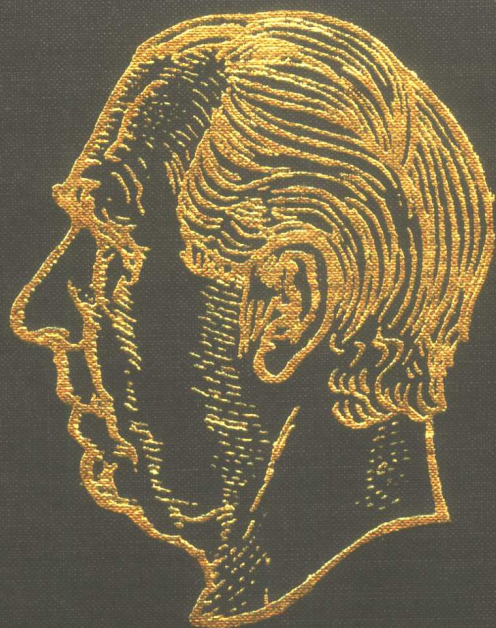




尼耳斯·玻尔集

第二卷

商务印书馆

33

7/1044
T-2

910362

33

7/1044

尼耳斯·玻尔集 T12

(L. 罗森菲耳德 主编)

第二卷 关于原子物理学的著作
(1912—1917)

乌耳里希·霍伊尔 编

戈 革 译

商 务 印 书 馆

1989 年 · 北京

**NIELS BOHR
COLLECTED WORKS**

GENERAL EDITOR

L. Rosenfeld

VOLUME II

WORK ON ATOMIC PHYSICS

(1912—1917)

EDITED BY

Ulrich Hoyer

North-Holland Publishing Co.—Amsterdam

1981

本书据北荷兰出版公司 1981 年版译出

NIELS BOHR

尼耳斯·玻尔集

L. 罗森菲耳德 主编

第二卷 关于原子物理学的著作(1912—1917)

乌耳里希·霍伊尔 编

戈 革 译

商 务 印 书 馆 出 版

(北京王府井大街 36 号)

新华书店总店北京发行所发行

三河县二百户印刷厂印装

ISBN 7-100-00774-7/B·100

1989 年 8 月第 1 版

开本 850×1168 1/32

1989 年 8 月北京第 1 次印刷

字数 451 千

印数 1,000 册

印张 19 5/8 页码 1

定价: 9.20 元

本卷出版得到丹麦桑宁基金会 (Sonning Foundation, Denmark) 的慷慨资助, 并得到哥本哈根大学校长纳坦教授 (Prof. Ove Nathan) 和尼耳斯·玻尔文献馆馆长吕丁格尔先生 (Mr. Erik Rüdinger) 的热心协助, 谨致衷心的感谢!

编者前言

v

本卷涉及从 1912 年到 1917 年的伟大的创造时期;在此期间,玻尔通过将卢瑟福关于原子核的发现和作用量子结合起来,发展了一种关于原子和分子的构造的理论,这种理论是建筑在一些并不属于经典电动力学的概念上的,那就是原子体系的无辐射的定态的概念和这种态间的辐射跃迁的概念。属于这一时期的发表了论文以及大量的稿本和通信,使我们能够对于这些革命性观念的发生及其早期发展得到一种详细的图景,并且能够针对引导玻尔到达他的结论的那种强有力的精神集中和逻辑严谨性给出一种生动的概念。同时,这些材料也显示了他在巩固理论的基础和讨论其推论时所独力完成的艰苦工作的惊人数量。在本卷所涉及的这一时期的末期,人们已经了解,他曾经考虑的原子和分子的那种简单模型的局限性,只能通过一种更普遍的处理手法来加以克服;在这种处理手法中,新概念的全部范围变得明朗起来了。

本卷将论文和稿本编为三编,每编各自有其引言。第一编包括粒子在实物中透过的理论,这是玻尔对于建筑在卢瑟福模型基础上的原子理论的初次关注。第二编处理原子构造理论的表述以及该理论的早期推论。第三编处理该理论的进一步发展。在各编的引言中,当引用信件来印证和说明与之有关的事件时,信件的全文或摘录都是按英文来引用的。已经发现,将所有这些信件(全文 VI 引用的英文信件和已经编入第一卷第三编中的信件除外)的完整原文收入第四编中是合适的;按照我们的一般规则,只有丹麦文和

瑞典文的原信才附以英译本。为了便于参阅,这些信件按通信人分组,在每一组中以日期先后为序。

L. 罗.

在向所有对此卷的编印作出贡献的人们表示感谢之前,编者愿借此机会对列昂·罗森菲耳德教授、金斯·汝德·尼耳森教授*和索菲·海耳曼夫人**表示怀念。

在对哥本哈根的几次访问中,我有幸和罗森菲耳德就本卷的各式各样技术性的和科学性的方面进行了讨论。我最为永志不忘的是我在他的一次循循善诱的谈论中所明白感受到的教益和帮助,那是一次关于粒子吸收的玻尔理论中的振子问题的讨论。

我对汝德·尼耳森教授和海耳曼夫人是非常感谢的,因为前者曾力图改善我的英文并提供了若干英译本,而后者则改正了我的丹麦文信件的副本、代抄了瑞典文信件、准备了付印的打字稿并参加了校对工作。

感谢阿格·玻尔教授提出了宝贵的批评,感谢 Henrik Smith 教授翻译了丹麦文和瑞典文的信件,感谢 J. Brookes Spencer 教授在工作的早期阶段和我进行了一些讨论,并感谢 Frederik Toben 博士对各编引言进行了润色。此外,我最感谢的是 Erik Rüdinger,他辑录了本卷索引,并对本卷的校对和完工提供了巨大的协助。在这一工作中,Rüdinger 先生曾得到 Eva Hansen 夫

* 于1979年4月20日去世。

** 于1979年9月19日去世。

人、Lise Madsen 夫人、Yvonne Rosenfeld 夫人和 Bente Scharff 夫人的臂助。在此也应提到我的学生 Joachim Sommer、Klaus Stolzenburg 和 Klaus Damm 在誊写玻尔的一部分稿本和信件时所给予的协助。我深深感谢北荷兰出版公司的编辑 Jane Kuurman 夫人的认真编辑工作。

最后,读者应该知道,编者曾经力图忠实于玻尔的原文,就是说保留了一些偶然的笔误。

U. 霍

在列昂·罗森菲耳德于 1974 年逝世以前,本卷的主要准备工作 VII 已经完成了。在此期间,本书的第三卷和第四卷已经出版。随着本卷的问世,尼耳斯·玻尔研究所愿意为了列昂·罗森菲耳德在这几卷著作集的计划 and 编选中所作的决定性贡献而对他再一次表示深切的谢意。

已经是第一卷的编者的金斯·汝德·尼耳森能够在列昂·罗森菲耳德身后接任主编职务,这对本计划来说是有最大价值的。他担任这一工作直到第四卷出版,并对本卷的准备工作给予了重要的协助,直到他于 1979 年去世时为止。本研究所感谢他的不倦的和全心全意的工作,这种工作对于本书的整个初步准备阶段是有不可估价的重要性的。

在最近一年中,本计划也因索菲·海耳曼的逝世而受到了损失,她曾在已出版的各卷的准备方面担任了秘书。她的伟大能力和多年来来担任研究所的及尼耳斯·玻尔私人的秘书的那种独一

无二的经验，在已出版各卷的每一准备阶段中都起了最可宝贵的作用。

最后，本研究所愿对卡尔斯伯基金会为了本计划的实现而提供的持续不断的慷慨支持表示感谢。

尼耳斯·玻尔研究所

期刊名称缩写表

<i>Ann. de Chim. et de Phys.</i>	Annales de Chimie et de Physique (Paris)
<i>Ann. d. Phys.</i>	Annalen der Physik (Leipzig)
<i>Ann. d. Physik</i>	
<i>Ann. Phys.</i>	
<i>Berl. Akad. Ber.</i>	Sitzungsberichte der Königlich Proussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin
<i>Ber. d. D. Phys. Ges.</i>	Berichte der Deutschen Physika- lischen Gesellschaft (Braunsch- weig)
<i>Brit. Assoc. Rep.</i>	Report of the British Association for the Advancement of Science (London)
<i>Dan. Vid. Selsk., mat-fys. Medd.</i>	Matematisk-fysiske Meddelelser udgivet af Det Kongelige Dan- ske Videnskabernes Selskab (København)
<i>Dan. Vid. Selsk., mat-fys. Skrifter</i>	Matematisk-fysiske Skrifter udgi- vet af Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab (Køben- havn)
<i>Fys. Tidsskr.</i>	Fysisk Tidsskrift (København)
<i>Handb. d. Spectr.</i>	Handbüch der Spectroscopie (Leip- zig)

<i>Jahrb. d. Rad. u. El.</i>	Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik (Leipzig)
<i>Journ. Am. Chem. Soc.</i>	Journal of the American Chemical Society (Easton, Pa.)
<i>Journ. Amer. Chem. Soc.</i>	
<i>Journ. d. Physique</i>	Journal de Physique (Paris)
<i>Meddel. från K. Vet.-Akad. s Nobelinstitut</i>	Meddelanden från Kungliga Vetenskapsakademiens Nobelinstitut (Stockholm)
<i>Meddelanden från K. Vetenskaps-akademiens Nobelinstitut</i>	
<i>Month. Not. Roy. Astr. Soc.</i>	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (London)
<i>Phil. Mag.</i>	Philosophical Magazine (London)
<i>Phil. Trans.</i>	Philosophical Transactions of the Royal Society (London)
<i>Phil. Trans. Roy. Soc.</i>	
<i>Phys. Rev.</i>	Physical Review (New York)
<i>Phys. Review</i>	
<i>Phys. Soc. London</i>	Proceedings of the Physical Society (London)
<i>Phys. Z.</i>	Physikalische Zeitschrift (Leipzig)
<i>Phys. Zeit.</i>	
<i>Phys. Zeitschr.</i>	
<i>Proc. Akad. Amsterdam</i>	Proceedings, Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (Amsterdam)
<i>Proc. Cambridge Phil. Soc.</i>	Proceedings of the Cambridge Philosophical Society (Cambridge)
<i>Pr. Roy. Soc.</i>	Proceedings of the Royal Society (London)
<i>Proc. Roy. Soc.</i>	
<i>Proc. Roy. Soc. London</i>	
<i>Roy. Soc. Proc.</i>	

<i>Sitzungsb. d. Kgl. Akad. Wiss. Berlin</i>	Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin
<i>Sitzungsber. d. K. Bayer. Akad. München</i>	Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München
<i>Sitzungsber. d. math. phys. Klasse d. Königl. Bayer. Akad. München</i>	
<i>Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien</i>	Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien
<i>Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien</i>	
<i>Sitz. Ber. d. Phys. med. Ges. Würzburg</i>	Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg
<i>Sitzungsber. d. physikalischmedizinischen Gesellschaft zu Würzburg</i>	
<i>Verh. d. D. Phys. Ges.</i>	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Braunschweig)
<i>Verh. Deut. Phys. Ges.</i>	
<i>Verh. d. deutsch. Phys. Ges.</i>	
<i>Zeitschr. f. Elektrochem.</i>	Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie (Leipzig)
<i>Z. Phys.</i>	Zeitschrift für Physik (Braunschweig)



马格丽特·诺伦德和尼耳斯·波尔

目 录

IX

编者前言	1
期刊名称缩写表	1

第一编 带电粒子的吸收

引言	8
1. 玻尔从剑桥到曼彻斯特的迁徙(1912)	3
2. 达尔文的 α 射线吸收理论(1912)	4
3. 关于物质对带电粒子的吸收的第一篇论文(1912—1913)	6
4. 色散理论(1912—1913)	8
5. 关于带电粒子的吸收的第二篇论文(1915)	9
I. 物理实验(曼彻斯特, 1912)	13
II. 关于吸收现象的第一篇论文(Phil. Mag. 25 (1913)	
10—31)	16
论运动带电粒子在通过物质时的减速理论	18
III. 关于出现在上篇论文中的恒量 k 的计算的尾部	42
IV. 论 α 射线和 β 射线的吸收	43
V. 光的色散和 α 射线的吸收	44
A. 色散和 α 射线吸收的有关计算中的小标题	44
B. 关于在任意静力影响下沿圆周运动的粒子所引起的 能量吸收的计算	45
C. 氢的力学不稳定性	46
D. 光在各种气体中的色散	47
VI. 关于吸收现象的第二篇论文(Phil. Mag. 30 (1915)	
581—612)	53

论快速运动带电粒子在通过物质时的减速理论	55
VII. 从上一论文中略去的有关 α 射线和 β 射线的吸收的 不同论述	91
VIII. 关于 α 粒子的散射的札记和计算	94

X

第二编 原子和分子的构造

引言	101
1. 卢瑟福备忘录(1912)	101
2. 角动量的普适恒定性	104
3. 尼科耳孙的光谱理论(1912)	106
4. 玻尔的光谱理论(1913)	109
5. 基本假说	114
6. 伟大的《三部曲》(1913)	117
7. 放射性和同位素学	118
8. 离子化氦的光谱(1913)	121
9. 对于《三部曲》的反应(1913)	124
10. 《三部曲》中略去的部分	130
11. 氢的形成热(1913)	133
12. 对玻尔理论的早期批评(1913—1914)	134
I. 卢瑟福备忘录(1912)	139
II. 三部曲(Phil. Mag. 26 (1913)1—25; 476—502; 857—875)	158
论原子构造和分子构造	159
III. 关于《三部曲》的参考文献 1913	233
IV. 电磁辐射的影响	238
A 沿圆周运动的电子的轨道半径和频率的变化率计算	239
B 沿椭圆轨道运动的电子的轨道长轴和偏心率的变化率 计算	240

C 发射量子所必需的绕转数的计算	243
V. 关于开普勒运动的性质的札记	245
VI. 磁性	247
A 关于磁性的第一份稿本(1913)	247
B 关于磁性的第二份稿本(1913)	249
C 关于磁性的第三份稿本(1915)	257
VII. 关于 1913 年 J. J. 汤姆孙的原子模型的评注	261
VIII. 就尼科耳孙的光谱理论致《自然》的信件稿	263
IX. 氢和氦的光谱(Nature 92 (1913)231—232)	265
否勒的答复(Nature 92 (1913)232—233)	268
X. 论一种氢同位素的光谱	270
XI. 线光谱和黑体辐射定律	271
XII. 论氢光谱(Fys. Tidsskr. 12 (1914)97—114, 原 书所载系英译本)	272
XIII. 原子模型和 X 射线谱(Nature 92 (1914) 553—554)	293
XIV. 对林德曼的答复(1914)	295
XV. 关于斯除特和安德雷的信件的评注(1914)	296
XVI. 对尼科耳孙的答复	299

第三编 原子量子论的巩固

引言	307
1. 斯塔克效应和塞曼效应的量子理论的开始(1913—1914)	307
2. 谱项的速度改正(1914—1915)	315 XI
3. 在英国的第二次停留(1914—1916)	318
4. 1915 年的工作	323
5. 量子论对周期性体系的应用和索末菲原子理论的介入(1916)	327

6. 进一步的工作以及和亨德瑞克·安东尼·克喇摩斯的合 作(1916—1917)	334
I. 论电场和磁场对光谱线的效应(Phil. Mag. 27 (1914)506—524)	338
II. 给《哲学杂志》的一篇短文的底稿, 涉及斯塔克效应 (未发表)	358
III. 关于待解决问题的札记	360
IV. 论氢的线系谱和原子的结构(Phil. Mag. 29 (1915)332—335)	361
V. 相对论改正项	365
VI. 氢和氦的光谱(Nature 95 (1915)6—7)	367
VII. 论辐射的量子论和原子的结构(Phil. Mag. 30 (1915)394—415)	371
VIII. 致《自然》的一封信的底稿(1915)	394
IX. 关于同位素性质和有核原子理论的札记(1915)	396
X. 关于摩斯莱的工作的综述	406
XI. 论量子论对周期性体系的应用(1916)	409
XII. 上一论文的补充	440
XIII. 论一种三原子氢分子的模型(Medd. Kgl. Vet. Akad. Nobel Inst. 5 . No. 28(1919))	448

第四编 1912—1917 年通信选

引言	465
----------	-----

通 信 人

C. 克瑞斯先森	465
----------------	-----

A. 佛克尔	468
A. 否勒	472
A. 伽尔巴索	481
A. E. 哈斯	482
H. M. 汉森	483
V. 亨利克斯	486
K. F. 赫兹菲耳德	489
G. v. 希维思	490
M. 努德森	498
H. A. 克喇摩斯	499
I. 朗缪尔	500
H. 密尔斯	502
H. G. J. 摩斯莱	503
长岗半太郎	508
C. W. 奥席恩	508
E. 卢瑟福	526
K. 施瓦尔兹席耳德	557 XII
A. 索末菲	559
J. 斯塔克	562
E. 瓦尔堡	563
S. 韦伯	564
尼耳斯·玻尔文献馆所藏科学通信总目(1912—1917 部年分)	566
尼耳斯·玻尔文献馆所藏稿本简目 关于带电粒子的吸收理论和关于原子及分子的理论的文件 (1905—1917年部分)	576
索引	590