



课本中的科学故事

初中化学 的 那些事儿

张东升 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

1532439



课本中的科学故事



CS1661402

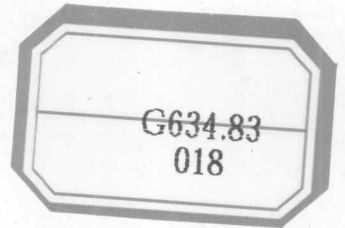
初中化学 的 那些事儿

张东升 编著

G634.83
018



重庆师大图书馆



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

这是一本既有趣又实用的科普读物，最适合 9~14 岁的青少年阅读。本书以初中化学课本中出现的 17 位重要科学家为线索，将与其相关的科学趣事、史实，以及青少年即将学习的化学知识、身边的生活实际联系在一起，用小故事的形式呈现出来。

另外，本书也强调了实用性。特别编制了物质档案这个小栏目介绍初中化学课本中出现的一些重要物质，让读者读完后更有收获。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学的那些事儿/张东升编著. —北京: 电子工业出版社, 2012.2

(课本中的科学故事)

ISBN 978-7-121-15504-8

I. ①初… II. ①张… III. ①中学化学课—初中—课外读物 IV. ①G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 264422 号

策划编辑: 何 况

责任编辑: 刘真平

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 8.5 字数: 139 千字

印 次: 2012 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 18.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

每一个学科都有自己的历史和故事，科学的历史和故事显得更生动、更有趣。伽利略在比萨斜塔上同时放下两个重物的故事广为流传，它激起了无数中小学生对科学的无限向往和崇敬。

初三的时候，我和学生们一起对科学课本中出现的科学家进行了一次统计，一共提及了52位科学家的名字。实际上，我们课本上出现的科学家并不算多。可以毫不夸张地说，科学的每一处知识都可以追溯它的历史，都有其可以诉说的故事。

学生们热爱科学故事但却十分缺乏相关的知识。在初一入学的第一课中就提出了两个有名的科学故事：

牛顿好奇于苹果落地而发现了万有引力定律；瓦特好奇于水沸腾后顶起壶盖而改进了蒸汽机。（《科学》七年级上册P3 浙江教育出版社）

每次学习这节课的时候，我就询问一下有多少学生知道这两个故事。每一次都是让我印象深刻的结果，只有3、5个学生说知道。而每次这个时候，我都请知道的学生说说故事，学生们听的高兴、说的自豪。

科学故事不仅使课堂有趣，而且拉近了学生与科学知识、科学家的距离，还有助于学生对于知识的理解和记忆。

我举一个例子。八年级下册《科学》课本第一章第三节的内容为：原子结构的模型。这节课文中介绍了汤姆生、卢瑟福、玻尔的原子结构模型，学生一开始常把三人的顺序搞混。在了解卢瑟福是汤姆生的学生，而玻尔又是卢瑟福的学生等有关故事后，学生们就明确无误地记住了这个知识要点。

在课堂上，我尽量多挖掘一些科学故事与学生们分享。这让我阅读了一定量的科普读物，同时，在教学和阅读过程中也有了一些资料的积累和感想。

既然学生热爱科学故事，那为什么科普知识如此匮乏呢？我对班级学生进行了一个调查发现：

学生阅读的科普书与初中科学课本严重脱节。他们阅读的科普图书多为：《十万个为什么》、《知识老人》、《百科全书》、《科学世界》、《动物世界》、《神秘岛》、《火山历险记系列》等。

那么目前市面上的科普图书哪些比较适合学生呢？也有学生和家长曾经提出过这样的问题。

这么多年来，我读了很多有关科普的书籍。无论写得如何，每本书都能带给我一些宝贵的知识和启发。但我还是发现书中似乎缺了点什么，因为这些书籍大多是科学家、科研人员或记者编写的，和现在的学生生活实际或课本都有所脱节。

如果有一位老师把其中的故事和课本知识、学生的生活实际结合起来，为中小学读者的成长提供一些独特的养分，岂不是很有意义的一件事。

既然有意义，那就干吧！

感谢电子工业出版社基础教育分社贾贺社长、何况编辑及相关工作人员，正是你们和我一起完成了这一有意义的工作。

在写作过程中，我参阅了大量的科普读物和网络资料，在此一并表示感谢。同时，我坚持着一个信念，让9~14岁的中小学读者感到：读着有趣，读完有点用。最后，这本书的命运如何，将由你——中小学读者来裁决。

目录

一、葛洪：中国炼丹术士的代表/1

- 故事1：炼出来的化学/1
- 故事2：化学研究什么/2
- 故事3：寻找不死的仙丹/3
- 故事4：最早记录的化学反应/5
- 故事5：火药/6
- 故事6：铜的使用和冶炼/8

二、海尔蒙特：从炼金术向化学过渡时期最重要的人物/11

- 故事1：海尔蒙特的传奇人生/11
- 故事2：只浇水的柳树能长大吗/12
- 故事3：脾气火爆的燃气/14

三、波义耳：近代化学之父/18

- 故事1：英国皇家学会/18
- 故事2：能屈能伸的气体/19
- 故事3：一个古老的疑问：物质是由什么组成的/21
- 故事4：偶然发现的酸碱指示剂/22
- 故事5：波义耳的小故事/25

四、普里斯特利：氧气的发现者/26

- 故事1：如何收集气体/26
- 故事2：氧气的发现/28
- 故事3：为什么物质可以燃烧/29

- 故事4：以低碳的名义/31
- 故事5：普里斯特利的小故事/33

五、拉瓦锡：化学中的牛顿/35

- 故事1：1+1=2/35
- 故事2：燃烧其实是物质与氧气的化合/36
- 故事3：不断修改的假设/38
- 故事4：氧气的命名/39
- 故事5：走向断头台/40

六、戴维：发现元素最多的人/42

- 故事1：使人发笑的气体/42
- 故事2：演讲天才/43
- 故事3：安全矿灯/44
- 故事4：用电分解物质/46
- 故事5：最硬的物质和最软的物质/48

七、道尔顿：提出近代原子学说/51

- 故事1：色盲症的发现/51
- 故事2：物质能无限分割下去吗/52
- 故事3：元素与原子/54
- 故事4：如何表示原子的质量/55

八、贝采里乌斯：统一化学符号/58

- 故事1：化学符号的前世今生/58
- 故事2：幸运的C—12原子/60
- 故事3：改变化学反应速度的物质/61

九、阿伏加德罗：提出分子学说/64

- 故事1：可以分割的是分子/64
- 故事2：承认分子，才有春天/65
- 故事3：分子、原子和模型/67

十、维勒：第一个人工合成了有机物/69

- 故事1：铝：曾经高贵/69
- 故事2：无机物和有机物/71
- 故事3：尿素居然可以人工合成/72

十一、凯库勒：有机结构理论的奠基人/75

- 故事1：原子结合的密码/75
- 故事2：不同寻常的碳元素/77
- 故事3：梦中获得的启示/80

十二、门捷列夫：发现元素周期律/83

- 故事1：伟大的母亲/83
- 故事2：想尽办法寻找元素/84
- 故事3：元素周期表/86

十三、拉姆塞：发现稀有气体/88

- 故事1：小问题，大发现/88
- 故事2：顺藤摸瓜/90
- 故事3：稀有气体真的很稀有吗/91
- 故事4：战场上的氦/93

十四、居里夫人：发现放射性元素钋和镭/95

- 故事1：荧光棒和夜光手表/95
- 故事2：铀发出看不见的射线/96
- 故事3：传奇女性：居里夫人/98
- 故事4：发现新元素钋和镭/101
- 故事5：镭的母亲/103
- 故事6：放射线的危害/105

十五、卢瑟福：发现原子核/107

- 故事1：卢瑟福的趣事/107
- 故事2：放射线是什么/108
- 故事3：用 α 粒子当炮弹/110
- 故事4：猜想原子的样子/111

十六、诺贝尔：炸药大王/114

- 故事1：诺贝尔的小故事/114
- 故事2：炸药/117
- 故事3：一份遗嘱/120
- 故事4：诺贝尔奖的设立/121

十七、侯德榜：中国制碱工业之父/123

- 故事1：侯德榜的小故事/123
- 故事2：纯碱是碱吗/125
- 故事3：寻找更好的制碱方法/126

参考文献/129

一、葛洪（284—约345，晋朝） 中国炼丹术士的代表

- 名人感言：变化者，乃天地之自然。
- 代表作：《抱朴子》。

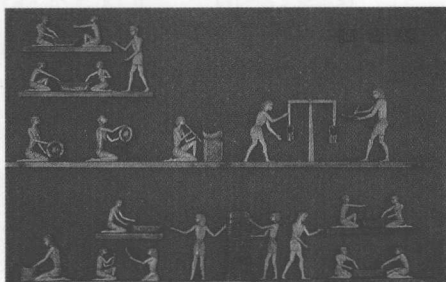


故事1：炼出来的化学

通常，我们在初中三年级的时候就会开设一门新的课程：化学。像其他所有的科学一样，化学也有自己的历史，也就是自己的过去。

近代化学（chemistry）由古代的炼金术（alchemy）演变而来。

很久以前，人类在制作陶器、冶炼金属等生产活动中，逐渐懂得了如何使物质的颜色、光泽发生改变，同时也认识了很多物质间的变化。

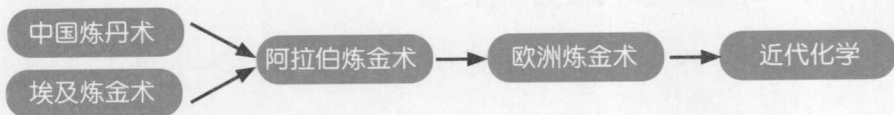


人们对黄金的渴望，促进了炼金术的形成和发展。而在中国，人们为求得长生不老的仙丹，促进了炼丹术的形成和发展。

公元2、3世纪，炼金术在埃及的亚历山大达到第一次高峰。从地下出土的文献记载中发现，当时就知道了多种制造金属赝品的方法，而且保证它经得起检验。例如，用四份锡、三份白铜和一份金银合金混合熔化，最后可以得到成色极好的金银合金，看不出异样来。

随着阿拉伯人征服埃及，他们继承并发展了炼金术。同时，中国的炼丹术传到了阿拉伯国家，炼金术在此达到了第二次高峰。而阿拉伯炼金术后来又传入欧洲，几经演化发展，终于形成了现代科学的重要门类——化学。

把上面的叙述简单梳理一下，就可以得到这样的关于化学起源的脉络：



故事2：化学研究什么

“化学”一词，若单从字面解释就是“变化的科学”之意。课本给出的化学的定义是这样描述的：化学是研究物质的组成、结构、性质，以及物质变化规律的科学。

我们周围存在的空气，它是由什么组成的呢？它有什么性质呢？

日常生活中，我们会经常见到铁丝、铁栏杆等铁制品生锈的现象。铁为什么会生锈呢？如何防止铁生锈呢？是否能研制一种新的材料，具有铁的作用而又不生锈呢？

……

简单来说，化学就是一门研究物质（如水、空气、铁）的科学。

那么，摆在我们面前的第一个问题就是如何描述一个物质，就像在新学期里语文老师要求我们写作介绍自己的作文作为开场白一样。你如何介绍自己呢？通常，你会写自己的个头有多高、喜欢做什么事、比较擅长什么诸如此类的话。

同样地，当介绍或认识一种物质时，我们通常会根据物质所表现出的特征或行为描述它，比如物质的颜色、味道、存在状态、密度、熔点（固体在什么温度时融化成液体）、沸点（液体在什么温度时沸腾成气体）、硬度、导电性、延展性（比如，铜可以拉成很细的铜丝，就表现了铜具有很好的延展性）等。

上述物质所表现出的特征或行为称为物质的物理性质。另外，物质在一定情况或条件下还可能发生一些变化，产生新的物质，这被称为物质的化学性质。

因此，物质的性质包括物理性质和化学性质。那么，我们在介绍水这种物质时就可以这样描述：

水

物理性质：在通常情况下，水是一种无色无味的液体，沸点为 100°C （在一个标准大气压下），密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，纯净的水不导电。

化学性质：在通直流电时，水分解成氢气和氧气。

小知识：物体和物质

物质和物体分别是化学和物理学的研究对象。对于初学者来说，区分这两个概念只需要知道一些例子就可以了。

物体是由物质构成的。物体是一个实物概念，包括汽车、桌子、树等我们可以通过各种方式看得见、摸得着的东西。

故事3：寻找不死的仙丹

《西游记》中塑造了孙悟空、唐僧、猪八戒等很多鲜明的人物形象。大家可能还记得有一个叫太上老君的老者，整天带着童子们在家炼制各种长生不老的仙丹。

太上老君就是一个典型的炼丹家，炼制各种仙丹的技术称为炼丹术。

中国的炼丹术源自人们对长生不老的向往。人仅仅依靠自身是无法逃避死亡这个自然规律的，那么必须寻求外部的帮助。

在远古神话中有这样一个故事，后羿从王母娘娘那里得到了不死之药，他的妻子嫦娥偷吃以后就飞奔到了月宫，成为月中仙子。

在我们浩瀚的史书中更有明确的记载，公元前3、4世纪的战国，秦始皇就曾派遣徐福带着几百个童男童女到蓬莱求仙人赐不死之药（据说，徐福等人因没有寻得仙药不敢回国，并在今天的日本定居了下来）。

经过多次没有任何结果的寻找，古人终于意识到仙人似乎只是一种虚无缥缈的存在，这迫使他们尝试新的方法。

人们发现自然界的各种矿石似乎一直存在，并可能永远存在下去。





因此，人们开始了从各种自然界矿石中炼制能够使人长生不老的灵丹妙药的历程。尤其是在封建统治阶级的扶助下，炼丹的风气开始盛行起来。

极具讽刺的是，炼丹家千辛万苦得到的长生不老丹却往往是致命的毒药。仙丹多为砷、汞和铅的制剂，吃下去以后就会中毒甚至死亡。在炼丹术达到顶峰的唐代，多位皇帝就因服用仙丹而暴毙，这其中就包括大名鼎鼎的唐太宗李世民。

炼丹家虽然不可能达到炼仙丹的目的，但在长期的炼丹过程中，炼丹家发现了多种有医疗价值的化合物或矿物药。此外，火药及许多颜料、合金等，也是由炼丹家发现和发明的。

后来，中国的炼丹术经古丝绸之路传到了阿拉伯国家，促进了阿拉伯炼金术的发展。阿拉伯人当时把许多炼丹术药物的名称前都冠上“中国”二字。如硝石，他们称为“中国雪”。炼丹家取得的这些化学成就，作为中国科技史上辉煌的一页而永载史册。

作为中国炼丹史上一个承前启后的人物，葛洪不但受到国内研究化学史学者的注意，而且在国外，研究世界炼丹史的学者也很注意考证他的生平和著作。

英国著名学者李约瑟博士在《中国科学技术史》一书中对葛洪给予了高度评价：“公元4世纪早期，道家中产生了最伟大的博物家和炼丹术士抱朴子”，并由此认为，“整个医学化学源于中国”。

小知识：葛洪

葛洪，号抱朴子。今江苏句容人，出身于官宦世家。幼年时父亲病亡，家境也随之恶劣。葛洪经过长期的刻苦自学，成为一个学识渊博的人。没有书，他就到处向别人借书来读，无钱买笔墨，就拿木炭在地上练写字。

葛洪做过晋朝的官员，但他最大的兴趣是炼丹。他炼丹的目的就是为了成仙。为此，他后来隐居于广东的罗浮山，潜心炼丹，61岁的时候，死在罗浮山中。

故事4：最早记录的化学反应

我们身边的物质处于不断的变化之中。比如，空气中的水蒸气遇冷会变成液态的雨水或固态的冰雪降落到地面，降落到地面的雨水或冰雪又会慢慢地变成水蒸气回到空气中。在上述变化中，仅仅是水的存在状态发生了变化。我们把这种没有产生新的物质的变化称为物理变化。

自然界还有另外一种变化，即产生了新的物质的变化。如铁生锈，本来只有铁这种物质，慢慢在其表面产生了新的物质——铁锈。我们把这种产生了新的物质的变化称为化学变化，也叫化学反应。

古代的炼丹家在利用大量自然界矿物质提炼仙丹的实验中，观察到了很多物质的变化并熟悉了许多简单的化学反应。他们开始尝试去描述观察到的种种物质变化，并有了一些零星的记录。

随着时间的推移，人们相关的知识也在不断地积累、增多，这个时候往往就是处于量变到质变的临界点。葛洪十分幸运地生活在这个时代，面对前人通过艰辛劳动取得的成果，他进行了十分有意义的整理工作，并将当时知道的许多化学反应记录在其著作《抱朴子》一书中。

正因为他勇敢地承担了这个角色，葛洪成为中国炼丹家的集大成者，并因此在化学史上留下了深深的印记。如果他当时继续从事官员这个极有前途的职业的话，就很可能被湮没在历史中。这让我们不得不起：机会总是留给有准备的人。

在《抱朴子》一书中，葛洪提到：

1. “丹砂烧之成水银，积变又还成丹砂”。

丹砂（硫化汞）这种物质加热后，就会分解得到水银（汞）和硫磺，如果将刚刚得到的水银与硫磺放在一起又得到了丹砂。

2. “以曾青涂铁，铁赤色如铜，外变而内不化”。

把曾青（含硫酸铜的胆矾）涂抹在铁的表面，我们可以看到铁的

表面就会附有一层铜，因而呈现出红色，同时这个变化只发生在铁的表面，而没有接触到曾青的位于内部的铁没有发生变化。

后来的人们认识和记录了数以万计的化学反应。科学工作者们发现，数量如此众多的化学反应却有一定的规律可循，他们将化学反应分为四种基本类型：分解反应、化合反应、置换反应和复分解反应。这样，绝大多数的化学反应都可以划分到这四个基本反应类型中。

小知识：《抱朴子》

葛洪的《抱朴子》一书记载了许多现已失传的炼丹著作，提到许多炼丹药物的品种，详细描述了炼丹术的操作环节，集东晋之前炼丹术之大成。因此，该书被誉为“炼丹术的圣经”。

故事5：火药



春节对于中国人来说是一个十分重要的节日。你们也一定特别期待这个节日，因为过节的时候不仅放假不用上学，而且还能收到不少压岁钱或红包，真是很少有比这更加美好的事了。

在春节期间，中国人习惯用燃放鞭炮来增添节日欢乐的气氛。鞭炮之所以能产生爆炸，是因为其中填充了火药。

火药是中国古代的四大发明之一（四大发明是指造纸术、指南针、活字印刷术和火药）。它的主要原料是木炭、硝石（硝石的主要成分为硝酸钾）和硫磺。这些基本原料很早就有了，但将它们配制成火药则是炼丹家的功劳。

物质档案

中文名称：木炭

化学符号：C

基本性质：黑色固体，多孔，具有很好的吸附能力，可以燃烧，有还原性

应用：燃料，制黑火药，冶炼金属、颜料等

在炼丹过程中，炼丹家认识了很多物质的特性。他们发现硫磺可以燃烧，如果将硫磺和硝石混合在一起，点着火后即可产生焰火。这是因为硝石在受热后分解产生了燃烧所需要的氧气，从而使反应更为剧烈一些。

物质档案

中文名称：硫磺

化学符号：S

基本性质：淡黄色粉末，有特殊臭味，不溶于水，容易燃烧

应用：制造染料、农药、火柴、火药、橡胶等

唐代著名医学家孙思邈也是一位非常著名的炼丹大师。在他的《丹经》一书中，第一次记载了这种配制火药的方法。

后来，炼丹家无意中将炭与硝石和硫磺混合在一起，点燃后发生了剧烈的爆炸。这样，炼丹家在进行伟大的炼丹工作中得到了一种十分重要的副产品：火药。据现在的科学考证，三者相混的真正火药配方出现在唐代末期。

物质档案

中文名称：硝酸钾

俗名：火硝、土硝

化学符号： KNO_3

基本性质：白色固体，味辛辣而咸有凉感，能吸收空气中的水分，易溶于水，溶于水时吸热，溶液温度降低，受热易分解产生氧气

应用：一种重要的化肥，制火药、火柴等

火药被火点着或用力敲打之后即刻发生化学反应，生成比原有体积大数千倍的气体，这些气体急剧膨胀，从而产生猛烈的爆炸。火药爆炸的威力极大，我们在燃放鞭炮后可以看到，包裹在火药外面的

纸片被炸成无数很小的碎片。

人们认识到火药的威力后，很快就将其应用于战争。到了北宋年间，火药用于战争中的火器就比较普遍了。如此先进的大规模杀伤性武器一经问世，便不可避免地要走向世界。

伟大的革命导师恩格斯给出了这项先进技术走向世界的路线图：“火药从中国经过印度传给阿拉伯人，又由阿拉伯人和火药武器一道经过西班牙传入欧洲。”

火药不仅被用于战争。发明火药后，有人将火药装在竹筒里燃放，

产生了鞭炮。现在鞭炮中的火药成分一般为：硝酸钾、硫磺、炭。点燃后发生的反应为：



随着知识的不断积累，人们发现氯酸钾也会分解产生氧气，因此可以用来代替硝石或硝酸钾。而用硫磺和炭配制的火药爆炸威力过于强大，可能会误伤围观群众，人们后来用同样可以燃烧的红磷来代替。现在大家熟悉的手摔炮一般就采用红磷和氯酸钾混合配制的火药。

这种配方的火药也常被用于运动会的发令枪上。运动场上，发令枪响后，我们会发现有一股白烟冒出，这是因为红磷在燃烧的时候生成了白色的新物质五氧化二磷的缘故。同样，我们将手摔炮摔响后也有一缕白烟。

小知识：爆竹

燃放鞭炮的这一习俗在我国已有2 000多年的历史了。火药产生之前，人们便用火烧竹子，因竹子焚烧时发出噼噼叭叭的响声，故称爆竹。

爆竹最多的是在过年时放，为什么放呢？因为在古代，“年”是传说中的一种怪物，因此用燃放爆竹来驱魔避邪。

故事6：铜的使用和冶炼

金属铜在生活中有着十分广泛的应用。环顾四周，你能找出哪些物品中含有铜吗？如果想在这场找东西的游戏中胜出，那么最好先了解一下金属铜的一些信息。

了解了铜的相关知识后，就很容易找到铜了。将我们身边任何一条导线的塑料外壳剪开，就可以



发现里面包裹着红色的铜丝。在这个电气时代，我们简直不能想象没有铜导线的情景。

而当你无意中将手放入衣服口袋时，发现里面居然有几个硬币。拿出这些硬币，五角硬币的黄色显得十分另类和抢眼。硬币中不同的金属材料成分造成了它们颜色的差异，而五角硬币正是用铜和锌铸造的。

青铜器时代，人们就开始认识并使用铜了。在自然界中，绝大多数金属都比较活泼，它们与别的元素结合在一起以化合状态存在，只有金、银、铜等少数金属可以以单质的状态存在（关于金属存在的状态，我们举一个例子来说明一下。铁制品时间久了会在表面形成铁锈，这里铁就是单质状态，铁锈就是铁和氧元素结合在一起以化合状态存在的物质。如果把铁锈收集起来，我们可以将铁锈转变为铁，实际上，这就是炼铁了）。

几千年前，当人类无意中从矿石中发现天然的铜后，铜就因其优良的特性而很快被用来制作生活用具、兵器、货币和各种工艺品。随后，当人们发现向铜中加入一些其他金属制得的铜合金，从而获得了一些与铜本身不同的性质后，铜及铜合金制品的应用变得更为广泛。

而自然界中存在的天然铜的数量十分稀少，逐渐不能满足人类不断增加的需求，因此，人们开始尝试从含有铜的矿石（这里的铜以化合态存在）中冶炼出纯净的铜。

最先炼铜的方法是将含铜的矿石和木炭混合在一起加热。唐朝末期，我国劳动人民将葛洪记录的胆矾里的铜能被铁置换这一原理应用到生产中去，从而发明了一种炼铜的方法——湿法炼铜。至宋代更有发展，成为大量生产铜的重要方法之一。

湿法炼铜也称胆铜法，其生产过程主要就是把铁放在胆矾（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）溶液（俗称胆水）中，使胆矾中的铜被铁置换出来，然后将置换

物质档案

中文名称：铜

化学符号：Cu

基本性质：红色金属，质地软，具有良好的导电性、延展性和韧性，耐腐蚀

铜合金：黄铜是铜锌合金，

青铜是铜锡合金，

白铜是铜钴镍合金

应用：导线、铜像、硬币、餐具、武器等

出的铜粉收集起来，再加以熔炼、铸造。



人们通常在胆水产地就近随地形高低挖掘沟槽，用茅席铺底，把生铁击碎，排放在沟槽里，将胆水引入沟槽浸泡，利用铜盐溶液和铁盐溶液颜色差异，浸泡至颜色改变后，再把浸泡过的水放去，茅席取出，沉积在茅席上的铜就可以收集起来，再引入新的胆水。只要铁未

被反应完，可周而复始地进行生产。

湿法炼铜的优点是设备简单、操作容易，不必使用鼓风、熔炼设备，在常温下就可提取铜，节省燃料，只要有胆水的地方，都可应用这种方法生产铜。

我来体验：清洗硬币

实验器材：旧的五角硬币几枚、白醋、玻璃杯、洗涤剂、铁钉或铁丝。

实验步骤：

1. 首先，用洗涤剂把旧的五角硬币上的油污去除。
2. 然后，在玻璃杯中倒入一些白醋，把这些硬币放入盛醋的玻璃杯中。
3. 过大约半小时，取出硬币，用清水冲干净，用纸把硬币上的水擦干。看，洗过澡的硬币是不是又干净又亮。
4. 玻璃杯中的醋千万别倒掉！把一根铁钉（铁丝）放入这些醋中，过几个小时，把铁钉（铁丝）拿出来看看，哇，刚才还很干净的铁钉（铁丝），现在穿上了红色的衣服。

（你知道衣服哪儿来的吗？告诉你吧，就是硬币刚才洗下来的铜。是不是很有趣啊？快试试吧！）