

Material Safety Data Sheet / 物质安全资料表

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名称:	磷烷+硅烷 混合气
化学式商品名:	PH ₃ + SiH ₄
企业名称:	艾佩科(上海)气体有限公司
产品用途:	晶圆生产
地址:	上海市闵行区纪翟路 1199 弄 12 栋 1 楼
邮编:	201107
电子邮件地址:	wuyao@apkgas.com
电话号码:	021-64783001
传真号码:	021-64783002
企业应急电话:	021-54153376 (24h)

第二部分 成分/组成信息

<input type="checkbox"/> 纯品	<input checked="" type="checkbox"/> 混合物		
化学品名称:	磷烷+硅烷	化学式:	PH ₃ + SiH ₄
有害物成分:	磷烷+硅烷	浓度:	9.5% PH ₃ + 90.5% SiH ₄
CAS No.:			
磷 烷: 7803-51-2			
硅 烷: 7803-62-5			

第三部分 危险性概述

化学品名称:	磷烷+硅烷	Phosphine + Silane Mixture Gas
CAS No.:	磷 烷: 7803-51-2 硅 烷: 7803-62-5	组分: 9.5% PH ₃ + 90.5% SiH ₄
<div style="background-color: black; color: white; padding: 10px; font-size: 2em; font-weight: bold; display: inline-block;">危 险</div>		
		
<p>极易燃气体, 吸入致命, 造成严重的皮肤灼伤和眼睛损伤, 造成对心血管系统, 消化道, 肝, 神经系统和呼吸系统的伤害。长时间或重复性接触会造成对神经系统和呼吸系统的伤害。对水生物很大毒性, 内装加压气体; 遇热可能爆炸。</p> <p>【GHS 危险性类别】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 加压气体 类别 压缩气体 • 易燃气体 类别 1 • 皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B 		

- 急性吸入毒性 类别 2
- 危害水生环境 ——急性危险 类别 1

【预防措施】

- 只有阅读并理解所的安全防范说明后才可以进行操作。
- 远离热源、热表面、火花、明火和其他点火源。
- 禁止吸烟; 不要吸入该气体。
- 使用此产品时不得饮食。
- 只能在户外或者通风良好处使用和存储。
- 用探测仪来监控区域气体浓度。
- 穿戴防护手套, 防护服, 防护眼镜, 呼吸防护装置和/或面屏。
- 在管道中安装止回装置。
- 使用气体前, 用惰性气体置换管路或对管路抽真空。
- 只能使用材料兼容、压力匹配的设备。
- 未连接至设备前不要打开瓶阀。
- 每次使用完毕或用空气瓶后关闭瓶阀。
- 退瓶时, 给阀门出口安装密封堵头或塞子。

【事故响应】

- 在安全的前提下, 关闭阀门, 切断气源。
- 漏气着火: 切勿灭火, 除非可安全堵住泄漏。
- 万一泄漏, 除去一切点火源。
- 如果吸入: 人员移至空气清新处并确保呼吸顺畅, 立即联系毒物控制中心或医生/医师。
- 如果接触皮肤(或头发): 立即除去/脱掉受污染的衣物, 用水冲洗/淋浴。沾染的衣物清洗后方可再次使用。
- 立即联系毒物控制中心或医生/医师。
- 如果接触眼部: 用水仔细冲洗几分钟, 如果有隐形眼镜, 可以的话需要除去; 继续冲洗。立即联系毒物控制中心或医生/医师。

【安全储运】

- 避免日晒, 存放于通风良好处。
- 储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房, 库温不宜超过 40°C 。
- 应与易(可)燃物、氧化剂分开存放, 切记混储。
- 保持容器密闭。
- 保管时请上锁。

【废弃处置】

- 按当地法规处置内装物/容器。

第四部分 急救措施

健康危害:

磷烷接触:

吸入: 短期暴露: 刺激, 蒜味, 落泪, 恶心, 呕吐, 腹泻, 胸痛, 呼吸困难, 心跳失常, 头痛, 困倦, 醉酒状, 昏迷, 精神兴奋, 视觉模糊, 瞳孔放大, 皮肤泛红, 肺充血, 肝损伤, 肾损伤, 瘫痪, 痉挛, 昏厥, 死亡。长期暴露: 消化系统紊乱。

皮肤接触: 短期暴露: 水泡, 冻伤 长期暴露: 无可用信息。

眼睛接触: 短期暴露: 冻伤, 视线模糊。长期暴露: 无可用信息

摄入: 短期暴露: 冻伤。长期暴露: 无可用信息。

致癌性: OSHA: 否 NTP: 否 IARC: 否。

硅烷接触:

眼接触: 硅烷会 刺激眼睛。硅烷分解产生无定型二氧化硅。眼睛接触无定型二氧化硅颗粒会引起刺激。

摄入: 摄入不可能成为接触硅烷的途径。

吸入: 吸入高浓度的硅烷会引起头痛、恶心、头晕并刺激上呼吸道。硅烷会刺激呼吸系统及粘膜。过度吸入硅烷会引起肺炎和肾病, 这是由于存在结晶二氧化硅的原因。暴露于高浓度气体中还会由于自燃而造成热灼伤。

皮肤接触: 硅烷会刺激皮肤。硅烷分解产生无定型二氧化硅。皮肤接触无定型二氧化硅颗粒会引起刺激。

重复暴露的潜在健康影响:

进入路径: 无

损害器官: 未建立

症状: 目前不清楚长期暴露于硅烷中对健康的进一步影响。

过份暴露造成的病状恶化: 有皮肤和呼吸道疾病的人暴露在硅烷及其分解物中会加重病情。

皮肤接触:

如果需要, 进行冲洗。如有冻伤或深冷灼伤, 在温水中温暖受伤害的区域。如无此条件, 用毯子轻轻包裹伤害部位。使血液循环恢复正常。立即进行医疗处理。

眼睛接触:

不必进行紧急处理。用大量的水或常规生理盐水冲洗眼睛, 直到眼内无化学异物的迹象(至少 15-20 分钟)。立即进行医疗处理。

吸 入:

将缺氧患者移至新鲜空气处, 立即请人帮忙打电话求救, 检查呼吸, 维持呼吸道畅通, 若呼吸停止由受过训练之人员施以人工呼吸, 若心跳停止立即施以心肺复生术, 或给予 100%氧气, 立即送医院。

食 入: 该产品是气态, 食入不是暴露接触的途径。

医生须知: 不宜用口对口人工呼吸, 可用急救苏醒球(mask、张口器)。

第五部分 消防措施

危险特性:

有严重的火灾危害。暴露于空气可点燃。蒸汽/气体混合物有爆炸性。容器受热会爆破或爆炸。

有害燃烧产物: 氧化磷、包括氧化硅在内的燃烧产物。

灭火方法:

切断气源灭火。用水雾减少空气中形成的燃烧产物。不要用卤化物类灭火器。

从最远的距离用水冷却暴露在火焰中的钢瓶。让其燃烧, 除非能立即制止泄漏。

大火灾: 用常规泡沫灭火剂或以大量细的水流喷洒。

灭火: 在无危险的情况下从火场移走容器。喷水冷却容器直到火被熄灭。
远离容器。对于储存区域和货车(船)的火灾: 以非人工手持式软管或监控喷嘴喷水冷却容器直到火被扑灭。

灭火剂: 水雾、干冰。

灭火注意事项: 硅烷是可自燃气体。本产品是一种无色、与空气反应的气体。该气体通常与空气接触会引起燃烧并放出很浓的白色的无定型二氧化硅烟雾。如果泄放硅烷时压力过高或速度过快会引起滞后性的爆炸。泄漏的硅烷如没有自燃会非常危险, 不要靠近。禁止扑灭泄漏气体火焰, 除非绝对必要。

大多数钢瓶设计了温度升高时的泄放装置。由于热量的作用气瓶内压力会升高, 如果泄压装置失灵会引起钢瓶爆炸。

燃爆危险: 如果火焰或高温作用在硅烷钢瓶的某一部分会使钢瓶在安全阀启动之前爆炸。如果泄放硅烷时压力过高或速度过快会引起滞后性的爆炸。泄漏的硅烷如没有自燃会非常危险, 不要靠近。处理紧急情况的人员必须要有个人防护设备和适应当时情况的防火保护。不要试图在切断气源之前灭火。

第六部分 泄漏应急处理

应急处理: 泄放及泄漏处理步骤:

避免热, 火焰, 火星和其它火源。

人员无任何危险时切断泄漏源。

喷水可减少蒸汽。

撤离非必要人员, 隔离有害区域并禁止进入。

移开火源。进入之前使封闭空间通风。

根据气体扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从上风和侧风迅速撤离至安全区, 建议应急人员穿着内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。

如果是液化气体, 还应注意防止被冻伤。

作业时所有设备应接地。

喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽流向, 避免水流接触泄漏物。

禁止直接用水冲击泄漏物或泄漏源。

若可能翻转容器, 使之溢出气体而非液体。

防止气体通过下水道, 通风系统和限制空间扩散。

隔离泄漏区直至气体散尽。

消除方法:

若是制程设备厂生泄漏, 关闭钢瓶阀, 安全地排放压力, 于维修前确定使用惰性气体进行管线冲吹。

对于无法将钢瓶瓶头阀关闭, 应将钢瓶移到 Exhaust Hood 令其泄完, 通知供应商。

若钢瓶发和燃烧, 应避免接近钢瓶, 应于远端喷消防水雾作周围降温动作, 令钢瓶内气体烧完。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项:

1. 勿于焊接作业、明火或热表面附近处置。
2. 以专用推车或手推车搬运钢瓶, 避免以油污的手操作。
3. 避免钢瓶掉落或碰撞, 不用时关闭所有的阀, 用时才开阀盖, 勿以阀盖吊举钢瓶。
4. 所有易燃气体钢瓶应接地, 确保钢瓶随时直立于固定位置。
5. 在通风良好的指定区域, 采最小量操作。

6. 备有随时可用于水灾及泄漏的紧急处理装备。

储存注意事项:

1. 贮存于阴凉、干燥、通风良好及阳光无法直接照射的地方。
2. 远离热、引燃源、易燃物或可燃物贮存。
3. 储存钢瓶温度不可超过 40°C 。
4. 用不产生火花且接地的通风系统与电器设备, 以免其成为发火源。
5. 钢瓶应直立, 固定于防火地板且避免容器受损。
6. 随时保持钢瓶阀盖着, 空钢瓶应加标示, 与实瓶分开存放。
7. 空的贮存容器内可能仍有具危害性的残留物。
8. 限量储存。
9. 限制人员进入储存区, 且张贴适当的警告标示。
10. 储存区应远离人口密集的作业场所。
11. 定期检查储存区; 储存区考虑装设泄漏侦测和警报系统。

第八部分 接触控制/个体防护



APK GAS



APK GAS

最高容许浓度 (CEILING):		
磷烷:		
OSHA TWA: 0.3 ppm (0.4mg/m ³)		
中国 MAC: 0.3 mg/m ³		
硅烷:		
OSHA : 未建立		
ACGIH: TLV=5ppm		
NIOSH: REL=5ppm		
监测方法:		
PH ₃ 气体监控		
SiH ₄ 气体监控		
工程控制:		
1. 使用局部排气和整体换气装置。		
2. 单独使用不会产生火花且接地的通风系统。		
3. 排气口直接到室外。		
4. 供给充分新鲜空气以补充排气系统抽出的空气。		
5. 提供自然或防爆的通风以维持浓度低于爆炸下限。		
呼吸系统防护:		
正常工作情况下佩戴过滤式防毒面具(全面罩),		
高浓度环境下佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器(全面罩),		
紧急状况抢救或撤离时佩戴自给式空气呼吸器(全面罩)。		
进入前先侦测此气体及氧气含量。		
眼睛防护:		
戴全防护面罩防护镜。		
确保使用该产品的附近区域有安全淋浴及洗眼器。		
身体防护:		
当连接, 断开钢瓶管路或打开钢瓶时, 应戴防酸手套(如丁基合成橡胶, 氯丁橡胶, 聚乙烯手套等)和穿上防溅服。		
紧急状况抢救或撤离时, 穿戴全封闭防化服。		
手防护:		
操作钢瓶时应戴皮手套。		
当连接, 断开钢瓶管或打开钢瓶时, 应戴防酸手套(如丁基合成橡胶, 氯丁橡胶, 聚乙烯手套等)。		
其他防护:		
安全鞋, 安全淋浴器, 洗眼喷水台。		
操作钢瓶时需有人监护。		
作业场所严禁抽烟或饮食, 维持作业场所的清洁。		

第九部分 理化特性

气体名称:	PH ₃	SiH ₄
外观与性状:	无色、有水果味或蒜味等不愉快气味的的气体。	无色气体
pH 值:	—	—
熔点 (°C):	-133.5°C	-186°C

沸点 (°C):	-87.7°C	-111.7°C
相对密度 (水=1):	0.76	0.55
相对蒸气密度 (空气=1):	1.17	1.1
饱和蒸气压 (kPa):	42mmHg at 23° C	--
临界温度 (°C):	600°C	26°F (-3.5°C)
燃烧热 (kJ/mol):	--	--
临界压力 (MPa):	--	--
辛醇/水分配系数的对数值:	--	--
引燃温度 (°C):	--	--
闪点 (°C):	<10°C	<185°F (<85°C)
爆炸上限% (V/V):	98%	96%
爆炸下限% (V/V):	1.6~1.8%	1.4%
溶解性:	可溶于乙醇, 乙醚, 氯化亚铜溶液, 环己酮	可以忽略
其他理化性质:	自燃温度: 212°F(100°C)	气体密度:(70°F(21.1°C)1个大气压下):0.0841lb/ft ³

第十部分 稳定性和反应活性

稳定性: 稳定, 暴露在空气中会自燃。硅烷遇许多物质会发生剧烈反应或爆炸。
禁配物: 酸, 空气、卤素、其他氧化剂和潮气。
避免接触的条件: 避免氧化剂、热、火焰、火星和其它点火源。最小接触该泄漏物。避免吸入磷烷或其燃烧产生的副产品。与给水系统和排水系统隔离。
聚合危害: 不会发生
分解产物: PH ₃ 热分解产物: 磷的氧化物。SiH ₄ 分解硅土粉尘(惰性-但是可能刺激呼吸道和眼睛)

第十一部分 毒理学资料

急性毒性: 磷烷: 毒性数据: 11ppm/4 小时, 20ppm/1 小时, 吸入老鼠 LC50。 ATEmix(吸入) >100~200ppm 磷化氢为吸收相当快的剧毒气体, 主要由呼吸道吸入中毒。空气中浓度若达到 1390mg/m ³ 。可使人迅速死亡。误服磷化钙、磷化铝、磷化锌后, 可水解生成磷化氢, 由肠道吸收中毒。磷化氢吸收后, 除对呼吸道及胃肠道有局部刺激及腐蚀作用外, 很快经过血液分布到肝、肾、脾等处, 1h 后可遍及全身, 并由尿排出, 少量经肺呼出。 磷化氢作用于细胞酶, 影响细胞代谢, 使其内窒息。故中枢神经系统、呼吸系统、心血管系统及肝、肾均受影响, 以中枢神经系统受害最重、最早。 硅烷: LD50: 无资料 老鼠 LC50: 9600ppm/4 小时、20000 ppm/1 小时
亚急性和慢性毒性: 急性中毒 (1) 潜伏期: 一般在 24h 内, 多数在 1-3h, 偶至 2-3d。

(2) 轻度中毒: 鼻咽干燥、咳嗽、胸闷、恶心、呕吐、腹痛、腹胀、头痛、失眠、乏力、低热、窦性心动过速等。
(3) 中度中毒: 除上述症状加重外, 并可出现嗜睡、轻度意识障碍, 抽搐、肌束震颤、呼吸困难、肝损害、轻度心肌损害。
(4) 重度中毒: 除上述症状外, 患者并可出现惊厥、昏迷、休克、肺水肿、呼吸衰竭、明显心肌损害等有关症状。
慢性中毒 患者可有似磷中毒样症状, 如骨、齿的损伤, 贫血及神经系统障碍。
刺激性: 皮肤腐蚀; 严重眼睛损伤。
致敏性: --
致突变性: --
特异性靶器官系统毒性-反复接触: 可能影响肝脏及肾脏。长期接触导致视觉、语言、运动功能紊乱。
致癌性: --
其他: 磷烷: 1. 磷烷刺激眼睛和呼吸道是一种中枢神经抑制剂。 2. 对肾脏及其他器官也会造成伤害。 3. 对机构的损伤还不清楚但估计会损坏酶系统。 4. 严重暴露在磷烷中会死亡。身体吸收磷烷会干扰视觉, 语言, 运动系统。对骨骼有慢性伤害。 硅烷: 研究发现, 当老鼠暴露在 10000ppm 下 1 小时或 ≥2500ppm 下 4 小时会对肾产生影响。老鼠暴露在 1000ppm, 6 小时/天, 5 天/周下 2 到 4 周后只有轻微的呼吸道刺激。硅烷会引起细菌的变异。

第十二部分 生态学资料



生态毒性: 未建立。
生物降解性: 由于在空气中燃烧并分解, 硅烷不会在环境中长期存在。
生物富集或生物积累性: 硅烷在空气中燃烧, 产生可降解的混合物。
非生物降解性: 未建立
其他有害作用: 未建立

第十三部分 废弃处置

废弃物性质: <input checked="" type="checkbox"/> 危险废物 <input type="checkbox"/> 工业固体废物
废弃处置方法: 未用的产品/空容器: 将空的容器及未用的产品返回给供应商。不要将未用的产品擅自处理掉。紧急情况时可在通风良好的地方或户外固定慢慢排放。
废弃注意事项: --

第十四部分 运输信息

危险货物编号: UN3161
UN 编号: --
包装标志: 2.3 类 有毒气体, 2.1 类 易燃气体

 毒性气体 TOXIC GAS 2	 易燃气体 FLAMMABLE GAS 2
包装类别: II	
包装方法: 钢瓶。	
运输注意事项: 运输时所用车应有接地链; 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸; 严禁与氧化剂, 使用化学品等混装混运; 运输途中应防曝晒, 雨淋, 防高温, 夏季最好早晚运输; 中途停留时应远离火种, 热源, 高温区; 公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留; 运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 钢瓶应直立在通风设施良好的卡车上进行运输,不要在人员乘坐的 车厢内运输。 运输前应将瓶阀关好, 确认输出阀已重新装好并将阀帽固定好。 注意: 压力气瓶只能由合格的压缩气体生产厂家进行重新充装。擅自运输未经压力气瓶所有厂家充装或未经其书面同意充装的气瓶为违法行为。	

第十五部分 法规信息

法规信息: 1、国内化学品安全管理法规 危险化学品安全管理条例（中华人民共和国国务院令 第 344 号） 化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号） 工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发 423 号） 《化学危险物品安全管理条例》（1987 年 2 月 17 日国务院发布），针对化学危险品的安全生产、使用、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92），将其划为第 2.1 类 易燃气体 2.3 类 有毒气体。

第十六部分 其他信息

参考文献: GB/T16483, GB/T17519					
填表时间: 2014 年 3 月 22 日					
填表部门:	SHE	制表人	吴遥	电 话	021-54153376
数据审核单位: 艾佩科(上海)气体有限公司 安全健康环境部 (SHE)					
免责声明: 1.本文件的信息仅适用于所指定的产品,除非特别指明,对于本产品与其他物质的混合等情况不适用。 2. 确保遵循国家和地方的所有法规。窒息的危险往往被忽视, 必须在操作员培训时加以强调。在把该产品用于任何新工艺或实验之前, 必须透彻研究材料的可混用性和安全性。本文件中的细节在出版时是正确的。尽管在文件编写时已加适当注意, 但对因使用而造成的伤害或损害, 概不负责。 3. 本文件中的信息是基于我们目前所知, 不代表对此产品性质的完全保证。使用方应将此信息作为所获其他信息的补充, 并独立判断信息的适用性。					

4. 艾佩科（上海）气体有限公司及其附属公司对任何不当操作所引起的损害不负有任何责任。			
其他信息:			
最新修改说明		修改文中缺失项目	
改版时间	2019 年 12 月 12 日	改版人	吴遥
修改记录:			
第一部分增加产品用途, 修改企业信息。			
第二部分修改产品浓度信息 99.999%修改为> 99%。			
修改说明	修改页首, 增加内容		
改版时间	2020 年 5 月 24 日	改版人	吴遥
修改记录:			
增加版本编号, 页首修改形式。			
第十四部分 增加运输注意事项。			

