



指尖上的探索



科学美文，生动好读 / 享受问测，快乐探究

《指尖上的探索》编委会 组织编写

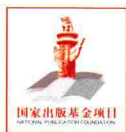
化学的秘密



· 第五辑 ·
科学读本
A本



化学工业出版社



指尖上的探索

化学的秘密

《指尖上的探索》编委会 组织编写



化学工业出版社

·北京·



现代社会中，人类每天都在享用化学带来的便利。化学是如何让我们的生活和整个世界变得丰富多彩的？本书针对青少年读者设计，通过四个部分图文并茂地介绍了化学的秘密，分别是化学无处不在、化学元素无处不在、化学反应无处不在、你一定会喜欢的化学实验。

本书由 A 本和 B 两部分组成。A 本是科学读本，每一篇启发式科学短文讲明一个与化学相关的知识点。B 本是指尖探索卡片书，读者可通过精心设计的测试题在探索答案的过程中实现自测。

图书在版编目（CIP）数据

化学的秘密 /《指尖上的探索》编委会组织编写. —北京：
化学工业出版社，2015.1

（指尖上的探索）

ISBN 978-7-122-22288-6

I. ①化… II. ①指… III. ①化学元素—少年读物
IV. ①O611-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 259577 号

责任编辑：孙振虎 史文晖

文字编辑：晁景岩

责任校对：王 静

装帧设计：溢思视觉设计工作室

出版发行：化学工业出版社

（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 装：天津市豪迈印务有限公司

787mm×1092mm 1/32 印张 6 字 数 170 千字

2015 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00 元

版权所有 违者必究



《指尖上的探索》

编委会



编委会顾问：

戚发轫 国际宇航科学院院士、中国工程院院士
刘嘉麒 中国科学院院士、中国科普作家协会理事长
朱永新 中国教育学会副会长
俸培宗 中国出版协会科技出版工作委员会主任

编委会主任：

胡志强 中国科学院大学

编委会委员（以姓氏笔画为序）：

王小东	北方交通大学附属小学	林秋雁	中国科学院大学
王开东	张家港外国语学校	周伟斌	化学工业出版社
王思锦	北京市海淀区教育研修中心	赵文喆	北京师范大学实验小学
王素英	北京市朝阳区教育研修中心	赵立新	中国科普研究所
石顺科	中国科普作家协会	骆桂明	中国图书馆学会中小学图书馆委员会
史建华	北京市少年宫	袁卫星	江苏省苏州市教师发展中心
吕惠民	宋庆龄基金会	贾 欣	北京市教育科学研究院
刘 兵	清华大学	徐 岩	北京市东城区府学胡同小学
刘兴诗	中国科普作家协会	高晓颖	北京市顺义区教育研修中心
刘育新	科技日报社	覃祖军	北京教育网络和信息中心
李玉先	教育部教育装备研究与发展中心	路虹剑	北京市东城区教育研修中心
吴 岩	北京师范大学		
张文虎	化学工业出版社		
张良驯	中国青少年研究中心		
张培华	北京市东城区史家胡同小学		



《指尖上的探索》

系列图书使用指南



“悦读名品数字馆·指尖上的探索”是国家出版基金资助项目，包括一个科学在线学习平台（www.zjtansuo.com）和100种精心设计的科普图书，旨在创设全新的科普学习情境，提供科普阅读和学习新体验。

每一种纸质图书都由A本和B本密切呼应组成。

图片 ◆ 辅助阅读 更形象 更直观

科学短文标题 ◆

科学短文生动好读 ◆

A34 食盐为什么看起来像雪却是咸的？

食盐是我们每天饮食必不可少的调料。从外观上来看，食盐和雪花很类似，均是白色的晶体，甚至人们还把一种海盐叫作雪花盐，但是食盐和雪花有很大的不同，当我们轻舔时，食盐是咸的，而雪花是无味冰凉的，这是为什么呢？

从化学的角度来说，食盐和雪的组成相差非常大，完全是两种不同的物质。雪是固态的水，因此没有什么味道；而食盐的化学组成主要是氯化钠（NaCl），海里有大量的氯化钠，制取成本相对较低，并且氯化钠也是安全无毒有咸味的物质，因此，氯化钠就成为了食盐的主要成分。

氯化钠除了组成之外，化学性质也非常活泼。在电解的条件下，氯化钠会分解为金属钠和氯气。值得注意的是，当电解氯化钠溶液时，生成的产物又略有不同，主要是氢气、氯气和氢氧化钠。氯化钠溶液有一个经典的化学反应，就是与硝酸银溶液的作用，这个反应在常温常压下就能发生，二者反应后会生成不溶于水的氯化银沉淀和硝酸钠。通过这个反应，我们也可以来检测溶液中是否存在氯离子。

氯化钠对于工业和生物医学也非常重要。如工业制造烧碱，漂白粉时常用氯化钠作为原料；而含有氯化钠0.9%的水也称为生理盐水，广泛用于医疗治疗中。

37

A本正文样页

A34 指尖上的探索 ◆ **序号** B本与A本一致

◆ **问题**

◆ **选项**

◆ **答案** 覆盖显隐卡 可见到答案

◆ 食盐的主要化学成分是什么？

◆ 氯化钠在什么条件下会分解为金属钠和氯气？

◆ 氯化钠和硝酸银反应生成什么沉淀？

◆ 含有多少氯化钠的水也称为生理盐水？

◆ 食盐的组成成分是什么？

◆ 氯化钠在什么条件下会分解为金属钠和氯气？

◆ 氯化钠和硝酸银反应生成什么沉淀？

◆ 含有多少氯化钠的水也称为生理盐水？

B本正文样页

A 本是科学读本，每一篇都是启发式科学短文，充满趣味，开阔视野。每一篇短文讲明一个知识点，语言生动简洁、好看易懂，意在调动读者阅读和思考的兴趣，激发读者探索科学的秘密。

B 本是与 A 本科学短文呼应的小测试题。读者在使用 B 本时，可以根据每组问题上的编号，在 A 本上找到对应的科学短文。

B 本应用了专利设计，用密印方式将测试题的正确答案印在备选答案的左侧，肉眼很难直接看到，读者可以使用随书赠送的显隐卡或显隐灯，探索测试题的答案。

A 本与 B 本的内容编排顺序保持一致。读者朋友们可以边读边测，享受问测式、探索式的阅读体验。



化学无处不在，我们呼吸的空气有着大量的化学物质；我们所喝的水也机灵多变，时而是冰，时而是汽；我们的身体也由各种不同的化学物质组成，每时每刻都在上演着各种化学变化。

科学家们通过丰富的想象力以及精密的科学仪器，不断地为化学这座大厦增砖添瓦。化学无处不在，化学的奇妙在于化学的不确定性。化学是变化的：原子的变化组成各种分子、分子的变化形成物质、物质的变化造就不同的形态。最终，变化的化学造就了我们生生不息的世界。





目录 Contents



第一章 化学无处不在

- A1. “化学”一词是怎么出现的? /2
- A2. 化学到底是什么? /3
- A3. 化学为什么离不开化学实验? /4
- A4. 在生命的世界里, 化学真的无处不在吗? /5
- A5. 除了“物质”, 难道还有“非物质”吗? /6
- A6. 物质和物体有区别吗? /7
- A7. 混合物和化合物是一回事吗? /8
- A8. 氧气有哪些化学性质? /9
- A9. 什么是有机化合物? /10
- A10. 你知道物质有几种形态吗? /11
- A11. 海盐是怎样晒出来的? /12
- A12. 樟脑丸为什么会渐渐消失? /13
- A13. 霜是怎样形成的? /14
- A14. 液化气是液体还是气体? /15
- A15. 水为什么会结冰? /16
- A16. 夏天冰棒为什么会融化? /17
- A17. 宏观物质怎样表示? /18
- A18. 质量在微观世界中怎样表示? /19
- A19. 微观世界里有什么? /20
- A20. 有没有最小的微粒? /21

- 
- A21. 原子的结构是什么样的？ /22
A22. 当原子带上电时会变成什么？ /23
A23. 当原子碰上原子会形成什么？ /24
A24. 什么是布朗运动？ /25

第二章 化学元素无处不在

- A25. 元素是物质的“身份证”吗？ /28
A26. 怎样来表示元素？ /29
A27. 同一元素是否有孪生“兄弟”？ /30
A28. 不同元素怎样排列？ /31
A29. 元素可以怎么区分呢？ /32
A30. 碱金属是碱性的吗？ /33
A31. 路灯为什么发出橙黄色的光？ /34
A32. 碱土金属是含土的碱金属吗？ /35
A33. 烟火为什么绚丽多彩？ /36
A34. 食盐为什么看起来像雪却是咸的？ /37
A35. 氮族元素的名称是怎么来的？ /38
A36. 为什么说氮族元素是生命中重要的元素？ /39
A37. 你知道生活中常见的含磷物质是什么吗？ /40
A38. 氧族元素的名称是怎么来的？ /41
A39. 氧气到底是怎样的？ /42
A40. 硫黄是黄色的吗？ /43
- 

- 
- A41. 硒是一种石头吗? /44
- A42. 卤族元素的名称是怎么来的? /45
- A43. 卤族的化合物有哪些? /46
- A44. 大脖子病是缺什么元素? /47
- A45. 碳族元素的名称是怎么来的? /48
- A46. 钻石其实和铅笔芯一样都是碳组成的吗? /49
- A47. 碳还可以组成球形的富勒烯吗? /50
- A48. 只有一层碳原子的碳材料是什么? /51
- A49. 煤气中毒的罪魁祸首是什么? /52
- A50. 为什么会有“温室效应”? /53
- A51. 苏打是什么东西? /54
- A52. 石灰石是碳酸钙吗? /55



- 
- A53. 稀有气体是稀有的吗? /56
A54. 什么元素产生核辐射? /57
A55. 核辐射什么时候衰退? /58
A56. 生命为什么离不开各种化学元素? /60
A57. 人的头发含有哪些元素? /61
A58. 人的泪水含有哪些元素? /62
A59. 人的唾液含有哪些元素? /64
A60. 人的汗水含有哪些元素? /65
A61. 人的尿液含有哪些元素? /66

第三章 化学反应无处不在

- A62. 当一种物质碰到另外一种物质, 会怎么样? /70
A63. 两种物质在一起可以只产生一种物质吗? /71
A64. 一种物质可以变成几种物质吗? /72
A65. 两种化合物可以互相交换成分吗? /73
A66. 单质可以与化合物反应生成另外一种单质和化合物吗? /74
A67. 化学反应可以逆转回去吗? /75
A68. 树木燃烧时, 会放热吗? /76
A69. 当反应不能进行时, 为什么要加点催化剂? /77
A70. 化学反应有什么特点? /78
A71. 酸是酸的吗? /79
- 

- A72. 酸有强弱之分吗？ /80
- A73. 能够让我们的胃变得有点酸的是什么？ /81
- A74. 你知道醋是什么味道的吗？ /82
- A75. 在化学领域，酸的反义对象是什么？ /83
- A76. 碱有强弱之分吗？ /84
- A77. 你知道什么碱用来制造肥皂吗？ /85
- A78. 氨怎么会是碱？ /86
- A79. 怎样量化酸度和碱度？ /87
- A80. 怎样测试 pH？ /88
- A81. 水是酸性的还是碱性的呢？ /89
- A82. 当把物质溶解到水中会形成什么？ /90
- A83. 物质可以无限地溶解到水中吗？ /91





第四章 你一定会喜欢的化学实验

A84. 你知道怎样让白糖变“黑糖”吗? /94

A85. 不用电源的电灯泡可以发亮吗? /95

A86. 石灰能煮熟鸡蛋吗? /96

A87. 怎样让信上的字保密? /97

A88. 你知道怎么样让火焰多彩起来吗? /98

A89. 怎样让冰块着火呢? /99

A90. 怎样自制豆腐呢? /100

A91. 明矾能让浑水变清水吗? /101

A92. 怎样自制汽水? /102

A93. 小木炭可以跳舞吗? /103

A94. 怎样在水中建造花园? /104

A95. 氯化钴为何能使纸花变色? /105

A96. 你会提取指纹痕迹吗? /106

A97. 滴水可以生火吗? /107

A98. 怎样探查番茄的秘密? /108

A99. 如何同时观察水的三种状态? /109

A100. 怎样让靛蓝瓶子神奇起来? /110

B 本答案 /111





第一章

化学无处不在



A1. “化学”一词是怎么出现的？



在远古时代，我们的祖先就会用熊熊烈火煅烧黏土，制造出各种陶器；会用矿石冶炼出金属；会用谷物酿造出美酒。这些都是化学，只是当时他们不知道这个词而已。

随着社会的发展，炼丹术化学以及医学得到了发展。在欧洲文艺复兴时期，chemistry（化学）这个词第一次出现了。当时的化学与炼丹、药剂息息相关。现在英文单词 chemist 还有两个意思：化学家和药剂师。

经过“燃素学”以及拉瓦锡的“氧气学说”，化学慢慢发展至今，其中英国化学家道尔顿、意大利科学家阿伏伽德罗、俄国化学家门捷列夫等对于化学的发展起到重要作用。

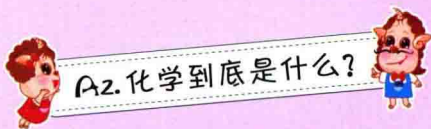
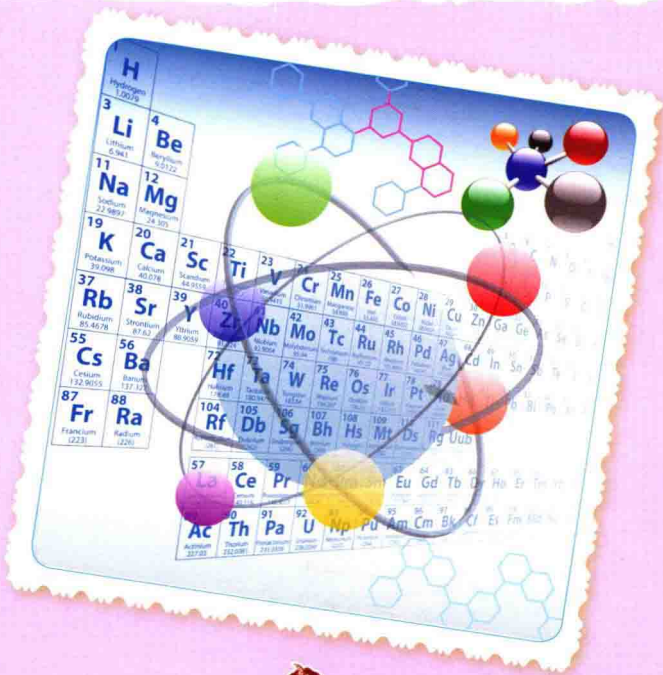
到了现在，化学不仅仅是一门基础学科，还与其他学科有很多相通的地方，形成物理化学、生物化学等交叉领域，为社会发展提供源源不断的动力。



烧制陶器



冶炼金属



A2. 化学到底是什么?

化学到底是什么呢?

化学是一门研究变化的科学。它研究物质在原子层面到分子层面之间的变化，如铁生锈、木炭在空气中燃烧等，这些都在化学研究范围内；分子层面以上的宏观物体的变化，如飞机从香港飞到北京，是物理研究的范围；原子层面以下的变化，如核聚变、核裂变也是物理学研究的范围。

化学首先研究物质（包括单质、化合物等）的组成、结构以及性质等方面；在此基础上研究、探寻物质的变化规律，并将变化的规律用于人类的生产劳动和科学实践，为人类社会的发展谋利造福。



A3. 化学为什么离不开化学实验?



为化学是一门研究物质变化的科学，而观察物质变化过程最主要的手段是化学实验。

我们通过化学实验来接触化学、了解化学，认识物质的组成、结构和性能。譬如通过各种金属在氧气中燃烧的实验，我们就能知道哪些金属是可以燃烧的，哪些金属是不可以燃烧的；哪些金属在空气中可以燃烧，哪些金属只能在纯氧气的环境下才能燃烧。

当我们在研究化学问题的时候，化学实验是一个重要的研究手段：通过不断地尝试各种实验，改变实验参数，来探索物质的各种性能；通过化学实验，我们也可以制备各种新的物质，并研究这些新的物质能对社会生产生活有何作用。

化学实验是学习和研究化学的重要手段，但是在做化学实验的过程中一定要注意安全。

