Pb 计）	目视比色法	目视比色法		—
灼烧（炽灼）残渣	（700℃～800℃）重量法	（650℃±50℃）重量法		重量法
砷	砷斑法			DDTC-Ag 分光光度法
密度，g/L（20℃）	—			—
蒸发残渣	—			水浴蒸发-重量法
硫化物	—			目视比色法
铅（Pb）	—			原子吸收分光光度法

附表 3：工业氢碘酸的质量数据

批号	生产日期	检验项目										
		外观: 无色至微黄色液体	含量	游离碘	氯化物	硫酸盐	总磷	不挥发物	铁	重金属	灼烧残渣	砷
20220301	2022.3.5	微黄色液体	57.60%	0.02%	<0.005%	<0.0005%	<0.003%	0.0060%	0.18	<0.0002%	——	<1ppm
20220302	2022.3.11	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	——	——	0.16	<0.0002%	——	<1ppm
20220401	2022.4.22	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.08	<0.0002%	——	<1ppm
20220402	2022.04.24	微黄色液体	57.60%	0.04%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0050%	0.08	<0.0002%	——	<1ppm
20220403	2022.4.25	微黄色液体	57.80%	0.04%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.15	<0.0002%	0.0050%	<1ppm
20220404	2022.4.27	微黄色液体	57.80%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.18	<0.0002%	——	<1ppm
20220405	2022.4.29	微黄色液体	57.40%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.16	<0.0002%	——	<1ppm
20220501	2022.05.01	微黄色液体	57.90%	0.04%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.13	<0.0002%	——	<1ppm
20220502	2022.5.3	微黄色液体	57.80%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.15	<0.0002%	——	<1ppm
20220503	2022.5.4	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.12	<0.0002%	——	<1ppm
20220504	2022.5.6	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0050%	0.07	<0.0002%	——	<1ppm
20220505	2022.5.8	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.14	<0.0002%	0.0050%	<1ppm
20220506	2022.5.11	微黄色液体	57.90%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0050%	0.08	<0.0002%	——	<1ppm
20220507	2022.5.12	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.1	<0.0002%	——	<1ppm
20220508	2022.5.15	微黄色液体	57.70%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0050%	0.1	<0.0002%	——	<1ppm
20220509	2022.5.16	微黄色液体	57.70%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0050%	0.08	<0.0002%	0.0040%	<1ppm
20220510	2022.5.17	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.13	<0.0002%	——	<1ppm
20220511	2022.5.19	微黄色液体	57.40%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0050%	0.08	<0.0002%	——	<1ppm
20220512	2022.5.21	微黄色液体	57.70%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.14	<0.0002%	——	<1ppm
20220513	2022.5.23	微黄色液体	57.70%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.12	<0.0002%	——	<1ppm
20220514	2022.5.25	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.11	<0.0002%	——	<1ppm
20220515	2022.5.26	微黄色液体	57.70%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.0060%	0.12	<0.0002%	——	<1ppm
20220516	2022.5.28	微黄色液体	57.70%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.1	<0.0002%	——	<1ppm

20220517	2022.5.30	微黄色液体	57.90%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.12	<0.0002%	——	<1ppm
20220601	2022.06.01	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.14	<0.0002%	——	<1ppm
20220602	2022.06.03	微黄色液体	57.20%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.13	<0.0002%	——	<1ppm
20220701	2022.7.25	微黄色液体	57.40%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	——	——	1.02	<0.0002%	——	<1ppm
20220702	2022.7.27	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	——	——	1.07	<0.0002%	——	<1ppm
20220703	2022.7.30	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.004%	0.43	<0.0002%	——	<1ppm
20220801	2022.8.1	微黄色液体	57.30%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.16	<0.0002%	——	<1ppm
20220802	2022.8.3	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	——	——	0.29	<0.0002%	——	<1ppm
20220803	2022.8.4	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	——	——	0.16	<0.0002%	——	<1ppm
20220804	2022.8.5	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.15	<0.0002%	——	<1ppm
20220805	2022.8.6	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	——	——	0.16	<0.0002%	——	<1ppm
20220806	2022.8.7	微黄色液体	57.80%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.17	<0.0002%	——	<1ppm
20220807	2022.8.9	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.007%	0.15	<0.0002%	——	<1ppm
20220808	2022.8.10	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.32	<0.0002%	——	<1ppm
20220809	2022.8.12	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.11	<0.0002%	——	<1ppm
20220810	2022.8.13	微黄色液体	57.80%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.18	<0.0002%	——	<1ppm
20220811	2022.8.14	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.25	<0.0002%	——	<1ppm
20220812	2022.8.15	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.14	<0.0002%	——	<1ppm
20220813	2022.8.15	微黄色液体	57.60%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.26	<0.0002%	——	<1ppm
20220814	2022.8.17	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.21	<0.0002%	——	<1ppm
20220815	2022.8.18	微黄色液体	57.80%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.58	<0.0002%	——	<1ppm
20220816	2022.8.18	微黄色液体	57.20%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.004%	0.08	<0.0002%	0.0030%	<1ppm
20220817	2022.8.21	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.004%	0.09	<0.0002%	0.0030%	<1ppm
20220818	2022.8.22	微黄色液体	57.80%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.17	<0.0002%	0.0050%	<1ppm
20220819	2022.8.25	微黄色液体	57.50%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.07	<0.0002%	0.0050%	<1ppm
20220820	2022.8.26	微黄色液体	57.90%	0.03%	<0.001%	<0.0005%	<0.001%	0.006%	0.16	<0.0002%	0.005%	<1ppm