

材料安全数据表(MSDS)

第 1 部分 产品概述

产品名称: 四氢化锗 Germane
化学名称: 四氢化锗
分子式: GeH_4
代名词: Germanium hydride, germanium tetrahydride, monogermane, germanimethane

第 2 部分 主要组成与性状

含量: >99%
CAS 号码: 7782-65-2

第 3 部分 危害概述

紧急情况综述

四氢化锗是一无色具辛辣味之气体, 有些人无法嗅到其味道, 其主要的危害是其为一毒性气体且因其可燃性, 有可能造成灼伤。此可燃性气体有可能与空气反应而形成具可燃性或爆炸性之混合物, 其可与氧化物及卤素反应。有能力会自燃, 但此情况并不常发生。

吸入: 四氢化锗是一种溶血性贫血试剂, 中毒症状类似砷化氢, 曝露在浓度 250ppm 以下数分钟就能致命, 症状包括白血病、贫血、血尿、尿少症、黄疸症、肾脏衰竭、破坏神经系统、毒性抽搐及死亡等。

眼睛接触: 刺激、不舒服、流泪、红肿和结膜肿大。

皮肤接触: 带有轻微不舒服及中度红肿之刺激。

环境影响: 毒性

物理性及化学性危害: --

特殊危害: 高毒、自燃性。

主要症状: 白血病、贫血、血尿、尿少症、黄疸症、肾脏衰竭、破坏神经系统、毒性抽搐及死亡等。

危害物质分类: 2.3、2.1

第 4 部分 急救措施

不同暴露途径的急救措施:

- **吸入:** 施救前先做好自身的防护措施以确保自己的安全。如穿戴适当防护装备, 人员采"支持互助小组"方式进行救援。将患者移至新鲜空气处, 立即请人帮忙打电话求救, 若意识不清将患者置于复苏姿势, 不可喂食, 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苏术(CPR), 或给予氧气, 替患者保温, 令其舒适, 立即送医并告知医疗人员曾接触此物质。
- **皮肤接触:** 脱掉受污染衣服, 用大量水清洗患部, 继续用水冲洗至少 15 分钟, 结束时用干净衣物覆盖受伤部位, 立即送医。
- **眼睛接触:** 使用温水缓慢冲洗 15 分钟, 并不时撑开眼皮冲洗, 隐形眼镜必先除去或用水冲出来, 用湿润棉棒将眼睛任何可移除之异物移除, 冲洗完毕用干净纱布覆盖, 并以纸胶布固定, 立即送医。
- **食入:** 以温水洗嘴, 让患者清醒, 立即送医。

最重要症状及危害效应: 溶血

对急救人员之防护: 不宜用口对口人工呼吸, 可用单向活瓣口袋式面罩。

对医师的提示: 四氢化锆中毒就好象其它溶血性贫血之氢离子化合物(如砷化氢)中毒一般, 频尿、血液离析及洗肾等。

第 5 部分 火灾和爆炸

适用灭火剂: 水雾

灭火时可能遇到的特殊危害: 毒、燃性气体, 在空气及氧化剂下会形成爆炸性混合物, 在空气中会自燃。由于会有重新点燃的爆炸性, 固不可灭火。燃、毒性的气体会从泄漏区扩散开来, 爆炸性气体会持续不散, 尤其在局限空间, 因此进入前应先使用侦测器确认浓度。

特殊灭火程序: 将所有人员隔离危险区。无 SCBA 及防护衣者禁止接近危险区。立即从远距离以水雾对钢瓶冷却, 勿对准火焰。水柱将会无效。如果没有风险将引火源移开或关闭。如果火焰不小心被灭掉, 重新点燃的爆炸可能会发生。因此应采取适当的措施, 例如为避免爆炸产生的钢瓶碎片和有毒火焰冲击, 将所有人员隔离。重新接近需非常的小心。以水雾降低毒性蒸气。如果可行关闭此气体来源, 让火烧完。

消防人员之特殊防护设备: 消防人员须穿著个人防火衣, 并携带正压式 SCBA。

第 6 部分 意外泄漏应急处理

个人应注意事项:

1. 将所有人员、车辆隔离泄漏区。
2. 使用适当防护具。
3. 消除所有引火源, 如果可行, 关闭泄漏源。
4. 隔离泄漏容器。
5. 进行侦测, 浓度需低于 TWA, 无防护人员方可进入。
6. 若钢瓶泄漏通知供货商。
7. 若是制程设备发生泄漏, 关钢瓶阀, 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。

环境注意事项: 避免进入环境。

清理方法: --

第 7 部分 使用与储存

储存: 钢瓶应存放于通风良好、安全且避免日晒雨淋之场所，储存区温度不能超过 40°C，贮存区不可放置可燃物质、严禁烟火、并远离人员进出繁杂地区和紧急出口。钢瓶应直立存放并适当锁紧阀出口盖(PLUG)及阀保护盖(CAP)，且瓶身应予固定，残气、灌气容器应分开贮放，使用先进先出系统避免贮放过期，定时记录库存量。非使用时阀需紧闭。远离热、发火源及不兼容物如氧化物八公尺以上，或 1.5 公尺高、阻火速率至少 0.5 小时的防火墙。使用不产生火花且防爆、接地的通风系统与电器设备，避免成为发火源。定期检查钢瓶有无缺陷如破损或溢漏等。于适当处所张贴警示标志。遵循易燃物及压缩气体的相关法规规定贮存与处理。储存处所应装设泄漏侦测与警报系统。

使用: 不要拖、拉、滚、踢钢瓶，应使用适当钢瓶专用手推车搬运钢瓶。禁止尝试利用瓶盖来吊升钢瓶。钢瓶于使用中必须固定。使用逆止阀避免逆流进入钢瓶。严禁烟火。不可对瓶身任何地方加热。高温可能会造成泄漏而引发火灾或爆炸。所有管线与设备需测漏无误后方可使用。当钢瓶连接到制程时慢慢小心地打开钢瓶阀。打开瓶阀若遇到任何困难，应停止操作并通知供货商。不可用工具(如板手、螺丝起子等)插进瓶盖(CAP)二边开孔内打开瓶盖，因如此会损坏瓶阀造成泄漏，应使用可调式环状链式板手(StrapWrench)来打开过紧的瓶盖。确实使用灌气容器、使用中、残气容器之卷标以分辨钢瓶使用状况。为避免空气进入钢瓶内请勿完全用尽气体，用毕后请使用扭力板手将阀出口盖(PLUG)锁回去。须置备随时可用于灭火及处理泄漏的紧急应变装备。SCBA、紧急洗眼器及安全冲淋器需准备妥当。建立意外泄漏之紧急应变计画。电器设备应为无火花之防爆型。

第 8 部分 暴露控制/个人防护措施

工程控制: 提供自然或防爆的通风以维持浓度低于爆炸下限。

远距监控使用区域。管路使用前，需使用惰性气体，如氮气充分冲吹。

控制参数:

时量平均容许浓度(TWA): 0.2 ppm (ACGIH)

短时间时量平均容许浓度(STEL): 0.6 ppm (ACGIH)

最高容许浓度(Ceiling): --

生物指针(BEIs):--

个人防护设备:

- 呼吸防护: 供气式呼吸防护具(一般), 自负式呼吸器具(SCBA, 紧急)。
- 眼睛防护: 全罩面镜(Goggles)、安全眼镜。
- 皮肤及身体防护: 皮手套。

其它保护设备:安全鞋、紧急冲淋器、紧急洗眼器。

卫生措施:

- 1.工作后尽速脱掉污染之衣物，洗净后才可再穿戴或丢弃，且须告知洗衣人员污染物之危害性。
- 2.工作场所严禁抽烟或饮食。
- 3.处理此物后，须彻底洗手。
- 4.维持作业场所清洁。

第 9 部分 物理和化学特性

外观及嗅觉: 液化气体。

气味：刺激性辛辣味
颜色：无色
分子量：76.63
PH 值：--
沸点：-88.5 °C (-127.3°F)于一大气压下
熔点：熔点：-165.98 °C (-266.76°F)
闪点：不适用
爆炸界限%:下限未知,上限 100%
自燃温度：未知
分解温度：—
蒸气比重(空气=1, 21°C)：2.66
蒸汽压: 638psia
水中溶解度：不溶
密度：0.199 lb/ft³

第 10 部分：稳定性和反应活性

化学稳定性：稳定
特殊状况下可能之危害反应: 温度升高即会分解成锆与氢(280~350°C)。
危害分解物：锆与氢。
需避免的情况：钢瓶不可曝露超过 40°C。
应避免的物质：氧化剂与卤素。

第 11 部分：毒性学资料

毒性：622ppm(未指定，吸入) LD₅₀—
急毒性：剧烈的曝露会立即致死。
局部效应：--
致敏感性：--
慢毒性或长期毒性：NPT, IARC, or OSHA Subpart Z 未列入致癌或潜在致癌物。
特殊效应：--

第 12 部分 生态影响

可能的环境影响/环境流布：
• 水中毒性、移动性、生物累积性:未知。
勿释放大量进入大气中，此产品不包含于 Class I或 Class II 破坏臭氧层物质。

第 13 部分：废弃处理

废弃处置方法：
• 未使用或残存气体:将容器回运供货商，不要尝试去处理。
• 处置方式:以 Scrubbing 焚化方式处理是最常用的方法。。

第 14 部分： 运输信息

DOT 运输名称: Germane

危险级别: 2.3

识别编号: UN UN2203

DOT 运输标签: : Poison gas, Flammable gas, Division 2.3

特殊的运输信息: 运送人员接受”危险物品运送人员专业训练”。

特殊运送方法及注意事项: 在通风良好的卡车上以直立固定的方式运送。不可用后行李箱运送。确认钢瓶已关紧，阀盖及瓶盖已重新装回并锁紧。

第 15 部分： 相关法规

1. 道路交通安全规则。
2. 危险物及有害物通识规则。
3. 高压气体劳工安全规则。
4. 空气污染防制法。

第 16 部分： 其它信息

危害等级： NFPA 等级

(美国防火协会定义火灾应变危害等级)

健康： 4

可燃性： 4

反应性： 3

等级: 0:最少; 1:轻微; 2:中等; 3:高的; 4:严重

HMIS 等级

(危害物质系统应用于产品危害等级)

健康： 4

可燃性： 4

反应性： 2