

外国科学家的故事(10)

沈济华 王 真 花 蕾

袁清林 范 华

封面：尹 戎 生

插图：杨 逸 麟

中国少年儿童出版社

外国科学家的故事 (10)

沈济华 王 真 花 蕾 袁清林 范 华

◆

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

◆

787×1092 1/32 3.25印张 42千字

1984年9月北京第1版 1984年9月北京第1次印刷

定价0.80元

目 次

罗蒙诺索夫	沈济华 1
赫歇耳	王真 19
伽罗华	花蕾 39
孟德尔	袁清林 59
门捷列夫	范华 82



罗蒙诺索夫

(1711——1765)

1736 年的俄历正月初一，有四辆蒙着草席的雪橇驶进彼得堡涅瓦大街，车上坐满了年轻人。他们身穿皮袄，头戴毡帽，无拘无束地谈笑着。其中，年龄最大的才 24 岁，他高个子，宽肩膀，挥舞着粗大有力的手，在与同伴们议论着眼前的景物。他们是进城串亲戚拜年的么？还是从乡下赶来看戏的？看他们兴高采烈的情景，衣着简陋的外形，谁也不会想到，他们竟是一批选送到彼得堡科学院大学深造的优秀学生。那个身材高大的小伙子，正是我们这个故事的主人公，俄国著名科学家米海依尔·华西里耶维奇·罗蒙诺索夫。

求学的道路

罗蒙诺索夫生在俄国北方霍尔莫果尔海滨的一个村庄里，父亲是个忠厚能干的渔民，米海依尔十岁起就随父亲出海打鱼，经过几年海上生活的磨练，他长得膀大腰圆，成为父亲得力的助手。

米海依尔不仅热爱劳动，而且勤勉好学，从小就有一股钻劲。

一次出海捕鱼，父亲看了一下渔情，不禁自言自语：“这星期，鳕鱼是不会来这儿了！”

“您怎么知道的？”米海依尔惊异地问。

“你看这天气，这一带看不见鳕鱼吃的食物，他们一定游到远处去了。”

米海依尔注意到父亲一边说话，一边紧盯着海鸥，又好奇地问：“您为什么老看着海鸥？”

“海鸥可是咱渔民的兄弟，跟着它，你就能追上鱼群。如果它嘴上叼着鱼，那准是打算回去喂小海鸥，你就可以顺着它飞行的方向找到陆地了。”米海依尔听得非常入神。凡是父亲在无意中谈起过的海上生活经验，他只须听一遍就牢记心头，他对各种事情都有浓厚的兴趣，喜欢寻根问底。看见城堡，他会问：这是哪年

修的，是谁修的；看见涨潮落潮，就问海水为什么涨落有定时……这使父亲很纳闷：这孩子怎么什么都问，他知道那么多有什么用呢？父亲能教给儿子当一个优秀的渔民，却不能教给他读书识字，因为他自己不认字。

农村没有学校，米海依尔从一个叫伊凡的邻居那里学会了读书和写字，当他能独立阅读时，就常常把书带回家来看。

读书给米海依尔带来了很大的快乐，但他必须为这种快乐付出代价。米海依尔的母亲死得早，继母很不喜欢他，极力反对他读书，每当他打开书本时，继母就讥笑说：“你是个识文断字的人了。”当着面，她也会对丈夫说：“米海依尔老在念书，他想比父亲更聪明些呢！”

恶意的嘲弄并不能动摇米海依尔求知的欲望。他学了算术，读了许多在家乡能找到的书，并已学会给老乡和父亲算账或跟商人订合同。这使父亲十分高兴，也受到乡亲们的称赞。然而，米海依尔并不满足于能写会算，他得知，在大城市里有专供人读书的学校，并在地商人的住所里亲眼看到了莫斯科出版的新书，心里怪痒痒的：“应该到莫斯科上学去。”这个念头一发而不可收，就象小鸟长好了翅膀，忍不住要飞向远方，去看看那多采的世界。

1730年的冬天，罗蒙诺索夫向邻人借了三个卢布就上路了。经过二十天的艰苦跋涉，终于来到了莫斯科，住在一位同乡家里。

早晨，米海依尔来到苏哈列夫钟楼下的一所贵族学校，打听入学的事。校长礼貌而冷淡地拒绝了他：“这所学校是专为贵族开设的。请原谅，我们不能收下你。”

第二天，米海依尔出现在一所名叫斯拉夫—希腊—拉丁学院，当地人称“救主学校”的院内。

“我从霍尔莫果尔来，父亲是贵族……”他平静地这样自我介绍。

他被校方录取了。

从此，米海依尔每天走进一间阴冷的教室，和一些十二三岁的小同学坐在一起听课。那一年，他已经十九岁，比别的同学都高出一个脑袋。

座位是按成绩排的，学习好的坐前排。由于罗蒙诺索夫没学过拉丁文，他只得坐在后排。小时候听人说，有学问的人都会读拉丁文写的书，罗蒙诺索夫决心学会它，尽管第一堂课他连一个字都没听懂，但他并不气馁，他用心听讲，终于弄懂了一个词的意思。他高兴极了，便更加仔细地听讲。一周之后，他造出了第一个拉丁文句子，老师表扬了他，并叫他往前坐。

就这样，他在第一年学完了三年的课程，跳入了四年级。

学校的学习环境并不好，窗外是大街，一片叫卖声。老师把教室的窗户常年紧闭，夏天闷热得要命。米海依尔比别的同学更多了一层困难，由于父亲不负担他的生活费用，一块面包加一杯饮料常常就是他一天的口粮。

所有这一切，罗蒙诺索夫都忍受下来了。他学习更加勤奋，只要一有空就跑到学校的图书馆去，如饥似渴地阅读自己喜爱的书籍。对于他来说，读书是驱散烦恼的最好办法。

一晃五年过去了，明年就要升入神学班了。罗蒙诺索夫对神学毫无兴趣，但是他热望继续学习。这时候，正赶上彼得堡来了一道命令，要学院选派20名成绩优异的学生，到彼得堡科学院大学深造。由于罗蒙诺索夫成绩优异，他的名字被列入了上报名单。

罗蒙诺索夫终于进入了彼得堡最高学府。

出国深造

没想到，彼得堡科学院不是由俄罗斯科学家主持。有个叫舒马赫的德国人独揽大权。在这个俄罗斯最高

学府里，一切公文、命令、科学论文甚至通俗读物都必须先用德文写成，老师讲课则一律用拉丁语。

在德国人管理下，大学生们十几个人挤在一间大屋子里，每人发给一张木床一个板凳，仅有的一张旧书桌给大家公用。看来，这里并不比莫斯科的“救主学校”强多少。生活苦些，倒也罢了；最令人失望的还是教授和院士们，丝毫不把培养俄国大学生放在心上。当得知这批学生德语不好时，便干脆把他们推进一个预备班里，先叫他们补习。

具有强烈民族自尊心的罗蒙诺索夫感到受了侮辱。如果不是又有新的学习机会，他宁可出走，也不会甘心呆在这块“殖民地”上。

当时的俄国也想发展工业，并且越来越注意利用国内的天然资源。沙皇收到一个俄国使者呈递的报告，说是西伯利亚的矿产很丰富。于是决定派出一支考察队，但就是派不出懂得采矿冶金的学者。沙皇命令科学院速派三名留学生去德国学习采矿和冶金。结果，罗蒙诺索夫由于学业好、身体好而幸运地被选中了，这可真是喜从天降。

罗蒙诺索夫一行三人首先到了德国的马尔堡，学习自然科学基础课。他们受到了亲切的接待。这里，先进的科学水平，大学生们自由的生活和民主的学术

气氛,就象清晨森林中的新鲜空气一样沁人肺腑。看来不能用在彼得堡时的偏见看待所有德国人。这里的同学十分热情,连那位欧洲大名鼎鼎的沃尔夫教授也是那样平易近人,讲起课来认真而亲切。罗蒙诺索夫听了沃尔夫讲授的数学、哲学和物理学,另外,又选学了化学、力学、矿山测量、水利工程等许多门课,他从沃尔夫教授那里学会了用数学方法阐明复杂的科学问题,这使他后来得益非浅。

沃尔夫教授不以名家自居,他常教导学生:“不可以生活在别人的智慧里,即使对著名的学者,也不应盲目信任。”罗蒙诺索夫牢记这一教导,并且照着去做。他十分尊重和景仰沃尔夫教授,但从不自盲目地模仿他。在研究原子学说时,由于抛弃了老师的某些唯心主义观点,罗蒙诺索夫比沃尔夫教授研究得更深入了,结果,在留学期间就写出了一篇富于独创性的论文,专门阐述了他对分子和原子的见解。文章寄回彼得堡科学院后,获得了一致的好评。

沃尔夫教授也十分喜爱这个聪明好学的俄国青年,他曾下过这样的评语:“罗蒙诺索夫是一个极有才干的青年……他酷爱学习,力求掌握牢固的知识。我深信,如果他能长此勤奋求学,回国后将对祖国作出很大的贡献,这也正是我所期望的。”

在马尔堡苦读三年，罗蒙诺索夫已学会自由地使用德语，并精通法语。他开扩了眼界，跟上了欧洲科学发展的步伐，为他后来回国进行科研打下了坚实的基础。

离开马尔堡，罗蒙诺索夫又去弗莱堡学习了采矿和冶金的专业课程，并借外出的机会深入矿井，向工人们学了不少矿山实际知识。1741年他返回彼得堡。

在起跑线上

回国以后，罗蒙诺索夫一心想报效祖国，大干一番，无奈那个德国人舒马赫成天叫他整理矿物标本，不让他搞研究工作。

半年以后，老沙皇死了，新沙皇即位。科学院里当官的都在琢磨如何保住自己的地位。舒马赫虽然已是三朝元老，但是从来不曾培养或任命过一位俄罗斯教授，万一新沙皇怪罪下来，恐怕地位难保。于是，他马上着手任命一批俄国年轻的学者为副教授。他首先提升了捷普洛夫，这是个只会溜须拍马不学无术的家伙。罗蒙诺索夫想：他都行，我为何不行？于是，他向舒马赫面交了一份申请。罗蒙诺索夫的学识使舒马赫找不到驳回申请的理由，只好任命罗蒙诺索夫为物理学

副教授。四年以后，罗蒙诺索夫通过论文答辩又被任命为化学教授，并成为第一名俄罗斯籍的科学院院士。

尽管教授和院士的头衔不是罗蒙诺索夫追求的目标，但在外国人占统治地位的科学院里，罗蒙诺索夫要搞科研，要选择题目，要建立实验室和配置仪器设备，没有学术头衔就寸步难行，一切报效祖国的理想都将成为泡影。

罗蒙诺索夫的目标是要建立一座够水平的化学实验室，以便进行科学研究。1742年和1743年，他二次向科学院领导提出申请，全都石沉大海。1745年，他写了第三次申请。罗蒙诺索夫在申请书中指出：不但理论科学的发展需要化学实验室，而且发展起来的工业和对国家自然财富的研究也需要它。这份申请书也毫无效果。因为在科学院里掌权的德国人把罗蒙诺索夫看做眼中钉，竭力阻碍他的工作。罗蒙诺索夫看清了这一点，他在第三次给科学院写申请书的同时，还联合八位教授直接给沙皇政府写报告。半年后，政府批准了他的报告，颁布了建立化学实验室的命令。科学院主管此事的仍然是舒马赫，又拖延了两年多才让破土动工。

为这座实验室，罗蒙诺索夫前前后后奔走了六年。

罗蒙诺索夫亲自监督施工，只用了三个月便建成

了这个俄国第一座化学实验室。这是一座能做准确的定量分析的实验室，罗蒙诺索夫象对待新生婴儿一样地爱护它，为它配备了各种必备的仪器，并安装了精密天平。

实验室建成后，罗蒙诺索夫选配了两名俄国学生当助手，日以继夜地进行工作，力求早出成果。他十分重视准确无误地使实验结果再度出现，他反复测量实验中各种物质的重量、熔点、沸点、比重……进行详细的记录，并通过数学计算寻找化学变化的规律。

严格的实验和正确的方法带来了丰硕的成果，罗蒙诺索夫后来在这里研究出了许多化学和物理学基本原理，物质不灭定律就是其中之一。

向“燃素学说”冲击

十七世纪，化学还没有任何统一的理论。那时候，研究化学好象就是为了做做实验，把一大堆实验结果堆在人们的面前，就象种植了一片七高八低的杂草。十八世纪初，普鲁士王的御医、德国化学家施塔尔提出了“燃素学说”，试图对已知的化学现象作一个完善的解释。他认为：一切可以燃烧的物质，都含有一种特别的要素，叫做“燃素”。燃烧的时候，燃素就释放出

来。含有的燃素多，燃烧得就旺，例如木炭和煤；含的燃素少，燃烧就不旺，例如煅烧金属；不含燃素，就不能燃烧，例如石头。

按照燃素学说的观点，物质燃烧之后，重量应当减轻。但是，波义耳早就做过在玻璃容器内煅烧金属的实验。他发现，金属经过煅烧以后，重量增加了。他解释说，这是由于燃料中散发出来的火微粒，穿过玻璃，和金属结合了。对于波义耳的实验，燃素学说的信徒们解释说：火焰向上，说明燃素具有负的重量，金属煅烧时，释放出燃素，所以重量增加了。

.....

就这样，燃素学说似乎能解释一些化学现象，但是，燃素到底是什么？谁也说不清楚。许多人热衷于用各种办法寻找燃素，但都没有结果。

罗蒙诺索夫不是燃素学说的信徒，他下决心要破破这个谜。但他知道，当时许多知名的学者和科学家都对燃素学说深信不疑，所以一定要用实验来说话。

于是，罗蒙诺索夫开始研究燃烧过程。他反复做波义耳煅烧金属的实验。

罗蒙诺索夫准备了一些玻璃曲颈瓶，倒进一些铅屑或其他金属屑，将瓶口烤软并夹紧封死后一一称重。接着，他把这些曲颈瓶用炭火炉煅烧，使金属变成金属

灰，放冷后，再一一称重。结果，所有的曲颈瓶重量都毫无变化，无论是煅烧铅还是烧铜烧铁，都是如此。

怪了！波义耳认为：金属在密闭容器里煅烧后，重量增加了。八十年来，已经成为定论。如今自己的实验竟与此大不相同，连大胆的罗蒙诺索夫也吃了一惊。

“莫非是波义耳弄错了？”他这样想。但转念又想，还是不要轻易下结论，应该先去查阅一下波义耳的论文。

波义耳的论文写得明明白白：先把金属放入玻璃瓶，把瓶口封死，称量一下玻璃瓶的重量。然后在密闭的玻璃瓶里煅烧金属，煅烧以后，把瓶口打开，这时候，“外面的空气发出丝丝的响声冲进玻璃瓶。”接着，再称一下玻璃瓶的重量。罗蒙诺索夫恍然大悟：“看来，波义耳打开瓶口，放进了空气，玻璃瓶才会比原来重了。波义耳做了一个成功的实验，却下了一个错误的结论。”波义耳错就错在忽视了空气的重量。

罗蒙诺索夫重新做了实验，打开曲颈瓶，称量了金属灰的准确重量，发现它比原来的金属重了，增添的重量正好是瓶内空气减轻的重量。问题再清楚不过了：金属在煅烧时变重是它与空气化合的结果。由于当时还没发现氧，所以，罗蒙诺索夫认为是与空气化合。

罗蒙诺索夫在 1756 年发表了自己的实验结果,他公开宣布:“享有盛誉的罗伯特·波义耳的见解是不正确的。”罗蒙诺索夫这个成功的实验,不仅推翻了波义耳关于金属煅烧所做的错误结论,而且冲击了在化学界占统治地位的燃素学说。因为,既然实验已经证明,空气在燃烧中扮演了主角,又用精密天平称出了空气的重量,那么,“燃素学说”就更加漏洞百出了。

物质不灭定律

早在 1748 年,罗蒙诺索夫在给友人的一封信里就表达过质量守恒的观点,他写道:“在自然界中发生的一切变化都是这样的:一种东西增加多少,另一种东西就减少多少。例如,我睡着了几小时,我醒的时间就减少几小时,依此类推。”

重做波义耳煅烧金属的实验,使罗蒙诺索夫对自己的观点更加充满信心。他一直十分注意在实验中物质重量的变化。为此,他经常在实验中使用天平,并且常年坚持记录参加反应的物质的重量和反应产物的重量。这些记录使他更加坚信物质是守恒的。因为,化学反应产物的总重量总是等于参加反应的物质的总重量,也就是说,物质的重量在反应前后保持不变。

罗蒙诺索夫把十余年积累的实验结果作了科学的总结，写成了一篇论文，准备发表。

1760年9月6日，风和日丽。彼得堡科学院华丽的铁门内，楼前广场银光闪烁的喷水池边，出现了平日见不到的景象。人群中既有本院的院士，又有邀请来的欧洲各国的科学家。大家兴奋地谈论着，今天的报告会与以往不同，讲演人将是一名俄国人。

铃声响过，人们步入会场坐好。只见罗蒙诺索夫穿着礼服，带着象征地位的假发，庄严地登上讲台。他的心情是不平静的。因为，这个地方过去一直是外国人站立的地方；今天，他作为俄国科学家的杰出代表，终于踏上了这个讲台。但这又有什么，这本来应该是俄国人自己的讲台。

罗蒙诺索夫以极其平静的语调，开始宣读有独创见解的论文《论固体和液体》。他讲道：“自然界所发生的一切变化都是这样一种情形：从一个物体失掉多少东西，在另外物体中就添加了多少东西。因此，一个地方减少了若干物质，另一个地方就增加了若干物质。这一普遍的自然规律也可以扩展到运动本身的规律上去，因为物体用自己的力推动另一物体时，它失去的力就是传给另一物体的力，使后者取得了运动。”很显然，在这里，罗蒙诺索夫不但清楚地阐明了物质不灭的原