

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4069—XXXX

代替 HG/T 4069-2008

工业湿法净化磷酸

Wet purifide phosphoric acid for industrial use

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—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。

本文件代替HG/T 4069—2008《工业湿法净化磷酸》，与HG/T 4069—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了产品规格，同时对指标进行适当调整（见第5章）；
- 取消了对钙、镁含量的要求，重金属含量改为铅含量，增加了镉含量的要求（见第5章）；
- 氯化物含量测定中增加了离子色谱法（见6.5，2008年版的5.7）；
- 对硫酸盐、铁、铅、镉的测定进行修改（见6.6，2008年版的5.6、5.8、5.11）；
- 砷含量测定中增加了原子荧光法（见6.7，2008年版的5.10）；
- 修改了标志、标签的要求（见第8章，2008年版的第6章）；
- 修改了包装、运输、贮存的要求（见第9章，2008年版的第7章）；

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：。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- HG/T 4069—2008。

工业湿法净化磷酸

警告——按GB 12268—2012第8章的规定，本产品属于第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

本文件规定了工业湿法净化磷酸的要求、试验方法、检验规则以及标志、标签、包装、运输、贮存。本文件适用于溶剂萃取法生产的工业湿法净化磷酸。

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 190—2009 危险货物包装标志

GB/T 605 化学试剂 色度测定通用方法

GB/T 610.1 化学试剂 砷测定通用方法（砷斑法）

GB 1886.304—2020 食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸（湿法）

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680—2003 液体化工产品采样通则

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 12268—2012 危险货物品名表

GB 12463—2009 危险货物运输包装通用技术条件

GB 15603 常用危险化学品贮存通则

GB/T 21191 原子荧光光谱仪

GB/T 23947.2—2009 无机化工产品中砷测定的通用方法 第2部分：砷斑法

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： H_3PO_4

相对分子质量：97.99（按2018年国际相对原子质量）

5 要求

5.1 外观：无色透明或略带浅色的稠状液体。

5.2 工业湿法净化磷酸按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		
		规格 1	规格 2	
			优等品	一等品
色度/黑曾	≤	20	20	30
磷酸（ H_3PO_4 ）w/%	≥	75.0	85.0	
氯化物（以 Cl 计）w/%	≤	0.001	0.0005	0.001
硫酸盐（以 SO_4 计）w/%	≤	0.01	0.01	0.02
铁（Fe）w/%	≤	0.001	0.002	0.003
铅（以 Pb 计）w/%	≤	0.002	0.001	0.002
镉（Cd）w/%	≤	0.002	0.002	0.003
砷（As）w/%	≤	0.0001	0.0001	0.0005
氟（F）w/%	≤	0.001	0.005	0.01
总有机碳（TOC）（以 C 计）w/%	≤	0.006	0.007	—

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中规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、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

取适量样品，置于干燥、清洁的比色管中，在自然光下用目视法进行判定。

6.3 色度的测定

按GB/T 605规定方法进行测定。

6.4 磷酸含量的测定

6.4.1 重量法（仲裁法）

6.4.1.1 原理

在硝酸介质中，试验溶液中的磷酸根与加入的沉淀剂喹钼柠酮形成沉淀。通过过滤、烘干、称量，计算出磷酸含量。

6.4.1.2 试剂或材料

6.4.1.2.1 盐酸溶液：1+1。

6.4.1.2.2 硝酸溶液：1+1。

6.4.1.2.3 喹钼柠酮溶液。

6.4.1.3 仪器设备

6.4.1.3.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径为（5~15） μm 。

6.4.1.3.2 电烘箱：温度可控制在 $180\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $250\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.4.1.4 试验步骤

6.4.1.4.1 试验溶液的制备

称取约 1 g 样品，精确至 0.000 2 g，置于 100 mL 烧杯中，加 10 mL 盐酸溶液和少量水，盖上表面皿，煮沸 10 min。冷却后，移入 250 mL 容量瓶中，加 10 mL 盐酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。使用前进行干过滤，弃去前 20 mL 滤液。

6.4.1.4.2 空白试验溶液的制备

除不加样品外，其他加入的试剂量与制备试验溶液时完全相同，并与试样同时进行同样的处理。

6.4.1.4.3 试验

用移液管移取 10 mL 试验溶液和空白试验溶液，分别置于 250 mL 烧杯中。加水至总体积约 100 mL，加入 10 mL 硝酸溶液，加入 35 mL 喹钼柠酮溶液，盖上表面皿。在电热板上或水浴中加热至烧杯内的物质达到 $75\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，保温 30 s，取出冷却至室温（冷却过程中搅拌 3~4 次）。用预先在 $180\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $250\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下烘至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤。先将上层清液过滤，以倾析法洗涤沉淀 6 次，每次用水约 20 mL。最后将沉淀移入坩埚中过滤，再用水洗涤沉淀 4 次。将玻璃砂坩埚连同沉淀置于电烘箱中，从温度稳定计时。温度控制在 $180\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥 45 min 或温度控制在 $250\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥 15 min。取出稍冷后，置于干燥器中冷却至室温，称量，精确至 0.000 2 g。

6.4.1.5 试验数据处理

磷酸含量以磷酸（H₃PO₄）的质量分数 w_1 计，按公式（1）计算：

$$w_1 \frac{0.04428(m_1 - m_0)}{m(10/250)} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

m_1 —— 试验溶液中生成磷钼酸喹啉沉淀的的质量的数值，单位为克（g）；

m_2 —— 试验空白溶液中生成磷钼酸喹啉沉淀的的质量的数值，单位为克（g）；

m —— 试料的质量的数值，单位为克（g）；

0.04428——磷钼酸喹啉换算成磷酸的系数。

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 0.3 %。

6.4.2 容量法

6.4.2.1 原理

以百里香酚酞为指示液，用氢氧化钠标准溶液滴定磷酸，以确定磷酸的含量。

6.4.2.2 试剂或材料

6.4.2.2.1 氢氧化钠标准滴定溶液： $c(\text{NaOH}) \approx 0.5 \text{ mol/L}$ 。

6.4.2.2.2 百里香酚酞指示液：1g/L。

6.4.2.3 试验步骤

称取约 1 g 样品，精确至 0.000 2 g，置于 250 mL 锥形瓶中，加 80 mL 水和 5 滴百里香酚酞指示液，用氢氧化钠标准滴定溶液滴定至溶液变为浅蓝色即为终点。

6.4.2.4 试验数据处理

磷酸含量以磷酸（H₃PO₄）的质量分数 w_1 计，按公式（2）计算：

$$w_1 \frac{VcM \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V ——滴定试验溶液消耗的氢氧化钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

c ——氢氧化钠标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——磷酸（1/2H₃PO₄）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)（ $M=49.00$ ）；

m ——样品的质量的数值，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不大于 0.3 %。

6.5 氯化物含量的测定

6.5.1 离子色谱法（仲裁法）

6.5.1.1 原理

将样品中氯离子通过色谱柱分离，用电导检测器进行检测，以外标法计算出被测离子的含量。

6.5.1.2 试剂

6.5.1.2.1 水：电导率（25℃）不大于 0.005 5 mS/m 的去离子水。

6.5.1.2.2 再生液：根据所用抑制器及其使用方式，参考抑制器使用说明书，选择适合的再生液。

6.5.1.2.3 氯化物标准使用溶液：1 mL 溶液含氯化物(Cl)1.0 μg。用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 配制的氯化物标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀后用移液管移取 1mL 置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。现配现用。

6.5.1.3 仪器、设备

6.5.1.3.1 离子色谱仪，并配备下列设备：

- a) 色谱柱：被检测阴离子的分离度 $R \geq 1.5$ 。
- b) 滤膜： $\leq 0.45 \mu\text{m}$ 。
- c) 检测器：电导检测器，若能确认有同样功能的其它检测器也可使用。

6.5.1.4 试验步骤

6.5.1.4.1 工作曲线溶液的制备

用移液管按表2的规定移取氯化物标准使用溶液，置于5个容量瓶中，用水至刻度，摇匀。

表2 氯离子标准溶液移取量及工作曲线浓度范围

容量瓶编号 标准溶液名称	移取氯离子标准溶液的体积/mL				
	1	2	3	4	5
氯化物标准使用溶液	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
工作曲线名称	工作曲线浓度范围/（μg/L）				
氯化物	5	10	20	30	50

6.5.1.4.2 试验溶液的制备

称取约 1 g 样品，精确至 0.001 g，置于 100 mL（V）容量瓶中，加入约 20 mL 水，摇动至样品溶解。静置，待溶液温度至室温后，用水稀释至刻度，摇匀。

6.5.1.4.3 试验

将离子色谱仪调整至最佳工作状态（推荐的操作条件参见附录A），按仪器操作程序将工作曲线溶液和试验溶液等体积依次进样测定。以工作曲线溶液中氯离子浓度为横坐标，对应的峰面积为纵坐标绘制工作曲线。根据所测试验溶液的峰面积，在工作曲线上查得氯离子的浓度（μg/L）。

6.5.1.5 试验数据处理

氯化物含量以氯（Cl）计的质量分数以 w_2 计，数值以mg/kg表示，按公式（3）计算：

$$w_2 = \frac{\rho V \times 10^{-3}}{m} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

ρ ——从工作曲线上查得的试验溶液中氯离子的浓度的数值，单位为微克每升（ $\mu\text{g/L}$ ）；

V ——制备试验溶液定容体积的数值，单位为毫升（ mL ）；

m ——样品质量的数值，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%。

6.5.2 比浊法

6.5.3 原理

在硝酸性介质中，试样中氯化物与加入的硝酸银形成氯化银白色沉淀，通过与标准比浊液比较，确定试样中的氯化物含量。

6.5.4 试剂或材料

6.5.4.1 硝酸溶液：1+2。

6.5.4.2 硝酸银溶液：17 g/L。

6.5.4.3 氯化物标准溶液：1 mL 溶液含氯(Cl)0.010 mg，即用即配。用移液管取 1.00 mL 按 HG/T3696.2 配制的氯化物标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.5.5 试验步骤

规格 2 中优等品称取（ 4.00 ± 0.01 ）g 样品；规格 1 及规格 2 中一等品称取（ 2.00 ± 0.01 ）g 样品，置于 25 mL 比色管中。用水稀释至约 20 mL，加 2 mL 硝酸溶液和 1 mL 硝酸银溶液，用水稀释至刻度，摇匀。放置 10 min，与氯化物标准比浊液比较。试验溶液的浊度不大于标准比浊液。

氯化物标准比浊液的制备：用移液管移取 2 mL 氯化物标准溶液置于 25 mL 比色管中，与试样同时同样处理。

6.6 硫酸盐、铁、铅、镉的测定

按 GB 1886.304—2020 附录 A.7 的规定进行测定。

6.7 砷含量的测定

6.7.1 原子荧光法（仲裁法）

6.7.1.1 原理

样品经预处理，其中各种形态的砷均转变成三价砷（ As^{3+} ），加入硼氢化钾与其反应，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样品中的砷含量。

6.7.1.2 试剂或材料

6.7.1.2.1 盐酸（优级纯）。

6.7.1.2.2 硝酸（优级纯）。

6.7.1.2.3 盐酸溶液：1+19。

6.7.1.2.4 硝酸溶液：1+4。

6.7.1.2.5 硫脲-抗坏血酸混合溶液。称取 10 g 硫脲和 10g 抗坏血酸溶于 200 mL 水中，用时现配。

6.7.1.2.6 硼氢化钾-氢氧化钠溶液：称取 2.0 g 氢氧化钠和 10.0 g 硼氢化钾于聚乙烯烧杯中，用水溶解并稀释至 1000mL，贮存于棕色瓶中，该溶液现用现配。

6.7.1.2.7 砷标准贮备液：0.1 mg/mL。

6.7.1.2.8 砷标准溶液：移取 10.00 mL 砷标准贮备液于 100 mL 容量瓶中，加 10.0 mL 盐酸，用水稀释至刻度，混匀。临用时移取此溶液 10.00 mL 置于 100 mL 容量瓶中，加 10.0 mL 盐酸，用水稀释至刻度，混匀。此溶液 1.00 mL 含 1 μgAs 。

6.7.1.3 仪器设备

原子荧光光度计：仪器性能指标符合 GB/T 21191 的规定，并配有砷高强度空心阴极灯。

6.7.1.4 试验步骤

6.7.1.4.1 玻璃仪器的预清洗

实验所用玻璃器皿使用前应于硝酸溶液浸泡24 h，然后用水冲洗干净备用。

6.7.1.4.2 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砷标准溶液于五个100 mL容量瓶中，分别加入10 mL盐酸，20 mL硫脲溶液，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、10 $\mu\text{g/L}$ 、20 $\mu\text{g/L}$ 、40 $\mu\text{g/L}$ 、80 $\mu\text{g/L}$ 。

仪器稳定后，以硼氢化钾-氢氧化钠溶液为还原剂，以盐酸溶液为载流溶液，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（ $\mu\text{g/L}$ ）为横坐标绘制工作曲线。

注：使用原子荧光光谱仪测定时，所需的硼氢化钾溶液浓度、载流溶液浓度以及各种元素校准曲线线性范围、样品溶液的酸度会因仪器的型号不同而有差异，使用者可根据仪器型号选择最佳测试条件。

6.7.1.4.3 样品的测定

称取适量试样（精确至0.2 mg）或移取适量体积的稀释后的试样（根据原子荧光光谱仪的元素工作曲线范围及产品中要求的砷含量来确定），置于100 mL烧杯中。加30 mL水、1 mL，盖上表面皿煮沸约 1 min，冷至室温后转移至100 mL容量瓶中。分别加入10 mL盐酸，20 mL硫脲溶液，用水稀释至刻度，摇匀。按6.7.1.4.2的步骤进行测定（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。

6.7.1.5 结果计算

砷含量砷（As）的质量分数 w_3 计，数值以%表示，按式（4）计算：

$$w_3 = \frac{\rho V f \times 10^{-9}}{m_0} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

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（ $\mu\text{g/L}$ ）；
- V ——溶液体积的数值，单位为毫升（ mL ）（ $V=100$ ）；
- f ——样品的稀释倍数（若是称取的试样，则 $f=1$ ）；
- m_0 ——样品的质量的数值，单位为克（ g ）。

6.7.1.6 允许差

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%。

6.7.2 砷斑法

6.7.2.1 原理

同 GB/T 23947.2—2009 第3章。

6.7.2.2 试剂或材料

同 GB/T 23947.2—2009 第6章。

6.7.2.3 仪器设备

同 GB/T 23947.2—2009 第7章。

6.7.2.4 试验步骤

称取适量样品（砷含量约1 μg ），精确至0.01 g 。置于广口瓶中，以下操作按 GB/T 23947.2—2009 中8.2规定的方法进行测定。

移取不同量的砷标准溶液，分别置于5个锥形瓶中，配制成标准系列，与样品同时同样处理。

6.7.2.5 试验数据处理

砷含量以砷（As）的质量分数 w_4 计，按式（5）计算：

$$w_4 = \frac{m_1 \times 10^{-6}}{m} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- m_1 ——与样品所呈砷斑颜色相当的标准溶液中砷的质量的数值，单位为毫升（ μg ）。
- m ——样品的质量的数值，单位为克（ g ）。

6.8 氯化物的测定

6.8.1 原理

在中性条件下，以饱和甘汞电极为参比电极，用氟离子选择性电极直接测量溶液的电极电位，采用工作曲线法测定氟的含量。

6.8.2 试剂或材料

6.8.2.1 盐酸溶液：1+1。

6.8.2.2 硝酸溶液：1+5。

6.8.2.3 氢氧化钠溶液：200 g/L。

6.8.2.4 柠檬酸-柠檬酸三钠缓冲溶液：pH≈5.5。

6.8.2.5 溴甲酚绿指示液：1 g/L。

6.8.2.6 氟化物标准溶液：1 mL 溶液含氟（F）0.020 mg。用移液管取 2mL 按 HG/T3696.2 配制的氟化物标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液即用即配。

6.8.3 仪器设备

6.8.3.1 氟离子选择电极。

6.8.3.2 饱和甘汞电极。

6.8.3.3 电位计：精度为 2 mv/格。

6.8.3.4 电磁搅拌器。

6.8.4 试验步骤

6.8.4.1 工作曲线的绘制

用移液管移取 0.0 mL、5.0 mL、10.0 mL、15.0 mL 氟标准溶液，分别置于一系列 50 mL 容量瓶中，加入 1 mL 盐酸溶液，5 滴柠檬酸-柠檬酸三钠缓冲溶液和 2 滴溴甲酚绿指示液，用氢氧化钠溶液调至溶液成蓝色，再用硝酸溶液调至溶液恰呈黄色，加入 20 mL 柠檬酸-柠檬酸钠缓冲溶液，用水稀释至刻度，混匀。将溶液倒入 50 mL 干燥的烧杯中。置于电磁搅拌器上，插入氟离子选择电极和饱和甘汞电极，连接电位计，搅拌片刻，进行测量，记录平衡时的电位值，以氟（F）的质量（mg）对数值为横坐标，相应的电位值为纵坐标，绘制工作曲线。

6.8.4.2 试验溶液的制备

称取约 10 g 样品，精确至 0.01 g。置于 100 mL 烧杯中，用少量水稀释，用氢氧化钠溶液调至中性，移入 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

6.8.4.3 试验

用移液管移取 10 mL 试验溶液，置于 50 mL 容量瓶中，以下操作按（6.8.4.1）条中从“加入 1 mL 盐酸溶液……”开始，至“……记录平衡时的电位值。”止进行。从工作曲线上查出相应的氟离子浓度的对数，查反对数得到氟质量。

6.8.5 试验数据处理

氟化物含量以氟（F）的质量分数 w_5 计，按式（6）计算：

$$w_5 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times 10/100} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中：

m_1 ——试验溶液中氟的质量的数值，单位为毫克（mg）。

m ——样品的质量的数值，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不大于 0.000 5 %。

6.9 总有机碳含量的测定

按 GB 1886.304—2020 附录 A.4 的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 本文件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类型、同一级别的工业湿法净化磷酸为一批，每批产品不超过 120 t。

7.3 按照 GB/T 6678 的规定确定采样单元数，按 GB/T 6680 的规定进行采样。采样时将采样器垂直插容器 2/3 处进行采样，采样总量不少于 800 mL。将所采的样品混匀后分装于两个清洁、干燥、具有磨口塞的玻璃瓶中或塑料瓶中，密封。瓶上粘贴标签，注明：生产厂名称、产品名称、规格、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，保存时间由生产厂根据实际需要确定。

7.4 检验结果如有指标不符合本文件要求时，应重新自两倍量的包装中采样复验，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品。

7.5 采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

8 标志、标签

8.1 工业湿法净化磷酸产品包装容器上要有牢固清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、规格、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“腐蚀性物质”标志。

8.2 每批出厂的工业湿法净化磷酸均应附有质量证明书，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、规格、等级、净含量、批号或生产日期、本文件编号。

9 包装、运输、贮存

9.1 工业湿法净化磷酸产品应装在耐酸性物质腐蚀的容器中，包装类别应符合 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，包装质量应符合 III 类包装性能试验。

9.2 工业湿法净化磷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）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。

9.3 工业湿法净化磷酸的贮存应符合 GB 15603 的规定。

附 录 A
(资料性)
推荐的离子色谱仪操作条件

推荐的离子色谱仪操作条件见表A.1和表A.2。

表A. 1 推荐的离子色谱仪操作条件

项 目	操作条件
色谱柱	氢氧化物选择性，可兼容梯度洗脱的高容量阴离子交换柱，如 Dionex IonPac AS20 4 mm×250 mm（带 IonPac AG20 型保护柱 4 mm×50 mm），或性能相当的离子色谱柱
抑制器	连续自动电解再生膜阴离子抑制器或等效抑制装置
检测器	电导检测器，检测池温度为 35 ℃。
进样体积/μL	25
淋洗液流速/（mL/min）	1.0
淋洗液	氢氧化钾溶液
以上试验条件应采用梯度淋洗，梯度淋洗操作条件见表 A.2。	

表A. 2 梯度淋洗操作条件

时间/min	氢氧化钾溶液的浓度 $[c(\text{KOH})]/(\text{mmol/L})$
0.0	12
20.0	12
20.1	60
35.0	60
35.1	12
40.0	12