

本PDF文件由

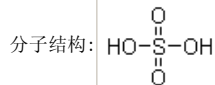
免费提供, 全部信息请点击[7664-93-9](#), 若要查询其它化学品请登录[CAS号查询网](#)如果您觉得本站对您的学习工作有帮助, 请与您的朋友一起分享:) [爱化学www.icchemistry.cn](#)

CAS Number:7664-93-9 基本信息

中文名: 硫酸;
浓硫酸

英文名: Sulfuric acid

别名: NSC 248648;
NSC38965;
Oil of vitriol;
Ridolene 123;
Sulphuric acid;
Vitriol brown oil

分子式: H_2SO_4

分子量: 98.07

CAS登录号: 7664-93-9

EINECS登录号: 231-639-5

物理化学性质

熔点: 10°C

沸点: 290°C

水溶性: MISCIBLE

密度: 1.84

[硫酸](#) (7664-93-9) 的性质:1、[浓硫酸](#):

物理性质:

[硫酸](#)浓硫酸溶解时放出大量的热, 因此浓硫酸稀释时应该“酸入水”, 沿器壁, 慢慢倒, 不断搅。”若将浓硫酸中继续通入三氧化硫, 则会产生“发烟”现象, 这样含有 SO_3 的硫酸称为“发烟硫酸”。100%的硫酸熔沸点: 熔点10°C; 沸点290°C。但是100%的硫酸并不是最稳定的, 沸腾时会分解一部分, 变为98.3%的浓硫酸, 成为338°C (硫酸水溶液的) 恒沸物。加热浓缩硫酸也只能最高达到98.3%的浓度。98.3%硫酸的熔沸点: 熔点10°C; 沸点338°C。

化学性质:

1. 脱水性

(1)就硫酸而言, 脱水性是浓硫酸的性质, 而非稀硫酸的性质, 即浓硫酸有脱水性且脱水性很强。

(2)脱水性是浓硫酸的化学特性, 物质被浓硫酸脱水的过程是化学变化的过程, 反应时, 浓硫酸按水分子中氢氧原子数的比(2:1)夺取被脱水物中的氢原子和氧原子。

性质描述:	(3)可被浓硫酸脱水的物质一般为含氢、氧元素的有机物，其中蔗糖、木屑、纸屑和棉花等物质中的有机物，被脱水后生成浓硫酸的腐蚀性了黑色的炭(炭化)。 2. 强氧化性 (1)跟金属反应：①常温下，浓硫酸能使铁、铝等金属钝化。②加热时，浓硫酸可以与除金、铂之外的所有金属反应，生成高价金属硫酸盐，本身一般被还原成SO₂。在上述反应中，硫酸表现出了强氧化性和酸性。 (2)跟非金属反应：热的浓硫酸可将碳、硫、磷等非金属单质氧化到其高价态的氧化物或含氧酸，本身被还原为SO₂。在这类反应中，浓硫酸只表现出氧化性。 (3)跟其他还原性物质反应：浓硫酸具有强氧化性，实验室制取H₂S等还原性气体不能选用浓硫酸。 3. 吸水性：就硫酸而言，吸水性有很多用处，比如很多的气体都可以用浓硫酸来干燥。它是良好的干燥剂。这个与脱水性有很大的不同：脱水性一般反应前没有水，而是H、O元素以个数比2:1的形式形成水，从有机物中出来。而吸水性则是反应前就有水，只是在此过程中硫酸做了一个干燥剂的作用。 还有在实验室制取乙烯的过程中，体现浓硫酸的吸水性，促使反应向正反应方向进行。在一些硫酸作催化剂的反应中，尤其是浓硫酸，一般都体现硫酸的吸水性。将一瓶浓硫酸敞口放置在空气中，其质量将增加，密度将减小，浓度降低，体积变大，这是因为浓硫酸 具有吸水性。 (1)就硫酸而言，吸水性是浓硫酸的性质，而不是稀硫酸的性质。 (2)浓硫酸的吸水作用，指的是浓硫酸分子跟水分子强烈结合，生成一系列稳定的水合物，并放出大量的热，故浓硫酸吸水的过程是物理变化的过程，吸水性是浓硫酸的物理性质。 (3)浓硫酸不仅能吸收一般的游离态水(如空气中的水)，而且还能吸收某些结晶水合物。 4. 难挥发性(高沸点)：制氯化氢、硝酸等(原理：利用难挥发性酸制易挥发性酸)如，用固体氯化钠与浓硫酸反应制取氯化氢气体。再如，利用浓盐酸与浓硫酸可以制氯化氢气。 5酸性：制化肥，如氮肥、磷肥等。 6. 稳定性：浓硫酸与亚硫酸盐反应。 2、稀硫酸： 可与多数金属(比铜活泼)氧化物反应，生成相应的硫酸盐和水；可与所含酸根离子对应酸酸性比硫酸根离子弱的盐反应，生成相应的硫酸盐和弱酸；可与碱反应生成相应的硫酸盐和水；可与氢前金属在一定条件下反应，生成相应的硫酸盐和氢气；加热条件下可催化蛋白质、二糖和多糖的水解。强电解质，在水中发生电离。
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。 S30: 千万不可将水加入此产品。 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:	R35: 会导致严重灼伤。
危险品运输编号:	UN1786/1830/1832
CAS#7664-93-9化学试剂供应商(点击生产商链接可查看价格)	
 阿法埃莎(Alfa Aesar) 专业从事7664-93-9及其他化工产品的生产销售 800-810-6000/400-610-6006  Acros Organics 硫酸专业生产商、供应商，技术力量雄厚 +32 14/57.52.11 阿凡达化学 长期供应浓硫酸等化学试剂，欢迎垂询报价 400-615-9918  Sigma-Aldrich 生产销售H2SO4等化工产品，欢迎订购 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. 7664-93-9 查看 若您是此化学品供应商，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:	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	常见误区： 稀硫酸在中学阶段，一般当成H₂SO₄=2H⁺ + SO₄²⁻，两次完全电离，其实不是。

根据硫酸酸度系数： pK_{a1} 为-3.00； pK_{a2} 为1.99。

其二级电离不够充分 pK_{a2} ：1.99，在稀硫酸中 $HSO_4^- \rightleftharpoons H^+ + SO_4^{2-}$ 并未完全电离，1mol/L的硫酸一级电离完全，二级电离大概电离10%左右，也就是溶液中仍存在大量的 HSO_4^- 。而即使是 $NaHSO_4$ 溶液0.1mol/L时，硫酸氢根也只电离了30%左右。

一般制法：

实验室硫酸制法：

可以用 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 加强热，用冰水混合物+U型管冷凝即可，用NaOH吸收 SO_2 ，理论可得29.5%的 H_2SO_4 。关键在于尾气吸收。

工业制法：

生产硫酸的原料有硫黄、[硫铁矿](#)、有色金属冶炼烟气、石膏、硫化氢、二氧化硫和废硫酸等。硫黄、硫铁矿和冶炼烟气是三种主要原料。1. 燃烧硫或高温处理黄铁矿，制取二氧化硫。2. 接触氧化为三氧化硫。3. 用98.3%硫酸吸收。4. 加水。

提纯工艺：可将工业浓硫酸进行蒸馏，便可得到浓度95%—98%的商品硫酸。

硫酸(7664-93-9)的新成员：

固体硫酸：是粉末制剂的固体酸类，可以替代硫酸的常规酸洗工艺，主要用于清除各种钢铁、不锈钢、铜、铝等金属零件及其设备表面的锈、氧化皮、水垢、灰垢等污物，特别是钢铁热轧、冷扎过程中生成的高温难清除氧化皮，清洗效果可以跟硫酸酸洗相媲美，最终使产品表面清洁干净；清洗过程中没有烟雾产生，大大改善生产环境；对金属的几乎没有腐蚀，对操作人员、设备、环境没有任何危害。

发烟硫酸： $H_2SO_4 \cdot xSO_3$ 即硫酸的三氧化硫溶液。无色至浅棕色粘稠发烟液体，其密度、熔点、沸点因 SO_3 含量不同而异。当它暴露于空气中时，挥发出来的 SO_3 和空气中的水蒸汽形成硫酸的细小露滴而冒烟，所以称之为发烟硫酸。

一般含 SO_3 的质量分数有20%、40%、60%、66%等。若折合成硫酸的质量分数则发烟硫酸中 H_2SO_4 可超过100%。有人认为发烟硫酸中主要含焦硫酸($H_2S_2O_7$)。具强氧化性和吸水性，脱水性及腐蚀性。用于合成染料、药物。常用做磺化剂和吸水及脱水剂。

发烟硫酸中的物质成分复杂，除了硫酸和三氧化硫外，还有焦硫酸($H_2S_2O_7$)、二聚硫酸($H_4S_2O_8$)三聚硫酸($H_6S_3O_{12}$)及 $H_4S_3O_{15}$ 、 $H_2S_3O_{10}$ 、 $(H_2SO_4)_{20}$ 等各种各样的硫酸聚合物。

20%发烟硫酸可在接触法的硫酸厂中生产，就是在98.3%硫酸吸收塔前设置发烟硫酸吸收塔，以20%发烟硫酸吸收转化后含三氧化硫7%~10%的气体，同时向循环酸中补加98.3%硫酸，使其浓度保持不变。65%发烟硫酸可由20%发烟硫酸和液体三氧化硫混合而得，或仿照20%发烟硫酸的制造方法，建立以65%发烟硫酸循环喷淋的吸收塔，吸收100%三氧化硫气体，并补加20%发烟硫酸，以调节循环酸浓度。

缓慢加入纯碱—消石灰溶液中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。

检验：

所需药品：经过盐酸酸化的[氯化钡](#)溶液。

检验方法：使用经过盐酸(HCl)酸化的氯化钡($BaCl_2$)。向待测物溶液滴入几滴经过盐酸酸化的氯化钡溶液，震荡，如果产生白色沉淀，则证明它是硫酸。

相关应急措施：

(1) 急救措施：

皮肤接触：先用干布拭去，然后用大量水冲洗，最后用3%-5% $NaHCO_3$ 溶液冲洗，严重时应立即送医院。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

注意：若皮肤直接接触。用棉布先吸去皮肤上的硫酸，再用大量流动清水冲洗，最后用0.01%的苏打水(或稀[氨水](#))浸泡。切勿直接冲洗！

(2) 消防措施：

危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如[苯](#))和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

生产方法及其他:	有害燃烧产物：二氧化硫。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。 (3) 泄漏应急处理： 应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 注意事项： (1) 危险性概述 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 (2) 操作处置 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留下有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。 储存： 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 废弃处置： 废弃处置方法：缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。 法律法规相关： 化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，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)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、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)将该物质划为第8.1类酸性腐蚀品。 含量分析： 取试样1ml放入一已干燥恒重的具玻塞小型锥形瓶中，加塞，精确称重，小心地加水约30ml。待冷却后加甲基橙试液(TS-148)数滴，用1mol/L氢氧化钠滴定。每毫升1mol/L氢氧化钠相当于硫酸49.04mg。 浓度低于93.0%的硫酸，可用波美度(° Bé)表示。取预经冷却至低于15℃的试样约200ml，入250ml比重计量筒。插入刻度间距为0.1° Bé的适宜的波美比重计，温度准确调节至15.6℃，记录弯液面底的读数，估准至0.05° Bé。按表05013中硫酸的相对密度、浓度对照表查取百分浓度。 质量指标分析： 1. 砷：配制1g/35ml的试样水溶液，按GT-3方法测定。对照液为3ml标准砷溶液(3μgAs)和1g剂级硫酸的混合液。 2. 氯化物：按GT-8中方法二测定。取体积相当于5g的试样，加于盛有25ml水的50ml容量瓶中，冷却后定容。此溶液4ml(400mg试样)所产生的浊度，不得强于含20μg氯化物离子的对照液。保留本试样液供重金属、铁和铅试
----------	--

验。

3. 重金属：取上述试样液10ml (1g试样)，用水稀释至25ml。以此作为试样液，按GT-16方法测定，用含20μg铅离子的对照液(溶液A)。

4. 铁：取上述氯化物试验中的试样液1ml (100mg试样)，用水稀释至40ml。约加30mg过硫酸铵结晶和10ml[硫氰酸铵](#)试液(TS-28)。

呈现的红色不得深于标准。

标准是取铁标准溶液(TS-126)2.0ml (20μgFe)，按试样液同样方式处理。

5. 铅：取上述氯化物试验中的试样液10ml (1g试样)，用水稀释至40ml。然后按GT-18方法测定。对照液中的铅离子(Pb)量取5μg。

6. 硝酸盐：

(1) 标准硝酸盐溶液的制备 取预经105℃干燥1h的[硝酸钾](#)8.022g，放入500ml容量瓶中，用水溶解后定容、混匀。经滴定管将此溶液5.0ml缓慢加于试剂级硫酸(预先冷至5℃)400ml中，滴定管的尖端保持在硫酸液面以下。待溶液达到室温后，移入500ml容量瓶中，用试剂级硫酸定容。每ml含HNO₃100μg。

(2) 测定 取两根100ml纳氏比色管，分别移入试剂级硫酸50ml，缓慢加入5ml新鲜制备的10%硫酸亚铁溶液，用玻棒搅匀，在冰浴中冷却至10～15℃。在其中一根比色管中，加预冷至10～15℃的试样10ml，用急冷至大致相同温度的试剂级硫酸稀释至100ml。于另一根比色管中，由微量滴定管滴加标准硝酸盐溶液，同时不断搅拌，至对照液的颜色接近另一比色管中的试样液。将对照液稀释至100ml后，继续滴加标准硝酸盐溶液，至呈色强度尽可能与试样液准确匹配，在漫射光照射下，用白色背景，往下透过溶液观察。根据相对密度和所取的体积，算出一定重量试样中的H₂SO₄重量。每克H₂SO₄所用的标准硝酸盐溶液，不得超过0.1ml。

7. 还原性物质：取用冰冷却过的水约50ml，小心地稀释8g试样，加水过程中保持溶液冷却。加0.1mol/L[高锰酸钾](#)0.1ml。此溶液的粉红色应至少保持5min不消失。

8. [硒](#)：按GT-28方法测定，试样量取300mg。

相关化学品信息

[2-甲基吡咯烷](#) [1-溴十三烷](#) [76333-71-6](#) [1-癸炔](#) [2,5-二甲基-2,4-己二烯](#) [4-乙酰氧基氮杂环丁酮](#) [苯氧基乙酸镁](#) [烯丙基三甲基硅烷](#) [1,1,2-三氟三氯乙烷](#) [D-3-乙酰巯基-2-甲基丙酸](#) [762208-37-7](#) [金合欢基丙酮](#) [N,N-二丁基甲酰胺](#) [2-新戊酰基-2-\[5-或6-\(3-甲基-2-苯并噻唑亚基\)氨基-1-苯并三唑基\]-2'-氯-5'-\[4-\(2,4-二叔戊基苯氧基\)丁氨基\]乙酰苯胺](#) [对硝基苯基氯甲酸酯](#) [硝酸镓](#) [邻氯氯苄](#) [磷酸锌](#)