

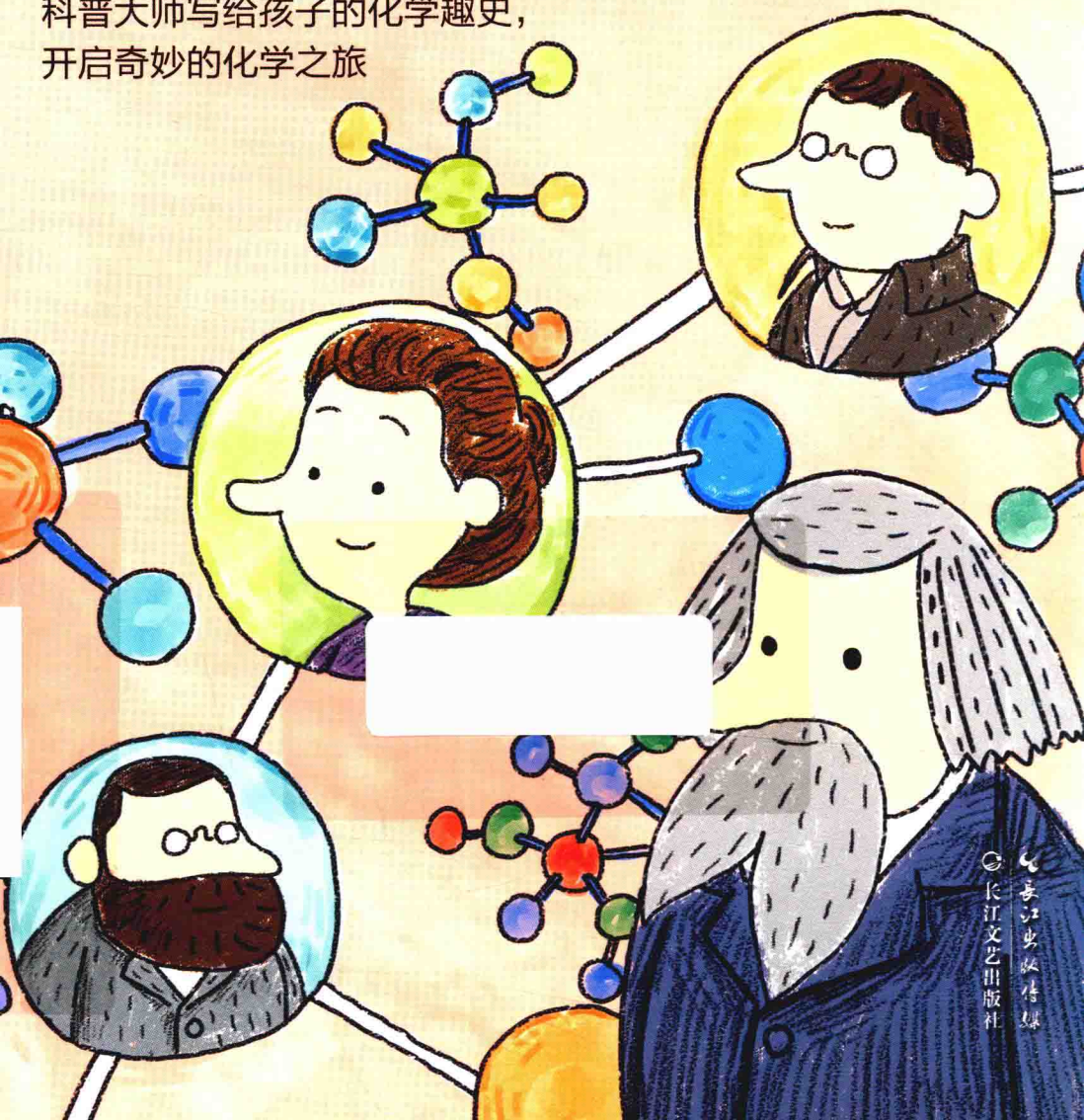
【中小学科普经典阅读书系】

JIJIAN QUWEI
HUAXUESHI

叶永烈
著

极简趣味 化学史

科普大师写给孩子的化学趣史，
开启奇妙的化学之旅





长江文艺出版社
© 长江文艺出版社

【中小学科普经典阅读书系】

极简趣味 化学史

JIJIAN QUWEI
HUAXUESHI

叶永烈
著

 长江文艺出版社
 长江出版传媒

图书在版编目(CIP)数据

极简趣味化学史 / 叶永烈著. -- 武汉 : 长江文艺出版社, 2019.9
(中小学科普经典阅读书系)
ISBN 978-7-5702-1023-7

I. ①极… II. ①叶… III. ①化学史—中国—青少年读物 IV. ①06-092

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第092194号

责任编辑: 杨 岚

责任校对: 毛 娟

封面设计: 天行云翼·宋晓亮

责任印制: 邱 莉 胡丽平

出版:  长江文艺出版社

地址: 武汉市雄楚大街268号 邮编: 430070

发行: 长江文艺出版社

<http://www.cjlap.com>

印刷: 湖北画中画印刷有限公司

开本: 640毫米×970毫米 1/16 印张: 14.25 插页: 4页

版次: 2019年9月第1版 2019年9月第1次印刷

字数: 163千字

定价: 26.00元

版权所有, 盗版必究(举报电话: 027—87679308 87679310)

(图书出现印装问题, 本社负责调换)



经·典·阅·读·书·系

总序

叶永烈


放在你面前的这套“中小学科普经典阅读书系”，是从众多科普读物中精心挑选出来的适合中小学生学习阅读的科普经典。

少年强，则中国强。科学兴，则中国兴。广大青少年，今天是科学的后备军，明天是科学的主力军。在作战的时候，后备力量的多寡并不会马上影响战局，然而在决定胜负的时候，后备力量却是举足轻重的。

一本优秀、生动、有趣的科普图书，从某种意义上讲，就是这门科学的“招生广告”，把广大青少年招募到科学的后备军之中。

优秀科普图书的影响，是非常深远的。

这套“中小学科普经典阅读书系”的作者之一高士其，是中国著名老一辈科普作家，也是我的老师。他在美国留学时做科学实验，不慎被甲型脑炎病毒所感染，病情日益加重，以致




全身瘫痪，在轮椅上度过一生。他用只有秘书、亲属才听得懂的含混不清的“高语”口授，秘书记录，写出一本又一本脍炙人口的科普图书。他曾经告诉我这样的故事：有一次，他因病住院，一位中年的主治大夫医术高明，很快就治好了他的病，令他十分佩服。出院时，高士其请秘书连声向这位医生致谢，她却笑着对高士其说：“应该谢谢您，因为我在中学时读过您的《菌儿自传》《活捉小魔王》，爱上了医学，后来才成为医生的。”

这样的事例，不胜枚举。

就拿著名科学家钱三强来说，他小时候的兴趣变幻无穷，喜欢唱歌、画画、打篮球、打乒乓、演算算术……然而，当他读了孙中山先生的重要著作《建国方略》（一本讲述中国发展蓝图的图书）后，深深被书中描绘的科学远景所吸引，便决心献身科学。他属牛，从此便以一股子“牛劲”钻研物理学，成为核物理学家，成为新中国“两弹一星”元勋、中国科学院院士。

蔡希陶被人们称为“文学留不住的人”，尽管他小时候酷爱文学，写过小说，但是当他读了一本美国人写的名叫《一个带着标本箱、照相机和火枪在中国的西部旅行的自然科学家》的记述科学考察的书后，便一头钻进生物学王国，后来成为著名植物学家、中国科学院院士。

著名的俄罗斯科学家齐奥科夫斯基把毕生精力献给了宇宙航行事业，那是因为他小时候读了法国作家儒勒·凡尔纳的科

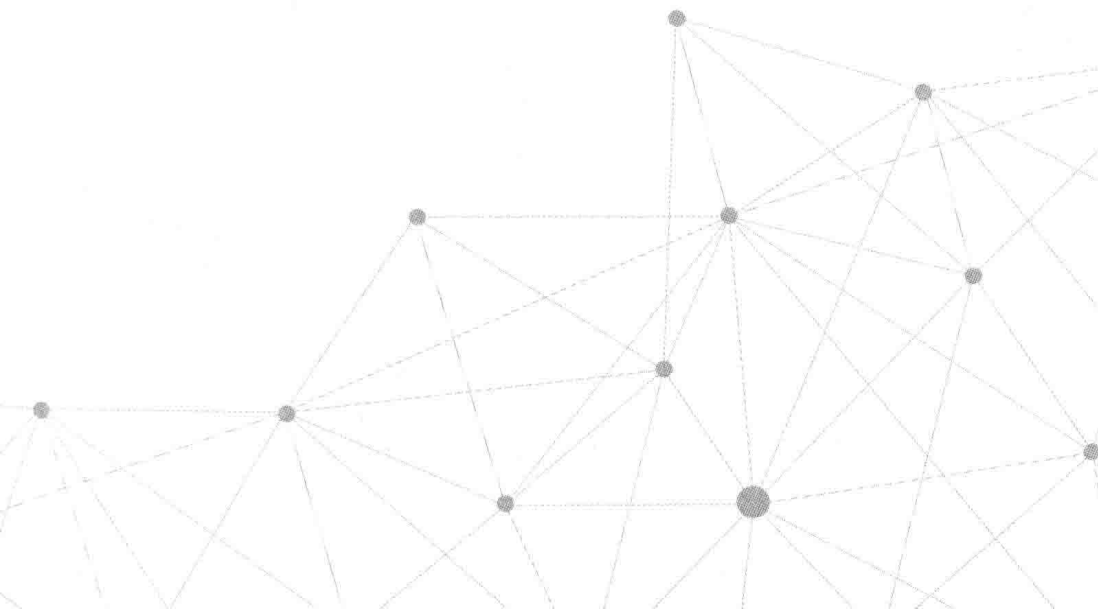


学幻想小说《从地球到月球》，产生了变幻想为现实的强烈欲望，从此开始研究飞出地球去的种种方案。

童年往往是一生中决定志向的时期。人们常说：“十年树木，百年树人。”苗壮方能根深，根深才能叶茂。只有从小爱科学，方能长大攀高峰。“发不发，看娃娃。”一个国家科学技术将来是否兴旺发达，要看“娃娃们”是否从小热爱科学。

中国已经站起来，富起来，正在强起来。中国的强大，第一支撑力就是科学技术。愿“中小学科普经典阅读书系”的广大读者，从小受到科学的启蒙，对科学产生浓厚的兴趣，长大之后成为中国方方面面的科学家，担负中国强起来的重任。

2019年5月22日于上海“沉思斋”



序

曾经传说有“两个叶永烈”；一个是写《历史选择了毛泽东》《邓小平改变中国》《“四人帮”兴亡》那类纪实文学作品的叶永烈；另一个则是写作本书以及参与写作《十万个为什么》那类科普作品的叶永烈。

中国同名同姓者固然不少，不过，以上两个叶永烈却是一个叶永烈。

这不奇怪：我最初是学自然科学的，毕业于北京大学化学系，后来转向了“党史文学”的创作。

在中国作家之中，出身于理工科的，其实不乏其人。我只是“曹营奔汉”者中一个罢了。

这本书所写的倒是我的本行——化学。

化学是一门富有趣味的科学，化学史是富有趣味的历史。这本书以富有趣味的笔调，向你讲述化学那富有趣味的发展史。

我愿这本书能够成为招募化学新兵的“征兵广告”，成为把你引入化学殿堂的向导。

2018年8月24日于上海

我的“化学情结”

我是化学系的“叛徒”

真的可以用上一句老话“日月如梭”，1957年我跨进北京大学校门，如今已经整整半个世纪过去了。

在北京大学的那些日子里，只要看一下我的裤脚管，就知道是化学系的学生，因为那时候我几乎没有一条长裤的裤脚管上不是布满小洞的。化学是一门实验性科学，化学系的学生们成天泡在实验室里，跟酸呀、碱呀打交道，一不小心，酸液、碱液就在我的裤脚管上留下“印章”——一个个小洞孔。

如今，很多人都以为我是北京大学中文系的毕业生，而我却一直难忘在那座充满各种怪味的化学楼里度过的日日夜夜。

我从小喜欢文学，十一岁就开始在温州发表诗作。高中的时候，我企盼着报考北京大学中文系新闻专业。我心目中的理想，是当“无冕之王”——记者。在温州同一幢大楼里长大，小时候常跟我下陆军棋的朋友——戈悟觉，在我之前考上了北京大学中文系新闻专业，给了我莫大的鼓舞。可是，他给我来信，北京大学中文系新闻专业在1957年只招五十名，而且有一半是“调干生”。也就是说，实际上只招二十多名新生，一个省摊不到一名。我对

北大文科其他的系没有兴趣，而我又非要考北大不可，于是，我从文改理，改考北大化学系。

我选择化学系，多半是因为姐姐学化学。父亲听说我报考化学系，很高兴，他说：“念化学好呀，将来可以做肥皂、做雪花膏，总有一碗饭吃。”就这样，我以第一志愿报考北京大学化学系。好在我的理科成绩也不错，被录取了。

我在北京大学化学系念了六年之后（当时北大理科六年制），我没有去“做肥皂、做雪花膏”，只在上海一家研究所待了一个月，就“跳槽”到电影制片厂，当了十八年编导。然后进入上海作家协会，成为专业作家。虽然我成了化学系的“叛徒”，虽然当时的化学系系主任严仁荫教授叹息“白教你了”，我仍怀念在北京大学化学系度过的六个春秋，至今我的心中仍有浓浓的化学情结。

化学系是“动手派”

我在采访我的同乡、著名数学家苏步青教授的时候，曾经问及，为什么温州出了那么多的数学家——世界上有二十多个大学的数学系系主任是温州人。苏老回答说：“学物理、化学，离不开实验室，而学数学只需要一支笔、一张纸。那时候温州太穷，所以我们只能选择学习数学。”

确实，实验室是化学的阵地。一进化学系，老师就教我做化学实验的技巧。比如，用煤气喷灯烧弯玻璃管而保持弯角的圆滑，用空心钻在厚厚的橡皮塞上打出又平又直的圆孔，诸如此类都是化学系学生的基本功。后来，我在五年级进入光谱分析专业，必须用车床在碳电极上车出平整的圆坑，要在暗房里熟练地把谱片进行显影、定影。可以说，化学系的学生必须是“动手派”。

大约是受到化学系这种“动手派”训练的影响，我的“动手”能力从此大为提高。当朋友见到我拿着电钻在墙上钻孔，看到家中的三个水斗以及自来水管之类都是我自己安装，脸上露出惊讶的神色，我说：“我是化学系毕业的呀。”至于电脑的修理、自己安装电脑的操作系统之类，同样是“动手派”的成果。

有一次，我在做实验时，把坩埚钳头朝下放在桌上，傅鹰教授走过来，一句话也不讲，把钳子啪的一声翻过来，钳头朝上。然后只问我三个字：“为什么？”我想了一下，说道：“钳头朝下，放在桌面上，容易沾上脏东西。再用坩埚钳夹坩埚时，脏东西就容易落进坩埚，影响实验结果。”他点点头，笑了，走开了。虽然这次他只问我三个字，却给我留下深刻的印象。从此，我不论做什么实验，总是养成把坩埚钳、坩埚盖之类朝上放在桌上的习惯。后来，就连烧菜的时候，取下锅盖，也总是朝上放在桌子上。

化学实验室里辟有专门的天平室。所有的天平都安装在坚实的大理石桌面上，即便汽车从化学楼附近驶过也不使天平抖动。每架天平都安放在一个玻璃柜里，使用时只需拉开一扇玻璃。我总是屏着呼吸称样品，以免吸气、呼气使天平晃动。1958年，各地急需一批化验员，以分析铁矿石的含铁量、煤的含硫量。化学系师生奉命前往各地举办化验员训练班。才念二年级的我被派到湖南去。在山区、在农村，哪里买得起高精度天平？“动手派”出奇招，想出巧办法，用一根钢丝就解决了问题：先在钢丝的一端挂了一块砝码，弯曲到一定的程度，画好记号。然后把样品挂上去，同样弯到那个记号，就表明样品的重量跟砝码的重量相等。如此低廉简易的工具，精确度并不低于化学楼里那些昂贵的天平。

经受严格的科学训练

北大注重给学生打下扎实的学业基础。按照当时的化学系学制，前三年学化学基础课，四至五年级学专业课，六年级做毕业论文。

化学基础课有微分学、积分学、解析几何、概率论、普通物理、普通化学、分析化学、有机化学、物理化学、结晶化学、物质结构、高分子化学、化学工艺学、无线电基础、放射化学。

四年级时，我分在分析化学专业。分析化学专业课有电容量分析、极谱分析、稀有元素分析、有机试剂、光度分析、仪器技术、化学分析法。

另外，还有公共基础课——俄语、英语、中共党史、自然辩证法、政治经济学。

上了两年专业课之后，在六年级那一年做毕业论文，我是在一台 Q24 石英中型摄谱仪旁度过的。我当时学的是光谱分析。这个专业总共三名学生，其中除我之外，另两名是从外校调来的进修生。我的毕业论文题目是《纯氧化钽中杂质的载体法光谱分析》。光谱分析是年轻的专业，老师也都是年轻人。我的导师原本是余先生，他刚跟我谈了一次话，就到东德（当时叫“民主德国”）留学了。接替余先生的便是李安模老师，他刚从苏联留学归来不久，是一位朝气蓬勃的青年教师（后来在 1995 年担任北京大学副校长）。

这样，在一年的时间里，我在李安模老师的指导下，从查阅英文、俄文文献开始，然后设计实验方案，直到实验结果分析，写出论文，完成论文答辩。这一步步科学程序，使我得到严格的科学训练。

我的实验室在化学楼对面的地学楼二楼。每当我用光谱仪摄谱前，总是先戴好墨镜，以防强烈的光线刺激眼睛。我还要打开

光谱仪上的排风机，因为在摄谱时会产生气味刺鼻的臭氧。拍好谱片之后，便到旁边的暗室里显影、定影，然后再用测谱议测量光谱强度。当时，我试验了上百种化学物质，以求寻找到一种催化剂（载体），提高光谱分析的灵敏度。我在实验中发现，卤化银能够明显提高光谱分析的灵敏度。在卤化银之中，以氯化银的效果最佳。我第一次感受到科学发现的快乐和兴奋。

对于这一发现，李安模先生也非常高兴，给予肯定，并要求我对于卤化银为什么能够提高光谱分析灵敏度的机制进行探讨。我的毕业论文《纯氧化钽中杂质的载体法光谱分析》全文一万多字，1963年夏日在化学楼底楼的大教室里通过答辩之后，我便拿到烫着金字的北京大学毕业文凭，分配到上海。1964年，在中国化学学会分析化学学术会议上，李安模先生宣读了这一论文，并于同年收入《中国化学学会分析化学学术会议论文摘要集》，署名是“李安模，叶永烈（北京大学）”。这篇论文正准备全文发表于权威性的《化学学报》的时候，“文革”开始了，《化学学报》停刊，论文未能全文发表。

尽管毕业之后我“背叛”了化学，但是严格的科学训练使我在文学创作中受益匪浅。我的采访、对于种种史料的查证、辨伪功夫以及对于众多资料井井有条的管理，便得益于北京大学化学系的科学训练。

化学深刻影响我的创作

化学深刻地影响了我的创作之路。

在化学系上三年级的时候，我成为《十万个为什么》的主要作者。《十万个为什么》迄今发行量超过一亿册。倘若我念的是中文系，那就不可能写出《十万个为什么》。

在化学系上四年级的时候，我写出了《小灵通漫游未来》。这本书第一次印刷便印了三百万册，而如今取名于这本书、经我授权的“小灵通”手机，用户超过一亿。倘若我念的是中文系，同样不可能写出《小灵通漫游未来》。

尽管此后我的创作转向小说、散文和当代重大政治题材的长篇纪实文学，化学仍给我以启示，以帮助。

当代文学是与现代科学紧密相关的。六年的化学熏陶，使我在文学创作中遭遇科学问题的时候迎刃而解。

我在美国硅谷采访的时候，有人问起港台为什么称之为“矽谷”？我做了关于“硅”与“矽”的“化学说明”：

硅是一种化学元素的名称，即“Si”。在化学上，凡是金属元素都写成“金”字旁（例外的是汞），而硅写成“石”字旁，表明是非金属元素。硅在地壳中的含量，仅次于氧，占地壳总重量的百分之二十六。我们脚下的大地的重要成分便是硅的化合物——二氧化硅。石英，就是很纯净的二氧化硅。从二氧化硅中可以提取纯硅。纯硅是钢灰色的八面晶体。纯硅晶体切成薄片，便称“硅片”。如今各种集成电路，其实就是用硅片做成的。正因为这样，硅成为高科技的“主角”。

硅的中文名字，原本命名为矽。1953年，中国科学院决定把“矽”改称为“硅”，原因是“矽”与另一化学元素“锡”同音。这一改称，应当说是很正确的。这么一来，在上化学课时，老师原本说到“二氧化矽”，跟“二氧化锡”分不清楚，必须在黑板上写一下，学生才明白。改称之后，“二氧化硅”“二氧化锡”不同音，也就没有那样的麻烦了。

然而，台湾不改，尽管他们也知道把“矽”改称为“硅”是正确的——这诚如简体字比繁体字书写要方便得多，中国大陆采用简体字，台湾仍沿用繁体字。那时候的香港，沿袭台湾的习惯，所以在香港也仍称“矽”。

“硅谷”与“矽谷”的差异，也就是这么来的。

倘若不是毕业于北京大学化学系，我也就不会讲出这么一番“化学道理”。

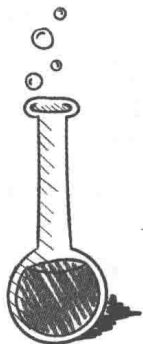
在北京自来水公司采访时，参观那里的水质化验室。我一进门，就认出眼前的一台仪器是摄谱仪，使接待方感到吃惊。当他们知道我是“化学出身”，于是在谈论自来水杂质的含量“ppm”（即百万分之一，亦即 10^{-6} 次方）之类的时候，就用不着向我做解释了。

同样，近年来的种种新闻，诸如关于红心鸭蛋的“苏丹红”，导致俄罗斯间谍利特维年科之死的“钋”，美国查出中国多种牙膏的“二甘醇”过量，还有什么“硒含量”“锌含量”“铝含量”等，我一下子就能明白。我非常关注俄罗斯间谍利特维年科之死，酝酿着以这一扑朔迷离的事件在“钋”的背景中展开，写一部长篇小说。不言而喻，倘若我不是出身化学，也许就不会着手这样充满化学氛围的间谍小说的创作。我也关注2018年被译成中文出版的俄罗斯作家弗拉基米尔·索罗金最新长篇小说《碲钉国》——这样晦涩的化学书名使普通读者望而生畏，我却非常喜欢，尤其是这部长篇小说的叙事方式。

当然，我也有不明白的时候：理发店张贴的“负离子烫发”“游离离子烫发”之类，令我百思不解。在我看来，那只是挟化学之“高深”来“蒙”顾客的一种商业手段而已。

目 录

Contents



序 \ 001

我的“化学情结” \ 002

一 混沌之中的化学 \ 001

先说三个有趣的故事 \ 001

黄金梦 \ 006

长生梦 \ 008

“短衫医师” \ 010

二 揭开燃烧之谜 \ 013

“怀疑派的化学家” \ 013

神秘的“要素” \ 016

寻找 \ 018

动摇 \ 023

《论冷和热的原因》 \ 027

波义耳错了 \ 032

伟大的定律 \ 035

氧的发现 \ 039

揭开燃烧之谜 \ 043

定组成定律 \ 050

倍比定律 \ 054

三 化学走向精细 \ 058

培养人才的摇篮 \ 058

“追随林耐的足迹” \ 062

从后门到前门 \ 065

万事开头难 \ 069

像福尔摩斯一样精细 \ 070

高尚的科学道德 \ 074

统一了化学“语言” \ 078

56岁才结婚 \ 080

四 “生命力论”的破产 \ 084

“身在曹营心在汉” \ 084

“不打不相识” \ 088

“吾爱吾师,吾更爱真理!” \ 092

又是一个小化学迷 \ 096

21岁当教授 \ 098

从粗心到细心 \ 101

两次争论 \ 103

农业化学的鼻祖 \ 107

五 无畏的探索者 \ 111

“不可思议的东西” \ 111

“危险分子” \ 112

马车夫的启示 \ 114

又触动了灵感 \ 118

炸不死的人 \ 119

诺贝尔奖奖金 \ 122

六 化学巨人的贡献 \ 124

奇特的送殡队伍 \ 124

第十四个孩子 \ 128

千里求学 \ 129

后来居上 \ 132

年轻的教授 \ 134

杂乱的无机化学 \ 138

不平常的“扑克牌” \ 141

大胆的预言 \ 144

不是“痴人说梦” \ 147

胜利接着胜利 \ 150

种种神话 \ 154

打开化学大门的金钥匙 \ 157

冷遇 \ 162

多方面的贡献 \ 165

为科学而献身 \ 170