

ICS 71.060.30
G 11
备案号:27253—2010

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2778—2009

代替 HG/T 2778—1996

高纯盐酸

High pure hydrochloric acid



2009-12-04 发布

2010-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准是非等效采用日本标准 JISK 9902—1994《高纯度盐酸》，结合我国的实际国情进行修订的。本标准代替 HG/T 2778—1996《高纯度盐酸》。

本标准与 HG/T 2778—1996 相比主要变化如下：

- 调整了钙(一等品)、镁、铁(一等品)、蒸发残渣、游离氯(一等品)指标(1996年版的3.2,本版的3.2)；
- 修改了批次规定(1996年版的4.1,本版的4.1)；
- 不再规定样品保留期(1996年版的4.1)；
- 分析用铁的标准溶液浓度有变化(1996年版的5.3.2.3,本版的5.3.1.2.8)；
- 钙、镁、铁测定的计算公式统一为一个计算公式(1996年版的5.2.6.1、5.2.6.2、5.2.6.3、5.3.6.1、5.3.6.2和5.3.6.3,本版的5.3.1.5和5.3.2.5)；
- 标志、标签增加部分内容(1996年版的6.1和6.2,本版的7.1和7.2)；
- 将前版“采样”章分为“采样”章和“检验规则”章(1996年版的第4章,本版的第4章和第6章)；
- 将前版“安全要求”章的相关内容放在正文标准名称下面(1996年版的第7章,本版正文标准名称下面)。

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氯碱分会(SAC/TC63/SC6)归口。

本标准起草单位：乳源东阳光电化厂、锦西化工研究院、大沽化工有限责任公司、邢台矿业(集团)有限责任公司金牛钾碱分公司。

本标准起草人：陈沛云、单大定、李富荣、姜昌海、李春书、胡立明、田友利。

本标准1996年首次发布。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

高纯盐酸

警告:盐酸具有强腐蚀性,操作者应采取适当的安全和健康措施,接触人员应佩戴防护眼镜、耐酸碱手套等防护用品。

分子式:HCl。

相对分子质量:36.45(按2007年国际相对原子质量)。

1 范围

本标准规定了高纯盐酸的要求、采样、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存。

本标准适用于由氯气和氢气合成的氯化氢气体用水吸收制得的高纯盐酸。

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 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,mod ISO 780:1997)

GB 320 工业用合成盐酸

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备(GB/T 602—2002,neq ISO 6353/1:1982)

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002,neq ISO 6353/1:1982)

GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法

GB/T 6678 化工产品采样通则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,mod ISO 3696:1987)

3 要求

3.1 外观:无色透明液体。

3.2 高纯盐酸应符合表1的要求。

表1 高纯盐酸的要求

项 目	指 标	
	优等品	一等品
总酸度(以HCl计),w/%	≥	31.0
钙(以Ca计)/(mg/L)	≤	0.20
镁(以Mg计)/(mg/L)	≤	0.05
铁(以Fe计)/(mg/L)	≤	0.30
蒸发残渣/(mg/L)	≤	15.0
游离氯/(mg/L)	≤	20.0

4 采样

4.1 产品按批检验。生产厂以每一成品槽或每一生产周期生产的高纯盐酸为一批。用户以每次收到的同一批次的高纯盐酸为一批。

4.2 高纯盐酸从贮罐(槽)或槽车中采样时,宜用 GB/T 6680 中规定的适宜的耐酸采样器自上、中、下三处(上部离液面 1/10 液层,下部离液体底部 1/10 液层)采取等量的样品。

生产厂可将贮罐(槽)或槽车内的高纯盐酸混匀后于采样口采取样品。

4.3 高纯盐酸从塑料桶、玻璃钢衬里的容器或以专用陶瓷坛包装中采样时,按 GB/T 6678 中规定的采样单元数,宜用 GB/T 6680 中规定的耐酸采样器采取样品。

4.4 样品量不少于 500 mL。将采取的样品混匀,装于清洁、干燥的塑料瓶或具磨口塞的玻璃瓶中,密封。样品瓶上应贴上标签,并注明:厂名、产品名称、批号或生产日期、采样日期及采样人等。

5 试验方法

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水或相当纯度的水。

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 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备。

5.1 外观

在自然光下目视观察。

5.2 总酸度的测定

按 GB 320 中规定进行。

5.3 钙、镁、铁含量的测定

5.3.1 方法 A——火焰原子吸收光谱法(仲裁法)

5.3.1.1 方法提要

用火焰原子吸收光谱法测定经处理后试液的吸光度,用工作曲线法进行定量。

5.3.1.2 试剂、材料

本方法所用试剂为高纯试剂,水为 GB/T 6682 规定的中二级水或相当纯度的水。

5.3.1.2.1 盐酸溶液:1+1。

5.3.1.2.2 氯化锶溶液:45 g/L。

称取 19.0 g 氯化锶($\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$),溶于水,稀释至 250 mL。

5.3.1.2.3 钙标准溶液:0.1 mg/mL。

5.3.1.2.4 钙标准溶液:10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

量取适量的钙标准溶液(5.3.1.2.3),稀释 10 倍。该溶液使用前配制。

5.3.1.2.5 镁标准溶液:0.1 mg/mL。

5.3.1.2.6 镁标准溶液:5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

量取适量的镁标准溶液(5.3.1.2.5),稀释 20 倍。该溶液使用前配制。

5.3.1.2.7 铁标准溶液:0.1 mg/mL。

5.3.1.2.8 铁标准溶液:50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

量取适量的铁标准溶液(5.3.1.2.7),稀释 2 倍。该溶液使用前配制。

5.3.1.3 仪器、设备

一般的实验室仪器和以下仪器。

5.3.1.3.1 火焰原子吸收光谱仪。

仪器工作条件(波长):钙(Ca) 422.7 nm;镁(Mg) 285.2 nm;铁(Fe) 248.3 nm。

5.3.1.3.2 乙炔-空气火焰。

5.3.1.3.3 石英烧杯:500 mL。

5.3.1.4 分析步骤

5.3.1.4.1 工作曲线法

5.3.1.4.1.1 标准溶液配制

在七个 25 mL 容量瓶中,按表 2 加入钙、镁、铁标准溶液(5.3.1.2.4、5.3.1.2.6、5.3.1.2.8)后,再分别加入 5 mL 氯化锶溶液和 5 mL 盐酸溶液,用水稀释至刻度,摇匀。

表 2 钙、镁、铁标准溶液加入量

序号	钙标准溶液(5.3.1.2.4)加入量 /mL	镁标准溶液(5.3.1.2.6)加入量 /mL	铁标准溶液(5.3.1.2.8)加入量 /mL
1	0.0	0.0	0.0
2	0.5	0.5	0.5
3	1.0	1.0	1.0
4	2.0	1.5	2.0
5	3.0	2.0	3.0
6	4.0		4.0
7	5.0		5.0

5.3.1.4.1.2 吸光度测定

用水调零,将钙、镁、铁标准溶液依次吸入火焰中,使用钙、镁、铁空心阴极灯分别测定吸光度。

5.3.1.4.1.3 工作曲线绘制

以钙、镁、铁浓度(mg/L)为横坐标,吸光度为纵坐标,分别绘制钙、镁、铁的工作曲线或线性回归方程。

5.3.1.4.2 试样溶液制备

量取 100.0 mL 试样,置于 500 mL 石英烧杯中,在电炉上加热浓缩至 1 mL~2 mL。稍冷却,加 5 mL 盐酸溶液,缓慢加热溶解残余物,冷却至室温。再加 5 mL 氯化锶溶液,将石英烧杯中溶液移入 25 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度。

5.3.1.4.3 测定

将试样溶液吸入火焰中,使用钙、镁、铁空心阴极灯,分别测定吸光度。

5.3.1.4.4 空白试验

不加试样,采用与测定试样完全相同的分析步骤、试剂和用量进行空白试验。

5.3.1.5 结果计算

钙、镁、铁含量按式(1)计算,数值以 mg/L 表示:

$$X_1 = \frac{(a_2 - a_1) \times 25}{100} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

a_1 ——从工作曲线上查得的或线性回归方程计算的空白试验中钙、镁、铁浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

a_2 ——从标准曲线上查得的或线性回归方程计算的试样中钙、镁、铁浓度的数值,单位为毫克每升(mg/L);

25——经处理后试样溶液的体积,单位为毫升(mL);

100——量取的试样的体积,单位为毫升(mL)。

5.3.1.6 允许差

取平行测定结果的算术平均值为报告结果。

平行测定结果之差的绝对值不大于 0.01 mg/L(Ca)、0.004 mg/L(Mg)、0.008 mg/L(Fe)。

5.3.2 方法 B——电感耦合等离子体发射光谱法(简称 ICP 法)

5.3.2.1 方法提要

用电感耦合等离子体发射光谱法测定经处理后试料中各元素光谱线强度,用标准加入法进行定量。

5.3.2.2 试剂

本方法所用试剂为高纯试剂,水为 GB/T 6682 中二级水或相当纯度的水。

5.3.2.2.1 钙标准溶液:10 μg/mL。

同 5.3.1.2.4。

5.3.2.2.2 镁标准溶液:10 μg/mL。

量取适量的镁标准溶液(5.3.1.2.5),稀释 10 倍。该溶液使用前配制。

5.3.2.2.3 铁标准溶液:10 μg/mL。

量取适量的铁标准溶液(5.3.1.2.7),稀释 10 倍。该溶液使用前配制。

5.3.2.3 仪器、设备

一般的实验室仪器和以下仪器。

5.3.2.3.1 电感耦合等离子体发射光谱仪(简称 ICP 仪);

5.3.2.3.2 容量瓶:100 mL,聚乙烯材质;

5.3.2.3.3 移液管:5 mL、10 mL,聚乙烯材质。

5.3.2.4 分析步骤

5.3.2.4.1 试样溶液制备

量取 10.0 mL 试样,置于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度。

5.3.2.4.2 试料

量取适量的四份试样溶液(5.3.2.4.1),置于四个 25 mL 容量瓶中,再分别加入钙、镁、铁标准溶液(5.3.2.2.1、5.3.2.2.2、5.3.2.2.3)0.0 mL、1.0 mL、2.0 mL、4.0 mL,用水稀释至刻度,摇匀。

5.3.2.4.3 测定

根据不同型号仪器所选优化条件,分别测得不同浓度的钙、镁、铁的发射光谱强度。

以钙、镁、铁浓度(mg/L)为横坐标,光谱强度 I 为纵坐标绘制标准曲线。此曲线不通过原点,曲线外延与横坐标相交,读取曲线外延与横坐标相交的截距值。

5.3.2.5 结果计算

钙、镁、铁含量按式(2)计算,数值以 mg/L 表示:

$$X_2 = \frac{a_3}{10 \times V / 100} = \frac{10a_3}{V} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

a_3 ——曲线外延与横坐标相交的截距的绝对值,单位为毫克每升(mg/L);

V ——移取的试样溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

10——试样的体积,单位为毫升(mL);

100——容量瓶的体积,单位为毫升(mL)。

5.4 蒸发残渣含量的测定

5.4.1 方法提要

将一定量的试料蒸干、恒重,然后称量。

5.4.2 仪器

一般的实验室仪器。

5.4.3 分析步骤

量取 100.0 mL 试样,置于 105℃~110℃ 烘干并恒重的已称量(精确到 0.0001 g)蒸发皿中,在蒸汽浴上蒸干。于 105℃~110℃ 恒重,再在干燥器中冷却至室温,称量(精确到 0.0001 g)。

5.4.4 结果计算

蒸发残渣含量按式(3)计算,数值以 mg/L 表示:

$$X_3 = \frac{m_3}{V} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

m_3 ——蒸发残渣质量的数值,单位为毫克(mg);

V ——量取的试样的体积,单位为升(L)。

5.4.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为报告结果。平行测定结果之差的绝对值不大于 6 mg/L。

5.5 游离氯含量的测定

按 GB 320 中规定进行。

6 检测规则

6.1 本标准中高纯盐酸产品质量指标判定,采用 GB/T 1250 中“修约值比较法”。

6.2 本标准规定的检验项目全部为型式检验项目,其中总酸度、钙、镁、铁和游离氯为出厂检验项目,其余项目为型式检验项目中的抽检项目。如有下述情况:停产后复产、生产工艺有较大改变(如材料、工艺条件等)、合同规定等,应进行型式检验。在正常生产情况下,每月至少进行一次型式检验。

6.3 高纯盐酸产品应由生产厂的质量监督检验部门按本标准的要求进行检验。生产厂应保证每批出厂的产品都符合本标准的要求。

6.4 如果检验结果有一项指标不符合本标准要求,应重新加倍在包装单元、贮罐(槽)或槽车采取样品进行复检。复检结果中有一项指标不符合本标准要求,则该批产品为不合格品。

7 标志、标签、包装、运输和贮存

7.1 标志、标签

7.1.1 高纯盐酸包装上应有牢固清晰的标志,内容包括:生产厂名、厂址、产品名称、“危险化学品”字样、净含量、批号或生产日期、生产许可证编号及标志、本标准编号、GB 190 中规定的“腐蚀品”标志和安全标签。对于小计量包装的容器上还应有 GB/T 191 中规定的“向上”标志。

7.1.2 每批出厂的高纯盐酸都应附有安全技术说明书和质量证明。质量证明内容包括:生产厂名、厂址、产品名称、“危险化学品”字样、净含量、批号或生产日期、生产许可证编号及标志、产品质量符合本标准的证明和本标准编号。

7.2 包装

7.2.1 高纯盐酸用贮罐(槽)或槽车包装时,应衬胶并加密封盖。

7.2.2 高纯盐酸用塑料桶、玻璃钢衬里的容器或以专用陶瓷坛包装时,注料口应以螺丝盖盖好,盖的周围用耐酸材料密封,其后装入木箱或板条箱中,箱口应高于注料口至少 20 mm。

7.3 运输

高纯盐酸运输时不得与碱性物品混运。

7.4 贮存

高纯盐酸不应与碱性物品混贮。

中华人民共和国

化工行业标准

高纯盐酸

HG/T 2778—2009

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 $\frac{1}{2}$ 字数11千字

2010年6月北京第1版第1次印刷

书号:155025·0744

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:8.00元

版权所有 违者必究