

# 玛丽·居里 与放射学

Marie Curie  
And the Science of Radioactivity

★ 纽约公共图书馆 ★  
青少年特别推荐图书

[美] 内奥米·帕萨乔夫 著  
张伟年 吴崇 译

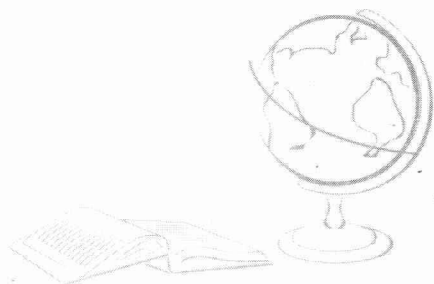


## X RAY

SEE BEYOND THE VISIBLE · EXPOSE THE INVISIBLE

Hydrogen H 1.008		Lithium Li 7.03		Beryllium Be 9.1		Boron B 11.0		Carbon C 12.0		Nitrogen N 14.04		Oxygen O 16.00		Fluorine F 19.0	
Helium He 4.0		Sodium Na 23.05		Magnesium Mg 24.3		Aluminum Al 27.0		Silicon Si 28.4		Phosphorus P 31.0		Sulfur S 32.06		Chlorine Cl 35.45	
Neon Ne 19.9		Potassium K 39.1		Calcium Ca 40.1		Scandium Sc 44.1		Titanium Ti 48.1		Vanadium V 51.4		Chromium Cr 52.1		Manganese Mn 55.0	
Argon Ar 38		Copper Cu 63.6		Zinc Zn 65.4		Gallium Ga 70.0		Germanium Ge 72.3		Arsenic As 75		Selenium Se 79		Bromine Br 79.95	
Krypton Kr 81.8		Rubidium Rb 85.4		Strontium Sr 87.6		Yttrium Y 89.0		Zirconium Zr 90.6		Niobium Nb 94.0		Molybdenum Mo 96.0		Cadmium Cd 112.4	
Xenon		Silver Ag 107.3		Cadmium Cd 112.4		Indium In 114.0		Tin Sn 119.0		Antimony Sb 120.0		Tellurium Te 127		Iodine I 127	
Cesium Cs 132.9		Barium Ba 137.4		Lanthanum La 139		Cerium Ce 140									

35.6561



# 玛丽·居里 与放射学

Marie Curie  
And the Science of Radioactivity

[美] 内奥米·帕萨乔夫 著  
张伟年 吴崇译  
吴宗汉 审校



图书代号:SK3N1073

图书在版编目(CIP)数据

玛丽·居里/[美]帕萨乔夫著;张伟年,吴崇译.—西安:陕西师范大学出版社,2003.11

(牛津科学巨匠传记丛书)

书名原文:Marie Curie And the Science of Radioactivity

ISBN 7-5613-2680-7

I. 玛… II. ①帕…②张…③吴… III. 居里夫人, M. (1867—1934) —传记  
IV. K835.656.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第105103号

Copyright © 1996 by Naomi Pasachoff

This translation of *Marie Curie*, originally published in English in 1996, is published by arrangement with Oxford University Press, Inc.

本书中文简体字版由陕西师范大学出版社和牛津大学出版社合作出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式抄袭、复制或节录书中的任何部分。

版权所有,翻印必究。

著作权合同登记号:陕版出图字25-2003-15号

---

责任编辑 任平 王慧

装帧设计 王静婧

出版发行 陕西师范大学出版社

社址 西安市陕西师大120\*(邮政编码:710062)

网址 <http://www.snuph.com>

经销 新华书店

印刷 江苏省丹阳市教育印刷厂

开本 880×1230 1/32

印张 46印张

字数 800千字

版次 2004年1月第1版

印次 2004年1月第1次印刷

印数 8000册

定价 96.00元(共12册,本册8.00元)

---

开户行:光大银行西安南郊支行 账号:0303070-00330004695

读者购书、书店添货或发现印装问题,请与本社营销中心联系、调换。

电话:(029)5307864 5233753 5251046(传真)

E-mail:if-centre@snuph.com

## 前 言

玛丽·居里在为丈夫所著的传记的序文中曾这样写道：“我的叙述，肯定既不全面也不完整，但它所描绘的皮埃尔·居里是真实的，我希望以此让他的英名永存。”就如同玛丽·居里对皮埃尔的描述一样，我在书中也没有宣称自己对本书的主人公有深刻的认识，我也对本书描述的她的形象抱有同样的希望。

我很感谢玛丽·居里，借用她那得体妥贴的措词准确地表达了我的上述想法，并且从中获得了为每个章节撰写题目的灵感，这些题目都是从她为丈夫所写的传记后所附的《生平简历》中摘取的。

# 目 录

前 言	( 1 )
第一章 “为将来的工作做准备”	( 1 )
◇ 补充材料 门捷列夫和化学 元素周期表	( 12 )
第二章 “英勇的岁月”	( 15 )
第三章 “最美好和最幸福的时光”	( 27 )
◇ 补充材料 放射性：放射、衰变、 同位素及其利用	( 40 )
第四章 “声名远扬”	( 43 )
第五章 “残酷环境下的荣誉”	( 53 )
第六章 “重病缠身”	( 61 )
第七章 “在医院的那些日子”	( 75 )
◇ 补充材料 氦：从医学应用到对身体的伤害	( 82 )
第八章 “合适的实验室”	( 85 )
年 表	( 98 )

## 第一章 “为将来的工作做准备”

那是一个非同寻常而又崇尚理性的年代。毫无疑问,这位26岁的女子金发碧眼、皮肤白皙,有着典型的斯拉夫人的特征,敏锐的目光充满着智慧,在有些人眼里她是个美人。她的法语稍带一些外国口音,只有特别细心的人才会觉察到她是波兰人。这位男子比她年长约十岁,带着点爱幻想的诗人般的气质。但是使他们俩在巴黎走到一起的原因不是寂寞难耐,而是对科学研究的热切追求。

在前一个夏天,这位女子已经在索邦大学(通常又被称作巴黎大学)获得了物理专业的硕士学位;很快她又将在一所同样位于巴黎的校风严谨的大学获得数学专业的硕士学位。现在,她接受了国家工业促进协会的委任,研究处于不同形态的钢的磁性特征与其化学成分之间的关系。她需要一个空间来进行研究。一位她熟悉的波兰物理学家,时任弗里伯



16岁的玛丽·斯卡罗多夫斯卡天资聪颖,她决定接受更高的教育。

格大学的教授,正在巴黎作讲座。当她向这位物理学家提及需要一个实验室时,他考虑了一会儿,然后想到了一个可能的解决办法。他的同行皮埃尔·居里非常受人敬重,已经在磁效应方面作出了开拓性的研究,现任巴黎工业理化学学院实验室主任。他认为,也许居里能在学院里为她找到用于研究的地方。

一个研究生为了找到研究的设施而遇到了一位颇有建树的科学家——几乎没有可以产生浪漫故事的因素。但是,近三十年后在她为他写的传记中所附的《生平简历》里有她对他第一印象的回忆,如果说这样的回忆出自一部浪漫小说的女主人公之口也未必不相称。她这样写道:“一进入房间,我就发现朝阳台开着的法式窗前站着一个小个子的年轻男人,他头发赤褐色,眼睛大而清澈。我注意到他脸上既庄重又温和的表情,而且他的态度中有着某种无拘无束的神情,使人想到这个爱幻想的人正沉浸在思考中。”

1894年春天的那次相会不只是改变了皮埃尔·居里和玛丽·斯克罗多夫斯卡的生活,更使这两个人走到一起。他们的研究将使科学家们对能量与物质的理解产生根本变化,指引其他人发现自然界中新的力量,并且将改变20世纪的历史进程。

虽然玛丽·居里的生活道路是在她25岁以后才出现转折点的,但是这以前的日子也颇为坎坷。她于1867年11月7日出生在华沙。当时波兰人民正在为争取政治独立而斗争,这给她留下了深刻的印象。波兰曾经是一个强大的帝国,但数百年来日渐衰败。17世纪末,奥地利、普鲁士和俄国开始瓜分波



兰领土。到1795年时,波兰已不再是一个主权独立的国家了。波兰爱国主义者发动了几次革命,试图赶走外国侵略者。玛丽一家居住的城市华沙,是波兰领土的一部分,却处于沙皇俄国的统治之下。

沙皇俄国特别残暴地压制波兰人民的民族精神。1863年,沙皇镇压民族起义,在华沙公开绞死起义领导人,并更加疯狂地清除波兰文化。沙皇俄国官员被派来替代波兰官员。波兰的教育制度也完全处于俄国的控制之下。教授波兰历史、语言或文学都是违法的,要受到惩罚。甚至连波兰小孩都知道如果有密探听到他们说波兰语或表达爱国情绪,就会给他们自己和他们的家庭带来灭顶之灾。理所当然,俄国疯狂压制波兰民族精神的后果只能适得其反,波兰人为解放祖国而献身的斗争精神却更为高涨。

玛丽·斯科罗多夫斯卡至少从三个方面深刻地感受到了政治迫害:作为教师的女儿,作为一个学生,作为一个朋友。随着家里的第五个孩子——玛丽的出生,她的母亲辞去了学校校长的职务,事实上这个家庭一直以学校为家。她的父亲在一所男子中学找到了新工作,教授数学和物理,同时他还担任“副督学”,所以他有较高的收入,并且能在较好的住宅区安家。“副督学”是一个波兰人在中学里所能获得的最高行政职位,但是他却处于俄国上司的监管之下。这位俄国上司发现他并没有亲俄倾向,结果,他因为不能掩盖他的波兰情结

玛丽·斯科罗多夫斯卡的母亲是位音乐家和教育家,因患肺结核去世,当时她最小的女儿只有10岁。



而被撤职,后来只担任了一系列较低的教学职位。由于家庭经济状况日渐下降,斯科罗多夫斯卡家只得多年靠接待寄宿学生来维持生计。当玛丽只有8岁时,她的大姐被一个寄宿学生传染了伤寒,不幸夭折。

沙皇俄国统治下的教育制度不仅毁灭了玛丽父亲的希望,同时也使玛丽作为学生和朋友饱受屈辱和痛苦。玛丽虽然是班上年纪最小的学生,但她的天资使她成为一个不情愿被人关注的明星学生。因为无论什么时候,俄国督学冷不防地来学校检查,她都被叫去接受考查。在玛丽还只有10岁时,有一次,这位督学竟详细盘问她关于沙皇的知识,让她先说出所有沙皇的名字,并从中指认当时的波兰统治者沙皇亚历山大二世。根据玛丽的女儿伊芙写的传记,四年后玛丽和她最好的朋友在学校教室里跳舞,庆祝亚历山大二世被暗杀。她对继任的沙皇亚历山大三世也不屑一顾。她的一个同学的哥哥因为参与反对沙皇的秘密活动被绞死了,玛丽和她的姐妹们安慰了这位伤心的女孩一整夜。尽管她憎恶沙皇的统治,但是当1883年6月玛丽出色地完成高中学业时,她不得不与俄属波兰的教育部长握手,接受一枚金质奖章。

玛丽的早年岁月根本谈不上无忧无虑,这不仅是因为波兰的政治状况,而且也因为个人所遭受的悲伤和痛苦。玛丽5岁时,她的母亲染上了肺结核,去世时才42岁。那时,玛丽还不满11岁。在将近6年的时间里,玛丽的母亲怕把肺病传染给孩子们,尽量克制自己,不去拥抱亲吻她钟爱的孩子们。玛丽和她的兄弟姐妹并不能完全理解母亲的行为,觉得母亲对他们不太亲近。玛丽连续遭遇了母亲和大姐去世的打击,虽然

她和母亲曾经是虔诚的天主教徒，现在她却不再相信“仁慈”的上帝了。

尽管感情上备受打击、经济上屡遭困境，但是家里余下的成员——斯可罗多夫斯卡教授、儿子约瑟夫、女儿布罗妮娅、海娜和玛丽——的关系比以往更为紧密。玛丽成功时，大家一起分享她的喜悦；她身处困境时，大家全力支持她。斯可罗多夫斯卡教授一直为动用家里的存款错误地投资而自责，但是孩子们只记得他总是为他们补充精神上 and 知识上的营养。譬如，每到星期六晚上，父亲为他们朗读世界古典文学名著，每逢家庭纪念日还自己创作诗歌。

在父亲的培养下玛丽有着广泛的兴趣，事实上她还不到20岁就明确了一生的奋斗目标——当一名科学家。她的女儿

玛丽·斯可罗多夫斯卡的中学毕业证书，上面每门功课的成绩都是最高分。但是玛丽却因为华沙大学不招收女生而被拒之门外。



伊芙还写道，玛丽很小的时候就对斯科罗多夫斯卡家里的两样特别的東西十分感兴趣：一个是精密气压计，她的父亲经常当着孩子们的面校正和清洁这个气压计；另一个是装着科学仪器的玻璃盒子，它曾被用于物理课教学，但现在却永久地搁置于家中，因为俄国命令波兰学校减少科学课程教授的时间。

斯科罗多夫斯卡所有的孩子都对尖端科学感兴趣。约瑟夫，因为是个男孩，所以能够进入华沙大学学习医学。直到1915年，这所大学才允许波兰妇女就读，而欧洲其他城市的大学早就允许招收女学生。玛丽和布罗妮娅在一个朋友的鼓励下，和其他波兰年轻人在一间“非法的”夜校上学，试图冲破俄国制度为波兰妇女设置的障碍。他们不在大学教室里上课，而是不断的变换地方，为的是避开俄国官方的检查。因此，加入这所学校的人们将其称之为“流动大学”。在这所流动大学里，玛丽接触到了进步的思想，也学到了物理、化学和生理学方面的知识。加入流动大学的这些爱国人士不断地扩大这所学校，他们的最终目的就是使波兰恢复自由。

布罗妮娅和玛丽意识到在流动大学里的学习虽然使人获益匪浅，但是还是不能代替重点大学严格的教育，于是她们决定由玛丽在波兰做家教赚钱给布罗妮娅去巴黎大学学医，然后布罗妮娅一有能力赚钱时就资助玛丽实现她的目标。于是玛丽还不满17岁便开始做家教，给富裕家庭的孩子教授各门课程。教了两年，她发现她赚的钱不够布罗妮娅和她自己开销。后来，她在甜菜糖厂厂长家做家教。这家人住在华沙以北100英里的舒基，每年付给玛丽丰厚的年薪——500

卢布。玛丽自己省吃俭用,在那儿工作了三年。

一开始,她在舒基连续工作了半年,没有休暑假。在这期间,她认识了这个厂长的长子,两个人坠入了爱河。厂长的儿子在华沙学农业工程,他回来之前玛丽就已经觉得这一家人在某些方面和她自己的家庭很相似。当她请求主人允许她利用一些业余时间教不识字的农村孩子读书(正是这些孩子们的父母辛勤劳作才使甜菜厂生意兴隆)时,厂长不仅表示赞同,而且还让她的大女儿来帮助玛丽,虽然他知道沙俄官方认为这样的秘密教书活动是不忠诚的行为。

厂长的儿子秋天回学校之前,决定要与玛丽结婚。虽然厂长一家很喜欢玛丽,但是他们对儿子有更高的期望,因而不同意他与一个一文不名的家庭女教师结婚。这个年轻人没有勇气反对父母。婚约解除后玛丽在这个家庭的处境很尴尬,但她把对姐姐承担的责任置于个人感情之上,她坚持完成了与这个家庭签下的三年合约。

玛丽没有沉湎于失恋的痛苦,而是把整个晚上、有时也包括清晨的时间都用在了学习上。刚开始,她兴趣广泛,社会学、文学、物理、化学方面的书她都读,还通过与父亲通信来学数学。后来她在《生平简历》中写道:“通过这些年的自学,逐步地发现自己的兴趣所在,我最后选择了数学和物理,并且开始为将来的研究做准备。”厂长同意她使用工厂的图书馆,而且她的刻苦和努力也给工厂的化工研究人员留下了深刻的印象,化工研究人员给她上了20节化学课。1888年10月,她写信给哥哥说,虽然她从书本上和课堂上学到了科学知识,但她没有实验室可做实验,这让她有受挫感:“我从书本

上学习化学,你可以想象我得到的知识是多么贫乏,但是我又没有地方做实验或做一些实际的工作,我能怎么办呢?”她没有想到,缺乏令人满意的实验室是后来多年里一直困扰着她的一个大问题。

当玛丽回忆她做家教期间自学的经历时,她反思了自己无目的的学习习惯,“这种方法不会很有创造性,但也不是没有好处,我养成了独立工作的习惯,而且,学到了一些对以后有用的知识”。



1890年,弗拉迪斯拉夫·斯卡罗多夫斯卡教授在华沙与三个已经长大的女儿的合影,她们分别是玛丽、布罗妮娅、海拉。

玛丽1889年返回波兰后，她又在一户人家家里做了一年家教，这才回到父亲的家里，在家里教学生。斯科罗多夫斯卡教授的经济状况也有所好转。现在他是一家工读学校的指导教师，每个月的薪水足够供在巴黎的布罗妮娅读书。布罗妮娅请求父亲从给她的钱中拿出一部分存起来给玛丽，因为这么多年来玛丽一直在经济上支持她。

1891年秋天，玛丽终于决定到巴黎的索邦大学求学。玛丽可以与布罗妮娅和她的新婚丈夫住在一起。布罗妮娅的丈夫克什米尔·德鲁斯基是一位波兰政治活动家，布罗妮娅是在医学院上学时认识他的。

临走之前在波兰的几个月中，玛丽下苦功夫弥补她学习上的不足。那时她仍然没有在实验室研究的经验。俄国官方已经把科学实验课从波兰学校的课程中取消了。玛丽有一个表亲，约瑟夫·博古斯基，曾经是俄国化学家德米奇·门捷列夫的助手，他当时领导着一个实验室，并且给它冠了一个假名字——“工农业博物馆”。俄国人绝对不会想到这个所谓的博物馆是用来培训从事科学研究的波兰年轻人的。玛丽晚上和星期天都去那儿，有时她的表亲在那里，有时是表亲的同事在那里。这位同事曾经与德国化学家罗伯特·本生一起学习。看到玛丽的学习热情很高，这位同事和他的助手非常热情地利用业余时间教她速成化学课。

更多的时候，玛丽往往独自数小时待在实验室里，按照读过的物理、化学书上内容做实验。虽然她细心地按照书上所说的那样做实验，却总是得不到书上所写的那样的结果。虽然早期的这些实验让她很失望，但正如她后来写道的：这

些经历也教会她懂得“获得进展的过程绝非快捷亦非简便的”。在表亲的实验室里做的这些难度很大的实验,使她坚信“物理与化学领域的实验性研究”非常适合她。

在1891年秋天,玛丽终于不无遗憾地告别了在华沙的父亲、哥哥和姐姐,动身前往巴黎去正规的大学求学。按照布罗妮娅的指点,玛丽事先就准备好了诸如床垫、床单和毛巾之类的东西,以免到达巴黎时还要另外花钱买。她去德国坐四等车厢也是为了省钱,这是唯一提供超经济车厢的国家。四等车厢不为旅客提供餐饮和座位,玛丽带了足够的食物和书,还有一把折叠椅和毛毯。她希望法国的大学教育能够帮助她完成在流动大学时的梦想。她在《生平简历》中写道:“如果自己不断进步,你不可能希望去建设一个更美好的世界。为了达到这个目的,我们每个人都必须努力工作来求上进,同时担负起共同为全人类服务的责任,我们的特别使命就是尽我们的能力帮助别人。”事实上,在1891年时,她并不清楚怎样才能实现自己的理想。



## 门捷列夫和化学元素周期表

**德**米奇·伊凡诺维奇·门捷列夫(1834—1907)是俄国化学家,以发明元素周期表而著名。在元素周期表中,各元素按照各自的命名以行和列排列,因此,那些性质相同的元素有规律或周期性地出现。元素是基本的纯物质,单独地或几种组合在一起,形成我们周围的一切事物,就像英语里所有的单词都是由26个字母的不同组合而形成的那样。一种元素是由一种原子组成的物质,不能用电、光和热分解成其他物质。先哲们确信元素的存在,但他们错误地把水也当作最基本的物质。现在人们都知道水通电就能够被分解成2个元素,这已经是常识。每个水分子由2个氢原子和1个氧原子组成。

元素有物理和化学特征。在室温状态下,有些元素是液态,有些是气态,有些却是固态;有些固体柔软,有些坚硬;有些色泽暗淡,有些明亮耀眼;有些是金属,有些是非金属,所有这些特征都是物理特征。元素之间很容易或很剧烈地相互作用,或者比如说,与水或空气结合,这就是元素的化学特征。在门捷列夫那个时代,科学家们已经知道了60多种元素,现在我们已经掌握了至少110种元素,其中约90种是自然界中自然生成的,其余的是科学家人工制造的。

在门捷列夫以前,化学家们已经掌握了结合不同元素的多种方法,但是对元素之间是怎样相互联系的,为什么元素会显现某些物理和化学特征,还没有全面的认识。他们也不了解原子的基本组成部分包括电子、质子和中子。我们现在已经知道质子和中子是由夸克组成,因此原子是由夸克和电子组成的。正是电子决定着元素间怎样互相结合。门捷列夫时期的化学家能够测定每个元素的原子重量——那就是,与已知的最轻的元素氢原子的质量相比,测量元素原子是氢原子质量的多少倍。

门捷列夫设计了一个图表,把已知的元素按照原子重量由小至大的顺序排列其中。他还发明了一种方法把这个图表分成横行。门捷列夫为了把元素放进他的第一个元素周期表,他留了一些间隔,这样,已知的元素