

二氧化硫 SO₂

1. 别名·英文名

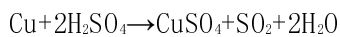
亚硫酸酐、亚硫酸酐; Sulfur dioxide、Sulfurous oxide、Sul-furous acid anhydride.

2. 用途

制备 H₂SO₄、Na₂S 等无机硫化物，有机物合成，熏蒸剂，杀虫剂，水果蔬菜的保鲜剂，消毒用杀菌剂，漂白剂，造纸工业，鞣皮，制冷剂，石油精炼，镁的冶炼，防腐剂，标准气，校正气，在线仪表标准气。

3. 制法

- (1) 焙烧硫铁矿。
- (2) 在通氧条件下燃烧硫化物或硫磺。
- (3) 工业废气中回收。
- (4) 酸作用于金属硫化物或硫酸作用于金属(在电位序在氢以下的)。



4. 理化性质

分子量: 64.063

熔点(101.325kPa): -75.5℃

沸点(101.325kPa): -10.0℃

液体密度(-10.01℃, 101.325kPa): 1458kg/m³

气体密度(-10.01℃, 101.325kPa): 3.049kg/m³

相对密度(气体, 空气=1, 25℃, 101.325kPa): 2.263

比容(2.1℃, 101.325kPa): 0.3683m³/kg

气液容积比(15℃, 100kPa): 535L/L

临界温度: 157.6℃

临界压力: 7884kPa

临界密度: 525kg/m³

压缩系数:

温度℃	压缩系数			
	100kPa	200kPa	250kPa	500kPa
15	0.9804	0.9600	0.9520	
50	0.9875	0.9746	0.9681	0.9400

熔化热 (-75.52°C, 1.67kPa):	115.56kJ/kg
气化热 (-10.01°C, 101.325kPa):	389.37kJ/kg
比热容(气体, 25°C, 101.325kPa):	$C_p=622.57J/(kg\cdot K)$ $C_v=482.84J/(kg\cdot K)$
比热比(气体, 25°C, 101.325kPa):	$C_p/C_v=1.29$
蒸气压 (-40°C):	21.2kPa
(0°C):	155.0kPa
(40°C):	625kPa
粘度 (101.325kPa, 0°C):	0.01158mPa·S
(液体, 0°C):	-0.40mPa·S
表面张力(-10°C):	28.59mN/m
导热系数(101.325kPa, 0°C):	0.098583w/(m·K)
(液体, -25°C):	0.2214W/(m·K)
折射率(气体, 0°C, 101.325kPa):	1.000686、
(气体; 25°C, 101.325kPa):	1.0006022
毒性级别:	2
易燃性级别:	0
易爆性级别:	0

二氧化硫在常温常压下为具有强烈辛辣窒息性刺激臭的无色气体。极易液化。空气中不燃烧。不助燃。在室温，绝对干燥的 SO_2 反应能力很弱，只有强氧化剂才可将 SO_2 氧化成 SO_3 。氧仅能在催化剂存在时才能使 SO_2 氧化为 SO_3 。常温下，潮湿的 SO_2 与 H_2S 起反应析出硫。在高温及催化剂存在的条件下可被氢还原成为 H_2S ，被一氧化碳还原成为硫。对铜、铁不腐蚀。可溶于水、硫酸、醋酸、甲醇、乙醇、氯仿、乙醚、苯、甲苯、硝基苯、丙酮、液体樟脑等。

水中溶解度为: (0°C, 101.325kPa)	22.83g/100g
(20°C, 101.325kPa)	11.28g/100g

二氧化硫和一些物质混合接触时的危险性如下表所示:

混合接触危险物质名称	化学式	危险等级	摘要
氯酸钾	$KClO_3$	B	根据条件有着火、爆炸的可能性
氯酸钠	$NaClO_3$	B	根据条件有着火、爆炸的可能性
氯酸钡	$Ba(ClO_3)_2$	C	根据条件有着火、爆炸的可能性
硝酸锂	$LiNO_3$	C	根据条件有着火、爆炸的可能性
镁	Mg	B	根据条件有着火、爆炸的可能性
钠	Na	A	根据条件可能着火
丙烯	$CH_3CH=CH_2$	B	根据条件有着火的可能性
氢化钠	NaH	A	根据条件有着火的可能性
氧化亚铁	FeO	C	有爆炸反应的危险性
铬	Cr	A	根据条件可能着火
五氟化溴	BrF_5	B	根据条件可能着火
三氟化氯	ClF_3	B	根据条件可能着火
氟	F_2		
氯酸镁	$Mg(ClO_3)_2$		有爆炸的危险性
一氧化锡	SnO		根据条件可能着火爆炸
乙炔锂氨	$C_2HLi \cdot NH_3$		根据条件可能着火 有着火的危险性

5. 毒性

最高容许浓度： 5ppm(13mg/m³)

二氧化硫气体主要经呼吸道吸入，对局部有刺激和腐蚀作用，毒性和盐酸大致相同。

二氧化硫对人体的作用如下表所示：

浓度(ppm)	作用
0.3	敏感者能感觉出臭味
0.5~1.0	普通人能判别出
1~2	整个体表都会感到刺激
2~5	出现轻度咳嗽
6~12	鼻、咽部有刺激感，可耐数小时
10~15	引起咳嗽及强烈刺激眼粘膜
20	刺激眼、结膜炎、咳嗽加剧
30~40	感到呼吸困难
50~100	可耐受0.5~1小时，但能出现病害
400~500	短时间内危及生命

急性中毒症状有眼、鼻、咽部的刺激、咳嗽、声音嘶哑、眼睑水肿、皮肤起水疱、角膜上皮损伤、化脓性结膜炎、胸部难受、呼吸困难、吞咽困难、紫绀、意识不清及死亡。

慢性中毒的症状有喉炎、味觉和嗅觉障碍、过度疲乏、头昏、头痛、慢性咳嗽、咳痰、呼吸阻力增加、慢性鼻炎、支气管炎、肺气肿、肺硬化、胃肠功能障碍、慢性结膜炎、牙齿酸蚀症等。

接触液体二氧化硫可造成冷灼伤。

吸入二氧化硫的患者应迅速离开污染区，到空气新鲜之处。如果呼吸微弱或停止，要进行输氧或人工呼吸。对可能有肺水肿者不能进行人工呼吸，而应给予输氧。眼睛受伤时立即用水冲洗，如有条件也可用 2%~3%碳酸氢钠溶液进行冲洗。

6. 安全防护

工作时必须穿戴防护服、护目镜、防毒口罩或呼吸器等。工作场所要适当通风，贮气瓶要放在室外或室内通风良好之处，要与可燃物隔离。

潮湿的二氧化硫有强腐蚀性。在室温，对无水 SO_2 可用铝、铜、铜合金、镍、镍合金、铅、铁、铸铁、钢、钼和镁。对潮湿的二氧化硫，可用不锈钢、耐蚀镍基合金、聚四氟乙烯、聚三氟氯乙烯等。

发生火灾时可用雾状水、泡沫、砂土灭火。气体泄漏时，要用排风机排送至水洗塔或与水洗塔相连的通风橱内