



科普图书角



化学故事

長春出版社



科普图书角

化学故事

于今昌 于 洋 编著
谭 阳 王秋玉

长春出版社

(吉)新登字 10 号

书 名	科普图书角——化学故事
作 者	于今昌等 编著
责任编辑	孙慧平
封面设计	王爱宗
版式设计	郝 莉
督 印	郝 莉
出 版	长春出版社(长春市建设街 43 号)
发 行	新华书店天津发行所
印 刷	吉林农业大学印刷厂
开 本	787×1092 1/32
印 张	7.25
字 数	140 000
印 数	1—7 000 册
版 次	1998 年 5 月第 1 版
印 次	1998 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7—80604—666—6/Z·36
定 价	7.60 元(全套 228.00 元)

(如遇有质量问题请与印刷厂联系调换)

化学与人类

化学是研究物质的组成、结构、性质和变化规律的科学。提起化学，在我们生活的大千世界里，没有那种物质不是由各种化学元素构成的。而作为万物主宰的人类，又是地球演化到一定阶段的产物，因而，人体的结构毫无例外也是由各种化学元素组成的。

在几十种化学元素所构成的人体中，碳、氢、氧、氮四种主要的元素占总量的 99.4%；加上硫、磷、钠、钾、镁、钙、氟共 11 种计占 99.9%。此外还有种类繁多、含量甚微的其它元素，如铁、铜、锌、铬、锰、钴、镉、碘、硒、氟、砷、钒等，这些元素合起来在人体中担负着特殊的使命。

20 世纪 90 年代初，美国地球化学家埃利克·汉密尔经过精确的测验，意外地发现人体血液中化学元素的丰度与地壳中元素的丰度有着惊人的一致性。而构成人体的四种主要元素同样是地球表面丰度最高的元素。这种奇妙的相关正说明，人类的繁衍，生老病死，都受地球环境的影响和制约。

人类的繁衍，人类的生命，我们多么熟悉啊！然而，对

其奥妙却又知道得很少，甚至不知道。生命是怎样开始的？细胞怎样发育？人脑如何工作？人的大脑为什么能创造出日心论、相对论、科学社会主义、电子计算机、阿波罗登月飞船？

随着科学技术的发展，生命的面纱开始被掀动。研究表明，生命的一切过程，包括出生、成长、生殖、衰老、死亡，以及人和高级动物的学习、记忆、思维和情感等，都与化学物质的变化有关。例如：元素铁能帮助人体造血，镁对蛋白质合成和肌肉的收缩有着重要作用，缺硒就会降低机体的抵抗力，缺钙就会引起佝偻病，缺铜会使人患冠心病，丹参和川芎等能促进人体的微循环，维生素E能延缓人的衰老，顺铂能杀灭某些癌细胞，尿激酶能治疗脑血栓。在人的食物中，如果缺锌，婴儿会发育不良，智力低下，成年男性会患阳萎病或不育症。70多年前，著名的奥地利神经病学家弗洛伊德曾经预言：“有朝一日，每一种精神活动都可追溯到同脑的化学变化有关。”事实证明，他的预见是完全正确的。人体感觉引起的神经冲动是通过多巴胺和乙酰胆碱等神经递质来传递的；脾气急躁的人，脑中去甲肾上腺素含量较正常人高；促黑素细胞素与思维效率有关；脑啡肽从后脑游移到前脑会诱发癫痫病；孕妇如果缺乏蛋白质，会对婴儿的智力造成灾难性影响，这种影响直到第三代才能恢复；老年人适当服用加压素，会明显增强记忆力……。当代著名的理论化学家鲍林，早在1948年就进行分子结构与生命过程的研究，并在世界上首先提出“分子病”这个新名词。后来板野博士等人对患镰刀细胞贫血症

病人的血细胞进行深入研究后发现，患者的血红蛋白与正常人是不同的，原因是合成血红蛋白的 β 链基因点发生突变，导致肽链中第146个氨基酸残基被另一个残基取代而出现畸形。从那时起，专家们便开始探索通过修补基因分子缺陷来治疗遗传性疾病。可以相信，这种目标的实现已为期不远。到那时，人们对这种疾病的防治，将可同现在通过补充化学物质治疗某些地方病、衰弱病和精神病一样有效。可见，生命化学对人类自身有着多么重要的作用啊！

当然，化学与人类的关系不仅仅局限于化学与生命方面，在其他方面也与人类结下了不解之缘。

从前，人类所穿的衣服都是由天然纤维制成的。自从化学纤维于20世纪中期大量问世以来，天然纤维便面临化学纤维日益严重的挑战，如棉花在世界纺织原料中所占比例，本世纪初为80%，到1976年则下降为48%；而化学纤维所占比重上升为33%。50年代以来，随着石油化工、高分子科学的进展，化学纤维的产量急剧增长，大有取代棉、毛、麻、丝等天然纤维的趋势。据1978年统计，全世界化学纤维产量为1359万吨，约占纤维总量的一半。到1985年，全世界化学纤维产量已超过天然纤维。到本世纪末化学纤维与天然纤维的产量比例，将为3比1。

我们知道，宇宙间的万物都是由一些最基本的物质——元素组成的。就拿人类生活和生产离不开的矿物来说吧，它们是由地质作用而产生的一种自然物体，在它们身上，除了化学元素以外，再也找不到别的什么。大多数的矿物是由两种或两种以上的化学元素组成的天然化合物，

如岩盐、赤铁矿、石膏等；但也有少数矿物是由一种化学元素组成的，人们称之为“自然元素”矿物，如自然金、自然铜、金岫石等。

自从人类学会冶炼铜那个时候开始，化学便在武器制造方面具有了举足轻重的作用。特别是炸药的出现使军事领域发生了一场真正的变革。从13世纪开始，火药在欧洲逐渐盛行。1884年，法国发明了无烟火药。现在，无烟火药各式各样，广泛应用于炮兵、步兵武器，并成为固体火箭燃料的一种主要成分。1915年2月22日，在比利时伊珀尔城德军首次使用新式武器——毒气氯，致使15 000人中毒，其中5 000人死亡。毒气的杀伤作用迫使人们尽快寻求防护装置，俄国著名学者、化学家泽林斯基和工程师库曼特于1915年发明了防毒面具。

近四五十年以来，癌症的发病率和死亡率逐年上升，成为人类死亡的主要原因，引起了世界各国的普遍重视。医学界对癌症的病因进行了广泛的研究和探讨，目前有两种看法。一是认为80%~85%是由化学因素引起的；二是认为80%以上的癌症是由环境因素引起的，提出了环境致癌学说。所谓环境因素，也主要指环境中的化学污染物质。所以研究化学致癌及其防治方法，是人们普遍关心的事情。

纵观化学与人类的关系，可以清楚地看到，它与人类结下了不解之缘。本书就是从多角度多方位讲述了化学与人类在生活、生产、环境、战争，特别是与人类健康之间发生的故事90余篇。在讲述故事时，我们力求通俗易懂，生动活泼，耐人寻味，不仅期望帮助读者打开奥妙无穷的

化学知识宝库，而且希望引起读者对化学的浓厚兴趣。

编者

1997年8月

目 录

◇	化学药物能改变人的竞技水平 ……	(1)
化	开设在大脑里的化工厂 ……………	(4)
学	氧气助战 ……………	(7)
故	醉氧 ……………	(9)
事	氧气也可能是致人死命的“杀手” ……………	(11)
◇	淬火的奥秘 ……………	(13)
	是谁揭开了水的真面目 ……………	(16)
	哪些水不该喝 ……………	(18)
	“催化大师”再立新功 ……………	(21)
	钙是男女老少都离不开的元素 …	(23)
	长寿元素——锰 ……………	(26)
	铁是人体不可缺少的 ……………	(28)
	铜与人体健康 ……………	(30)
	人体不可少的微量元素——锌 …	(32)
	硒与儿童健康 ……………	(34)
	人类健康之友——有机锗 ………	(37)

◇
化
学
故
事
◇

- EPA 的提供者——青鱼 (39)
- 人造血液氟溶胶 (41)
- 人类健康的公敌——致癌物 (43)
- 致癌化学物质的代表——3, 4 苯
并芘 (46)
- 屡屡造成食物中毒的多氯联苯 ... (49)
- 化学污染给人类生育带来危机 ... (52)
- 硝烟的危害 (54)
- 哪些有用的化学物质从煤烟中跑
掉了 (56)
- 理想的燃料——氢 (58)
- 为“稀土”正名 (60)
- 奇妙的铁粉 (63)
- 神奇的金属——铀 (65)
- 最轻的金属——锂 (68)
- 最时髦的金属——钛 (71)
- 世界上最昂贵的物质——铟 (74)
- 熔点最高的金属——钨 (76)
- 铝的身价 (79)
- 铍走进了尖端技术领域 (82)
- 常温呈液态的金属 (85)
- 银真有验毒的本领吗 (87)
- 黄金的妙用 (89)
- 宇宙飞行时代的骄子——铷和铯
..... (92)

◇
化
学
故
事
◇

- 伴生在一起的铈和钼 (95)
- 能吞咽氢气的奇异金属 (97)
- 磷的发现 (100)
- 硬度的冠亚军 (102)
- 神奇的二氧化碳 (105)
- 化学元素的宝库 (108)
- 异军突起的激光化学 (111)
- 军用化学古今谈 (113)
- 化学武器是怎样危害人类的 (116)
- 环境地球化学与人类健康 (118)
- 动物的化学武器 (120)
- 放射性物质在烟草里安营扎寨
..... (122)
- 蚊香弥漫害处多 (124)
- 毒烟凶残胜烈焰 (126)
- 硫化氢酿成的浴室疑案 (128)
- 亚硝酸盐不是食盐 (130)
- 钴 60 铸成的祸害 (132)
- 化学添加剂建立的功勋 (134)
- 化学洗涤剂的汗马功劳 (136)
- 发酵工业的新原料 (139)
- 味的奥秘 (141)
- 妙用无穷的新型纤维 (143)
- 健康纤维 (145)
- SPM 是十恶不赦的刽子手 (147)

◇
化
学
故
事
◇

- 甲基汞驱使猫跳水溺死 (149)
- 塑料并非都是杀手 (151)
- 伍德埃克斯潜力无穷 (153)
- 现代毒剂之王 (155)
- 花岗岩所含放射性不足为害 (158)
- 原子射线可杀虫灭菌 (160)
- 陶器中的放射性物质是烧不掉的
..... (163)
- 核爆炸后的放射性落下灰 (166)
- 新兴的化学复合材料——玻璃钢
..... (169)
- 神通广大的橡胶 (172)
- 用乙醇代替汽油 (175)
- 材料新秀——有机硅 (177)
- 奇妙的粘合剂 (180)
- 大有作为的液晶 (183)
- 永不疲倦的火警监视哨——同位
素报警器 (186)
- 化学魔术师——酶 (189)
- 工业味精——表面活性剂 (191)
- 给金属穿上锃亮的“外衣” (194)
- 除锈新技术 (196)
- 高效率的化学能源——生物光
..... (198)
- 经过化学处理的防火布 (201)

◇
化
学
故
事
◇

快速固化的化学涂料	(203)
塑料电镀	(205)
增塑剂的功勋	(207)
光怪陆离的变色玻璃	(209)
墨水这一家子	(212)

化学药物能改变人的竞技水平

1988年9月24日，在汉城举行的第24届奥运会上，加拿大选手约翰逊在百米决赛时，跑出了9秒79的辉煌成绩。

决赛结束后，药物委员会所属两名药物人员立即跟上了约翰逊，按规定，凡是得奖牌的人都要在1小时之内到药物检验中心接受尿样检查。这天，尽管药物检查人员盯得紧，可约翰逊还是失踪了45分钟。加拿大代表团的人也说不知他去向。此后，约翰逊还是被找到了，到了检验中心，硬是两个小时撒不出尿，还大发脾气，出言不逊，给他水喝他不要，他要喝啤酒，结果一连喝了6瓶。

拖了两个小时后约翰逊还是不得不留下7毫升的尿样。尿样分成两个小瓶，编成A、B两个号，当着约翰逊的面把两个小瓶封好，约翰逊签了字。半小时以后，经过仪器检查证实约翰逊服用了兴奋剂。为了慎重起见，又换了一名检验员，检查B瓶，还想请加拿大代表团的人和约翰逊一齐来，可约翰逊拒不参加。检查结果和A瓶一样。医务委员会感到事情重大，向奥委会报告并建议再复查一次，第二天又取了约翰逊的尿样，结果，铁面无私的仪器还是显示出了他服用了兴奋剂——康力龙。于是，国际奥委员取

消了他所获得的百米跑金牌。

康力龙是临床上常用的合成类固醇化学药物之一。医生常用它来治疗再生障碍性贫血，老年、重病或手术后体弱消瘦，小儿发育不良，骨质疏松等病。每天的口服剂量是4~6毫克。从国外文献中看到，康力龙也是国外运动员为提高运动成绩常用的药物，常常同大力补、诺龙、睾酮等同时使用，其剂量是治疗量的3~4倍。如果单独使用康力龙，用量就更大了。

同康力龙一样被国际奥委会医学委员会禁用的雄激素和合成类固醇药物共16种。

使用合成类固醇的最早报道是在第二次世界大战期间，德国军人为增强其攻击性而首先服用。而运动员服用是20世纪50年代初期，早在1954年苏联就有使用合成类固醇的报道。最初，只是举重和投掷运动员服用，以后迅速扩展到足球、健美、游泳和几乎所有的竞技项目。当今合成类固醇的使用十分流行。1976年蒙特利尔奥运会上合成类固醇第一次被列入禁用药物范围，兴奋剂检查阳性者11人，合成类固醇阳性者8人；1984年洛杉矶奥运会查出的12例中，合成类固醇阳性者占11人。以上数据足以证明在一些比赛中使用合成类固醇已成为严重的问题。

许多学者就合成类固醇对运动能力的作用和随之产生的有害健康的副作用，进行过大量的人体和动物实验。由于实验方法不尽相同，结论也不一样。有的人认为合成类固醇没有增强运动能力的作用；而另一些人则认为在服药的同时配合力量训练和高蛋白饮食，可使运动员肌肉增大，

力量增强。其原因是服用合成类固醇以后，运动员有强烈的训练欲望，并可承受高强度的大运动量训练，其肌肉和力量的改变实际上是训练的结果。国外文献报道，运动员使用合成类固醇的周期少则一个月，长则可达半年。由于药物的成瘾性，每一周期的用量都要大于前一周期才有效果。运动员为了保持金牌地位不得不长期和大剂量地使用合成类固醇。

芬兰学者研究了一位每日服 53 毫克类固醇长达一年（中间停药一个月）的男子健美运动员，他的肌肉大小和力量都有增长，但同时也看到了脂肪代谢紊乱（这很容易导致动脉粥样硬化）、睾丸萎缩 18%、精子生成减少、肝功能异常，皮脂腺分泌增加，出现皮疹，并对药物成瘾。合成类固醇对女子的副作用几乎是不可逆转的，研究证明，副作用有声带变厚、声音变低、阴蒂增大、脸毛增多、秃头、皮肤增厚、闭经、过度的攻击行为和肝功能异常等。

开设在大脑里的化工厂

现代人类的智力已经发展到相当可观的水平。科学家能设计出神奇的电子计算机，工程师能设计出复杂的化学工厂。但最有意思的是，科学家对主管人类智力的人脑的研究，也有了重大的突破！原来，人脑可以说是一部由140亿个神经细胞组成的“电子计算机”，又像一间复杂得无与伦比的“化学工厂”。这间“化学工厂”能生产多种与人的智力活动有密切关系的化合物。

研究表明，人脑下方那个小樱桃似的脑下垂体，会产生一种“血管加压素”，把这种血管加压素喷进动物鼻内，动物的记忆力明显加强。让患有健忘症或年老记性差的人吸入这种激素的雾化剂，他们的记忆力和学习能力也显著提高。有一名因车祸而昏迷15天的男人，失去记忆力已达3个月，用血管加压素对他进行7天治疗后，他的记忆力恢复了。

脑下垂体还产生“促肾上腺皮质激素”和“促黑素细胞激素”。把这两种激素配合起来注射入人体，能使人的注意力集中，学习效率提高。

人脑内如果产生“去甲肾上腺素”太多，而“5-羟色胺”过少，则会变得性情狂暴。狂暴的性情，与周围环境