

## 三氯化硼 Boron trichloride

### 第1部分：化学品及企业标识

|                |                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 化学品中文名称        | : 三氯化硼                                                                                  |
| 化学品英文名称        | : Boron trichloride                                                                     |
| 化学分子式          | : BCl <sub>3</sub>                                                                      |
| 企业名称(中英文)      | : 液化空气(中国)投资有限公司<br>Air Liquide (China) Holding Co., Ltd.                               |
| 地址             | : 上海市徐汇区古美路1515号18号楼<br>Building 18, No.1515 Gu Mei Road, Shanghai, China               |
| 电话             | : 021-60903688                                                                          |
| 传真             | : 021-60903616                                                                          |
| 电子邮件地址         | : ALCEL.SDS@airliquide.com                                                              |
| 24小时化学事故应急咨询专线 | : 0532-83889090                                                                         |
| 产品推荐及限制用途      | : 可用以制造高纯硼、有机合成用催化剂、硅酸盐分解时的助熔剂、可对钢铁进行硼化,半导体的掺杂源,合金精制中作为除氧剂、氮化物和碳化物的添加剂。还可用来制造氮化硼及硼烷化合物。 |

### 第2部分：危险性概述

**危害概述** : 三氯化硼是一种不可燃、有毒、腐蚀性的存储在气瓶内液化压缩气体。气体无色, 但当它接触潮湿空气时会形成白雾。三氯化硼遇潮气水解为盐酸和硼酸。吸入或皮肤接触会造成严重的化学灼伤。

#### GHS危险性类别

##### ● 物理化学危险

☐ 加压气体-液化气体;

##### ● 健康危害

☐ 急性毒性(经口)-类别2;

☐ 急性毒性(吸入)-类别2;

☐ 皮肤腐蚀/刺激-类别1B。

#### 标签要素

##### ● 象形图



- 警示词 : 危险
- 危险性说明 : 内装高压气体, 遇热可能爆炸;  
吞咽致命;  
吸入致命;  
造成严重皮肤灼伤和眼损伤。

防范说明 :

- 预防
  - ☐ 作业后彻底清洗制造商/供应商或主管当局列明作业后需清洗的身体部位;
  - ☐ 使用本产品时不要进食、饮水或吸烟;
  - ☐ 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾;
  - ☐ 只能在室外或通风良好之处使用;
  - ☐ 戴呼吸防护装置;
  - ☐ 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼镜/戴防护面具。
- 应急
  - ☐ 如误吞咽: 漱口。不要诱导呕吐;
  - ☐ 具体治疗参见安全技术说明书;
  - ☐ 如误吸入: 将受害人转移到空气新鲜处, 保持呼吸舒适的休息姿势;
  - ☐ 立即呼叫解毒中心或医生;
  - ☐ 如皮肤(或头发)沾染: 立即去除/脱掉所有沾染的衣服, 用水清洗皮肤/淋浴;
  - ☐ 沾染的衣服清洗后方可重新使用;
  - ☐ 如进入眼睛: 用水小心冲洗几分钟, 如戴隐形眼镜并可方便地取出, 取出隐形眼镜, 继续冲洗。
- 贮存
  - ☐ 防日晒。存放在通风良好的地方。保持容器密闭;
  - ☐ 存放处须加锁。
- 处置
  - ☐ 处置内装物/容器按照地方/区域/国家/国际规章。

危险/危害的识别

- 物理化学危险：
  - 在潮湿空气中与大部分金属反应, 生成易燃气体氢气。
  - 与水剧烈反应, 生成腐蚀性气体。
- 健康危害：
  - 刺激呼吸道, 会造成严重的肺部伤害。吸入可能会致命。可能发生滞后的不良反应。长期暴露在低浓度下会导致肺水肿, 可能滞后发生致命的肺水肿。
  - 可能造成失明, 刺激眼睛。严重灼伤眼睛, 可能造成永久的眼睛伤害。
  - 接触液体会造成冷灼伤/冻伤。刺激皮肤、灼伤皮肤。
  - 可能严重灼伤消化道。

### 第3部分:成分/组成信息

纯物质/混合物:

物质 ☒ 混合物 ☐

纯品或危险组分:

| 化学名  | CAS No     | 浓度或浓度范围 |
|------|------------|---------|
| 三氯化硼 | 10294-34-5 | 100%    |

### 第4部分:急救措施

任何暴露在三氯化硼的情况都要立即治疗。症状可能慢慢出现。

- 吸入：吸入极毒。  
万一发生吸入性事故, 将患者移至新鲜空气处, 佩戴自给式呼吸设备并保持安静。  
呼叫医生以获得进一步的治疗。  
如果呼吸停止, 进行人工呼吸。
- 皮肤/眼睛接触：可导致对皮肤和眼角膜的化学性灼伤(并可能伴有暂时视力影响)。  
立即脱去被污染的衣着、立即提起眼睑, 用大量流动的清水彻底冲洗眼睛或皮肤至少15分钟。就医。
- 食入：食入不成为潜在的暴露途径。误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
- 给医疗人员的提示：释放出的氯化氢会腐蚀黏膜。如果吞入, 可能造成上消化道溃疡并可能穿孔, 可能发展成胸膜炎和腹膜炎。大量过度暴露于蒸汽中可能造成滞后出现的肺水肿。二次感染会造成呼吸道发炎。应该保持对患者的观察。吸入的物质可能造成肺部伤害。不要使用机械或药物催吐。如果认为有必要排空胃里的东西, 应该在至少保证呼吸(例如: 气道插管)

的前提下进行, 应该注意防止由于消化道发炎和溃疡造成的穿孔。通过检查粪便, 警惕由于硼的毒性和浓度的作用, 造成的肾脏的反应。

## 第5部分: 消防措施

- 可燃性等级** : 本品不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。
- 危险特性** : 遇水分解生成氯化氢和硼酸, 并放出大量热量, 在湿空气中因水解而生成烟雾。三氯化硼反应能力较强, 能形成多种配位化合物, 具有较高的热力学稳定性, 但在放电作用下, 会分解形成低价的氯化硼。在大气中, 三氯化硼加热能和玻璃、陶瓷起反应, 也能和许多有机物反应形成各种有机硼化合物。
- 燃烧危害物** : 燃烧(分解)产物: 氯化氢、氧化硼。
- 适用的灭火剂** : 所有已知的灭火介质都可使用。
- 灭火注意事项及措施** : 在确保人身安全的情况下, 切断气源。疏散人员远离火灾区, 并往上风处撤离。  
穿戴正压自给式呼吸器和化学防护服。

## 第6部分: 泄漏应急处理

- 作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序** : 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。保持通风。接受过培训的应急处理人员按照程序予以处置, 佩戴正压自给式呼吸器。在确保人身安全的情况下, 切断泄漏源。用水雾或喷淋减少蒸发。
- 环境保护措施** : 不要释放到环境中。在确保人身安全的情况下, 切断泄漏源。  
防止气体进入有积聚危险的地方, 如下水道、地下室、工作坑等。
- 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料** : 加强通风。  
用大量水冲洗被污染的设备或泄漏的地方。用水雾或细小的水滴减少蒸汽。  
如果可能, 关闭气源, 增加泄放区的排风并监测氧含量。

## 第7部分: 操作处置与储存

- 操作处置注意事项** : 提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源、水汽。工作场所严禁吸烟。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。  
参考供应商提供的钢瓶操作手册。
- 储存注意事项** : 储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源、水汽。库温不宜超过50°C。钢瓶应储存在不能燃烧的建筑内, 且应远离人员频繁出入地带和紧急出口。钢瓶放置牢固。空瓶和满瓶应分开储存。储区应备有泄漏应急处理设备。

## 第8部分: 接触控制和个体防护

- 容许浓度** : TLV<sup>®</sup> - Ceiling [ppm] : 0.7

**工程控制** : 应有足够的通风和/或专用排空, 防止气体浓度过高积累。

**个体防护装备**

- ☐ 呼吸系统防护 : 应有紧急情况下使用的自给式呼吸器(SCBA)
- ☐ 手防护 : 佩戴与相应作业相适的防护手套。
- ☐ 眼睛防护 : 当搬运钢瓶时应佩戴安全眼镜。当连接、松开及打开钢瓶时应佩戴防化眼镜及面罩。
- ☐ 皮肤和身体防护 : 穿戴合适的橡胶耐酸碱服。当连接、松开及打开钢瓶时需要丁氰或丁基橡胶手套及防溅服。

**其他防护** : 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。工作现场应配备安全淋浴及洗眼器。

**第9部分:理化特性**

- 物理状态 (20° C) : 气体
- 颜色 : 无色, 在潮湿空气中有白色烟雾
- 气味 : 刺激性气味
- 分子量 : 117
- 相对密度, 气体 (空气=1) : 4
- 相对密度, 液体 (水=1) : 1.3
- 熔点 (°C) : -107
- 沸点 (°C) : 12.5
- 饱和蒸气压(20°C) : 1.6 bar
- 临界温度 (°C) : 179
- 辛醇/水分配系数 :
- 闪点 (°C) : 无意义
- 溶解性: : 完全溶于水
- 自燃温度 (°C) : 无意义
- 燃烧上下极限或爆炸极限 : 不燃
- 其它: : 比空气重(气态), 在受限空间尤其在低洼区域容易积聚。

**第10部分:稳定性和反应活性**

**稳定性** : 稳定

|         |                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| 应避免的条件  | : 避免潮气、热源、火花、明火、高温, 禁止吸烟                                             |
| 不相容的物质  | : 水汽、醇类                                                              |
| 危险反应    | : 有水汽时可以与所有金属反应, 释放出氢气<br>与水反应可以迅速腐蚀金属<br>与水反应可以生成腐蚀性酸<br>可以与碱金属剧烈反应 |
| 危险的分解产物 | : 热分解出氯气;遇水生成盐酸和硼酸                                                   |

## 第11部分:毒理学信息

|                             |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 急性毒性                        | : LC50: 1270ppm(家鼠吸入, 4h)。<br>可能发生延迟性的致命的肺水肿。                                                                                                                                                 |
| 皮肤刺激或腐蚀                     | : 无资料                                                                                                                                                                                         |
| 眼睛刺激或腐蚀                     | : 无资料                                                                                                                                                                                         |
| 生殖细胞突变性                     | : 无资料                                                                                                                                                                                         |
| 致癌性                         | : 本品的组分不在下列机构制定的致癌和可能致癌物质清单里, 因此下列机构不认为是致癌或可能致癌物:<br><br>FEDERAL OSHA Z LIST (美国职业安全健康管理清单), NTP(美国国家毒物计划), CAL/OSHA, IARC(国际癌症研究中心)                                                          |
| 生殖毒性                        | : 无资料                                                                                                                                                                                         |
| 特异性靶器官系统毒性<br>.....一次性/反复接触 | : 高浓度时, 严重腐蚀皮肤、眼睛和呼吸道。                                                                                                                                                                        |
| 长期慢性健康损害                    | : 怀孕的老鼠暴露在300ppm的盐酸中一小时会导致胎儿死亡的死亡率是一般老鼠的5倍。另外, 幸存的幼崽也出现了肾脏功能的异常。硼的化合物(尤其是硼酸)会引起贫血和肝脏, 肾脏和中枢神经系统和生殖系统的不良反应。给小鼠、大鼠和狗按照45mg/kg的比例口服硼的化合物, 出现了睾丸萎缩、精子数量减少、精子异常和不孕。给怀孕的小鼠、大鼠和兔子口服硼酸会增加胎儿的死亡和婴儿的畸形。 |

## 第12部分:生态学信息

|          |                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------|
| 生态毒性     | : 能造成水系统的pH值变化。                                                        |
| 持久性和降解性  | : 陶土、铁及铝的氧化物吸附硼化物的吸附量与PH值有关, PH=7-9时吸附量最大。吸附量还决定于陶土及氧化物的表面积而此吸附过程部分可逆。 |
| 潜在的生物累积性 | : 未建立                                                                  |
| 土壤中的迁移性  | : 铁和钢的氢氧化物和陶土吸收一部分硼, 质地好的土壤比矿层沙土保存硼的时间长。                               |

## 第13部分:废弃处置

废弃处置方法

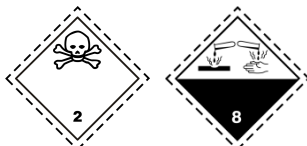
- 残余废弃物 : 避免将残余物质直接排入大气, 更不要排入容易积聚该物质造成危险的地方。  
用碱分解是最通常的方法。  
如有需要, 请联系供应商。
- 受污染的容器和包装 : 废弃处置前应参阅国家和当地法规要求。空瓶归还厂商。

**第14部分: 运输信息**

联合国危险货物编号(UN号) : 1741

联合国运输名称 : 三氯化硼

联合国危险性分类 : 2.3, 8



包装类别 : II 类包装

包装标志 : 有毒气体, 腐蚀品

包装方法 : 钢质气瓶

海洋污染物(是/否) :

其他信息 : 运输时应妥善固定。严禁与氧化剂、卤素、易燃物等混装混运。装运车辆排气管须配备阻火装置, 不得使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶, 禁止在居民区和人口稠密区停留。

其他特殊防范措施 :  
● 避免使用运输货箱和驾驶室无分隔的交通车辆运输  
● 确保司机清楚了解运输物品的潜在危险及事故或危险情况下的处理措施  
● 在运输容器时, 确保容器完全固定并保证:

- ☒ 符合相应的规程
- ☒ 钢瓶阀门关闭无泄漏
- ☒ 阀门出口保护螺帽或保护螺塞 (如提供) 正确匹配
- ☒ 阀门保护设施 (如提供) 正确固定
- ☒ 通风良好

**第15部分: 法规信息**

中华人民共和国安全生产法(2021修订版)  
中华人民共和国职业病防治法(2018年修订)  
中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)  
危险化学品安全管理条例 (2013 年修订)  
危险化学品名录(2015版)  
中国现有化学物质名录 (IECSC)  
化学品分类和危险性公示 通则(GB 13690-2009)  
化学品分类和标签规范(GB 30000系列)  
混合气体的分类(GB/T 34710系列)  
危险货物品名表(GB 12268-2012)  
危险货物分类和品名编号(GB 6944-2012)  
危险货物包装标志(GB 190-2009)  
化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T 16483-2008)  
化学品安全标签编写规定(GB 15258-2009)  
危险化学品储存通则(GB15603-2022)  
气瓶安全技术规程(TSG 23-2021)  
气瓶警示标签(GB16804-2011)  
固定式压力容器安全技术监察规程(TSG 21-2016)  
移动式压力容器安全技术监察规程(TSG R0005-2011)  
工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素(GBZ 2.1-2019)  
个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气(GB 39800.2-2020)  
中华人民共和国大气污染物综合排放标准(GB 16297-1996)  
用户需注意其它包括当地的法规要求

## 第16部分:其它信息

- ☐ 混合物:当两个或更多的化学物质混合, 它们的危险特性可能构成额外的、意外的危险。在您使用之前请获取并评估该产品的安全信息。在您结束该产品评价时, 请咨询产业保健员或其他已受培训人员。 请记住, 所有的化学品都具有致伤或致死性。
- ☐ 呼吸器使用者必须接受过培训。
- ☐ 确保操作者懂得该气体毒性危害。
- ☐ 确保遵守当地及国家的法律法规。
- ☐ 在任何新工艺或实验前, 如使用此产品, 应该进行全面的物料兼容性与安全性的分析。

缩略语说明:

|          |                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACGIH    | : 美国政府工业卫生学家会议 (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)。                          |
| BCF      | : 生物富集系数 (BioConcentration Factors)。                                                                 |
| BEI      | : 生物接触指数 (Biological Exposure Index)。                                                                |
| BOD      | : BOD degradation coefficient降解系数                                                                    |
| EPA      | : 美国环境保护署 (Environmental Protection Agency)。                                                         |
| HSDB     | : 美国国家医学图书馆的危险物质数据库 (Hazardous Substances Data Bank)。                                                |
| IARC     | : 国际癌症研究机构 (International Agency for Research on Cancer)。                                            |
| IDLH     | : 立即危及生命或健康的浓度 (Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations)。                             |
| LC50     | : 急性吸入毒物的半数致死浓度                                                                                      |
| LCLo     | : 最小可致测试生物体毙命的剂量/吸入最低中毒浓度。                                                                           |
| LEL      | : 爆炸下限                                                                                               |
| LOAEL    | : 最低观测不良效应水平 (Lowest Observed Adverse Effect Level)。                                                 |
| LOD      | : 检测下限 (Limit Of Detection)。                                                                         |
| LogBCF   | : Log Bioconcentration factor 生物富集系数对数                                                               |
| LogKow   | : 正辛醇/水分配系数对数                                                                                        |
| MAC      | : 指工作地点, 在一个工作日内, 任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。                                                                |
| NOAEL    | : 未观察到不良效应的水平 (No Observed Adverse Effect Level)。                                                    |
| OSF      | : 气味安全系数 (Odour Safety Factor)。                                                                      |
| OSHA     | : 美国职业安全与健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration)。                                      |
| OTV      | : 气味阈值 (Odour Threshold Value)。                                                                      |
| PC-STEL  | : 短时间接触容许浓度 (Permissible Concentration-Short Term Exposure Limit), 指在遵守PC-TWA前提下允许短时间 (15min) 接触的浓度。 |
| PC-TWA   | : 时间加权平均容许浓度 (Permissible Concentration-Time Weighted Average), 指以时间为权数规定的8h 工作日, 40h工作周的平均容许接触浓度。   |
| PEL      | : Permissible Exposure Limit 允许接触限值                                                                  |
| RTECS    | : 美国国家职业安全与健康研究所的化学物质毒性数据库 (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances)。                       |
| STEL     | : 短期接触限值 (Short Term Exposure Limit)。                                                                |
| TEEL     | : 临时紧急暴露限值 (Temporary Emergency Exposure Limit)。                                                     |
| TLV      | : 阈值限 (Threshold Limit Value)。                                                                       |
| TLV-STEL | : 是在保证遵守TLV-TWA的情况下, 容许工人连续接触15分钟的最大浓度。此浓度在每个工作日中不得超过4次, 且两次接触间隔至少60分钟。                              |
| TLV-TWA  | : 是指每日工作8小时或每周工作40小时的时间加权平均浓度, 在此浓度下反复接触对几乎全部工人都不致产生不良效应。                                            |

免责声明:

本SDS的信息仅使用于所指定的产品, 除非特别指明, 对于本产品与其他物质的混合物等情况不适用。本SDS只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。获取该SDS的个人使用者, 在特殊的使用条件下, 必须对本SDS的适用性作出独立的判断。在特殊的使用场合下, 由于使用本SDS所导致的伤害, 本公司将不负任何责任。