

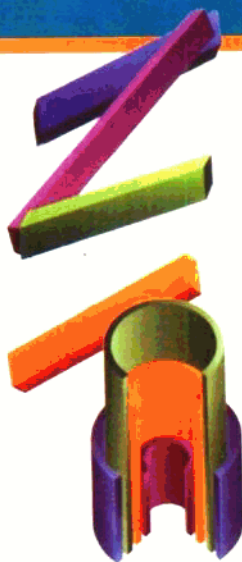
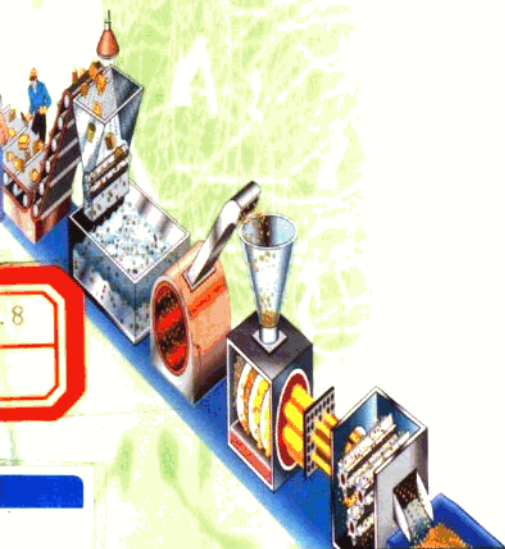


知识趣味中学化学



故事趣味中学化学

李朝略 罗盛祖 编著



Hunan Science & Technology Press



湖南科学技术出版社

序 言

化学,是研究物质的组成、结构、性质和变化规律的科学。古往今来,茫茫宇宙中千变万化的物质运动永无止歇。“自无而有为变,自有而无为化”,如木材燃烧放出光和热剩下灰,铁在潮湿空气中久置而生锈等,这些物质的组成和性质发生了变化的现象,其实质都是化学变化。

万事万物的世界离不开化学,人们的衣、食、住、行,现代生活的方方面面都受惠于化学。化学以它于平淡中见新奇、化顽石为宝玉的魔力而显得那么的神奇,那么令人向往。它引发智者与哲人深深的苦思,它激励科学先驱们进行无畏的探索,使他们都以锲而不舍的精神为化学历尽艰难,为化学耗尽毕生精力。认识化学与人类生活的紧密相连、息息相关,了解化学变化的规律,能激励更多有志青年努力学习、掌握和发展这门科学,应用它更

好地造福于人类。

湖南科学技术出版社为了帮助广大读者更加清醒地认识化学的“庐山真面目”，尤其是为了帮助青少年读者学好化学这门功课，学用并举，面向实际，特精心收集了以有关金属元素的化学、身边的化学、生活环境中的化学、史话成语中的化学、化学故事杂谈等方面的内容为主的题材，潜心汇编成这套《知识趣味中学化学》丛书。

本丛书并不同于一般的化学书籍。它不是板起面孔谈化学，而是熔科学性、趣味性、文艺性于一炉。它内容丰富，天文地理、微观宏观、过去未来无所不谈；它结构严谨，深入浅出，文体多样，富有情趣，阅读起来津津有味；它知识面广，工业农业、航空航天、能源环境、衣食住行，无不息息相关。它寓教于轻松，立足于休闲，帮您在轻松愉快中学习化学知识，不知不觉中步入神奇的化学之宫；它开阔视野，训练能力，以丰富多彩的化学世界来改变您认为化学枯燥、无味、难记的个人看法，从而提高您学习化学的兴趣，提高您应用化学的能力。

本丛书在世纪之交付梓问世，相信能对读者综合素质和能力的培养有所裨益。同时，我们衷心地希望青少年一代，认真学习化学知识，继承前辈们遗留下来的科学文化遗产，勇敢地去探索大自然无穷无尽的化学奥秘！

由于篇幅有限，参考文献未能一一列出。在此，谨向各位文献作者致以崇高的敬意。限于水平，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

《知识趣味中学化学》丛书编委会

目 录

化学故事

钻石失窃前后	(1)
伍德智破炖肉案	(2)
一场遗产官司中的化学	(4)
大银行“凯利”失金 化学家妙计擒盗	(5)
格林太太的假牙	(7)
石棺中的古电池	(8)
碘与指纹破案	(9)
绿色档案的真相	(9)
破案中的化学	(10)
“斯科特”的遇难与“锡疫”	(12)
铅与罗马帝国的灭亡	(13)
“龙王泉”的传说	(14)
武后赐“金” 唐洗遭殃	(16)
玻尔巧藏诺贝尔金质奖章	(17)
揭穿金匠的把戏	(17)

生日的发现	(18)
自杀还是他杀?	(19)
戈林之死	(20)
鱼池案件的凶手	(21)
谁是凶手	(22)
欧罗巴战舰的“纵火犯”	(23)
阿比里奥号的悲剧	(25)
“阿那吉纳”号的沉没	(26)
悲剧频频是何因?	(26)
在伊泊尔战役之后	(27)
查理曼大帝的魔法	(28)
古城之战	(29)
飞越大西洋前后	(30)
甲烷与慈禧墓盗案	(31)
宫廷舞会之谜	(33)
一场奇特的酒精战	(33)
闲话凯库勒“做梦”	(34)
绿色辉光中的梦	(36)
孪生姐妹	(44)
绿色的冷光	(51)
铝姑娘传奇	(60)
氢气“小妹”串门记	(68)

化学游艺

化学诗	(72)
化学相声——比本事	(74)
化学趣填	(76)
考考你	(79)
化学谜语	(82)
化学魔术	(85)
化学游艺部分参考答案	(90)

化学杂谈

神奇的元素——氢	(94)
----------------	------

氟的自述·····	(98)
活性炭趣谈·····	(99)
魔烟鬼雾·····	(100)
环境污染与拿破仑之死和自贡恐龙绝灭之谜·····	(101)
锂——最轻的高能金属·····	(102)
不吃羊的狼·····	(103)
功能独特话铁粉·····	(104)
铜的传闻·····	(105)
孔雀石的传说·····	(107)
自由神与电化学·····	(107)
从拿破仑到金发女郎·····	(108)
一座金塔顶 六十工人命·····	(109)
赤山锁蓝湖·····	(110)
女儿国之谜·····	(111)
“鬼谷”之谜·····	(112)
“剃头鬼”·····	(113)
问渠哪得清如许·····	(114)
后起之秀金属钛·····	(115)
真金辨·····	(117)
黄金的妙用·····	(118)
总统的内幕新闻·····	(119)
催化剂之王——铂·····	(120)
奇迹金属——再谈铂的奇妙用途·····	(121)
漫话稀土·····	(122)
热缩冷胀的金属·····	(123)
“生物冶金”正悄悄走来·····	(125)
臊味与神灵·····	(126)
漫话干冰·····	(127)
酸的形形色色·····	(128)
酸中之王——超强酸·····	(130)
石灰“家族”·····	(131)
辰砂漫谈·····	(132)

明矾的用途·····	(133)
CuSO_4 的妙用·····	(134)
诸葛亮未揭开的奥秘·····	(135)
艳遇辱秦皇 妙传神女汤·····	(135)
大理石趣话·····	(137)
屠狗洞的秘密·····	(138)
索溪风光 大自然的恩赐·····	(139)
醋酸巧反应 蛋中藏情报·····	(141)
惹人喜爱的石膏·····	(142)
古代厨师的发现·····	(143)
和氏璧与拉长石·····	(144)
化学药品湖·····	(145)
死海疑云·····	(146)
杨白劳与盐卤水·····	(146)
什么东西毒性最烈·····	(147)
魔火与化学·····	(147)
杀鬼子的燃烧瓶·····	(149)
美女的脸为什么是黝黑的? ·····	(149)
奇闻趣事中的化学·····	(150)
喷火的老牛·····	(153)
分子、巨大分子和高分子 ·····	(154)
异戊二烯 胡萝卜 天然橡胶·····	(155)
白衣侠女·····	(156)
奇妙的化学桥·····	(157)
神秘的“侦察兵”——示踪原子·····	(158)
漫话催化剂·····	(160)
激光与化学·····	(161)
有机太阳能电池·····	(163)
展望未来能源·····	(164)
老天“长眼”灾难多·····	(165)
纯净物的王国——化学试剂·····	(166)

化学故事

钻石失窃前后

在 18 世纪的时候,欧洲某个小镇发生过这样一件事:

珠宝商考尔太太收藏着一颗罕见的钻石,逢人自夸,作为招徕生意的法宝。

一天,三位绅士——查尔、艾伦和贝洛慕名来访。考尔太太把三人迎入珍藏室,主人边介绍,边打开珍宝箱,那颗乌黑闪亮的钻石,使来客们赞不绝口。随后,主人合上珍宝箱,用一张涂满浆糊的白色封条封好,然后邀请绅士们到客厅叙谈。

言谈间,考尔太太发现三人的右手指都有点小毛病,查尔的食指稍有发炎,艾伦的拇指曾被毒虫咬过,贝洛的拇指则被划破。看来,三位绅士来访前都用不同的家庭常用药涂抹过。

宾主谈兴正浓,考尔的故友化学家海威来访。经介绍,海威跟

三位绅士一一握手寒暄。

叙谈的气氛是热烈的。尽管三位绅士先后离席外出小便,但回到客厅,依旧是谈笑风声。

随后,考尔太太陪同海威博士前往珍宝室参观,当她撕下湿漉漉的白色封条,打开箱盖时,突然发现钻石不见了。她只喊了声“上帝”就昏了过去。沉着、机灵的海威唤醒主人,问明经过,安慰她说:“别急!事情终能水落石出。”

化学家海威扶着考尔太太来到客厅,把钻石失踪的事向三位绅士说明,然而风趣地说:“尊敬的先生们,这调皮的钻石,不会飞到你们的手里吧?”三位绅士耸耸肩,双手一摊,异口同声地说:“我的上帝!这绝不可能!”

海威那锐利的目光从三人的手掌上一扫而过,然后指着艾伦说:“盗窃钻石的就是你!”

亲爱的读者朋友,根据什么证据能判明是艾伦偷走钻石了呢?

化学家海威的根据是见到艾伦的拇指上呈现蓝黑色。

因为海威刚到客厅,同三人握手时,发现这三人手指上涂有不同颜色的药水。据一般知识可知,查尔的食指因稍有发炎,涂的应是紫药水;艾伦的拇指被毒虫咬肿不久,因此,涂的是碘酒,手指呈黄色;贝洛的拇指被划破,擦的是红药水。当考尔太太在打开箱盖前,撕下的是湿漉漉的白色封条,说明封条上的浆糊未干。假如是查尔或贝洛两人启、贴封条,纸条必然会留下紫色或红色的痕迹。然而只有当涂过碘酒的手指与浆糊接触时,碘酒中的碘便会与浆糊中的淀粉起化学反应,反应后使原来的黄色呈蓝黑色,所以海威见到艾伦的手,便能作出判定。

伍德智破炖肉案

1891年的一天,美国巴尔的摩来了一位文质彬彬的学生,他就是后来的著名化学家罗伯特·伍德。这位哈佛大学的高材生风

尘仆仆地赶到这里,是向著名教授莱蒙森求学化学的。

这位才华横溢的青年,只知道如饥似渴地学习,对待自己的生活毫不讲究。一下车之后,就和他的同学一道住在大学附近的一家旅店里。刚住下不久,就听到同学们议论纷纷,说旅店老板娘真缺德,经常把前一天午餐的残汤剩肉收集起来,充当第二天的早餐。

一天,几位同学来找伍德,把这件事情告诉了他,要他出面向老板娘提出抗议和警告。

“应该没有这回事吧?”伍德竟不相信地问。“千真万确,你难道没有察觉早餐有异味?”几位同学又这样提醒他。“我没有在意,异味也不能说明问题,要警告她必须有证据,你们拿到了证据没有?”伍德思索了一下,感到事情并不是那么简单,同学们一听言之有理,面面相觑,苦于无真凭实据,一筹莫展。

伍德虽然不相信老板娘会这样缺德,阻止了同学们对老板娘抗议,但同学们的议论引起了他的注意。第二天早餐,他慢慢地品尝饭菜的质量,果然不新鲜。上学的路上,他向同学们提出了自己的看法,叫同学们不要打草惊蛇,慢慢留心观察,抓住老板娘的把柄。

一连几天,他们几人处处注意,轮流侦察,可狡猾的老板娘没有露出蛛丝马迹。

素以独创和单独解决问题能力著称的伍德,决心取到证据,惩一惩这个狡猾的老板娘。一天,他忽然想到了一个好办法,连忙邀来几位同学,叫他们如此如此。

在一个晴朗的日子里,伍德和几位同学同往常一样围在一桌吃午餐,他们带了一点食盐放在餐桌上的小碟子里,待饭吃完后,把食盐倒入剩了几片肉的菜盘子里,扬长而去。

第二天早上,他们又围在一起吃早餐,大家东挑西拣,从菜盘子里选出了仅有的几片肉,伍德将老板娘叫来,一个同学从书包里拿出了酒精灯,另一个同学拿出了镊子和分光镜,伍德将肉片在酒精灯下灼烧,用分光镜检查,分光镜下出现了红色谱线。他义正词

严地对老板娘说：“你有没有把昨天午餐的残汤剩菜留下来作今天的早餐？”

老板娘心里一惊，却又装得十分正经地说：“绝对没有那回事，你们不能诬陷人！”

“请你放明白点，昨天我们在午餐时往肉片里加了一点氯化锂，这氯化锂的外表和味道很像普通的食盐，对人也绝无危害，可它在灼烧时能产生特殊的谱线，刚才我们从分光镜下看到的红色谱线是只有锂才能产生的谱线，不是你将昨天午餐的残菜拿来充当今天的早餐，为什么会出现这种谱线？”伍德气愤地讲出了这一经过，在铁的事实面前，在科学的光谱镜下，老板娘不得不承认她的“理财”花招，并向同学们道歉，表示以后决不干这种缺德的事。若干年后，已经名噪世界的伍德还以愉快的心情回忆起对这次不良行为的侦破。

一场遗产官司中的化学

我国古代绍兴有位师爷，名叫阮德兴，家财甚富，妻早逝，所生一女，长大成人，已招女婿入门。可是小两口对老人并不孝顺，为人也不够忠厚本分，老人看在眼里。

为了生活上得到照顾，老人又娶了一房后妻，一年之后，后妻已怀孕在身，生下一个男儿，老人十分高兴，晚年得子，如获至宝，因此取名宝儿。但是人们议论纷纷，都说宝儿不是他的儿子，老人却心中有数。自从有了宝儿之后，女儿、女婿嫉忌心很重，这点老人也看得出来。

人到高龄，已是落山的太阳，下坡的车，没过两年，阮老头的身体很快便衰落了，他想到与后妻感情甚好，想到宝儿年纪太小，不禁凄然泪下。阮老头把女儿、女婿、宝儿、后妻都叫到面前，语重心长地说：“人应以礼义为重，我死后，只求你们给后妻和宝儿吃饱穿暖，别无他求，我也就瞑目了。”随后取出纸墨，立下遗嘱：

“老汉古稀生下一子人都说非是我子焉 家产全部付与女婿外人不得前来争执”

之后数日,阮老头一命呜呼,女儿、女婿得遗嘱高兴万分,自不必说了。

自老阮死后数年之内,母子二人尚能有温饱,但天长日久,每况愈下,受尽了虐待,好不容易宝儿年满了18岁。

一天,会稽县衙突然来一传票,传其女儿、女婿到衙门受审,说是宝儿告姐夫独吞家产。女婿手执遗嘱,满不在乎到衙门候审。

击鼓开堂,县太爷端坐在上,原告宝儿和后妻诉说被告侵吞家产,母子受尽虐待之苦。被告呈上遗嘱,据理力争,县太爷看后,大发雷霆:你们先父有嘱,财产明文归女婿,而原告又不是他的儿子。正要宣告原告无理,母子二人同呼:先父有话,请老爷在遗嘱上喷上茶水再明察。县太爷果真一试,只见遗书上现出几个标点来,将遗书重新断句,随声念了出来:

“老汉古稀生一子,人家说非。是我子焉,家产全部付与。女婿外人,不得前来争执”。随即断了此案,将家产判归宝儿。

原来,这位聪明的老头写好遗书后,又用绿矾($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)水在上面点了标点,又个别对后妻面授机宜,且不再说。这绿矾水溶液涂在纸上,干后,全无影迹,只有在遇上了茶水中的鞣酸($\text{C}_{76}\text{H}_{52}\text{O}_{46}$),产生化学反应,生成鞣酸亚铁,特别是时间过长,亚铁氧化成高铁,生成鞣酸铁这种难溶的黑色沉淀,标点才十分明显。

大银行“凯利”失金 化学家妙计擒盗

1981年一个风雨交加的夜晚,在一座高楼连云、汽车如蚁的大城市里,发生了一起震动全城的盗窃案:“凯利”银行第三分行的金库被盗。

银行董事长克罗斯托在办公室来回走着骂道:警方派来的侦

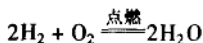
探真是“饭桶”，连盗贼们是怎样把金库钢门割开的也不知道，看来我只有通过报纸征求破案的高手……

几天后，年轻的化学家维克特来到了董事长的办公室。董事长一见这个颧骨高耸的青年人，便急切地说：“你能破案吗？”

“一定能！”维克特十分自信地答道。

“那太好了。我想问问你，我们用特殊钢材制成的金库大门是怎样被割开的？”

“这很简单，是被袖珍氢氧火焰切割器喷出的氢氧焰切割开的。氢氧焰就是氢气和氧气混和点燃时产生的火焰，其化学反应方程式：



由于氢气和氧气反应会放出大量的热，因此这种氢气在氧气中的燃烧火焰可高达 3000℃ 的高温，在如此高温前面，再厚的金库钢板大门也会一分为二！”维克特有板有眼地回答道。

“袖珍切割器是用来切割金属的锋利工具，竟被盗贼利用干坏事，你准备怎样破案呢？”

“我已经试验成功一种透明、粘稠的物质，它是由 4 种有机物混和而成的，把它涂在所有金库大门后，如果一旦受到氢氧焰的‘袭击’，它们就会在高温的条件下相互剧烈反应，释放出一种清香的气体，这种气体就好似乙醚、氯乙烷、甲氧氟烷这些医院里用的全身麻醉药一样。人只要呼吸到一口，便会马上四肢无力、昏倒在地。”

“以牙还牙，这个破案方法太妙了！”董事长那挂满愁容的脸上终于绽开了笑容。

几天后的一个早上，董事长果真看到了化学家所描绘的那幅奇景。在第九分行金库门前，十几个盗贼以各种各样的姿态“酣睡”着，当人们把他们押上警车时，他们还在呼噜呼噜地做着黄粱美梦哩！

格林太太的假牙

格林太太是一位漂亮、开朗、乐观的妇女。她身体健康,几乎没有生过什么疾病。格林太太脸上有着“永恒的微笑”。只是在她开怀大笑的时候,人们才可以看到她一口整齐而洁白的牙齿。但其中镶有两颗假牙:一颗是黄金的——这是格林太太富有的标志;另一颗是不锈钢的——这是一次车祸后留下的痕迹。

令人百思不解的是:打从车祸以后,格林太太经常头疼,夜间失眠,心情烦躁……尽管一些有名的医院动用了所有堪称世界第一流的仪器;尽管一些国际上知名的专家教授绞尽了脑汁,但格林太太的病症未有丝毫的减轻,而且日趋严重……

一天,一位年轻的化学家来探望格林太太(据说这位化学家业余时间也使用化学手段干些“业余侦探”)。他详尽地查阅了格林太太的病历:显然格林太太的病与车祸有关。同时,对格林太太劝慰了一番。出于化学家的本能,他的目光注视着格林太太的假牙——两种不同金属材料的假牙……化学家神游于“车祸—假牙—病症”之间。突然,他大叫:假牙、假牙,这奇怪的假牙!

叫声惊动了亲友、客人、仆人。人们聚集在豪华的客厅里。当然,这些人中,急欲探明太太病情的人是有的,凑热闹的人恐怕是多数,绝对不能排除其中不乏等待“出洋相”的人。一时间,大厅里充满善意的和不善意的笑声。

化学家在大厅中央的桌子上摆了一台灵敏电流针,并用一片金片和一块不锈钢片联结两端。然后化学家提醒诸位,下面的实验将揭示格林太太的病因。于是,大厅里悄然无声,只有嘀嗒的钟摆声。化学家将金片和不锈钢片含于口中:令人惊奇的事终于发生了!电流计指针发生了偏转——有电流产生。

“先生们,女士们,正是这种神奇而微弱的电流,残酷的折磨着

格林太太!”化学家大声地说。原来,这两种不同的金属片在口中,与唾液中的电解质接触,形成了“微电池”,这种微弱的电流连续地、长时间地刺激格林太太的神经末梢,打乱了神经系统的正常状态,引起了一系列的病变。

化学家开出了一张在人类医学史上前所未有的处方:换掉一颗假牙!至于是把不锈钢的换成黄金的,还是把黄金的换成不锈钢的。这属于格林太太个人的爱好。

亲爱的读者,你能够猜到格林太太现在的情况吗?

石棺中的古电池

电池,为人们所熟悉,对其始于青蛙腿研究的发明史也定有所闻。然而古墓中有电池却鲜为人知,在经历凄风苦雨之后仍不减当年“风采”,并能令后人一饱眼福,更是闻所未闻。

那是在扩建城市的工地上发现的一具特大石棺。其中,无疑尚有珍贵文物,然而又不乏诸如铜管、铁棒乃至陶瓶之类的东西。为何要将金属管、棒一起殉葬?科学家卡维尼格对此颇感兴趣却又百思不得其解,于是进行了详细的研究。不久,果然有了新发现,尽管铜管很细也不很长,然而在直径2.6厘米的管内却有一根由沥青包裹的铁棒,下面另一3厘米高的沥青层又将铜、铁完全隔开。令人格外惊奇的是,如果把这根铜管放入出土的陶瓶中,显然即可成为具有化学电源典型特点的装置,向陶瓶内倒入酸性液体也就会产生电流。卡维尼格的这种分析又进而得到仿古实验的证实:当向模仿的古电池中注入稀硫酸、稀盐酸乃至酸性葡萄酒后都有惊人的效果,电池持续工作居然可达18天之久。于是,根据出土的地名,科学家们将这种古电池命名为“巴格达电池”。

据分析,“巴格达电池”当时曾串联起来使用,用于电解法为雕像乃至装饰品镀金,其化学原理与伏特电池如出一辙。然而,“巴

格达电池”别具一格的外形,尤其是鹤立鸡群的实际应用效果,则令人刮目相看。

碘与指纹破案

同学们在电影中常常看到公安人员利用指纹破案的情节。其实,只要我们在一张白纸上用手指按一下,然后把纸上手指按过的地方对准装有少量碘的试管口,并用酒精灯加热试管底部。等到试管中升华的紫色碘蒸气与纸接触之后,按在纸上的平常看不出来的指纹就会渐渐地显示出来,并可以得到一个十分明显的棕色指纹。如果把这张白纸收藏起来,数月之后再做上面的实验,仍能将隐藏在纸面上的指纹显示出来。

这是因为,每个人的指纹并不完全相同,而手指上总含有油脂、矿物油和汗水等。当用手指往纸上面按的时候,指纹上的油脂、矿物油和汗水就会留在纸面上,只不过是人的眼睛不出来罢了。而纯净的碘是一种紫黑色的晶体,并有金属光泽。有趣的是,绝大多数物质在加热时,一般都有固态、液态和气态的三态变化。而碘却一反常态,在加热时能够不经过液态直接变成蒸气。像碘这类固体物质直接气化的现象,人们称之为升华。同时碘还有易溶于有机溶剂的特性。由于指纹含有油脂、汗水等有机溶剂,当碘蒸气上升遇到这些有机溶剂时,就会溶解其中,因此指纹也就显示出来了。

绿色档案的真相

1983年秋,一条爆炸性新闻在当时的西德引起轰动。西德

《明星》画刊声称他们获得一份“绿色档案”，里面有 1932 年至 1945 年希特勒的亲笔日记。就凭这条引人注目的消息，《明星》画刊成了举世瞩目的刊物，销量倍增。美国一家报纸竟以 400 万美元的昂贵代价购买“绿色档案”的发表权。

尽管这条消息在新闻界掀起了狂澜，然而科学家对此却持慎重态度。对于所谓“绿色档案”是否真正出自希特勒之手这一关键问题，人们议论纷纷，各抒己见。显然，唯一公正而又权威的结论必须有赖于科学鉴定。但是用什么方法才能作出不容置疑的准确鉴定呢？

最终还是化学家大显身手，一举查明，水落石出。他们把“绿色档案”中的手稿放到红外光谱仪中进行分析，发现粘日记本用的浆糊和纸张都有问题。从所用浆糊中发现了一种叫聚乙烯吡咯的成分，这种化学物质是在 50 年代才制造成功的。另外纸张中的高分子纤维材料是 1955 年才发明的。显然，所谓“绿色档案”不过是用赝品骗人的一幕丑剧罢了。

类似揭穿“绿色档案”之谜的事例举不胜举，这说明化学家在考古鉴定上建立了卓著的功勋。用化学方法考古并不仅仅限于红外光谱分析法，例如只要对少量骨头样品进行化验，根据其中所含锶和钙的比值可以判定它是属于人类还是动物，是食肉动物还是食草动物；只要测定古物中同位素 ^{14}C 的含量多少可以推算出古物的年代；只要测定古生物体内蛋白质中氨基酸左旋和右旋的比值，就可以确定该生物死亡的年龄等等。总之随着科学技术的发展，“化学”将作为一名公正的法官，为一件件考古疑难案件做出公正的裁决。

破案中的化学

在破案工作中使用的化学仪器，是最近 50 年间才发展起来