

卡·马诺洛夫

著名化学家小传

K811/3

著名化学家小传

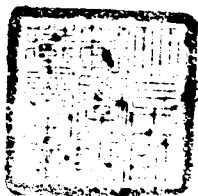
[保加利亚] 卡·马诺洛夫著

潘 同 琰 译
吴 觉 依

首都师范大学图书馆



20780553



天津人民出版社

780553

Калоян Маолов

Великие Химики

Издательство «мир»

1976

著名化学家小传

(保加利亚) 卡·马诺洛夫 著

潘 同 琰 译

吴 觉 依

★

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

天津新华印刷二厂印刷 天津市新华书店发行

★

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 10 1/8 字数 200,000

一九八〇年九月第一版

一九八〇年九月第一次印刷

印数: 1—12,000

统一书号: 11072·63

定价: 0.71 元

内 容 提 要

本书原名《伟大的化学家》，是保加利亚化学家卡·马诺洛夫写的一本化学家通俗传记。作者根据历史资料，经过艺术构思，扼要介绍了十七世纪至二十世纪一些著名化学家的生平事迹。

本书是供中学生阅读的科普读物，也可供自然科学史爱好者和对化学有兴趣的广大读者参考。

译者的话

本书原名《伟大的化学家》，是保加利亚化学家卡·马诺洛夫写的一本中学生课外读物，曾获保加利亚季米特洛夫共青团中央颁发的奖金。原书包括三十五篇化学家小传。我们选译了其中的十二篇，涉及的化学家有：“把化学确立为科学”^①的波义耳、“推翻了全部燃素说”^②的拉瓦锡、被恩格斯誉为“近代化学之父”^③的道尔顿、发现电磁感应现象和电解定律的法拉第、最早用无机物合成有机物尿素的维勒、发现元素周期律的门捷列夫、被列宁称为“有名的化学家但也是很糊涂的哲学家”^④的奥斯特瓦尔德等。

作者用传记文字体裁，通过引人入胜的故事概要介绍了一些著名化学家的生平。所述事迹、情节、人物都是历史事实，有据可查，但人物对话多系作者的艺术虚构。每篇小传之后附有大量注解。全书行文流畅，深入浅出，通俗易懂，读后不仅可以增加一些科学史常识，而且能提高学习化学的兴趣，值得向青年读者们推荐。

原书初版于索非亚，以后经作者本人和塔谢夫从保加利

①②③ 恩格斯：《自然辩证法》，1971年中文版，第165、33、262页。

④ 列宁：《唯物主义和经验批判主义》，1971年中文版，第161页。

亚文译成俄文。本书转译自1976年苏联出版的俄文本。《布特列洛夫》一篇由天津外国语学院孟庆文同志译出。

译者

1979年10月27日

17070/09

目 录

1. 波 义 耳	1
2. 罗 蒙 诺 索 夫	27
3. 舍 勒	57
4. 拉 瓦 锡	75
5. 道 尔 顿	101
6. 盖 - 吕 萨 克	123
7. 戴 维	151
8. 法 拉 第	171
9. 维 勒	192
10. 门 捷 列 夫	216
11. 布 特 列 洛 夫	249
12. 奥 斯 特 瓦 尔 德	286

1. 罗伯特·波义耳

(Robert Boyle, 1627 — 1691)

英国流血的国内战争已经进行一年多了。以克伦威尔*为首的共和派和王党展开了激烈战斗。王室军队节节败退。科克伯爵、大地主理查德·波义耳**在一次战役中不幸阵亡。

伦敦浓雾弥漫，寒气袭人。在这阴霾的夜晚，波义耳一家举行了隆重的伯爵逝世周年祭。

莱尼拉芙夫人吩咐把客厅烛台上的蜡烛通通点亮。应邀参加祭奠仪式的客人们(其中有著名诗人约翰·米尔顿***)，坐在橡木长桌旁低声交谈着，女主人莱尼拉芙夫人坐在主座上。她是科克伯爵十四个子女之一。她的左右分别坐着她的两个弟弟：伯爵的长子布鲁赫和十八岁的罗伯特·波义耳。

罗伯特喝下一杯酒，忙用手捂住眼睛。他陷入了沉思，

* 克伦威尔 (Oliver Cromwell, 1599—1658)，十七世纪英国资产阶级革命家，1645年击溃英王查理一世的军队，1649年处决查理一世后不久建立独裁统治。——中译者注。

** 理查德·波义耳 (Richard Boyle)，大化学家罗伯特·波义耳之父，爱尔兰南部城市科克的伯爵 (Earl of Cork)，王党分子。其女莱尼拉芙夫人 (Lady Ranelagh) 则是狂热的共和派。——中译者注。

*** 约翰·米尔顿 (John Milton, 1608—1674)，英国名诗人，著有长诗《失乐园》(1667)和《复乐园》(1671)等。——中译者注。

眼前呈现出亲爱的故乡爱尔兰的……利兹莫尔堡 (Lismore Castle)，那个他诞生和度过童年的地方，还有伊顿学院 (Eton College)、忠厚的级任老师马尔科姆、到意大利和法国的引人入胜的旅行、在日内瓦发奋求学的年代……而现在，他却来到了伦敦……

哥哥的话使他从沉思中返回到现实中来：

“我们永远也忘不了爸爸。爸爸为人严谨，即使对我们这些孩子往往也是一丝不苟，还帮助我们每个人确立了毕生的志向。我立志研究文学，爸爸一点也不阻拦，虽说他本来打算让我担任军职。罗伯特从小向往科学。他常说：‘要当科学家就得学习’，爸爸为弟弟请来了最好的教师，还把他先送到意大利，后来又送到瑞士去求学。”

凯塞琳·莱尼拉芙夫人悄悄地擦掉盈眶的泪水，轻声说道：

“先生们，请诸位到休息室来吧。我们在那里就不至于触景生情，回忆那些令人心酸的往事了。”

伯爵的这位小姐通常总是在休息室里招待当时的一些著名科学家、文学家和政治家。他们在这里进行过很多次激烈争论。罗伯特·波义耳回到伦敦后，不断来参加这样的聚会，成了这里的常客。不过这位未来的科学家对抽象议论不感兴趣，总想扭转话锋，讨论一些现实问题。

在姐姐家里发生的一场很不寻常的辩论已经持续好几天了。这次到莱尼拉芙夫人家作客的是法国人勒奈·笛卡尔^①。罗伯特·波义耳对他的见解坚决反对。在这个令人伤心的夜晚，他们又提起了前一天没有谈完的话题。

“我仍然不能赞同您的见解，”波义耳对笛卡尔说。“决不能认为理性高于一切。弗兰西斯·培根^②讲过一句话：‘知识就是力量，力量就是知识’。不过，知识的来源又是什么呢？”

“我猜得出您会怎样回答，”笛卡尔高声说。“您会说：‘知识来自实验’。”

“一点不错。实验是最好不过的导师。”

“但是，如果没有理性，您所说的实验又能提供什么呢？科学向我们提供的一切，全是理性的成果。”

“我丝毫没有否认理性作用的意思，”波义耳说。“我的意见也许是老生常谈，不过我还是想再引证培根的一句话：‘哲学家……不应当象蜘蛛那样将理性耗费在挖空心思地玩弄心术上；他应当象蜜蜂那样积累事实，用理性把事实酿成蜂蜜。’您的物质世界理论，根据的是德谟克利特^③的思想。德谟克利特认为，物体是由不可分割的细小微粒——原子构成的。很多哲学家和自然科学家如今还坚持这种观点，但是您总该同意亚里士多德^④的学说目前仍居于统治地位。亚里士多德的四元素（火、气、水、土）和炼金术士的三原质（汞、硫、盐）已为举世所公认。”

两位学者争论了很长时间，但是，有一种想法一直困扰着年轻的波义耳：难道亚里士多德的学说真的正确吗？构成一切物体的当真只有四种元素吗？如果事实确是如此，那么，为什么炼金术士既炼不出点金石，又不能用品金石把一切物质变成黄金呢？这个问题应该通过实验来解决。“空言毫无用处，一切来自实验”^⑤——这才是科学的至理名言。

很多自然科学家都支持波义耳的这种观点。他们经常在

某位学者家里聚会，一起讨论自己的实验结果，从理论上作出必要的结论。他们中间的一些人拥有规模很大的实验室。年轻的波义耳也向往能有一座私人实验室，但是却不敢向姐姐伸手求援。看来，最好的办法是在斯泰尔桥庄园^⑥上去打主意。庄园里有不少房子能够改建成实验室；而且那儿离牛津很近，离伦敦也不远，可以照旧跟朋友们相会……

他们把自己的这个小集体称作“无形学院”^⑦。谁也不知道这些热心实验的人经常前来聚会，他们的宗旨是要研究明白新兴科学中的各种问题。

坐落在斯泰尔桥的别墅最上一层被辟为卧室和书房，还有宽敞的客厅和藏书丰富的图书室。马车夫每星期都要从伦敦运来好几箱新书。波义耳读书的速度快得惊人，往往从清晨坐下来读书，一直读到深夜。那时实验室的安装工作已接近尾声。波义耳修了一个挺大的砖砌熔炉，此外还弄来几座铁熔炉，每座铁熔炉的下面都有三根粗大的铁支柱。这些炉子虽说非常笨重，但在必要时全能挪往别处。1645年末，波义耳开始在这个实验室里研究物理学、化学和农业化学。他热衷于同时研究好几个专题。通常他总是先向助手们详细布置当天的具体任务，然后来到书房，一位秘书早已在书房里恭候。他在那里口授一篇篇哲学文章，由秘书记录下来^⑧。

波义耳真是一位百科全书式的学者，他不仅研究生物学、医学、物理学和化学的种种问题，而且对哲学、神学和语言学也同样爱好。弗兰西斯·培根主张知识主要来自实验，作为培根的信徒，波义耳也把实验室的研究工作看做是

最紧要的事情。他做的化学实验五花八门，极其有趣。他认为，化学理应成为哲学中的一门基础科学。如果说在波义耳的同人眼里，化学不过是药剂师用来制造药品的一种手艺，是炼金术士用来寻找点金石的一种方法，那么在波义耳看来，化学则是从炼金术和医学脱胎而出的、完全能独立存在的一门科学^⑨。

……实验室里的研究工作，和往常一样热火朝天。他们烧旺炉火，把各种物质放进几个曲颈瓶里加热。波义耳正要到各个房间进行清晨的例行巡视，这时一位花匠走进他的书房，在屋角里摆下一篮非常好看的深紫色的紫罗兰。美丽的花朵和扑鼻的花香使波义耳感到心旷神怡，于是他随手取下一束花向实验室走去：他想蒸馏“矾类”（“vitriol”，重金属的硫酸盐），来制取“发烟硫酸”（“oleum vitriol”，即浓硫酸）。他打开实验室的门——只见从玻璃容器里正在冒出滚滚浓烟。

“威廉，工作进行得怎样？”他向正在炉边观察的一个年轻人问道。

“一切正常，先生。”

“有什么新情况吗？”

“目前还没有。昨天晚上给我们运来了两大瓶盐酸。”

“来自什么地方？”

“还是来自阿姆斯特丹，是从鲁道夫·格劳伯* 那里买

* 鲁道夫·格劳伯(Rodolph Glauber, 1604—1668)，荷兰化学家，曾用硫酸和食盐制取过硫酸钠。含有十分子结晶水的硫酸钠被称为“格劳伯盐”（即芒硝）。

——中译者注。

来的。”

“我想看一看这种酸。请从烧瓶里倒出一点来。”

波义耳忙把紫罗兰放到桌子上，去帮助威廉倒盐酸。刺鼻的气体从瓶口涌出，缓缓滚过桌面。倒进烧瓶的淡黄色液体也在冒烟。

“好极了！等蒸馏完了，请到楼上来找我，咱们讨论一下明天的工作安排。”波义耳说完后，从桌上拿起那束花，回到书房来。这时，他突然发现紫罗兰上冒起轻烟。真可惜！盐酸的飞沫溅到花儿上了。应当冲洗一下才好。他把花放进水杯，自己坐到窗前看起书来。过了一会，他停下来抬眼望望放花的杯子。奇怪！紫罗兰的颜色变红了。波义耳把书往旁边一扔，抓起那个盛满香花的篮子，飞也似地跑进楼下的实验室。

“威廉，快取来几只杯子，每种酸都要倒一点。还有，别忘了拿水来。”

年轻的助手动作非常灵巧，马上按老师的吩咐照办无误。他明白：现在可不是细细打听的时候。波义耳事后会把一切都解释清楚。他们俩往一些杯子里分别倒进一种酸，然后用水稀释，再往每个杯子里放进一朵花。波义耳在椅子上坐下来，开始等待。深紫色的花儿逐渐变色，先带有一点淡红色，不久就完全变成了红色。

“原来，不仅是‘盐酸’*，而且还有其他各种酸，都能使紫罗兰由紫蓝色变成红色，”波义耳总结道。“这可太

* 盐酸：当时称为“spiritus salis”，直译应为“盐精”。

——中译者注。

重要了！现在只要把紫罗兰的花瓣放进溶液，我们就能很容易判别出这种溶液是不是酸。”

波义耳沉思片刻。

“看来，最好这么办：先收集一些紫罗兰花瓣，再将花瓣泡出浸液来……”

“是用水还是用酒精来泡呢？”威廉问道。

“两种都用。可以看看哪种办法效果更好。只要往我们研究的溶液里滴进一滴这种浸剂，溶液就会染上颜色，根据颜色就能看出它是否是酸。”

“说不定碱也能使颜色起变化吧？”威廉犹犹豫豫地说。

“当然，我们不妨试验一下。马上就动手！请把萃取器准备好。我派花匠去取花。”

他们决定不仅用紫罗兰，而且还用有香味的蔷薇花瓣来萃取浸液。

波义耳这位不知疲倦的科学家，并不甘心只萃取花朵的浸液。为了同样的目的，他还采集了药草、苔藓、五倍子、树皮和各种植物的根……他和几位助手一起泡出了不同颜色的多种浸液。有些浸液遇酸变色，另一些则遇碱变色。不过，最有趣的还是要数那种由石蕊苔藓提取的紫色浸液。酸能使它变红，碱能使它变蓝。波义耳吩咐用这种浸液把纸浸透，再把纸烘干。只要将一小块这种纸放进被检验的溶液，纸就会改变颜色，从而显示出溶液是酸性还是碱性。当时波义耳把这种物质称作指示剂，它可以说是发现最早的指示剂之一。一种发现会引起另一种发现，这是科学中常有的事。在

研究用水泡出的五倍子浸液时，波义耳发现浸液能和铁盐生成黑色溶液。用这种黑色溶液能制墨水。波义耳详细研究了墨水制造法，配出了所需原料的处方，后来人们沿用这种处方来生产高质量的黑墨水几达一世纪之久。

波义耳还是一位善于观察的科学家，溶液的另一种性质也没有逃过他的眼睛：在银溶于硝酸所生成的溶液中，加进少量盐酸会出现白色沉淀。波义耳把这种沉淀称作“Lunar cornea”（即氯化银）。若将此种沉淀置于开口容器中，它会变黑。这是一种分解反应，清楚地显示出沉淀是含银物质。波义耳误认为沉淀变黑的原因在于它受到空气的影响。当时他不可能看出这是光引起的分解作用。此外，他还发现了能生成沉淀的其他一些反应。

波义耳对于只有火才能分解一切物质的说法始终抱着怀疑态度，总想找到分解物质的其他方法。他的多年研究表明，某些试剂对物质发生作用时能使之分解成更简单的化合物。这些化合物可以用特征反应加以测定。一些物质能生成有色沉淀，另一些物质能放出带有特殊气味的气体，还有一些物质能生成有色溶液，等等。波义耳把分解物质的过程和借助示性反应来鉴定各种生成物是否是同一物质的方法称为分析法。这是一种崭新的工作方法，它对分析化学的发展起了巨大的推动作用。

当时的学者都认为只有火才能使各种物质发生分解。波义耳根本不相信这种看法有什么道理。例如，他从实验中得知，把砂子、纯碱和石灰石一起煅烧，不仅不能引起分解，反而会得到玻璃。火和空气越来越引起他的重视。因此，助

手们接受他布置下来的研究火和空气如何影响化学过程的任务也日益增多。研究的中心课题是燃烧过程——这是大自然的一个难解之谜，波义耳一心要弄个水落石出。他作出了好几项重大发现，但是却无法正确解释燃烧过程，因为他和那个时代的许多学者一样，都认为火中含有一种特殊元素“热素”^⑩。波义耳真的相信物质燃烧时会与热素结合。他认为能证明这一点的主要依据就是锻烧金属，锻烧后得到的金属灰（氧化物）总要比原来的金属为重^⑪。

“热素甚至能穿过玻璃，因为放在密封玻璃容器里的金属在加热时同样能够燃烧，生成比金属本身更重的金属灰……”，波义耳这样推论道。但是，他做的其他实验却无可争辩地表明，空气在燃烧过程中起着相当重要的作用。空气中有某种物质与燃烧物发生了化合。例如，酒精、蜂蜡和松香等物在燃烧时都能生成水。但是他却不能总结这些事实，从理论上加以论证，因为他无法摆脱炼金术法的强烈影响。

如果波义耳那时能够发现氧，那么，燃素说^⑫的创立就会变得毫无必要。

然而，罗伯特·波义耳在科学上毕竟作出了巨大贡献。他孜孜以求地探索着自然界的奥秘。他写下大量论著^⑬，反映出各种研究成果、哲学结论和综合见解。他的大部分论著都已公开发表。至于保存下来的一些手稿的内容，他在“无形学院”举行的多次会晤中也已有所阐述。大家一提起罗伯特·波义耳的大名，就不禁肃然起敬。他那出众的才华、敦厚的品格、对人温文尔雅和与人为善的态度，使周围的人们

无不深感钦佩。

但是，在斯泰尔桥的科研工作终于被迫停顿下来：爱尔兰传来的消息颇为不妙：起义农民捣毁了科克庄园的别墅，庄园的收入急剧减少。1652年初，波义耳只好来到这块祖遗领地。他耗费掉大量时间来处理财务问题，还请来一位更有经验的管家，管家办事有时也得波义耳亲自督促。然而，领地上的事务并没有使波义耳放弃科学活动。他的科学活动也并不只限于读书。由于那里缺乏进行化学实验和物理实验的必要条件，于是，他开始研究医学。威廉·配第^④在这方面给了他不少帮助。两人几乎每天都要到配第的书房里聚会。配第讲的解剖学和生理学使波义耳大感兴趣。此外，他们还经常谈论哲学和经济学。

几个月来，这位学者和外界的书信来往极其频繁。波义耳来爱尔兰还不到一年，但他的心早又飞回了伦敦。他的好友、数学家约翰·威尔金斯^⑤的来信使他更有借口。威尔金斯写道：“亲爱的波义耳，我们的‘无形学院’已经迁到格雷山姆学院（Gresham College）来了。大批英国学者云集牛津。数学家约翰·沃利斯^⑥和塞特·沃尔德*，医学家戈达德**和威利斯^⑦，还有其他许多人都在此地。这儿还有沃尔登，不过他在瓦丹姆学院（Wadham College）任教。你不在这里，令人不胜怀念。大家都认为你应该来牛津

* 塞特·沃尔德（Seth Ward, 1617—1689），英国数学家，天文学家。——中译者注。

** 乔纳森·戈达德（Jonathan Goddard, 1617—1675），英国著名医生，医学教授。——中译者注。