

中国青少年科普丛书

化学王国的故事 你不能错过的好故事

化学故事

一本通

化学故事不仅历史悠久，而且非常有趣，更是社会文明进步的标志。
它是一门社会实用学科，培养人们不断发现、探索的好奇心理，
激发人类对自然的了解，丰富人类精神文化和物质文化需求。

主编◎张利军

HUAXUE GUSHI
YI BEN TONG



国防大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

化学故事一本通 / 张利军主编. —北京: 国防大学出版社, 2012.1

(中国青少年百科系列丛书)

ISBN 978-7-5626-1880-5

I. ①化… II. ①张… III. ①化学—青年读物 ②化学—少年读物 IV. ①06-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 062263 号

国防大学出版社出版发行

(北京市海淀区红山口甲 3 号)

邮编: 100091 电话: (010) 66772856

北京业和印务有限公司印刷 新华书店经销

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 11 月第 2 次印刷

开本: 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张: 11 字数: 228 千字

印数: 1—8000 册 定价: 29.50 元

如有印装质量问题, 本社负责调换

前言

在生活中，你有没有因为自己的化学知识薄弱，而被生活开过玩笑？你身边的朋友、同学有没有因为化学功课不好而头痛郁闷？那么就读一下《化学故事一本通》吧，也许你会发现化学根本就没那么难！

《化学故事一本通》会带你步入一个化学故事的王国，用不同的小故事告诉你一个个化学原理。

《化学故事一本通》会让你知道原来我们生活中有那么多有趣好玩的事。让你知道更多的日常生活小常识。

《化学故事一本通》会向你揭示古老西方的神秘炼金术，让你穿越时空回到古老的神秘王国。

《化学故事一本通》会带你到中外化学家的身边，让你感受他们与化学的渊源。

《化学故事一本通》让我们知道绿色化学的重要性，让我们学会更好地保护地球和人类的健康。

我们可以不懂很深层面的化学大理论，却不能不知道化学在生活中扮演的各种另类小角色。也许你会发现你的一个小小举动，可能都是一个小小的化学原理。你可以不知道它的复杂原理，但却不能不知道它会带来的各种后果！

编者



目录

Mulu

第 01 章 小心你会爱上它



他的衣服竟然烧不坏	002
布娃娃也会流血	003
茶水也可当墨汁	005
火焰当笔用	007
贪财的后果	009
铁棒也会闪金光	011
鬼火跟我走	012
爆脾气的啤酒	015
白纸里的密信	018
防燃的“水”	020
着火的糖	021
纸上开花	023
返老还童的古画	025
谁在让你笑	027
听话的鸡蛋	028
长命的蜡烛	030
玻璃棒和冰块热恋了	033

第 02 章 谁在变魔术

你也可以口吞烈火	036
自己变色的银壶	039
铜丝也是“消防员”	043
冒牌的银子	046
“点石成金”不是梦	049
突然的失火	052
不是只有神仙才能“呼风唤雨”	055
狼未必吃羊	058
告别女儿国	060



第 03 章 生活乐无穷



- 咸鸭蛋“哭”了 064
- 小花猫救了皇上 067
- 水那么“火” 069
- “逃跑”的酒 071
- 小鱼和老爸是酒友 072
- 苹果“生锈”了 074
- 豆浆变清了 077
- 玻璃缸长毛了 080
- 小狗疗伤师 082
- “偷懒”的气体 085
- 失踪的化肥 087
- 小厨师的肥皂 089
- 小老鼠发现了“人造血” 091
- 囚犯们的“脚气病” 093

第 04 章 哪些事你不知道

- 可解毒的食物 096
- 食物也会相克 099
- 从牛奶到奶酪 103
- 蓝墨水褪色 105
- 柠檬祛鱼腥味 107
- 水果和食醋可以解酒 109
- 油条也能治胃病 112
- 愚人金 115
- 喝不得的水 117



第 05 章 不宜混搭的食物

菠菜、豆腐是冤家·····	120
牛奶、果汁要分家·····	122
水果、海鲜不消化·····	124
鲤鱼与咸菜可致癌·····	126
火腿加乳酸饮料易致癌·····	128
萝卜加橘子易诱发甲状腺肿大·····	129
牛奶加巧克力让你腹泻·····	131
鹅肉、柿子要人命·····	133
芹菜忌甲鱼·····	136
姜、洋葱让鸡蛋变质·····	138
面包、饼干互变·····	140
乳酸饮料不等于牛奶·····	141
猪肝、肉不能同食·····	143
白菜不要和羊肝同时吃·····	145
黄瓜敌人多·····	147
煮豆腐别放葱·····	149



附录一 中国的化学家

古代化学家、炼丹家葛洪·····	151
启蒙化学家——徐寿·····	153
化学界的“莫扎特”——李远哲·····	156



附录二 西方化学家

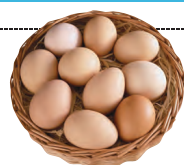
化学界元老——波义耳·····	158
失聪化学家——席格蒙迪·····	160
炸药国王——诺贝尔·····	162
小神童——戴维·····	164
天才少年——贝特罗·····	166
发现人工染料——柏琴·····	168



当你一次次被化学的神奇所迷惑，那么一定要小心了！也许你会禁不住爱上它的。因为化学世界里面实在是太多能够让你着迷、令你忘我的东西了，它会让你控制不住地想要去了解它！

第01章

小心你会爱上它



他的衣服竟然烧不坏

大家看《西游记》都记得，有一次唐僧师徒到观音院，院主为窃取七宝袈裟，企图放火烧死唐僧。孙悟空识破阴谋，找广目天王借来神奇的“避火罩”，罩住了唐僧师徒、白马以及行李。当大火过后，唐僧师徒果然因为身在罩中而没有受一点伤。虽然这只是一个神话，但也反应了一定的现实意义。

可能有人会问，真的有能够防火的“魔衣”吗？其实，如果一定要探究是否真的有那样的防火衣，那么也的确是有的。事实上，在中国古代有一项重要发明——“火浣布”，就是一种不怕火烧的布。它是一种用石棉做成的衣服。石棉具有很好的隔热性与腐蚀性，不易燃烧而且具有很好的抗拉强度，穿上用它做的“避火衣”理所当然是在火中逃生的。



←石棉



→防火板

随着现代科学技术的不断发展，人们已经用石棉制出了比“火浣布”抗火能力更高的防火布料，并在各种场合中起到“避火罩”的作用。虽然石棉本身并无危害，但如果它的纤维被吸入肺部，就很容易导致肺癌。石棉引起的有关疾病，一般会有很长的潜伏期，大约 10~40 年才会出现症状。

石棉在日常的生活中也是个活跃分子。石棉纤维可以制成石棉板、防火板、保温管等各种保温、防热、绝缘材料。石棉纤维与水泥搭档可以制成石棉水泥瓦、石棉管等石棉水泥制品；石棉和沥青搭档可以制成石棉沥青板、油毡、纸、砖，以及液态的石棉漆、填充路面及裂缝用的油灰……石棉纱线还可以制成各种绳索、石棉服、靴、手套等用品。

石棉水泥制品虽然具有高强度的抗弯和抗拉能力，但是它也有一个不容忽视的缺点，那就是抗冲击强度比较低。

布娃娃也会流血

电视节目中有时会报道在一些偏僻农村发生的一些奇怪现象，比如：一个降妖除魔的道士或者巫婆，把宝剑在所谓的“圣水”里点上一点，就可以把带有魔咒的布娃娃或者穿黄裱纸的稻草人刺出血来。那么这到底是怎么一回事？真的有那么玄的事吗？

其实，我们所看到那触目惊心的一幕，只是一个十分正常的化学反应而已，完全是那些懂得一些化学原理的人，用来骗人的鬼把戏。巫婆们拿的所谓的宝剑其实并不是什么宝剑，而所谓的圣水也不过是普通的化学原料纯碱溶液，而布娃娃穿的黄衣服和草人穿的黄裱纸都是用含有姜黄的天然染料染过的，纯碱溶液碰到姜黄就会发生化学反应，使黄色立即变成了看上去就像血一样的红褐色。

◎关于姜黄

化学上把类似于姜黄这种以自身颜色发生变化，来指示其他物质酸性碱性变化的物质叫指示剂。姜黄主产于四川、福建、广东、江西等地。主要在冬季或早春采挖，需要洗净、除根、煮或蒸至透心再晒干。

把含有姜黄成分的药用于动物实验表明姜黄具有如下的医疗作用：

1. 降血脂作用

姜黄醇或醚提取物、姜黄素和挥发油灌胃，对实验性高血脂症动物都有明显的降血浆总胆固醇和 B-脂蛋白的作用，并能降低肝胆固醇，姜黄素能抑制脂肪酸的合成。

2. 消炎作用

姜黄素能对抗脚趾肿胀，用药达到一定的剂量时则有消炎作用。

3. 对心血管系统的影响

姜黄素静脉注射对血压无明显影响，用姜黄素灌胃能引起心电图 S-T、T 波变化，还能增加心肌血流量。姜黄素对血小板聚集及血液黏度有明显影响，正常人体外实验姜黄素，显著抑制血小板聚集。



↑姜黄

↓黄裱纸



4. 利胆作用

姜黄素、挥发油、姜黄酮以及姜烯、龙脑等都有利胆作用，并能促进胆囊收缩，其中以姜黄素的作用为最强。

5. 光效应作用

在特定的情况下，微克量的姜黄素可显示出很强的光毒性反应。因此姜黄素药用于牛皮癣、癌症、细菌和病毒性疾病的光疗。姜黄素还可稳定易光解的药物，增强其疗效。

8. 其他作用

姜黄能够通经、止痛、活血、消肿、下气、利肝脏、止血、治痔疾等，另外还可杀蝇。



↑ 姜黄也是一种药材



↑ → 纯碱

◎关于纯碱

纯碱具有较强的刺激性和腐蚀性，直接接触可灼伤皮肤和眼睛。长时间接触可能会发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡、皮肤松弛和呼吸器官疾病等。误服可造成消化道灼伤、出血和休克。

如果皮肤接触应立即用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，然后就医。如果食入要及时用水漱口，饮用牛奶或蛋清，并及时就医。

食用级纯碱用于生产味精、面食等。工业上用于制化学品、洗涤剂等，也用于照相和生产医用药品等。

茶水也可当墨汁

我们常喝的茶水，竟然可以变成黑乎乎的墨水，而更离谱的是，“墨水”还可以变成茶水，你觉得这种说法是真的吗？

我们日常生活中经常喝茶，有龙井、铁观音、茉莉花等，茶水有各种各样的颜色，但没有一种茶水是黑色的，然而有些魔术大师却可以将两杯混合的茶水变成黑色的。

原来，魔术大师在水里做了手脚，将其中的一杯放了绿矾。茶水里含有的单宁酸（鞣酸），与绿矾能发生化学反应，生成一种蓝黑色物质单宁酸铁。它被用作工业上澄清浊水的混凝剂，可以处理含铬及含镉的废水，还被用作还原剂及催化剂。医药中可用作补血剂及局部收敛剂。

另外的方法是事先在茶杯盖内侧涂一些三氯化铁溶液，将少许茶叶放入透明的茶杯中，倒入开水。然后盖上摇晃，茶也会变成“墨汁”。待用浸满草酸的毛笔蘸这杯“墨汁”准备写字时，奇迹出现了，“墨汁”又重新变成了“茶水”。

原因是因为茶水中含有单宁酸（鞣酸），而鞣酸能与三氯化铁反应生成黑色的鞣酸铁沉淀，于是茶水变成了“墨汁”。而草酸能与鞣酸铁反应生成无色的可溶物，于是“墨汁”又变回了“茶水”。

◎关于单宁酸（鞣酸）

经常性地大量饮浓茶，就会伤身，尤其是老年人，易造成如下症状：

1. 造成胃液稀释，不能正常消化，从而产生消化不良、腹胀、腹痛等症状。
2. 阻碍人体对铁的吸收，表现为缺铁性贫血。
3. 易产生便秘。

普洱茶和藏茶单宁酸含量较少，老人、小孩都可以饮用。

在铁锅里煮过绿豆以后锅会变黑；苹果用铁刀切了以后，表面也会变黑。这是因为绿豆、苹果与许多水果的细胞里，都含有鞣酸。鞣酸能够与铁化合，生成黑色的鞣酸铁。

→茶水



◎单宁酸的作用

1. 单宁酸对眼镜蛇毒等毒素有很强的解毒作用，也可用于清洗毒蛇咬伤的伤口。
2. 青柿子粉单宁能阻止细菌生长，可减少龋齿的形成。
3. RG 单宁酸可和其他抗菌药联合使用，治疗肠道细菌传染病。
4. 可抑制突变，对防止皮肤癌和皮肤老化有效果。

↓鞣酸



◎关于绿矾

又称：硫酸亚铁晶体。可做净水剂、治疗血液病等。

绿矾的药用价值

1. 脾弱黄肿。用二斤淘米水泡过两夜的苍术、四两黄酒曲炒成赤色，加绿矾一斤，拦醋，晒干，火煨，研细，再加醋和糊成做成丸子，与平胃散同用，亦治肝气胀满。
2. 喉风肿闭。用绿矾一斤，拌入三斤醋中，晒干，研末吹喉部。痰涎流出后，用姜末少许，放在茶内漱口咽下。
3. 眼睛红烂。用红枣去核加绿矾，煨熟，加水两碗、桃柳心各七个，一起煎浓。外敷眼睛。
4. 疟疾呕吐。用绿矾，泡过的干姜，共研为末，醋汤送下。
5. 便秘。用绿矾一钱，巴霜二个，同研细，放入鸡蛋内搅匀，煨熟，同酒吃下。
6. 白秃头疮。用绿矾和楝树子炼研涂搽。
7. 耳生烂疮。用枣子去核，加入绿矾，火煨后研细，用香油调敷。
8. 烧伤。用凉水冲绿矾粉浇伤处。

◎关于草酸

草酸属于酸性物质，吃过多含草酸的食物可能会中毒，过量摄入草酸还会造成结石。

草酸和钙、锌发生化学反应生成的草酸钙和草酸锌，影响钙与锌的吸收。可导致儿童骨骼、牙齿发育不良，会影响智力发育。

草酸可以除锈，取一些草酸，用温水配成的溶液在锈渍上擦即可。皮肤接触草酸后容易腐蚀，应及时用水清洗双手。草酸对不锈钢也有较强的腐蚀性。



↑硫酸亚铁晶体



↑草酸

火焰当笔用

用燃烧的火焰在纸上写字，这怎么可能呢？这里面到底有什么奥秘？

上过化学课的同学们大概都看过老师这样的表演——酒精灯写字。只见老师把纸放在酒精灯的火焰上缓缓地拖动、轻轻地烘烤，让酒精灯蓝色的火舌“写字”。一会儿，洁白的纸上会渐渐出现一排黑色的字，而且越来越清晰。

同学们肯定都一样的震惊和好奇这到底是怎么回事？让我们用化学原理来解释一下它的神奇吧！

其实这些字是早就写好了的，只不过用的不是墨水，而是稀硫酸。稀硫酸在酒精灯上加热会生成一种黑色的物质。从而才会有酒精灯可以写字的假象。

稀硫酸是硫酸的水溶液。可与多数金属（比铜活泼）氧化物反应，生成相应的化合物和水。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。可与碱反应生成的硫酸盐和水。可与氢前金属在一定条件下反应，生成硫酸盐和氢气。加热条件下可充当催化剂，促使蛋白质、二糖和多糖的水解。

浓硫酸是无色油状液体，能以任意比与水混溶，溶解时放出大量的热，还有强氧化性。稀硫酸不具有浓硫酸和纯硫酸的氧化性、脱水性等特殊化学性质。

因硫酸具有腐蚀作用，若接触到要采取相关应急措施：

皮肤接触：先用干布拭去，再用大量流动的清水冲洗，最后用 3% ~ 5% 的碳酸氢钠溶液冲洗，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，然后就医。



吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，然后就医。

食入：用水漱口，饮用牛奶或蛋清，然后就医。

注意：若皮肤直接接触，要先用棉布吸去皮肤上的硫酸，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！

危险性：遇水放热，发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，且产生有害物：二氧化硫。有强烈的腐蚀性和吸水性。

如发生火灾，消防人员需戴自给正压式呼吸器、全身穿耐酸碱消防服。用干粉、二氧化碳、砂土等灭火剂，避免水流冲击。

如果发展泄露，要迅速撤离泄漏污染区，并进行隔离，严格限制出入。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。



贪财的后果



贪财和丧命与化学有什么关系吗？究竟贪财的后果是什么？

相传北宋有位贪财的张员外，总是不肯将自己的银子施舍给穷人。一位聪明又懂得化学原理的道士听说了之后，想到了一个整治这个守财奴的好办法。

他先让人散布消息说自己会点石成金，并故意将这个信息透漏给贪心的张员外知道。不久之后，贪财的张员外果然盛情款款地把道士请到了家中，请他给自己表演如何点石成金。只见道士拿了一块银子投入一只炭盆之中，几个时辰过去后，道士扒开灰烬，从里面拿出一块黄澄澄的金子。张员外见了大喜，将家中的银子悉数交给道士，不料第二天去找道士，道士却将银子悉数卷走了，张员外也被气得一病不起。道士是怎样利用神奇的化学整治这个守财奴的呢？

其实，这个道士是利用汞玩了一个把戏。汞是常温下唯一呈液态的金属，它几乎能够和所有的普通金属形成合金，包括金和银，但不包括铁，这些合金统称汞合金或者汞齐。古建筑上的鎏金琉璃瓦和古寺庙中的金身菩萨，就是利用金汞齐“镀”的。古代人们常用银、锡和水银组成的银锡汞齐来补牙。

汞是一种常温下银白色的液态金属，即俗称的“水银”。易蒸发形成汞蒸汽，而且吸附性强。易进入人体肾、肝、脑等组织，而且排泄时间慢，症状主要为神经异常、齿龈炎。所有含汞的化学物质对人体都是有害的。

汞中含有剧毒。通过接触或呼吸进入人体，会使神经衰弱，坐立不安等。严重者可以引发性格改变、口腔炎和双手颤抖等。汞中毒还会给胎儿带来不利影响。因此防治汞污染十分重要。

美容化妆品中如果含有汞，再同时使用其他脂溶性物质，汞就可能通过皮肤和呼吸道被吸收进人体。近几年因做增白美容而致汞中毒的女性患者增多，因此在选择增白美容时应当小心汞对机体带来的伤害。



→水银效果人像

化妆品汞中毒患者中，具有以下共同特点：

接触汞的时间较长。多数人是在接受定期的美白美容服务 3~6 个月后发病的。

临床症状不明显。轻者表现为乏力、多梦等症状，重者逐渐出现头晕、失眠、多梦、性情烦躁、记忆力减退等症状。

治疗不及时。由于没有意识到汞的危害，从接受美容服务到确定汞危害存在，往往经过了很长的时间，因而延误了治疗时机。

早在 20 世纪 50 年代，日本熊本县水俣市就发生过震惊世界的公害事件。经考查发现一家工厂排出的废水中含有甲基汞，使鱼类受到污染。人们长期食用含高浓度有机汞的鱼类，也就将汞摄入体内而引起中毒。导致当地的许多居民都患了运动失调、四肢麻木、疼痛、畸胎等症状，人们把它称为水俣病。而且这种病还能遗传给子女。

汞是人体非必需元素。



←水银温度计



→银币

汞摄入的两个主要途径是职业性暴露和饮食，此外，汞还可以通过呼吸和皮肤接触进入人体。汞对人体的危害与其形态、环境条件和侵入途径、方式有关。

元素汞毒性并不大，通过食物和饮水摄入的金属汞一般不会引起中毒。

但金属汞蒸汽有高度扩散性和脂溶性，侵入呼吸道后可经血液循环至全身。金属汞中毒的临床表现主要是：神经性头痛、肢体麻木、易激动、口吃、焦虑、思想不集中、记忆力减退、精神压抑等，属于慢性中毒。然而大量吸入汞蒸汽会出现急性中毒，其表现为肝炎、肾炎、尿血和尿毒症等。

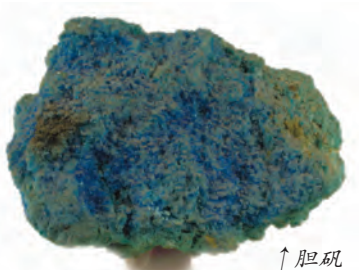
无机汞化合物对人体也有毒性，它可以通过胃肠道吸收，以损害消化道和肾脏为主。

有机汞化合物，尤其是甲基汞，易被吸收并输送到肝、肾和脑组织等，先受损的是脑组织。其中毒症状主要有：一般症状，如头痛、疲乏、健忘和精神异常等；其他特殊症状，如嘴巴周围和肢端麻木、感觉障碍、语言障碍、步态不稳、视觉听觉都受到障碍，以及肌肉萎缩、肌肉痉挛等。甲基汞易透过胎盘从母体转移给胎儿，生下来的婴儿多为白痴。

铁棒也会闪金光

一根黑黑的铁棒怎么会也发出金色的光呢？难道铁棒也一直把“是金子就会发光”当成自己的座右铭？

在我们身边，经常看见的铁制物品如铁锅、铁轨等几乎都是“黑色”的，而魔术师给人们表演的节目时，却能让大家看到灰色的铁棒瞬间就变得金光闪闪。魔术师只需要将铁放进一盆水中，等到拿出来的时候铁条就会变成金条，而且金光闪闪、夺目耀眼。



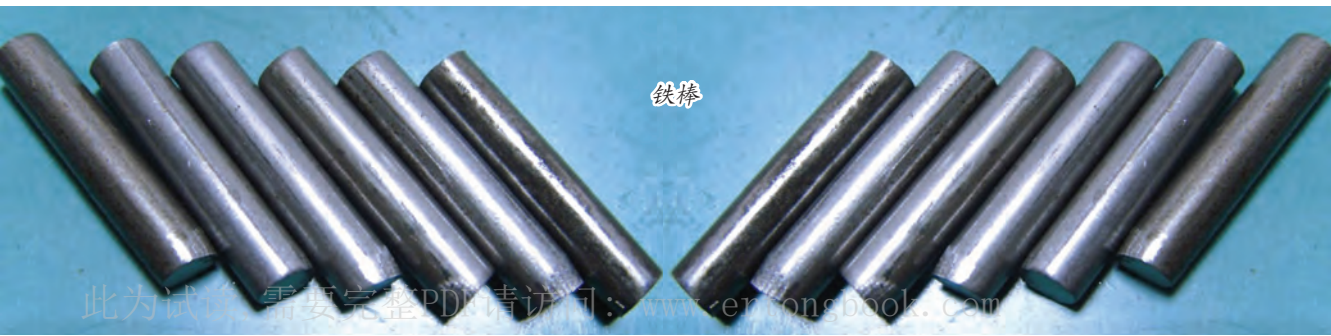
↑胆矾

其实，那水不是普通的水，魔术师在里面放了胆矾。胆矾的化学名称是硫酸铜，在常温常压下很稳定，不易潮解，在干燥空气中会逐渐风化，加热至 150°C 时会变成无水物，无水物也易吸水转变为胆矾，一般常利用这一特性来检验某些液态有机物中是否含有微量水分。因为硫酸铜有毒，所以胆矾和石灰还可以配制出一种杀菌的农药。

胆矾是一种分布广泛的天然含水硫酸铜的硫酸盐矿物。它是铜的硫化物被氧分解后形成的次生矿物。胆矾产于铜矿床的氧化带，也经常出现在矿井的巷道内壁和支柱上，这是由矿井中的水结晶而成的。胆矾的晶体呈板状或短柱状，这些晶体集合在一起则呈粒状、块状、纤维状、钟乳状、皮壳状等。它们具有漂亮的蓝色，但如果暴露在干燥的空气中会由于失去水，从而变成不透明的浅绿白色粉末。同时胆矾极易溶于水。胆矾是颜料、电池、杀虫剂、木材防腐等方面的化工原料。硫酸铜在电镀、印染、农药等方面都有广泛应用。

胆矾能与蛋白质生成不溶性的蛋白化合物沉淀，胆矾浓溶液对部分黏膜具有一定的腐蚀作用，稀溶液则有一定的收敛制泌作用。内服后因能刺激胃壁知觉神经，经反射会引起反射性呕吐。

经试验，中药胆矾散加味治疗宫颈糜烂有简单、方便、无出血、安全无毒副作用等优点。胆矾不仅利胆、涌吐、去腐、解毒，而且对中风、癫痫、喉痹喉风、痰涎塞牙、疳口疮烂、弦风眼、痔疮、肿毒等也有一定作用。



铁棒