

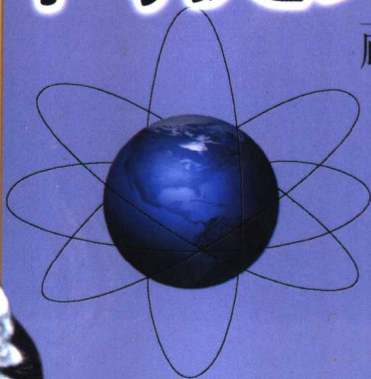
世界著名科学家发明家丛书

范岳 主编
宋韵声 宋光庆 副主编



门捷列夫

顾宏哲 编著



罗蒙诺索夫

刘艳春 编著

新时代出版社



范岳 主编 宋韵声 宋光庆 副主编

世界著名科学家发明家丛书

门捷列夫 罗蒙诺索夫

顾宏哲 刘艳春 编著

新 时 代 出 版 社

·北京·

内 容 简 介

本书以活泼轻松的文辞、丰富多彩的形式讲述了门捷列夫和罗蒙诺索夫一生为寻求科学真理、攀登科技顶峰、致力发明创造的奋斗历程和不屈不挠的精神,以及其所取得的伟大成就和对世界科技发展所做出的重要贡献。书中多有他们自少年起的日常生活中富于启发性的趣闻逸事和奋发图强的感人事迹,都内涵丰富的人生哲理和科学真理。这些,都将激励广大读者特别是青少年奋发向上、刻苦钻研的科学求知精神。

本书适于广大青少年、大中学校学生和科技工作者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

门捷列夫、罗蒙诺索夫/顾宏哲,刘艳春编著. —北京:新时代出版社,2003.1

(世界著名科学家发明家丛书/范岳主编)

ISBN 7-5042-0787-X

I. ①门... II. ①顾... ②刘... III. ①门捷列夫, D. (834 ~ 1907) - 传记 ②罗蒙诺索夫, M. V. (834 ~ 1907) - 传记 IV. K835.126.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 055212 号

新时代出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 9 234 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:13.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

总 序

创新是一个民族的灵魂,也是科学技术发展的动力。人类社会几千年的科学技术发展史表明,科学家、发明家历来是实现科技创新、推动科技进步的主导力量。他们的发现、发明和创造,极大地提高了人类认识自然、改造自然、利用自然的能力,改变了人们的生产、生活和思维方式,促进了社会、经济的发展,为造福人类做出了不朽贡献。

在深入实施科教兴国战略的今天,宣传世界著名科学家、发明家的卓越成就和献身科学、开拓创新的奋斗历程,对于我们弘扬科学精神和创新精神,形成崇尚科学、鼓励创新的良好风气以及“尊重知识、尊重人才”的浓厚氛围,激发人们特别是广大青少年热爱科学技术、投身发明创造的热情,从而培养并造就一大批具有创新精神和创新能力的科学家、发明家,推动我国科学技术的跨越发展,具有重要的促进作用。

新时代出版社(暨国防工业出版社)请一批专家学者编写这套《世界著名科学家发明家丛书》,为我们向世界著名科学家发明家学习提供了条件。丛书选入古今中外21位卓越的科学家、发明家,真实而生动地记载了他们寻求科学真理、矢志不渝的奋斗精神,不畏艰难、刻苦探

索的坚韧意志,敢于突破、善于开拓的超人智慧,潜心科研、淡泊名利的高尚情怀以及多姿多彩的人生道路,使人们深切地感受到这些科技巨匠的成就之伟大和精神之崇高。我相信这套丛书一定能够受到广大科技人员和青少年读者的欢迎。希望许许多多的有志者,特别是青年朋友,学习这些科学家、发明家的崇高精神和治学方法,以这些科学家和发明家为榜样,为实现中华民族的伟大复兴,为世界的科技进步做出积极的贡献。

朱光亚

二〇〇二年十二月十九日

本序作者系全国政协副主席、中国科协名誉主席、中国工程院首任院长、著名科学家。

上篇 门捷列夫

目 录

1. 门捷列夫其人 2
2. 19 世纪 40 年代初的俄国 4
3. 1861 年改革后俄国自然科学的崛起 ... 7
4. 门捷列夫的贡献 9
5. 多灾多难的童年和中学时代 10
6. 大学时代 13
7. 教学生涯与硕士论文 18
8. “完善知识”的国外之旅 22
9. 卡尔斯鲁厄国际化学会议 27
10. 回国 30
11. 《无机化学》教材和教学活动 32
12. 其他工作 33
13. 1862 年 ~ 1863 年的活动 35
14. 庄园生产及其他 38
15. 圣彼得堡大学的化学教学改革 41
16. 组建俄罗斯化学协会 44
17. 《化学原理》 45
18. 门捷列夫的前辈们 49
19. 灵感的突现 53
20. 从“元素体系”到周期律 55
21. 科学家对周期律的怀疑与承认 56
22. 门捷列夫在 19 世纪 70 年代初的
活动 59
23. 对气体压力和气象学的研究 60
24. 反对招魂术的斗争 62
25. 门捷列夫在 19 世纪 70 年代的外
出和旅行 64



26. 预言被证实——镓的发现	66
27. 铈和锆的发现	70
28. 周期律的命运	77
29. 门捷列夫在 19 世纪 70 年代末 80 年代初的活动	78
30. 醉心于石油事业	87
31. 溶体的水合理论	95
32. 出版专著《透过密度对水溶体的研究》	97
33. 门捷列夫与瓦特-果夫和阿列纽斯溶体学说	99
34. 门捷列夫事件	102
35. 告别圣彼得堡大学	106
36. 焦珂酩酊火药	109
37. 在十字路口	116
38. 在度量衡总局	121
39. 新的课题	129
40. 夕阳无限好 何叹近黄昏	135
41. 门捷列夫的遗嘱	137
42. 门捷列夫之死	142
43. 门捷列夫论科学及其使命	145
44. 伟大的爱国情怀	148
生平及大事年表	152
参考文献	153

下篇 罗蒙诺索夫

1. 绪论	156
2. 童年	157
3. 救主学校	161
4. 圣彼得堡科学院	165
5. 留学德国	168

6. 重返圣彼得堡科学院	178
7. 成为圣彼得堡科学院教授	184
8. 认识论与原子-分子学说	188
9. 伟大的化学家	197
10. 俄国第一个化学实验室	202
11. 物理学领域的研究	206
12. 对大气电的研究	210
13. 对天文学和应用光学的研究	213
14. 对地质学、矿物学及工程学的研究	221
15. 一部优秀的冶金学著作	225
16. 地理学家和气象学家	229
17. 对历史学和经济学的研究	233
18. 罗蒙诺索夫——语言学家	241
19. 伟大的文学家、艺术家和诗人	245
20. 俄国科学事业的缔造者	252
21. 俄国伟大的教育家	261
22. 晚年	268
生平及大事年表	277
参考文献	278

上篇 门捷列夫



... 1834年2月7日生于俄罗斯西伯利亚的叶卡捷琳堡。他自幼就表现出对科学的浓厚兴趣。1855年毕业于喀山大学，获得化学学士学位。随后在彼得堡大学继续深造，并于1861年获得博士学位。1869年，他提出了元素周期律，这是化学史上最伟大的发现之一。他根据这一规律，编制了元素周期表，并预言了一些尚未发现的元素。他的这一发现，为现代化学的发展奠定了基础。1889年，他当选为俄罗斯科学院院士。1907年，他获得诺贝尔化学奖。1908年，他因病去世。他的著作《化学原理》和《元素周期表》是化学领域的经典之作。

... 1834年2月7日生于俄罗斯西伯利亚的叶卡捷琳堡。他自幼就表现出对科学的浓厚兴趣。1855年毕业于喀山大学，获得化学学士学位。随后在彼得堡大学继续深造，并于1861年获得博士学位。1869年，他提出了元素周期律，这是化学史上最伟大的发现之一。他根据这一规律，编制了元素周期表，并预言了一些尚未发现的元素。他的这一发现，为现代化学的发展奠定了基础。1889年，他当选为俄罗斯科学院院士。1907年，他获得诺贝尔化学奖。1908年，他因病去世。他的著作《化学原理》和《元素周期表》是化学领域的经典之作。

1. 门捷列夫其人

门捷列夫的全名是德米特里·伊万诺维奇·门捷列夫，门捷列夫是他的姓。在世界科学文化史上，无论是过去还是现在，无论对哪一个民族来讲，门捷列夫的名字都闪烁着耀眼的光芒，拥有无比光荣的地位。他是一位天才的、全面的科学家，杰出的教育家和先进的社会活动家。是伟大的俄罗斯民族的骄子。他一生都在不知疲倦地为科学、为祖国的利益和繁荣而奋斗。

门捷列夫是 19 世纪下半叶俄罗斯先进的科学文化活动家之一，属于光荣的一代伟人，所谓的“六十杰”之一，也是俄国民主革命活动的一位伟大代表人物。当时的俄罗斯，正处在广大工人、农民和知识分子的社会自觉意识十分高涨的时期，包括门捷列夫在内的“六十杰”，代表了饱受以沙皇为首的贵族地主阶级压迫之苦的俄罗斯人民最迫切、最美好的愿望。这“六十杰”为发展俄罗斯经济文化、消除农奴制、使人民群众受到教育而进行了积极的斗争，创作出了无与伦比的科学和艺术经典作品，丰富了世界文化，并大大提高了俄罗斯科学、文化和艺术在世界上的威信。

门捷列夫是一位精力充沛、能力卓越的科学家。他一生都在进行科学创新、设计方案，而他一旦产生了什么想法，就会坚决地把它变成事实。他经常在实验过程中突然走向办公桌，站在那里写论文。他几乎一年一次，有时一年几次到俄罗斯各地游历，还经常出国。无论是在国内，还是在国外，他都格外关注那里的生产方式和工业、科学的个别情况。他总是在研究，而且研究得既深入又专注；还可以同时干好几项工作，每一项工作都及时、迅速地完成；有时可以在短得令人难以置信的时间内写出大型的专著、解决重要的科技难题。总之，他的工作能力强得惊人，同时代无人可以望其项背。

在科学史上，门捷列夫的科研理念和实践活动与他遥远的前辈罗蒙诺索夫有许多共同之处。他们两个都是“百科全书式”的学

者,热烈的爱国主义者,都曾为其祖国的繁荣孜孜不倦地工作。

他们的科学著述和学术活动都遵循唯物主义的原则。他们两人都强烈反对墨守成规和抱残守缺,提倡让人民接受教育,捍卫先进的科学思想和理论,倡导新的、先进的生产方法;都致力于解决最复杂的科学难题、创建新的理论体系,发现自然规律,同时还经常研究那些对俄罗斯经济来讲为生死攸关的实际问题。罗蒙诺索夫早在青年时代就树立了自己的科学信念:“真正的化学家应该既是一位理论家,又是一位实践家”。而门捷列夫则认为,思想和事业的关系就像水和固体食物。没有它们社会机构就无法存活,人类的进步和发明也不可能实现。有很多想法,但是不去做——很不好。反过来,做得很多,却没有思想也等于零。思想和事业缺一不可,缺了哪一个都无异于死亡。他还认为科学和工业的关系就好比思想和事业的关系,是相辅相成、缺一不可的。

门捷列夫和罗蒙诺索夫相距一个多世纪。在这一个多世纪中,科学领域和生活领域都发生了重大变化。因此,尽管这两位学者的实践活动有一些共同特征,但还是存在着根本的区别。门捷列夫生活的时代和环境与罗蒙诺索夫不同。当时自然科学急剧发展,罗蒙诺索夫的研究课题原子论已经得到了广泛的承认,而且原子—分子理论在科学领域已根深蒂固,成了自然科学的一条基本原理。

在1810年前后的罗蒙诺索夫时期,俄罗斯化学家几乎没有研究过最重要的化学理论问题。他们的学术活动很少和工业生产的需求相联系。俄罗斯比其他欧洲国家稍晚走上资本主义道路,1812年~1814年战争之后,大工厂工业才开始得到明显发展。19世纪上半叶,俄罗斯国家的经济基础是以农奴劳动为支柱的农业。农产品的加工由地主管理,主要以手工业制作的方法进行。在这一时期,俄罗斯大多数化学家的研究活动主要都局限于解决个别实际问题:首要的课题是对国家的矿物、植物、动物等自然资源的研究。从罗蒙诺索夫开始,俄罗斯化学家积极研究了矿石和矿物的储量、矿物的产地、俄罗斯大地的植物和动物区系,研究的角

度是出于不同目的对它们进行利用和加工。这些化学家们在《自由社会经济杂志》、《工艺杂志》和 19 世纪末、20 世纪初俄国的其他一些出版物上发表了相关的论文和著作。

2. 19 世纪 40 年代初的俄国

19 世纪 40 年代初,俄罗斯化学家的学术活动发生了重大转变。年轻科学家们摒弃了纯实用角度的课题,代之以理论和实验研究。这些研究活动都与化学和自然科学的最新成果有着千丝万缕的联系。19 世纪第一个十年,出现了一门有无限前景的新学科——有机化学,引起了俄国化学家的特别注意。那时也出现了一批著名的有机化学家,其中包括伏斯克列辛斯基和济宁。与此同时,俄国科学家在无机化学和物理化学领域也取得了重大成就,较有代表性的是克拉乌斯发现的新元素钷和高斯发现的热量守恒定律。

这是一个过渡性的时期,资本主义生产的迅速发展为俄国化学家研究领域的不断扩展提供了前提条件。从 19 世纪中叶起俄罗斯经济发生了重大的转折,工人的队伍也在急剧扩大。尽管如此,俄罗斯本质上还是一个农业国,工业发展明显落后于大多数西欧国家。而且经济上的改变没有对农奴制产生明显的影响,后者还保留着许多封建主义的特征。沙皇政府紧紧抓住农奴制这棵“稻草”不放,千方百计试图保留它,还采取一切可能的措施来保护专制制度和东正教,在生活中也反对一切新的进步的东西。因此,科学和教育总是受到压制。

这时举国上下笼罩着一种因循守旧、止步不前的风气,广大人民群众根本没有权利,这引起了广泛的人民反抗运动。许多地区都出现了自发的农民起义,革命运动风起云涌。俄国革命民主主义者和进步文学家纷纷发表演说,愤怒地揭露现实和农奴制的罪恶,受到人民群众的欢迎。沙皇政府残酷镇压革命民主主义者和他们的同志:许多人被抓进监狱,强征为士兵或流放到西伯利亚。

革命民主主义领袖赫尔岑被迫流亡海外，另一个领袖别林斯基的名字都没人敢大声提，一不小心就可能招来杀身之祸。

与此同时，平民青年对教育和科学产生了不可遏止的渴求，这也是人民群众为争取社会变革和新的生活方式而斗争的一个反映。革命民主主义者号召俄国青年学习，首先学习自然科学，得到了热烈的反响。来自贫困阶层的青年人都纷纷努力争取上大学。经常有这样的情况：一无所有的年轻人，背着简陋的行李，从偏远的地区来到大城市学习。他们忍受着贫穷与饥饿，一天一天地度过四年时间，直到成功地完成毕业考试，有的成绩还相当出色。每一所大学的每一个教室里都有一些衣衫褴褛、苍白瘦弱的年轻人。他们虽然由于功课繁多而疲惫不堪，但仍然坚持勤奋学习。罗蒙诺索夫年轻时就身无分文地来到遥远的莫斯科求学，他的故事在当时的俄罗斯得到了广泛的传播。

沙皇的高级官员眼看着国内科学和教育迅速发展，内心焦虑不安，因为他们觉得科学，特别是自然科学的发展，就意味着即将爆发革命。因此，一有风吹草动，他们就疑神疑鬼，惴惴不安。1850年，他们怕哲学教授们在课堂上传播革命思想，竟然取消了大学里的哲学课，还把逻辑学和心理学转到神学系上来，因为这里的教学是受圣主教公会监督的，不可能有什么革命思想传播，他们大可以放心。

沙皇及其官僚对革命的恐惧有时达到非常可笑的地步，尼古拉一世就非常害怕西欧的革命思潮会通过自然科学教材和教授们的讲解传播开来。有一次，他参观了积极地引进西方科学的哈尔科夫大学，他对教授们提倡西学非常不满，忿忿不平地表示“要紧紧关闭通往西方的所有窗口”。可笑的是，他一离开，哈尔科夫教育区的督学居然马上下令堵死校园内所有朝西的窗户，而且一堵就堵了将近70年！还有一个笑话也几乎无人不知：莫斯科大学有位教授名叫利亚斯科夫斯基，他这个人总的来讲是拥护沙皇政府的。有一次他在药学课上告诉学生要重视化学推理。这本来十分正常，可他却因为这个被教育区的督学从课堂上拎出来，训斥道：

“你在那里教什么呢？在我这儿只允许教怎么抹膏药、怎么搽药粉，而不能议论哲学问题！”

在这样的条件下，在官员眼中，学术带头人被认为是最微不足道的，学术界人士不得不为民众的教育、自然科学知识的宣传和自然科学领域的学术研究而进行斗争。这在客观上也把学术界人士推向了反对沙皇专制的斗士的行列。而那些敢于进行各种研究活动的先进科学家不可避免地成了“自由主义者”，随时都可能遭到打击和镇压。

但是，无论什么都不能阻止历史前进。工业迅速发展，它的利益强烈要求发展自然科学。沙皇政权已无力阻止俄国自然科学家们发展和扩大自己的学术活动，不得不做出一些让步。以前大学里有一些老教授，大部分是外国人，他们忠心耿耿地为沙皇政权效劳。可早在19世纪中期，一些接受革命民主主义思想的科学青年就开始取代他们，勇敢地、坚决地走上科学研究之路。沙皇政府对此也只能睁一只眼闭一只眼。俄罗斯科学人才的成长促进了俄国先进知识分子社会思潮和社会活动的高涨。1853年~1856年的克里木战争彻底地揭示了俄国经济、文化令人惊异的落后和政治、经济体制的腐朽。一百年间，俄国政治、经济制度居然没有发生任何变化！只要是真正的爱国者，看到国家的现状，想到国家的未来，没有人不为之心痛，没有人不希望进行深刻的政治、经济改革。俄国许多先进的知识分子公开地站出来为消灭农奴制和对国家的社会生活进行革命性的变革而积极地斗争。

残酷的教训使沙皇政府终于认识到，再继续维持旧制度是不可能的了，取消农奴制也是势在必行。克里木战争的失败更是给它上了深刻的一课。战争结束后，由于害怕农民自下而上的自我解放，沙皇政府下定决心实行改革，这就是历史上有名的1861年改革。改革的最重要内容之一就是解放农奴，但是把农奴从农奴制下解放出来导致了新的动荡，而且改革以后国内的经济体制发生了重大的改变，这不可能不影响到人民的生活。这次改革也在科学发展史，特别是化学发展史上留下了自己的印记：1861年之

后,在大俄罗斯帝国那些有大学的城市里出现了新的科研组织,后来为俄罗斯的科学事业增光添彩的新一代年轻化学家也成长起来。

3. 1861 年改革后俄国自然科学的崛起

自然科学在俄罗斯的崛起和 1861 年后的繁荣与当时国内资本主义工业的迅猛发展息息相关。列宁在《资本主义在俄罗斯的发展》中列举了大量统计资料,说明了俄罗斯各个工业领域在改革时期的发展情况,并分析了俄罗斯最重要的工业部门商品生产发展的特点:它反映了国家经济生活领域内的深层次改革的情况。19 世纪下半叶俄罗斯经济发展的一个最根本的表现就是采掘工业的迅速发展。国内的丰富自然资源开始被大规模地开采。当然,在这样的时刻,俄罗斯新一代自然科学家,首先是化学家们不可能站在一边观望,不可能对正在发生的工业转折漠然视之。几乎所有的化学家都对工业和技术的迅猛发展表现出浓厚的兴趣,连那些一向以理论研究而闻名、远离实用课题研究的理论家们也不例外。许多科学家都非常积极地为发展石油、矿冶、煤炭工业而努力。他们的研究成果促进了技术进步,并为开采和加工主要的自然材料提供了先进的新方法。在这些人当中最先开始研究、最积极的就是门捷列夫。

门捷列夫写了许多技术工艺和技术化学方面的专著,针对俄罗斯的现实条件,提出并解决了许许多多技术工艺问题。他每次出国都认真研究所到地的生产方式;在这期间,他首先关注的是那些重要的新东西和那些可以马上在俄罗斯直接应用的东西。每次出国归来,他都要写出行总结或报告,在这些总结或报告中,他介绍新的技术工艺流程,批评俄罗斯落后的工业生产技术,警告国人不要盲目引进国外技术。19 世纪 60 年代俄罗斯的社会生活和经济环境都发生了巨大的变化,这对俄罗斯科学家来讲,意味着出现了新的需求。门捷列夫时刻关注时局的变化,勤奋地工作,以适应

时代对自己的新要求。

但是,门捷列夫并不仅仅是用自己的化学工艺技术来为祖国服务的,他在理论化学和实验化学领域及其他学科领域内的学术活动都与发展中的俄国经济、科学本身的需求密切相关。门捷列夫在技术领域内的活动与他的科学研究工作是密不可分的。从他的早期研究开始一直到他晚年的全部学术活动,都处于世界科学的领先地位。1869年门捷列夫发现了化学元素周期表,这可以说是19世纪最伟大的科学成就。他早期的研究为周期表的发现奠定了坚实的基础。在科学上,门捷列夫是一个纯粹的创新者,是一个绝对的天才,他能够预见最重要最现实的科学问题,能够洞察科学存在和发展的脉搏。不过,他虽然是个纯粹的学术活动家,仍然时刻不忘实际问题和工农业的迫切需要。门捷列夫一直到逝世前都在编写《化学原理》,而编写这本书的初衷就是为了弥补化学课教材的不足,把理论和现实问题最紧密地结合起来。

把理论和实践结合起来,是门捷列夫一生孜孜以求的信念,他所有的研究活动都遵循这一原则。在确定化学元素周期表时,门捷列夫首先考虑的也是化学课教学的实际需要。当时他注重的是怎样符合逻辑地均匀分配教学材料,最大程度地减轻学生们学习化学的负担。他后来还研究了溶体问题,这个问题也是当时的科学和生产中迫切需要解决的。门捷列夫所有的科学著述活动和公开出版的书籍、著作中,理论问题和实际问题总是密切相关、紧密结合、相辅相成的。因此,他是最优秀的、全能的科学家,他的研究无所不包,他的学术活动是理论和实践相结合的突出典范。在科学上,门捷列夫奠定了爱国主义传统,这一传统以及他为科学和工业的发展和繁荣而忘我工作的热情深深感染了他的同事和后来人,使他们不知不觉地继承和发展了他的传统和思想,他们的著作中都反映出这种精神。19世纪末,化学在俄罗斯得到了显著的发展,这样的成就在很大程度上归功于科学家们在研究中发展了门捷列夫的学术思想和爱国主义传统。

4. 门捷列夫的贡献

19世纪下半叶是个巨大科学发现迭出的时代,对以后科学的继续发展有着重大意义。门捷列夫的学术、教育和社会活动极其形象地反映了这一时代科学迅猛发展的重要特征,他不仅参与了而且亲眼看到了物理学、化学和它们的重要分支——物质构成理论、溶体理论、气体理论、化学的力学和催化作用、电子化学、化学热力学的形成。在门捷列夫生活的时代,产生了化学结构理论,有机化学领域也有许多重大发现;在他生前,还出现了光谱分析、化学分析的方法得到改善,发现了惰性气体,还有放射现象。门捷列夫本人发现了化学元素周期表,而且亲身经历了它的伟大成功。除此之外,门捷列夫生前还在物理学、生物学、地质学等自然科学领域和技术领域有重要的发现。

门捷列夫对最新的科学发现很是关注,总是及时地发表自己的意见,评价它们对于科学发展的意义。经常是新发现的消息刚一传出来,他已经发表了对被发现的规律或事实的评论。当然,他也有反应不正确的时候,但是门捷列夫的伟大之处还在于他虽然博学多才,却绝不刚愎自用。他对待科学的态度总是严肃、公正、无私的,所以,一旦发现自己错了,他从不惧怕公开承认这一点。比如,他曾经对放射性元素的发现持怀疑态度,但是当他深入了解这些新元素之后,马上就开始宣传它们,评价它们的意义,还试图用自己独特的方式去解释放射性元素。1902年他访问了居里夫妇在巴黎的实验室,亲眼观察了用镭元素制作氡的过程。之后他承认了放射性元素自然衰变理论是正确的,尽管在这之前他确信原子永恒不变。

许多科学家到了晚年就会丧失科学研究的能力,一些人还会渐渐变成保守派,固守那些早已过时和被科学发展推翻了的理论。在科学史上这样的人很多,但是门捷列夫不属于这类人,他不仅一直精力充沛,而且绝对不因循守旧,他对新事物总是热烈欢迎、积