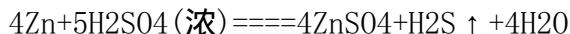
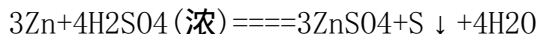
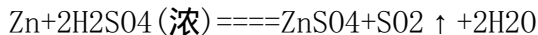


志鸿教育备课资料包高一化学（二）

浓硫酸和稀硫酸氧化性不同的原因

浓硫酸是一种氧化作用相当强的氧化剂，特别是当加热时，它的氧化性就更强了。浓硫酸的氧化作用是由于分子里氧化数为+6的硫所引起的。在加热条件下，绝大多数金属（金、铂例外）都能跟浓硫酸发生反应，但反应后都没有氢气生成。在金属活动性顺序中氢前面的金属，根据它们还原性强弱的不同，硫酸分子里氧化数为+6的硫，能被还原成不同氧化数的产物，如二氧化硫、硫和硫化氢等。在一般情况下，大多数生成二氧化硫。在加热情况下，当还原性强的锌跟浓硫酸作用时，主要生成SO₂，但往往有单质硫和硫化氢生成。



金属的还原性越强，生成 S 和 H_2S 的倾向就越大。在金属活动性顺序里氢以后的金属，在加热情况下跟浓硫酸反应，都生成 SO_2 ，而不生成 S 和 H_2S 。

至于稀硫酸在与金属反应时所表现出的氧化性，那是由于金属与稀硫酸电离出来的氢离子反应所致。所以，稀硫酸的氧化作用是一般酸类共有的性质。但是氢离子只能氧化金属活动性顺序中位于氢前面的金属，也可以说是这些活泼金属把氢离子还原了，而位于氢后边的金属如 Cu、Hg、Ag 等则不能与稀硫酸反应。

这样，稀硫酸的氧化性远不如浓硫酸的氧化性强就很容易理解了。

硫酸盐和矾

通常把含结晶水的硫酸盐叫做矾。常见的矾有绿矾（ $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ），蓝矾，也称胆矾（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）、皓矾（ $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）等等。另外，还有一些硫酸复盐，这些复盐一般由一价

金属的硫酸盐及三价金属的硫酸盐各 1 分子或 24 分子水所组成，其通式是： $(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。最常见的明矾 $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{KA1}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。如果式中的钾被其他一价碱金属或 Tl^+ 、 NH_4^+ 所取代，铝被三价的铬、铁、钴、铈、铈、锰及钒等金属离子代替，这样生成的矾以两种金属的名称连接矾字而命名。例如， $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ 称为铁铵矾， $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ 铬钠矾，等等。

在常见的矾中如明矾可用作净水剂、媒染剂、造纸工业用作胶料，还可用作焙粉、药物、钾肥等；绿矾常用作还原剂、媒染剂、除草剂、木材防腐剂、净水剂、煤气净化剂、缺铁性贫血的补血剂、植物的杀菌剂、还可用于制备氧化铁、蓝黑墨水等；蓝矾可用作媒染剂、杀虫剂、杀菌剂、还用于镀铜等；皓矾可用作媒染剂、收敛剂、杀菌剂、木材防腐剂、纸张漂白剂、饲料添加剂、镀锌、治疗缺锌的药剂等。

（参考《中学教师实用化学辞典》沈鑫甫等编）

环境问题是一个跨世界的问题

目前，环境已成为世界瞩目的焦点问题。环境污染已成为当今文明社会的最大副产品。从污染因素上分析，化学物质是主要的污染物，估计占污染因素的 80%以上。进入环境的化学物质逐年增多，环境污染也在逐年加剧。化学污染物直接毒化了环境，威胁着生物和人类的生存。环境污染与人类生存、社会发展与进步出现了尖锐的矛盾。引起了人类的忧虑和不安。尽管人们已认识所面临问题的严重性，近二三十年来也作了多方面的努力，但是环境质量还在下降，并没有得到根本的改善。相反自然界一次又一次地向人类发出黄牌警告，愈演愈烈的自然灾害从严重“水荒”到一片片土地的沙漠化，从臭氧层出现空洞到厄尔尼诺现象，从森林火灾到严重水灾等等，迫使人们在改造自然界的同时进行深刻的反思，迫使人类得重新调整人与自然的关系，使得人类在改造自然的同时也得改造人类自己，使人与自然生态共存、共荣、和谐地发展。1992 年 6 月的在巴西里约热内卢有“百国首脑”出席的“联合国环境和发展大会”

上，达到共识，提出“只有一个地球”，人与大自然只有建立新型的“伙伴”关系——协调，才能发展。

我国是一个发展中的国家，经济和技术都不很发达，人与环境的矛盾也十分突出，为了实现全面发展经济和保护生态环境，我国政府于 1992 年制定了《中国 21 世纪议程》，明确指出环境保护是我国的基本国策之一。

（参考《中学化学教参》陕西，柴竹晔《化学与环境浅议》）

室内环境保护不容小视

家居是人的一生中停留时间最长的地方，创造一个舒适的生存空间也是自我保健的重要环节。环境科学家警告人们“室内污染并不比户外污染轻”，人们在治理室外大环境污染的同时，应该采取有效对策，减少室内环境污染以保护人类自己的健康。

一、室内污染的来源及危害

1. 室外污染。通过通风换气进入室内的大气中的毒物和微生物。

2. 建筑装璜装饰材料污染。在居室的天花板、墙壁贴面使用的塑料、隔热材料及塑料家具和油漆涂料中一般都含有甲醛。甲醛是一种无色易溶的刺激性气体，可经呼吸道、消化道及皮肤吸收，对皮肤有强烈的刺激作用，可引起组织蛋白的凝固坏死，长期接触低剂量甲醛还可引起呼吸道疾病，引起新生儿体质降低、染色体异常，甚至引起鼻咽癌。

3. 厨房污染。各种燃料（煤、石油、液化气、天然气）、木材、纸张等，在供氧不足下不完全燃烧，生成大量一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、醛类、苯并芘以及烟灰、微细尘粒。这对神经系统、眼结膜和呼吸道粘膜有刺激性。其中苯并芘是强致癌物，二氧化硫、酚类等促进致癌物与苯并芘等联合作用，使肺癌死亡率逐渐上升。

此外，煎、炒、烤、烘等高温烹调加工中，烹调油在 270℃ 高温下分解，其烟雾中含有苯并芘、苯并蒽，而食用油与鱼肉等食品一起在高温下能生成烃类、多环芳烃、醛类、羧酸、杂环胺等 200 多种物质，其遗传毒性远大于苯并芘，我国女性乳腺癌的高发可能与此相关。

4. 排泄废物。卫生间、下水道散发的气体中含有硫化氢、甲硫醇、甲硫二醇、乙胺、吡啶等，会引起呕吐、降低食欲，有毒性。吸烟者吐出的烟雾是一般家庭空气污染的主要原因。烟草在燃烧时，烟草里的成分在超高温状态下，有的被破坏分解，有的又合成新的化学物质。其中主要有尼古丁、焦油、氰氢酸等。尼古丁可兴奋神经、收缩血管、升高血压和减少组织血液供应，也会通过增加心率提高氧消耗量。世界卫生组织公布的资料表明，65 岁以下男性 90% 的肺癌死亡、75% 的慢性气管炎和肺气肿的死亡是由于吸烟所致。

5. 电器带来的污染。电视机、电脑、微波炉、电热毯等家用电器在使用过程中都不同程度的发出电磁波。电磁波会使人头痛、疲乏、神经质、睡眠不安，影响儿童发育。生物学家调查发现，1969~1982 年美国马里兰州有 951 名男子死于脑癌，其中大部分是电工或电气工程师。而在高压线附近工作的人体内癌细胞的生长速度比一般人快 24 倍。

6. 放射性污染。放射性稀有气体氡是严重的公害之一，主要来源于放射性建筑材料，如花岗岩、水泥及石膏之类，特别是含有微量铀元素的花岗岩。高剂量的氡气，使人致肺癌、白血

病、皮肤癌及其他一些呼吸道病变。据报道，氡气仅次于吸烟，已成为导致肺癌的第二大因素。

7. 家养宠物带来的污染。我国已发现细菌、病毒、真菌和寄生虫引起的人畜共患病 150 多种，其中包括结核病、疟疾、蛔虫病、钩体病、脚癣、流感等疾病。这些疾病可能通过人畜接触传染，可能通过空气、水源、动物食物或粪便传染。

8. 化妆品污染。化妆品中的色素、香料、表面活性剂、防腐剂、漂白剂、避光剂等都可导致接触性皮炎，香水、防晒剂、染发剂中含的对苯二胺，口红中含的二溴和四溴荧光素都具有变应原性质，可引起皮肤红肿、搔痒，发生变应性接触性皮炎。胭脂、眉笔的笔芯亦含有变应原，可引起眼睑变应性接触性皮炎。使用含雌激素的化妆品能引起儿童性早熟发育症状。

9. 日用化学品污染。家用杀虫剂，如萘（卫生球的主要成分）若误服、皮肤沾染或吸入高浓度蒸气，可损害肝、肾。用作干洗剂的、发泡剂的材料等是主要的氯代烃污染源，等等。

二、室内污染的预防

科学家建议，儿童使用电脑时应距离电脑屏幕至少 60 cm，距电视屏幕至少 1.5 m。过一段时间就要离开休息眼睛。经常通

风换气，使废气、烟尘、臭味、有毒气体、放射性气体排到室外。另外，养花、养鱼可以调节室内的温度和湿度，不仅有利于空气清新，而且也很美观。对于女性朋友，提倡不化妆，不染发，慎用化妆品，崇尚自然美，是现代女性最佳的养生之道。

（参考《中学化学教参》，江苏，仇亚洁《重视室内环境保护》）

大气的污染及对人的危害

空气与人类的生存是息息相关的，它直接参与人体的气体代谢、物质代谢和体温调节等过程。一个人每天呼吸的空气约为1万多升，折合质量约为12.9 kg，约为每天所需食物和饮水量的10倍。随着现代工业和交通的迅猛发展，烟尘和汽车尾气等的排放，超越了大气的自净界限，接踵而至的却是一个十分严峻的问题——大气污染。

对大气污染影响较大的污染物有：硫氧化物、氮氧化物、碳氢化合物、碳氧化物、粉尘等。

硫氧化物是酸性物质，来自含硫燃料（石油、煤）的燃烧，主要是指二氧化硫和三氧化硫。它们在一定条件下能形成对人类极为有害的气溶胶和酸雨。硫的氧化物不仅污染环境，而且严重地危害人的健康，能刺激人呼吸道，使内径变窄，阻力增大，造成对细菌感染的抵抗能力下降，损伤骨髓、脾等造血器官，破坏体内新陈代谢。1952 年 12 月 5 日至 8 日发生在英国震惊世界的“伦敦烟雾事件”就属这一类空气污染惨例，在短短的四天里，支气管炎、肺炎、哮喘、冠心病骤然激增，葬送了 4000 多人的性命，即便在毒雾过后的两个月内还有人厄运难逃，陆续有 8000 余人罹难。

氮氧化物和碳氢化合物主要是由汽车排放出的废气，经太阳光紫外线照射而发生一系列复杂的光化学反应，形成光化学烟雾，这是一以臭氧、氮氧化物、醛、酮类、过氧乙酰硝酸酯及其气溶胶的氧化性污染物。

碳氧化物包括一氧化碳和二氧化碳，主要由矿物燃料的燃烧释放。二氧化碳气体能强烈吸收太阳的红外线，使地球表面气温

升高，造成“温室效应”，改变并破坏了生态平衡。一氧化碳无色无味，它与血红蛋白的亲合力为氧气与血红蛋白亲和力的210倍，使血红蛋白丧失输氧的能力而引起组织缺氧，导致头痛，神经麻痹，甚至生命危险。

粉尘包括煤尘、冶金粉尘、硅尘等，其中直径在 $10\mu\text{m}$ 以下的称飘尘，附着在飘尘上的苯并（ α ）芘等多环芳烃化合物是目前已知最强的致癌性物质。而在煤油、汽油、柴油等燃烧过程中都能排放苯并（ α ）芘。如大气中苯并（ α ）芘的浓度增加 $6.2\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ，该地区的肺癌死亡率将增加一倍。另外飘尘易经过呼吸道沉积在肺部，如被溶解就会直接浸入血液，使血液中毒。

综上所述，大气污染物的最主要来源是燃料的燃烧。大气污染物对人体健康的影响主要取决于污染物的理化特性。不同的大气污染物对人体的影响和危害又各不相同。大气污染给人类带来的灾难和危害是十分严重的。我们应当认识到，即便人类取得惊人的成就，也不能弥补其对地球上动植物灾难性破坏造成的损失。人类如果不保护大自然，不改善环境，地球将无法供养人类，人类在此环境中也无法生存。

（参考《中学化学教参》，新疆，刘玉梅，《大气的污染及对人的危害》）

食品化学污染及防范

所谓食品污染指食品中含有的（或人为添加的）对人体健康产生急性或慢性危害的物质。食品污染按其性质可分为两类：一是生物性污染，指食品在生产、加工、包装、储藏、烹饪等环节中受到寄生虫和微生物的污染；二是化学性污染，指食品在上述各环境中受到有毒有害的化学物质的污染。食品的生物性污染人们比较熟悉，防范控制比较严格。由于化学物质被广泛应用到食品的生产和加工过程中，这些物质中有的有毒的，摄入量很少就会引起急性中毒。长时间食用后，会在体内积蓄起来，引起各种疾病。防止食品污染，特别是食品的化学污染，应是现代社会迫切注意的问题。

食品化学污染的主要途径。1. 水质污染，据 21 世纪世界水资源委员会的一份报告指出，全世界 50%以上的大河被污染，生态环境遭到严重破坏；2. 农用化学品的污染，农用化学品主要

包括化学农药、化肥、植物生长调节剂等，它们在消灭病虫害、使农作物高产稳产方面作用非凡，但同时由于品种的不合理和过度的使用，给生态环境和人类的健康带来了严重的负面影响；3. 喂养过程中的污染，在蛋禽农畜产品的喂养过程中，为增加产量，厂家在饲料中常常添加一些生长激素类的化学物质，这些物质若在禽畜体内不能完全分解，那么会通过食物在人体内富集、浓缩，累积到一定量后，在诱因的作用下会产生畸变，严重地危害人体的健康，同时还会造成环境激素水平的上升。如 1996 年英国政府公开承认的“疯牛病”事件，以及 1999 年 3 月比利时爆发的“二恶英”事件均属于喂养过程中造成的严重的食品化学污染事件；4. 加工过程中的污染，由于食品添加剂包括色素、香精、调味品、防腐剂等，其中大多对人的肝、肾有亲和性，其解毒反应需很长时间才能完成，若人体摄入过多会损伤肝、肾功能，甚至诱发癌症；5. 包装材料的污染，食品的包装材料直接接触食品，如果含有有毒物质，就很容易污染食品；同时，有些食品在某种条件下，会腐蚀包装材料，反过来使食品受到污染。

食品化学污染的主要防范措施。根据食品化学污染的主要途径，除了进行水污染的治理，合理使用农用化学品，科学喂养，科学加工和包装外，发展绿色食品工程将越来越成为减少和遏制食品化学污染的重要措施也是有效措施。

总之，随着公众绿色消费意识的普及和提高、环境法规和食品质量标准的完善和严格、绿色食品工程的发展，绿色食品最终会实现其主导地位，那时食品的化学污染问题也将被遏制在源头。

（参考《中学化学教参》，新疆，尹筱莉，《发展绿色工程、控制食品的化学污染》）

C60 的用途之一——生产碳化硅

C60 用来生产碳化硅

富勒烯的一个分子束已用来在硅片上主产晶体碳化硅 (SiC) 的精确的样品上。进行这项工作的工程师认为, 这开辟了碳化硅作为半导体的新的应用。

在美国加利福尼亚州的劳伦斯利弗莫尔国家实验室 (LINI), 机械工程师梅迪·巴洛赫和化学工程师亚历克斯·哈姆扎利用 C_{60} 分子跟受热到 950 K 和 1250 K 之间的硅表面立刻起反应而生成了碳化硅。与之相较, C_{60} 分子并不跟受热到相同温度的二氧化硅表面起反应。

为使碳化硅沉积到硅上, 巴洛赫和哈姆扎首先利用标准的石印技术, 用二氧化硅来模仿硅片。然后, 他们把硅片加热到 1100 K 并把它暴露在 C_{60} 的分子束下。其后硅片放在氢氟酸里以除去二氧化硅。

原子力显微术显示, 碳化硅在硅表面上的特点是厚度约 $1 \mu\text{m}$ 。使用低能的电子衍射, X—射线衍射和俄歇深度压型来表示生长在硅表面上的碳化硅薄膜的特征。这些研究显示, 产生了立方晶体的或 $\beta\text{—SiC}$ 状态, 并且薄膜是化学数量的。

LINI 的工程师指出, 碳化硅是许多半导体应用的有希望的材料, 特别用在温度、功率、速度和频率的极限上的集成电路操

作上。除了高的电子动性、导热性和硬度外，它具有宽的频率隙和优异的物理稳定性。

然而，他们指出，碳化硅并非能广泛地使用，因为要生长成大面积的单晶和侵蚀碳化硅以形成需要的显微结构都是困难的。他们说，用于产生碳化硅薄膜的化学气相淀积技术是现成的，但生长是相对缓慢的。干的侵蚀技术虽然也可以获得，但它们也甚缓慢，并且用它们来产生清洁的、光滑的表面已被证明是困难的。

哈姆扎说：“碳化硅是半导体应用的一种非常有前途的材料。”“原型器件已做好，但操作却十分困难。材料是那么的惰性，难于进行侵蚀。但这个技术正在开辟惊人的应用。这可能要求我们对碳化硅做许多事情，正如我们现在处理硅的那样。”

（梁英豪译自美国《化学和工程》）

与硅相关的几种物质

(1) 硅胶，化学式 $\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 或 $m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，也称氧化硅胶或硅酸凝胶。硅胶成无色透明或乳白色颗粒。通常含水量约 3%~7%。具有多孔结构。有较强的吸附性，吸湿量能达到 40% 左右。主要用于气体干燥、气体吸收、液体脱水，催化剂、催化剂载体以及用作气相色谱分析试剂、薄层色谱分析试剂、柱式色谱填料。为了表示吸水程度的大小，市场出售的变色硅胶是将硅酸凝胶用氯化钴溶液浸泡、干燥活化后制得的一种干燥剂。用硅酸钠溶液（水玻璃）跟盐酸或稀硫酸反应，经胶凝、洗涤、干燥、烘干制成。

(2) 碳化硅，化学式 SiC ，俗称金刚砂。纯品为无色晶体，属原子晶体，一般因含杂质而呈暗黑色。硬度 9，仅次于金刚石，密度 2.317 g/cm^3 ，熔点约 2700（升华并开始分解）。难溶于水和酸。可用于制砂轮、磨石、砂布、研磨粉、耐火材料等。碳化硅单晶可制电子器件。将石英砂、焦炭在电炉中强热可制得。

(3) 石英，矿物名。主要化学成分为 SiO_2 ，三方晶系，晶体呈六方柱状。常呈晶簇状、粒状、块状等单位或群体。颜色不一，无色透明的晶体称水晶，乳白色的称乳石英，紫色的称紫