

攀·登·科·学·的·高·峰·系·列·丛·书

PAN DENG KE XUE DE GA O FENG X I L I E C O N G S H U

HUAXUEPIAN

寻找身边的科学

XUNZHAOSHENBIANDEKEXUE

化学篇

陈敏 编



为什么人工能降雨

为什么煤气会使人中毒

为什么螃蟹壳煮后会变红色

发酵粉为什么能发酵

乙醚为什么能起麻醉作用

“空中死神”——酸雨

爆竹为什么会乒乒作响

为什么用高压锅蒸煮食物速度快



新疆人民出版社

攀·登·科·学·的·高·峰·系·列·丛·书

寻找身边的科学·化学篇

XUNZHAOSHENBIANDEKEXUE

陈 敏 编



新疆人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

寻找身边的科学·化学篇/陈敏编. —乌鲁木齐:
新疆人民出版社, 2002.5
(攀登科学的高峰系列丛书)
ISBN 7-228-07137-9

I. 寻... II. 陈... III. ①科学知识—青少年读物
②化学—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 027128 号

寻找身边的科学·化学篇

陈 敏 编

出 版	新疆人民出版社
地 址	乌鲁木齐市解放南路 348 号
邮 编	830001
发 行	新疆人民出版社
印 刷	四川省南方印务有限公司
开 本	850×1168 毫米 1/32
印 张	40
字 数	800 千字
版 次	2002 年 5 月第 1 版
印 次	2002 年 5 月第 1 次印刷
印 数	1-4 000

ISBN 7-228-07137-9/Z·247 总定价(全套共八册):96.00 元

前 言

现代科学的进步,最初都是我们身边最简单的问题开始的。在我们身边,随时都可见到、听到或碰到的很多现象和疑问,其实都包含着众多的科学知识和道理。社会的进步与科技水平的提高,都是通过解决这些一个个微不足道的问题而升华和发展的。

本套书分别从天文、地理、动物、植物、人体、数学、物理、化学八个方面讲述了发生在我们身边的众多现象和谜团,内容充实,语言通俗流畅,融“科学性、知识性、通俗性、趣味性”于一体,能极大地激发青少年读者的阅读兴趣,并为读者接受和理解。

现代科学的发展越来越迅猛,人们为了认识已知世界所需要掌握的科学知识将越来越多,同时,展示在人们面前的未知世界将变得越来越广阔、越来越深邃。

编写这套科普图书,相信能使读者、特别能使青少年读者增长见识,开阔视野,启迪智慧。我们期望本套书能引导广大青少年读者走上探索未知世界之路,并在不久的将来去攀登科学的高峰。

我们的身边到处都是科学!请以科学的眼光,去寻觅去看待去探知发生在你身边的未知世界里的一切!

目 录

- 人体里化学元素之谜····· (1)
- 地球上最少的元素····· (4)
- 最轻的元素····· (5)
- 肥皂去污之谜····· (7)
- 发酵粉发酵之谜····· (8)
- 小孔来历之谜····· (9)
- 物质毒性性质之谜····· (10)
- 氯气、高锰酸钾和食盐杀菌之谜····· (11)
- 食品为什么有各种颜色····· (13)
- 牙膏里为什么要加氟化物····· (14)
- 为什么煤气会使人中毒····· (14)
- 为什么不纯的砂糖比纯净的砂糖甜····· (15)
- 脱氧剂为什么能保鲜食品····· (16)
- 水果怎样催熟和保鲜····· (17)
- 为什么人工能降雨····· (18)
- 皮鞋变色是怎么回事····· (19)
- 变色镜为什么能变色····· (20)
- 空气中的氧气为什么用不完····· (21)
- 细菌为什么能除锈····· (23)
- 彩陶器为何会使人中毒····· (24)
- 水也会衰老吗····· (25)
- 胡萝卜素之谜····· (26)

啤酒营养成分之谜	(28)
蒸馒头有什么奥秘	(30)
苹果存放时间长为什么皱缩	(31)
为什么白糖长期存放会变黄色	(32)
你知道制做松花蛋的秘密吗	(33)
为什么用苇叶包粽子	(33)
水果为什么会呈现各种颜色	(34)
为什么螃蟹壳煮后变成红色	(34)
为什么冻豆腐的味道比新鲜豆腐鲜美	(35)
为什么有的绿豆煮不烂	(35)
为什么用高压锅蒸煮食物速度快	(36)
味精的味道为什么鲜美	(37)
为什么合成纤维织物存放时不宜放卫生球	(38)
为什么的确良衣服不容易有皱纹	(38)
为什么合成纤维织物易起毛起球	(39)
毛巾用久了为什么发硬	(40)
为什么合成纤维衣服脱穿时会有味味声	(40)
为什么水有重水和轻水	(41)
黄金是怎样生产的	(42)
刻花玻璃是怎样制成的	(42)
为什么玻璃有各种颜色	(43)
为什么礼花绚丽多彩	(44)
为什么铝制品怕碱怕盐	(45)
为什么海里的鱼不咸	(45)
啤酒为什么会喷沫	(46)
为什么冷烫液能使头发卷曲	(47)
火柴何以能够点燃	(48)
X射线为什么能透视	(48)

花儿为什么会变色	(51)
为什么有奇香和恶臭	(53)
蒙汗药是什么	(55)
“笑气”为什么会笑	(57)
乙醚为什么能起麻醉作用	(59)
干冰是冰吗	(60)
爆竹为什么会乒乒作响	(62)
珍贵的银	(63)
古老的锡	(66)
不平凡的碳	(67)
铁器时代	(69)
百炼成钢	(72)
炼丹炉和点金术	(74)
铅的“功”和“过”	(76)
漫话水银	(78)
火药和火箭武器	(81)
最难熔的金属	(84)
最重的金属和元素	(86)
有“记忆”的合金	(87)
最硬的金属	(90)
最轻的金属	(92)
有翼的金属	(94)
硬度之王	(96)
半导体之母	(98)
宝石的奥秘	(100)
在冰上能着火的钾	(103)
奇妙的特种水泥	(105)
玻璃幕墙大厦	(108)

多彩的火柴·····	(110)
黑兽口湖之谜·····	(112)
硝石精与无翅鸟之谜·····	(114)
“恶狗酒酸”之谜·····	(115)
“捉氨”之谜·····	(116)
制帽工匠发疯之谜·····	(118)
雨衣发明之谜·····	(120)
昆虫的“化学武器”之谜·····	(121)
植物会“交谈”之谜·····	(122)
化学三馏之谜·····	(123)
“塑料王”之谜·····	(125)
塑料电镀之谜·····	(126)
用电写字之谜·····	(127)
漫话铅笔·····	(128)
石墨·电极·反应堆·····	(130)
石头造纸·····	(132)
盐的功过·····	(134)
化学灭火·····	(136)
难以洗净的污迹·····	(138)
牙膏漫谈·····	(140)
头发的学问·····	(142)
气味之谜·····	(144)
甜味的奥秘·····	(146)
奇异的生物电·····	(147)
奇妙的磁性细菌·····	(148)
高温细菌之谜·····	(150)
泸州“老窖”之谜·····	(151)
祸首并非尼古丁·····	(152)

沙漠玻璃来自何方·····	(153)
粉尘引发“霹雳大火”的奥秘·····	(154)
负离子——空气中的“维生素”·····	(156)
“空中死神”——酸雨·····	(158)
废电池引起的“集体发疯”·····	(159)
用玉米、小麦制成的超级吸水物·····	(160)
人类能控制天气吗·····	(161)
奇特的“肥料”·····	(162)

人体里化学元素之谜

古时候，人们就在猜想，人的身体是由什么物质组成的，这些物质又是一些什么异乎寻常的东西呢？早在18世纪，就有人发现，人的尸体经过燃烧后留下的白灰，是一些无机盐。这个发现引起了科学家的兴趣。从那时起，200多年来，科学家为揭开组成人体化学物质的秘密，做出了巨大的努力。

人体是由哪些化学元素组成的呢？根据现代科学的测定，在人体里已经找到的元素有几十种之多。人体的99%是由氧、碳、氢、氮、钙、磷、钠、钾、氯、镁、硫等十几种元素组成，这些化学元素叫做人体必要的大量元素。人体的其余部分（约占1%）。是由铁、铜、锌、碘、氟、锰、溴、硅、铝、砷、硼、锂、钛、铅等许多种元素组成的，这些元素叫做人体的微量元素。

化学元素与人的生命和健康有着很大的关系。

氧，是地球上最多的元素，也是人体中最多的一种元素。大家知道，水是氢和氧两种元素组成的。一个体重50千克的少年，身体大约有30千克的水，而其中氧就占26千克，况且身体其他不含水的部分也含有氧。人在呼吸时，吸进的是氧气。人一星期不喝水才会造成死亡。但如果停止呼吸6~7分钟，便会死亡。一个13~14岁的少年，每分钟要呼吸20次左右，每次大约吸入1/3升氧气，一天需要9000升左右的氧气。你看，氧气对人的生命来说是多么重要呀！

人们知道，一切生命现象都离不开蛋白质。那么蛋白质是什么呢？经过化学家分析，发现氮是组成蛋白质的重要成分。比

如：头发、指甲以及人体中的各种酶、激素、血红蛋白都是蛋白质。因此，可以说氮是生命的基础。

我们知道，那黑黑的木炭与煤就是碳（含有一些杂质）。难道碳也是人体里的重要元素吗？是的，人在呼吸时，吐出的是二氧化碳，这是人体中的碳与空气中的氧化合的结果；事实上，科学家早已发现，碳的足迹遍布人的全身。人体的18%是碳。碳的化合物叫做有机化合物（少数简单的碳的化合物除外）。人的机体从头到脚，从里到外，几乎都是由机化合物组成的。

人能站立，是靠体内的骨骼支撑住的，没有骨骼，人的体形是很难设想的。人的骨头的主要成分是磷酸钙，所以钙是长骨骼的原料。人体里的钙，99%在骨头中，骨头的坚硬就是由于磷酸钙沉积在里面的缘故。当骨头中缺少足够的钙与磷时，骨头就不能钙化（硬化），结果骨质就要软化。孩子比成年人更需要钙，就因为他们的骨头正在不断长大。血液中也含有一定量的钙离子，没有它，皮肤划破了，血液就很不容易凝结。钙和神经肌肉活动也有关系，当血液中钙的浓度降低了，外界只要有一点极轻微的刺激，就会使神经肌肉产生强烈的反应，甚至发生全身抽搐。

现在你该懂得钙对人体的重要了。也许你会说，多吃些钙粉或钙糖片就好了。不行！人一昼夜大约只需要吸收1克的钙。过量的钙，会引起人的心脏病。只要你不偏食，各种食物都吃，你所需要的钙是能从每天的食物中得到的。

人体里的磷大约有1千克左右。这个数量足够火柴厂生产几百只火柴盒；因为火柴盒两边涂的物质就是磷。磷在人体和生命中执行着好几个重要的任务。如果骨头里失去了磷，人体就会缩做一团，不成一个样子。肌肉失去了磷，就会失去运动能力，你就不能打球跑步做游戏。在人的脑神经组织中，也有许多磷的化合物——磷脂，如果脑子失去了磷，人的一切思想活动就会立即

停止。

食盐不仅是增进食欲的调味品，还是人体维持生命活动的必需品。你如果尝一下血液的味道，会感觉到血液具有咸味。正是这个缘故，人天天要吃盐。正常的人每天要吃 10~20 克的盐，一年大约要吸收 3~6 千克的盐，食盐的化学成分是氯化钠。人吃盐，就是为了吸收食盐里的钠离子。人体里如果缺少必要的钠离子，就会浑身无劲，并使一系列组织器官的功能紊乱，影响神经肌肉的活动，严重时甚至会死亡。

人体中第一个被发现的微量元素是碘。纯净的碘是紫色的。事情是从甲状腺开始的。甲状腺是靠近喉头的一个器官，它分泌甲状腺素，提高全身的新陈代谢，促进骨骼的生长发育。19 世纪末，一个化学家知道了甲状腺的显著特点是含有碘，而人体里所有其他组织都没有碘。到了 20 世纪初，有一个医生发现，一些内陆地区的居民与儿童的脖子，要比其他地区的人肥大，领扣扣不起来，甚至眼球突出，动作迟钝。后来经过研究，终于知道了：人体内大约有 20 毫克（相当于一小粒米的重量）的碘，人体每天大约需要 140 微克的碘。“大脖子病”（甲状腺肿大）就是由于缺乏少量的碘而引起的。

人体的血液总量约为体重的 8% 左右。一个体重 60 千克的人，血液总量约为 4.8 千克。一个成年人的血液里，大约只有 3 克铁，相当于一根小铁钉的重量。这些铁，有 $\frac{3}{4}$ 是在血红蛋白中。铁是制造血液里红细胞的主要原料。人体器官中，含铁最多的是肝和脾。血液中如果缺乏极微量的铁，血液的血红蛋白就会变得不足，从肺部运送到机体组织细胞去的氧气也就减少，影响人体的健康。严重缺铁时会引起贫血病，这时，脸色和皮肤苍白，头昏眼花，全身无力。

化学元素在人体内的作用，还可以列举出许多，但不论是人体内的必要的大量元素，还是微量元素，只要缺少其中的任何一种

元素，都会引起身体的变化。你看，研究和认识人体内的化学元素，是一个多么有意义的课题呀。

地球上最少的元素

1940年，第八十五号元素也发现了，命名为“砷”。砷的希腊文意思是“不稳定”。

砷的发现者、意大利化学家西格雷迁居到美国，他和美国科学家科里森、麦肯齐在加利福尼亚大学用“原子大炮”——回旋加速器加速氦原子核，轰击金属铋-209，制得了第八十五号元素——“亚砷”，就是砷。

砷是一种非金属元素，它的性质同碘很相似。砷很不稳定，它刚出世8.3小时，便有一半砷的原子核已经分裂变成别的元素了。后来，人们在铀矿中也发现了砷。这说明在大自然中，存在着天然的砷。不过它的数量极微极微，在地壳中的含量只有10亿亿亿分之一，是地壳中含量最少的元素。据计算，整个地表中，砷只有0.28克！

砷是镭、钋、钋这些元素自动分裂过程中的产物。砷本身也是放射性元素。

砷在大自然中既少又不稳定，寿命很短，这就使它们很难积聚，即使积聚到1克的纯元素都是不可能的，这样就很难看到它的“庐山真面目”了。尽管数量这样少，可是科学家却制得了砷的同位素20种。

砷是卤族元素，它的性质同氟、氯、溴、碘有相似的地方。砷是卤族中最重要的，它的金属性质比碘还明显些。

砷已经用于医疗中。在诊断甲状腺症状的时候，常常用放射

性同位素碘-131。碘-131放出的 β 射线很强，影响腺体周围的组织。而碲很容易沉积在甲状腺中，能起碘-131同样的作用。它不放射 β 射线，放出的 α 粒子，很容易为机体所吸收。

还有一个第六十一号元素铯，迟至1945年才发现。铯是一种具有放射性的金属。铯的化合物常常会发出荧光，用它涂在夜光表的指针和表面数字上，闪耀出浅蓝色的光。人造卫星上需要体积小、重量轻、寿命长的电源，最理想的是用铯制成像钮扣般大的原子电池，这种电池可以用上5年之久。

铯是美国科学家马伦斯基、格伦丁宁和科里尔从铀裂变产物中找到的。铀分裂的裂块当中，可以分出它的一种寿命比较长的同位素铯，原子量为147。它的半衰期大约近4年。铯一字来源于希腊神话中的普罗米修斯。他从天上窃取火种送到人间。用它来比喻从原子反应堆产物里得到铯，标志着人类进入了原子能时代。

从门捷列夫的预言，到铯的发现，经历了70多年的时间，失踪的元素全部找到了，元素周期表大厦的“房间”里，住户都住满了。

最轻的元素

16世纪，瑞士药学家巴拉塞尔斯用铁屑和硫酸起作用，第一个制得了氢气。

1766年，英国化学家卡文迪许发现，把氢气和氧气混合在一起，装在开口的容器中，点燃时会发生猛烈的爆炸和尖锐的啸鸣。这引起了英国化学家普列斯特利的极大兴趣，并常常把这一个实验像变魔术那样表演给大家看。一次，有个朋友在观看表演

时无意中发发现，盛气体的容器本来是干燥的，发生爆鸣以后突然变潮了。

1783年，法国化学家拉瓦锡先用分解法把水分解为氢和氧，然后又把氢和氧合成为水。为了保证重量不致出现任何差错，他反复进行实验，最后得出了定量的结果。因此，他断言，水是由氢和氧组成的化合物，而不是一种元素，它的重量等于这两种气体重量之和。拉瓦锡把其中一种元素定名为“氢”。氢的希腊文是“水的生成者”、“水素”的意思。氢是由“轻气”演变来的，意思是这种气体的密度最小，分子又轻又小，跑得最快。

氢元素是所有元素中原子量最小的一种。它的原子量只有1，使它成为第一号元素。

元素状态的氢是气态的，无色无味，它在地球外面大气中的含量微乎其微，按体积计算，大约只占二百万分之一。绝大部分的氢都是同其他元素结合在一起，以化合物的形式存在。

在整个地壳内，每100个原子中，就有17个氢原子，占原子总数的17%，仅次于氧而位居第二位。氢分布很广泛，地球是个水球，到处有水，水是氢和氧的化合物。在动植物体内，在矿物燃料中，到处都有氢、碳、氧的化合物。

如果从整个宇宙来看，氢元素的分布更为广泛。例如，太阳的大气中，平均每100个原子里，氢原子竟占了近82个。在宇宙空间中，氢原子比其他所有元素的原子总和还大100倍。可以说，氢是宇宙中最多的元素了。

氢是最轻的元素，1升氢气在0℃时只有0.08988克，而最重的元素钨，同样1升体积就有22480克重，两者相差竟达25万倍。1780年，法国化学家布拉克将氢气注入猪的膀胱中，制造出世界上第一个氢气球，它冉冉地飞向高空。现在，人们用橡胶薄膜充灌氢气，大量制造出氢气球来。节日里，人们释放大量彩色气球播散天空，飘飘拂拂，五彩缤纷，增添了节日的欢乐气

氛。气象台利用氢气球，探测高空的风云变幻。气体分子是“赛跑”健将，而气体分子中要数氢分子跑得最快。在0℃时，氢分子每秒钟可以跑上1 700米。可是，大量气体分子在运动中，由于碰撞频繁，只能曲折前进，扩散的速度就大大变慢了。

氢气在常温下，只能与氟直接化合，或在紫外线照射下同氯气直接化合，而同氧气却很难化合。可是，一遇到火，或放进一些铂粉，氢和氧很快化合成水，并发出爆炸声。氢在氧气中燃烧时，产生的温度高达2 500℃，可以将许多金属熔化。人们常用“氢氧焰”来焊接或切割金属板。

氢喜欢同大多数元素“结亲”，形成氢的化合物。

氢和氮在常温下，彼此互不理睬。可是，用催化剂来“撮合”，再加上适当的温度和压力，氢和氮就会结合成氨，氨乃“氮肥之母”。氨再和硫酸作用，就成了氮肥硫酸铵了。

氢气和氯气化合生成氯化氢，它溶解于水，便成为盐酸。

氢是夺氧“能手”，许多金属的氧化物、氯化物，要用氢气作为还原剂来冶炼，夺取氧和氯，使金属游离出来。钨、锆、硅就是用这种方法制取的。

许多液态油的色泽和气味不好，经过“氢化”后，就“脱胎换骨”啦。如气味难闻的鲸油，氢化以后就变成美丽的白色固体，没有气味；植物性油脂氢化以后，可以制成富有营养的人造黄油，美味可口。

肥皂去污之谜

衣服脏了，一般只要浸在水里，擦点肥皂搓搓，洗一洗就干净了。

为什么用水和肥皂可以去掉污物呢？如果只用水不用肥皂；或者只用肥皂不用水，行吗？对于这个问题假使只摇头说不行，那是不够的，还得说说道理。因为普通的肥皂，它的主要成分是硬脂酸钠盐。这种盐的分子结构中，一部分能溶于水，叫“亲水性”；另一部分却不溶于水，而溶于油，叫“亲油性”。它们的作用虽然不同，却是相互牵连共同作用的。衣服上的污垢，主要由尘埃、煤烟、矿物油、油脂和汗水等构成。如果衣服被油迹或污垢弄脏了，把衣服先浸湿，擦上肥皂，肥皂分子中的亲油部分，就纷纷跑向油迹和污垢，与它们互溶；而亲水的部分就随着亲油的部分在油迹外面的水里溶解。这样，油污就在肥皂分子与水分子相互作用的团团包围之中，油污渐渐溶解，最后被水清除掉。

为什么洗衣服要搓呢？因为油污等物被肥皂分子和水分子团团包围以后，它们与衣服纤维间的附着力减小，一经搓洗，肥皂液就渗入了不等量的空气，产生了大量泡沫。泡沫外面好像有一层紧张的薄膜，它既扩增了肥皂液的表面积，又使肥皂液更具有收缩的力量，通常把这种液面的收缩力量叫做表面张力。由于表面张力的作用，衣服上所沾有的油污或灰尘等微粒，就容易脱离织物，随水漂去，这就是它能去污的道理。

发酵粉发酵之谜

馒头所以会那样又松又软，那是酵母菌帮了我们的忙。酵母菌随身带有好些酶，这些酶会叫面团发生一连串的化学变化，首先是面粉中的淀粉酶使淀粉变成糖分，然后使糖生成二氧化碳。这些二氧化碳在蒸馒头时受热膨胀，于是馒头里留下了许多小孔，同时还产生出少量的酒精和酯类挥发酸等，因此吃起来就十