



本PDF文件由

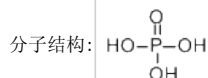
免费提供, 全部信息请点击[7664-38-2](#), 若要查询其它化学品请登录[CAS号查询网](#)如果您觉得本站对您的学习工作有帮助, 请与您的朋友一起分享:) [爱化学www.icchemistry.cn](#)

CAS Number:7664-38-2 基本信息

中文名: 磷酸;
正磷酸

英文名: Phosphoric acid

别名: Orthophosphoric acid

分子式: $\text{H}_3\text{O}_4\text{P}$

分子量: 98.00

CAS登录号: 7664-38-2

EINECS登录号: 231-633-2

物理化学性质

熔点: 21°C

沸点: 158°C

水溶性: MISCIBLE

密度: 1.685

性质描述: [磷酸](#) (7664-38-2) 的性状:

1. 本品为无色透明黏稠状液体, 长时间受冷即生成柱状结晶, 溶于水并放热, 有腐蚀性。
2. 熔点: 42.35°C。沸点: 213°C。相对密度1.814。无臭, 但有辛辣收敛性酸味, 有腐蚀性。能与水或乙醇混溶, 易吸收空气中的湿气。85%的磷酸相对密度1.69。
3. 冷却后即成为结晶状, 加热至150°C成为无水物, 200°C成为焦磷酸, 300°C以上成为偏磷酸。

详情请看

安全信息

安全说明: S26: 万一接触眼睛, 立即使用大量清水冲洗并送医诊治。
S45: 出现意外或者感到不适, 立刻到医生那里寻求帮助 (最好带去产品容器标签)。

危险品标:  C: 腐蚀性物质

危险类别码: R34: 会导致灼伤。

危险品运输编号: UN1805

CAS#7664-38-2化学试剂供应商(点击生产商链接可查看价格)

 百灵威科技有限公司 专业从事7664-38-2及其他化工产品的生产销售 400-666-7788

 阿法埃莎(Alfa Aesar) 磷酸专业生产商、供应商, 技术力量雄厚 800-810-6000/400-610-6006

深圳迈瑞尔化学技术有限公司(代理ABCR) 长期供应正磷酸等化学试剂, 欢迎垂询报价 0755-86170099

萨恩化学技术(上海)有限公司 生产销售H3O4P等化学产品, 欢迎订购 021-58432009

阿达玛斯试剂 是以Phosphoric acid为主的化工企业, 实力雄厚 400-111-6333

阿拉丁试剂 本公司长期提供Orthophosphoric acid等化工产品 021-50323709

 Acros Organics 是7664-38-2等化学品的生产制造商 +32 14/57.52.11

阿凡达化学 专业生产和销售磷酸, 值得信赖 400-615-9918

 Sigma-Aldrich 专业从事正磷酸及其他化工产品的生产销售 800-736-3690

供应商信息已更新且供应商的链接失效, 请登录爱化学 [CAS No. 7664-38-2 查看](#)

若您在此化学品供应商, 请按照[化工产品收录](#)说明进行免费添加

其他信息

产品应用: 用于制药、颜料、电镀、防锈等。

1. 磷酸 (7664-38-2) 的制备方法:

方法一:

BV-III级磷酸的制备主要采用三氯氧磷水解工艺。工艺路线是: 先对工业三氯氧磷进行精馏, 制备得的三氯氧磷进行水解, 然后进行脱酸、超净过滤、超净分装成产品。

方法二:

工业生产方法有湿法和热法。前者制得磷酸浓度较低, 而且含杂质较多, 需要进行净化。如以酮-醇混合物为萃取体系精制湿法磷酸, 经萃取-洗涤-反萃取和钡盐沉淀净化的工艺流程, 已生产出合格的85%工业磷酸。后者制得磷酸浓度和纯度都高, 但耗电量大、投资和成本较高。

1. 湿法是用酸分解磷矿石制得。此法分为硫酸法、盐酸法、硝酸法和硫酸氢铵法。常用为硫酸法。硫酸法由于反应温度和制得磷酸浓度不同, 在磷酸水溶液中硫酸钙晶体有三种不同形式, 按其生产工艺分为“二水物”流程、“半水物”流程、“无水物”流程, 近年还出现“半水-二水物”流程和“二水-半水物”流程等。湿法(硫酸法)二水物流程将磷矿石粉碎至80~100目后, 加入萃取槽, 再加入淡磷酸和返酸以维持料浆的液固比为(2.5~3.5):1(重量比), 并调节磷酸浓度。把硫酸按理论量的102%~104%加入萃取槽, 与磷矿粉于75~85℃进行萃取反应4~8h。反应后的料浆经过滤, 滤液即为磷酸, 浓度一般在20%~25%P₂O₅, 其中一部分返回萃取槽调节液固比, 另一部分送去蒸发浓缩, 制得磷酸成品。其Ca₅F(PO₄)₃+5H₂SO₄+10H₂O→3H₃PO₄+5CaSO₄+2H₂O+HF↑ 滤渣经多次洗涤后排出, 其磷石膏用于制造硫酸的原料, 洗液返回萃取槽用。

2. 热法热法磷酸的生产有酸冷流程、水冷流程和喷射除雾流程, 现分述如下:

酸冷流程将黄磷在熔磷槽内熔化成液体, 经磷喷嘴送入燃烧水合塔, 同时用压缩空气(一次空气)将磷雾化, 使磷氧化燃烧生成五氧化二磷。为了使磷氧化完全, 在塔顶还需补充二次空气。在塔顶沿塔壁淋洒30~40℃的循环磷酸, 使五氧化二磷气体冷却, 同时与水合成磷酸。排出的气体进入电除雾器以回收磷酸, 再经冷却至30~40℃后, 大部分作循环磷酸返回燃烧水合塔, 小部分作磷酸成品。其P₄+5O₂→2P₂O₅; P₂O₅+3H₂O→2H₃PO₄ 水冷流程将黄磷熔化后, 用泵把液态磷送入燃烧室, 同时用压缩空气使磷雾化, 并补充二次空气, 使磷在燃烧室内进行氧化。产生气体温度为800℃左右, 在室外用水冷却, 使壁温保持80~125℃。从燃烧室出来的气体进入石墨制的气体冷却器, 气体经冷却至80℃时进入水合塔, 在塔中分三层喷水冷却, 并水合成磷酸成品。尾气冷却至100℃以下, 经电除雾器排入大气。

喷射除雾流程将液态黄磷经磷喷嘴送入燃烧水合塔, 同时用压缩空气使磷雾化, 燃烧生成的五氧化二磷立即与水形成磷酸酸雾。将酸雾经热交换器冷却后被喷射除雾器吸入, 酸雾在喷射器喉部碰撞, 凝集成大颗粒后在旋风分离器内回收, 配制85%P₂O₅, 制得磷酸成品。

方法三:

将沉淀剂氢氧化钡缓慢加入装有粗磷酸的降硫罐, 搅拌加热至95℃, 并维持20min后放入陈化罐, 陈化 26d左右。下层浊液经过滤回收磷酸, 上层清液加热至85℃泵入除砷填充塔的塔顶, 从塔底通入H₂S气体。过剩的尾气从塔顶导入NaOH溶液中和槽, 带有悬浮块的磷酸液浆从塔底出料, 进入凝聚罐, 并加热至90℃, 后经过滤罐、调节罐(维持温度80℃), 再入吸附罐。吸附罐的温度控制在80℃, 加入活性炭、硅藻土进行搅拌吸附1h。最后进入滤浆罐, 维持55℃过滤后即得食品级磷酸。

方法四:

重结晶法将工业磷酸用蒸馏水溶解后, 把溶液提纯, 除去砷和重金属等杂质, 经过滤, 使滤液符合食品级要求时, 浓缩, 制得食用磷酸成品。

方法五:

三氯氧磷法将工业级三氯氧磷经蒸馏提纯后与高纯水反应, 调到所需浓度后便生成磷酸, 再用冷冻结晶法提纯, 并用微孔滤膜过滤除去尘埃颗粒, 制得无色透明的BV-1级磷酸。

2. 杂质含量:

杂质	BV-III级	MOS级
还原高锰酸钾物质(以O计)	10×10^{-6}	50×10^{-6}
挥发酸	10×10^{-6}	10×10^{-6}
氯化物(Cl)	1×10^{-6}	1×10^{-6}
硝酸盐(NO ₃)	5×10^{-6}	5×10^{-6}
硫酸盐(SO ₄)	10×10^{-6}	20×10^{-6}
铝(Al)	300×10^{-9}	
砷(As)	50×10^{-9}	0.5×10^{-6}
钡(Ba)	100×10^{-9}	
镉(Cd)	450×10^{-9}	5×10^{-6}
钙(Ca)	1×10^{-6}	20×10^{-6}
铬(Cr)	200×10^{-9}	
钴(Co)	50×10^{-9}	
铜(Cu)	20×10^{-9}	5×10^{-6}
金(Au)	150×10^{-9}	
铁(Fe)	50×10^{-9}	10×10^{-6}
铅(Pb)	300×10^{-9}	5×10^{-6}
锂(Li)	50×10^{-9}	
镁(Mg)	100×10^{-9}	10×10^{-6}
锰(Mn)	10×10^{-9}	50×10^{-6}
镍(Ni)	50×10^{-9}	50×10^{-6}
钾(K)	450×10^{-9}	50×10^{-6}
钠(Na)	100×10^{-9}	10×10^{-6}
锶(Sr)	100×10^{-9}	
钛(Ti)	300×10^{-9}	
钒(V)	10×10^{-9}	
锌(Zn)	400×10^{-9}	10×10^{-6}

3. 毒性与防护:

磷酸是二级无机酸性腐蚀品, 对皮肤有强刺激性。操作时应戴好防护用具。

4. 包装及贮运:

选择化学稳定性好的聚乙烯瓶, 在超净环境下进行洗瓶及分装, 按一般腐蚀性液体贮运。

5. 其它:

- 类别: 腐蚀物品。
- 可燃性危险特性: 遇H发孔剂可燃, 受热排放有毒磷氧化物烟雾。
- 储运特性: 库房通风低温干燥, 与H发孔剂、碱类分开存放。
- 灭火剂: 砂土、泡沫、水。

质量指标:

I. GB 3149—92(强制性国标)

- | | |
|--|----------|
| 1. 色度, 号(GT-11-1) | ≤20 |
| 2. 含量(H ₃ PO ₄) | ≥85.0% |
| 3. 砷(以As计) | ≤0.0001% |
| 4. 氟(以F计) | ≤0.001% |
| 5. 重金属(以Pb计) | ≤0.001% |
| 6. 氯化物(以Cl ⁻ 计) | ≤0.0005% |
| 7. 硫酸盐(以SO ₄ ²⁻ 计) | ≤0.005% |
| 8. 易氧化物(以H ₃ PO ₃ 计) | ≤0.012% |

限量:

GB 2760—2002: 复合调味料、罐头、可乐型饮料、干酪、果冻、软饮料、含乳饮料, 均GMP。

毒性:

- 对人无中毒报告。浓溶液对皮肤有腐蚀作用。

2. ADI 0~70mg/kg(以磷计的总磷酸盐量, FAO/WHO, 2001)。
3. GRAS(FDA, § 182.1073, 2000)。
4. LD₅₀1530mg/kg(大鼠, 经口)。

鉴别试验:

1. 取试样约0.5g, 放于100ml烧杯中, 加水10ml, 酚酞试液(TS-167)1滴, 用40g/LNaOH液调至中性, 滴加10g/L [硝酸银](#)溶液, 应有黄色沉淀生成, 该沉淀能溶于稀硝酸或[氨水](#)。
2. 磷酸试验 阳性。取试样数ml, 加稀硝酸试液(TS-158), 中和。然后加等容量的[钼酸铵](#)试液(TS-22), 温热。应有鲜黄色沉淀产生, 该沉淀溶于稀氨试液(TS-13)。

生产方法及其他: 含量分析:

GB 3149—92方法

1. 混合指示剂 取0.1%百里酚蓝溶液3份(V)和0.1%酚酞溶液2份(V), 混合均匀。
2. 测定手续

(1) 重量法:

亦称仲裁法。取试样5g(称准至0.0002g)放于100ml烧杯中, 加10ml盐酸, 盖上表面皿, 煮沸10min, 冷却后转入500ml容量瓶中, 加10ml盐酸, 用水定容后, 摇匀。取该溶液50ml放于500ml容量瓶中护再用水定容后, 摇匀, 是为试样液。

取试样液20ml放于400ml烧杯中, 用水稀释至100ml, 加喹钼柠酮试液(TS-202)50ml, 盖上表面皿, 在电热板上加热至杯内温度达72℃±5℃, 保持半分钟或在水浴中保温至溶液分层(不能用明火加热, 不论在加试剂或加热时都不能搅拌混匀, 以免形成块状物), 冷却过程中转动3~4次。用预先在175~185℃(或240~260℃)恒重的4号玻璃坩埚过滤, 先将上层清液过滤, 沉淀用倾泻法洗涤3~4次, 每次约用水20ml, 洗液通过坩埚过滤, 然后将沉淀转到玻璃坩埚中, 继续用水洗涤5~6次, 置坩埚于175~185℃烘箱中烘45min(或240~260℃烘箱中烘15min), 玻璃坩埚于干燥器中冷却至室温称重。

同测定手续, 进行空白试验。

(2) 容量法:

按上述重量法测定手续进行至“……冷却过程中转动3~4次”, 以下操作按下述测定手续进行。

用铺有滤纸、脱脂棉或纸浆的过滤器过滤, 先将上层清液过滤, 沉淀用倾泻法洗涤3~4次, 每次约用水25~30ml, 然后将沉淀转到过滤器上, 继续用水洗涤至无酸性(取约20ml洗出液, 加一滴混合指示剂和1滴0.25mol/L的[氢氧化钠](#)液, 所呈颜色与处理同体积水所呈的颜色相近为止)。将沉淀转入原烧杯中, 加不含[二氧化碳](#)的水100ml, 搅匀沉淀, 约加0.5ml/L氢氧化钠标准液10ml, 充分搅拌至沉淀溶解, 加5滴混合指示剂, 用0.25mol/L盐酸标准液滴定, 溶液由紫色变为微黄色时为终点。

用同样测定手续, 进行空白试验。

本方法平行测定时允许误差在0~2%以内。

质量指标分析:

1. 砷

(1) 试剂的制备

①二乙基二硫代氨基[甲酸银](#)溶液 取二乙基二硫代氨基甲酸银1g, 用0.5%[吡啶](#)溶解后定容至200ml, 贮于密闭的棕色瓶中, 避光, 该溶液稳定期为两周。

②[溴化钾](#) [溴酸钾](#)溶液 取溴化钾20g和溴酸钾5.2g, 用少量水溶解后稀释至100ml。

③氯化亚[锡](#)盐酸溶液 取氯化亚锡40g溶于由25ml水和75ml盐酸配成的混合液中。

(2) 测定

方法一: 二乙基二硫代氨基甲酸银法(仲裁法)

①标准曲线的绘制: 分别吸取0、2.5、5.0、10.0、15.0、20.0ml砷标准溶液(见GT-3中方法一; 相当于砷的含量0、2.5、5.0、10.0、15.0、20.0μg)于6只砷发生瓶中, 加1:1盐酸20ml, 再加水至40ml, 加15%[碘化钾](#)溶液2ml和氯化亚锡溶液2ml, 搅拌后放置15min。

分别取5ml二乙基二硫代氨基甲酸银吡啶溶液到吸收管内, 连接到分光光度计或光电比色计的各部分, 静置15min, 加5g锌粒至砷发生瓶中, 立即盖好瓶盖和吸收器, 反应约45min, 移去吸收器、混匀溶液。用分光光度计在波长540nm处, 或光电比色计用相当波长的滤色片, 以空白溶液作参比, 测定各溶液的光密度, 绘制浓度-光密度曲线。

每次用新配制的二乙基二硫代氨基甲酸银溶液和新的一批锌粒时, 都要重新绘制标准曲线。

②试样测定: 取试样若干克(称准至0.0002g, 使所取试样中的含砷量在1~20μg之间)于砷发生瓶中, 加水稀释

至10ml, 加1ml溴化钾-溴酸钾溶液, 将肿发生瓶放在水浴中加热, 直至溶液释放出的溴的黄色在5min内不消失(不然将继续加适量溴化钾-溴酸钾溶液), 再加1ml溴化钾-溴酸钾溶液, 继续在水浴上加热直至溶液完全褪色, 冷却溶液至室温, 加1:1盐酸20ml, 用水稀释至40ml, 加15%碘化钾溶液2ml, 以下操作按本方法“①”的测定手续进行。

本方法平行测定的允许误差在0.00003%以内。

方法二: 砷斑法(参见GT-3中方法二)

取试样2g(称准至0.1g)于肿发生瓶中, 加1:1盐酸20ml, 用水稀释至40ml, 加15%碘化钾溶液2ml和氯化亚锡溶液2ml, 摇匀后放置10min, 加5g无砷金属锌, 立即将已装好**醋酸**铅棉花及**溴化汞**试纸的玻璃管装上, 放置于25~30℃暗处1h, 与砷标准溴化**汞**试纸颜色比较。

砷标准的配制: 吸取适量的砷标准溶液于广口瓶中, 与试样同时同样处理。

为求得砷的含量, 需配制一系列砷标准。

2. 氟:

仪器见GT-15。

(1) 试剂

①琥珀酸缓冲液pH4.6。溶解5.9g琥珀酸[丁二酸(CH_2COOH_2)₂]在约300ml水中, 用0.5mol/L氢氧化钠溶液通过pH计调节至pH值为4.6。用水稀释至500ml。

②茜素氨羧络合剂: 分析纯。配制0.88g/L溶液。称取0.44g茜素氨羧络合剂悬浮于200ml水中, 加少量0.5mol/L氢氧化钠溶液直至固体刚好溶解, 加50ml缓冲液, 用pH计调节溶液pH值为4.5~4.8, 用水稀释至500ml, 贮藏在0~50℃。

③**硝酸镧**: 分析纯。配制0.86g/L溶液。溶解0.43g硝酸镧[La(NO₃)₃·6H₂O; 在500ml水中。

④混合发色剂: 使用前等体积混合茜素氨羧络合剂溶液和硝酸镧溶液。

⑤氟标准溶液: 即1ml含0.002mg氟。将**氟化钠**于105℃下烘2h, 于干燥器中冷却后, 按GB 602-77第二章第19条配制。使用前用水稀释50倍。

(2) 测定

①标准曲线的绘制: 分别吸取0、2.5、5.0、7.5、10.0、15.0、20.0ml氟标准溶液(相当于氟含量0、5.0、10.0、15.0、20.0、30.0、40.0μg)于7只50ml容量瓶中, 各加水至20ml, 然后加0.1ml酚酞试液(TS-167), 用0.2mol/L氢氧化钠溶液调节至桃红色, 再加0.02mol/L硝酸溶液使褪色, 加5ml缓冲液, 10ml混合发色剂和10ml**丙酮**, 用水稀释至刻度, 混匀。放置20min后, 用分光光度计在波长620nm或光电比色计用相当波长的滤色片, 以空白溶液作参比, 测定各溶液的光密度。绘制浓度—光密度曲线。

②试样测定: 称取试样45g(称准至0.1g), 置于蒸馏瓶(250ml三颈圆底烧瓶, 分馏柱长120mm)中, 加0.75g**二氧化硅**, 用约5ml水冲洗蒸馏瓶内壁, 加数ml**甘油**在温度计套管内, 将蒸馏瓶与水蒸气发生器(容量约3000ml的广颈烧瓶)和冷凝器连接。

在500ml容量瓶中加入40ml水和0.2mol/L氢氧化钠溶液10ml, 用以收集蒸馏液。

加热蒸馏瓶和水蒸气发生器, 不要立即通水蒸汽到蒸馏瓶中, 直到蒸馏瓶中溶液达到138~139℃时才通入水蒸气。蒸馏时温度维持在139℃±3℃。

收集约400ml馏出液后, 停止蒸馏, 用水稀释至刻度。

吸取一定量馏出液(使氟含量小于40μg), 体积不大于20ml, 放于50ml容量瓶中。若有必要, 加入一定量水使体积为20ml。以下操作按上述“①标准曲线绘制”的测定手续进行。

本方法平行测定的允许差数在0.0002%以内。

3. 重金属:

取试样5g(称准至0.1g), 于50ml容量瓶中, 用水稀释至刻度, 摇匀, 取30ml该试样液于50ml比色管中, 加10%氨水中和至中性, 冷却, 用水稀释至40ml, 加0.5ml冰**乙酸**, 10ml新制备的饱和硫化氨水, 摇匀, 放置10min, 与铅标准比色液比色。

铅标准比色液的配制 吸取10ml试样液, 加适量的铅标准溶液(TS-128), 稀释至30ml, 以下与同体积试样同时同样处理, 为求得重金属铅的含量, 需要配制一系列的铅标准比色液。

4. 氯化物:

取试样5g(称准至0.1g)于25ml比色管中, 用水稀释至约20ml, 加2mL5mol/L硝酸和1mL0.1mol/L硝酸银溶液, 用水稀释至刻度, 摇匀, 放置10min, 与氯化钠标准比色液比色。

氯化钠标准比色液的配制: 吸取适量的氯化钠标准溶液(0.01mg氯/ml; 参见GT-8), 与试样同时同样处理。为求得氯化物的含量, 需要配制一系列氯化钠标准比色液。

5. 硫酸盐:

取试样5g(称准至0.1g)于50ml容量瓶中。用水稀释至刻度，摇匀。取10ml该试样液于25ml比色管中，加5mL95%乙醇和1mL3mol/L盐酸，在不断摇动下滴加3mL25%[氯化钡](#)溶液，用水稀释至刻度，摇匀，放置10min，与硫酸盐标准比浊液比浊。

硫酸盐标准比浊液的配制：吸取适量的硫酸钠标准溶液(0.01mg硫酸根/ml)，与试样同时同样处理。为求得硫酸盐含量，需要配制一系列硫酸盐标准比浊液。

6. 易氧化物：

取试样7g(称准至0.1g)置于100ml烧杯中，加5ml水和0.2mL0.1mol/L高锰酸钾溶液，加热煮沸10min，其所显粉红色不得消失。

[详情请看](#)

相关化学品信息

[氯化钠](#) [764692-53-7](#) [76400-80-1](#) [五氯乙烷](#) [76835-64-8](#) [769949-77-1](#) [764-81-8](#) [76609-59-1](#) [76116-20-6](#) [767260-87-7](#) [1,1,2-三氟三氯乙烷](#) [764654-23-1](#) [吡唑并\[1,5-a\]吡啶-2-甲醇](#) [3-乙氧基丙酸乙酯](#) [7695-56-9](#) [二甲基甲酰胺](#) [紫杉醇](#) [异丁醛](#) 486