

Verhandlungen
der
Deutschen Physikalischen Gesellschaft.

Sitzung vom 19. October 1900.

Vorsitzender: Hr. E. **WARBURG**.

Der Vorsitzende theilt mit, dass die Gesellschaft auf dem internationalen Physikercongress in Paris durch die Herren **DU BOIS** (Berlin), **DRUDE** (Giessen), **LUMMER** (Berlin), **VOIGT** (Göttingen), **WARBURG** (Berlin) als Delegirte vertreten war.

Er legt ferner den ersten Band der Fortschritte der Physik für das Jahr 1899 vor, erinnert daran, dass die ersten beiden Bände auch ohne den dritten zu dem Vorzugspreis von Gesellschaftsmitgliedern bezogen werden können, und empfiehlt die Anschaffung der Fortschritte für die Institutsbibliotheken.

Hr. **E. Lampe** spricht dann
einen Nachruf für Professor Dr. **REINHOLD HOPPE**.

Hr. **F. Kurlbaum** berichtet nach gemeinsam mit Hr.
H. Rubens angestellten Versuchen
über die Emission langer Wellen durch den
schwarzen Körper.

Bei der sich an diesen Vortrag anschliessenden lebhaften
Discussion spricht Hr. **M. Planck**
über eine Verbesserung der **WIEN'schen Spectral-**
gleichung.



Max Planck (1858-1947) in 1901.



Heinrich Rubens (1865-1922)

gin to bend before they arrive at the Bodies; and are they not reflected, refracted, and inflected, by one and the same Principle, acting variously in various Circumstances?

Qu. 5. Do not Bodies and Light act mutually upon one another; that is to say, Bodies upon Light in emitting, reflecting, refracting and inflecting it, and Light upon Bodies for heating them, and putting their parts into a vibrating motion wherein heat consists?

Qu. 6. Do not black Bodies conceive heat more easily from Light than those of other Colours do, by reason that the Light falling on them is not reflected outwards, but enters the Bodies, and is often reflected and refracted within them, until it be stifled and lost?

Qu. 7. Is not the strength and vigor of the action between Light and sulphureous Bodies observed above, one reason why sulphureous Bodies take fire more readily, and burn more vehemently than other Bodies do?

Qu. 8. Do not all fix'd Bodies, when heated beyond a certain degree, emit Light and shine; and is not this Emission perform'd by the vibrating motions of their parts? And do not all Bodies which abound with terrestrial parts, and especially with sulphureous ones, emit Light as often as those parts are sufficiently agitated; whether that agitation be made by Heat, or by Friction, or Percussion, or Putrefaction, or by any vital Motion, or any other Cause? As for instance; Sea-Water in a raging Storm; Quick-silver agitated in *vacuo*; the Back of a Car, or Neck of a Horse, obliquely struck or rubbed in
a dark

Isaac Newton, *Opticks: or, a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*, 1704.



T. LUCRETII CARI
DE RERUM NATURA

LIBRI SEX;

AD EXEMPLAR GILBERTI WAKEFIELD, A. B.

CUM EJUSDEM

NOTIS, COMMENTARIIS, INDICIBUS,

FIDELITER EXCUSI.

ADJECTA SUNT

EDITIONUM QUINQUE, IN QUIBUS PRINCIPIS, FERRANDI,

LECTIONES VARIANTES OMNES;

UT ET INTEGRÆ RICARDI BENTLEII

ANNOTATIONES, ILLUSTRATIONES, CONJECTURÆ,

EX IPSIUS AUTOGRAPHO,

IN MUSEO BRITANNICO CONSERVATO.



VOLUMEN PRIMUM.

GLASGŪE:

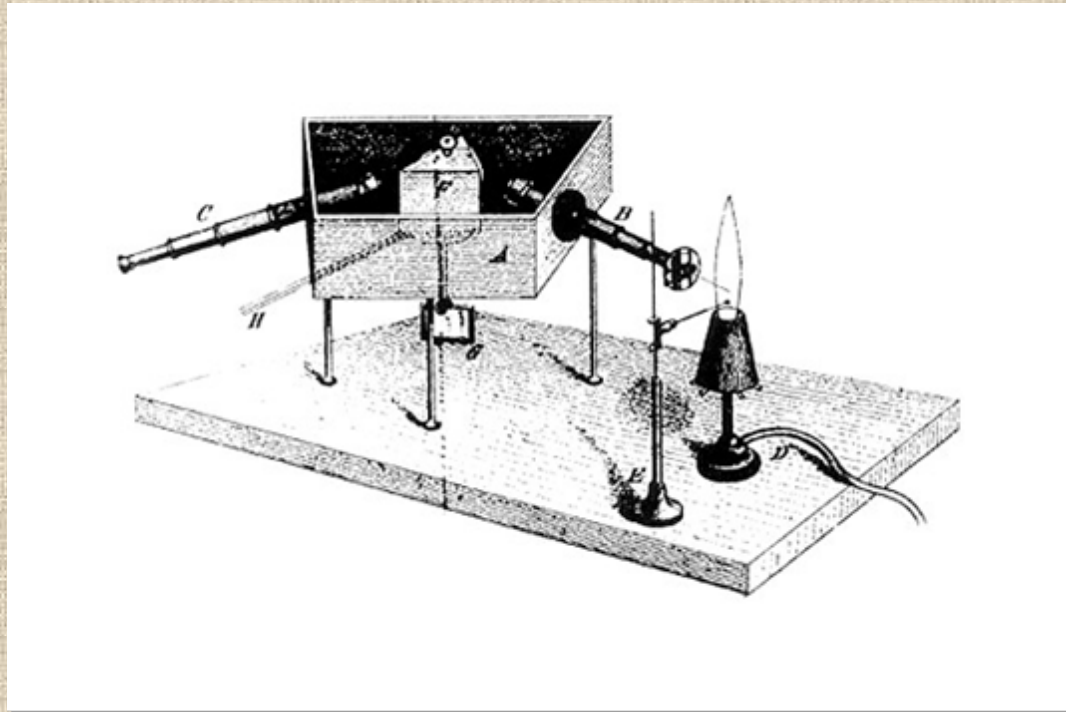
Excudit Andrus Duncan, Academicus Typographus.

VENIUNT APUD BELL & BRADFUTE; OUL. LAING;
DOIG & STIRLING; ET ARCH. CONSTABLE & SOCIOS, EDINBURGI;
ET ANDREAM DUNCAN, GLASGŪE.

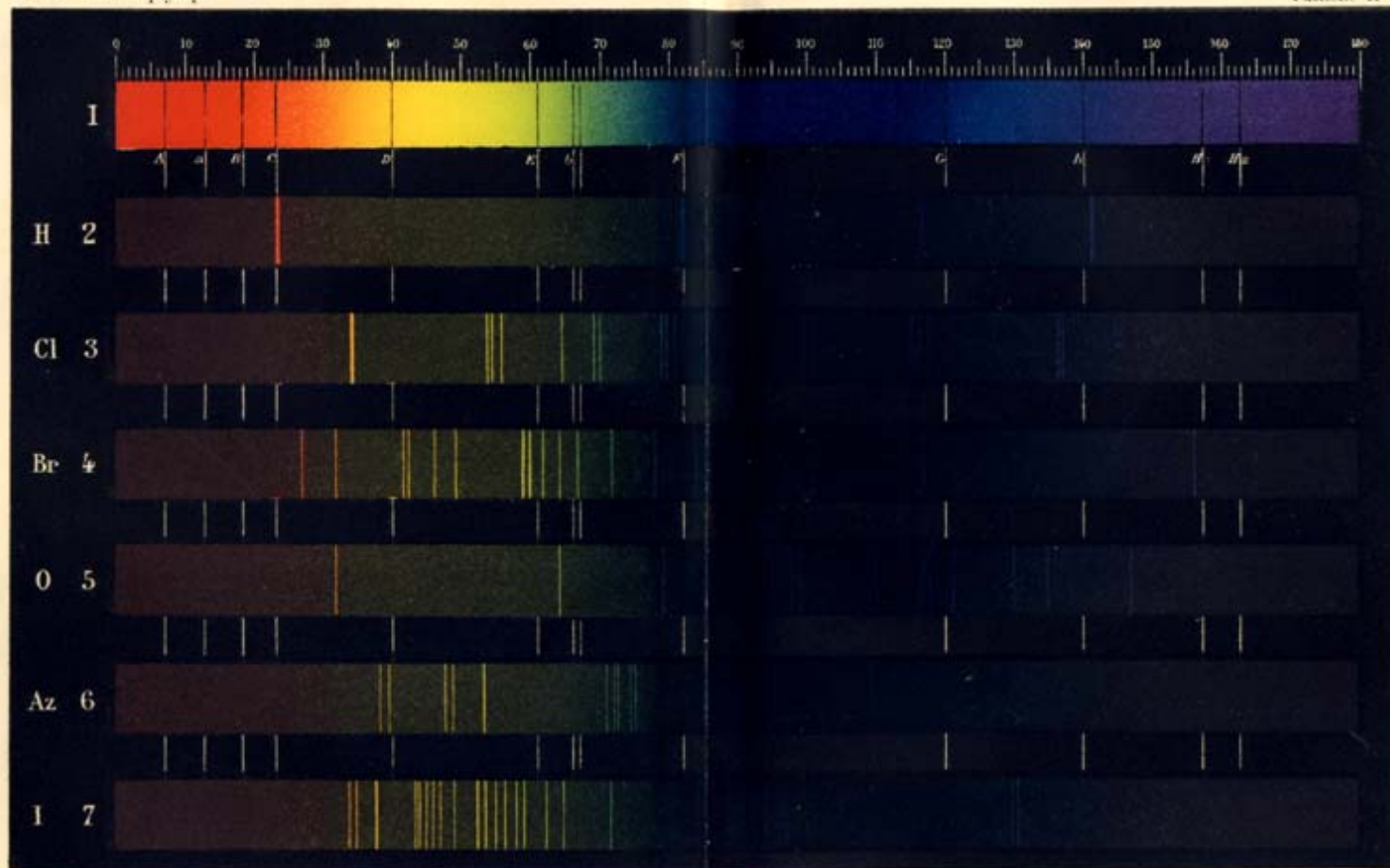
1813.



Robert Bunsen (1811-1899) and Gustav Kirchhoff (1824-1887)



Kirchhoff's and Bunsen's spectrocope, with the Bunsen burner



Imp. Puyferron.

BACHELLE et C^o Paris.

SPECTRES DES MÉTALLOIDES

- | | | |
|---|------------------------|-----------|
| 1 | — Spectre | du Soleil |
| 2 | Spectre de l'Hydrogène | |
| 3 | — du Chlore | |
| 4 | — du Brome | |
| 5 | Spectre de l'Oxygène | |
| 6 | — de l'Azote | |
| 7 | — de l'Iode | |

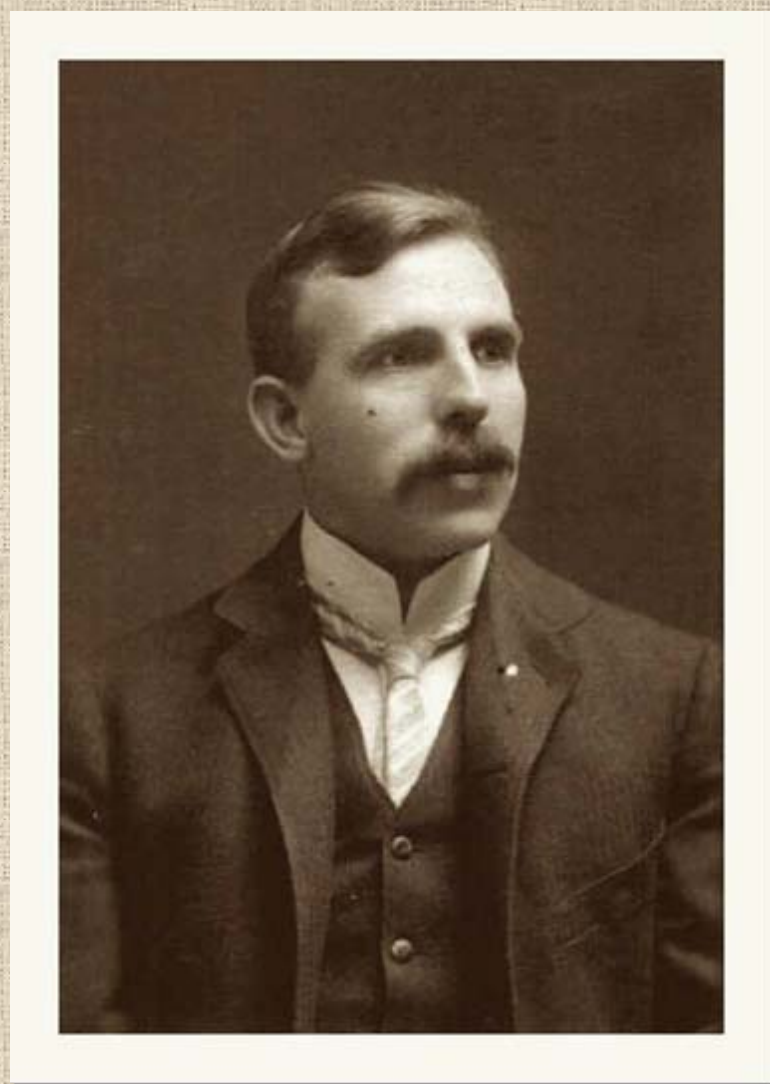
Tabelle der Wellenlänge für die Wasserstofflinien in 10^{-7} mm.

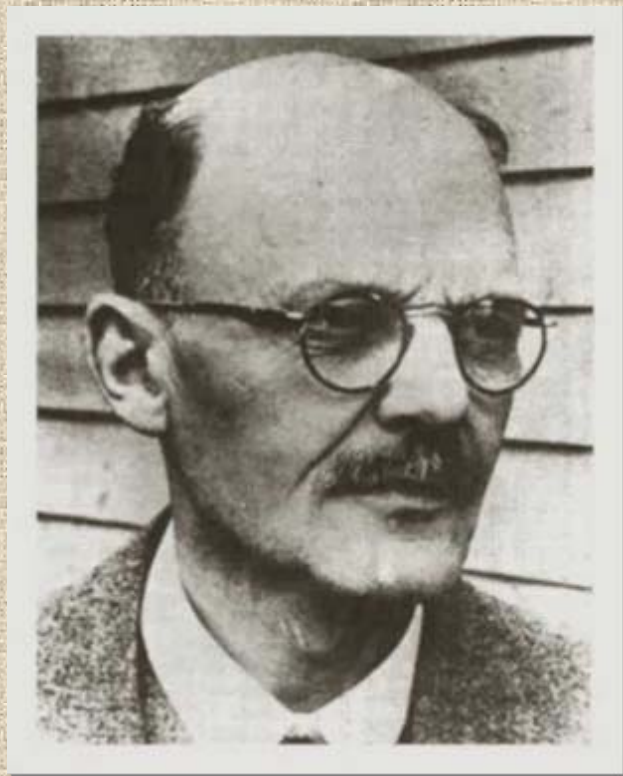
Fraunhofer's Bezeichnung:	$H\alpha = \frac{9}{5}h$	$H\beta = \frac{4}{3}h$	$H\gamma = \frac{25}{21}h$ vor G	$H\delta = \frac{9}{8}h$	$H\epsilon = \frac{19}{15}h$ nahe vor H_I	Ultraviolett				Mittelwerthe der Grundzahl h
	C	F		h		$H\zeta = \frac{16}{15}h$	$H\eta = \frac{81}{17}h$	$H\theta = \frac{25}{14}h$	$H\iota = \frac{121}{117}h$	
Beobachter:										
Van d. Willigen ¹⁾	6565,6	4863,94	4342,80	4103,8	($H_I = 3971,3$)	—	—	—	—	$h = 3647,821$
Ångström . . .	6562,10	4860,74	4340,10	4101,2	($H_I = 3968,1$)	—	—	—	—	$h = 3645,589$
Mendenhall . .	6561,62	4860,16	—	—	—	—	—	—	—	$h = 3645,232$
Mascart	6560,7	4859,8	—	—	($H_I = 3967,2$)	—	—	—	—	$h = 3644,842$
Ditscheiner . .	6559,5	4859,74	4338,60	4100,0	($H_I = 3966,8$)	—	—	—	—	$h = 3644,460$
Huggins	—	für die ultravioletten H-Linien weisser Sterne				3887,5	3834	3795	3767,5	$h = 3643,846$
Vogel	—	—	—	—	3969	3887	3834	3795	6769	$h = 3644,379$
Formel: $H = \frac{m^2}{m^2 - 2^2} h$	$m = 3$	$m = 4$	$m = 5$	$m = 6$	$m = 7$	$m = 8$	$m = 9$	$m = 10$	$m = 11$	
$h = 3645,6$	6562,08	4860,8	4340	4101,3	3969,65	3888,64	3834,98	3797,5	3770,2	
$h = 3645$	6561	4860	4339,283	4100,625	3969	3888	3834,35	3796,875	3769,615	

1) Wenn man diesen, durchschnittlich um $\frac{1}{1500}$ höher stehenden Werthen nur $\frac{1}{3}$ soviel Gewicht beilegt, wie den übrigen Beobachtungen, so erhält man als genauen Mittelwerth für h : 3645.









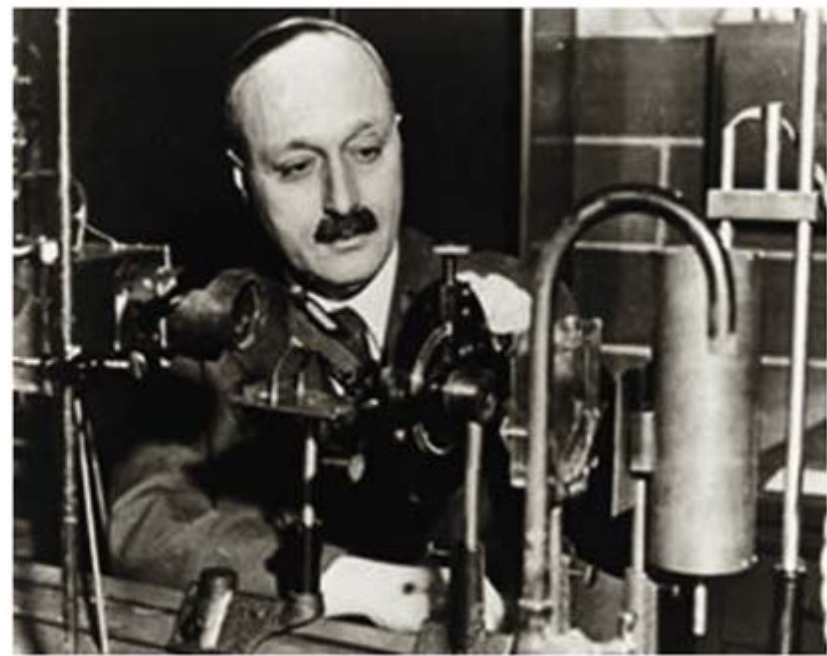
Hans Geiger (1882-1945)



Ernest Marsden (1889-1970)

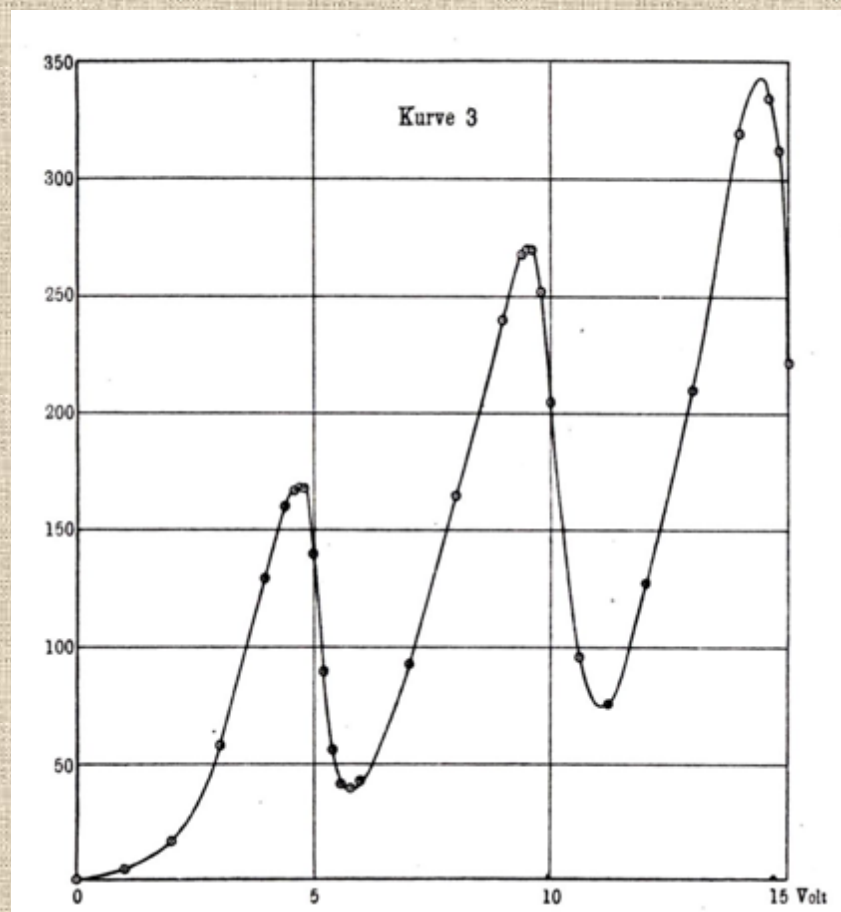








Gustav Hertz (1887-1975)





Johannes Stark (1874-1957) in 1919

a Wasserstoff
und Helium



Feld und
Geschwindigkeit
gleichgerichtet

b
Reiner
Wasserstoff



c



Feld und
Geschwindigkeit
gegengerichtet

d Wasserstoff
und Helium



$\lambda 4341 (H_\gamma)$

$\lambda 4861 (H_\beta)$

Fig. 2. Wasserstofflinien.



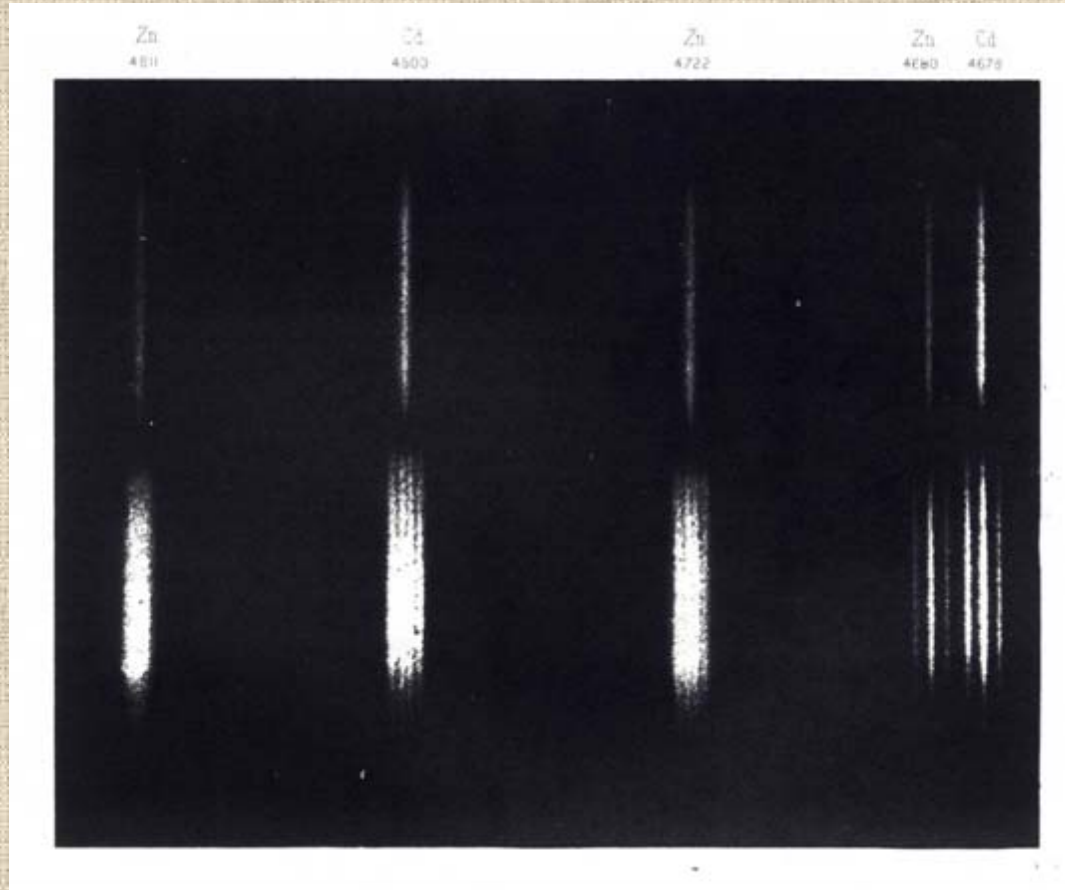
Pieter Zeeman, Albert Einstein and Paul Ehrenfest in Leyden around 1920

Zn
4811

Cd
4800

Zn
7422

Zn Cd
4680 4678



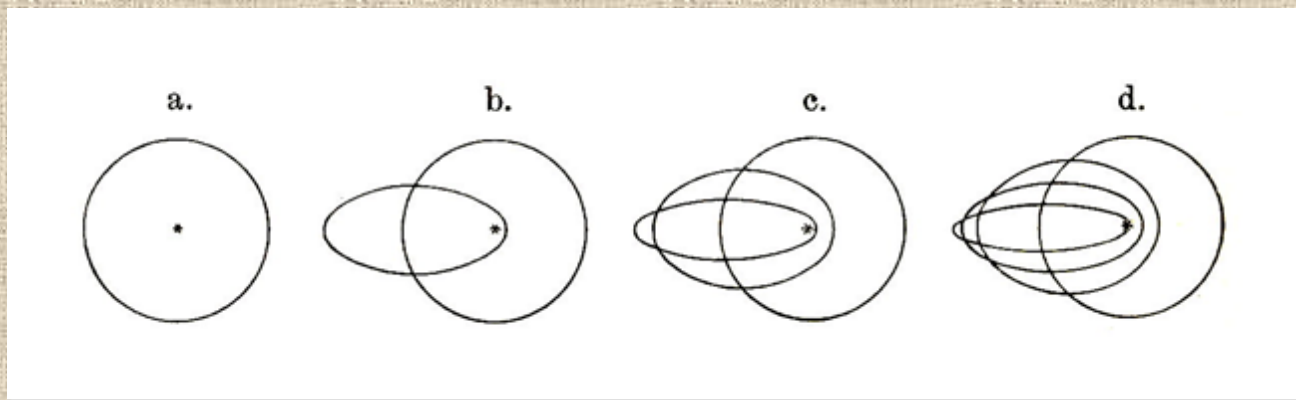
Thomas Preston, *Radiation phenomena in a strong magnetic field*,
Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, Vol. VI, 385-391, 1898

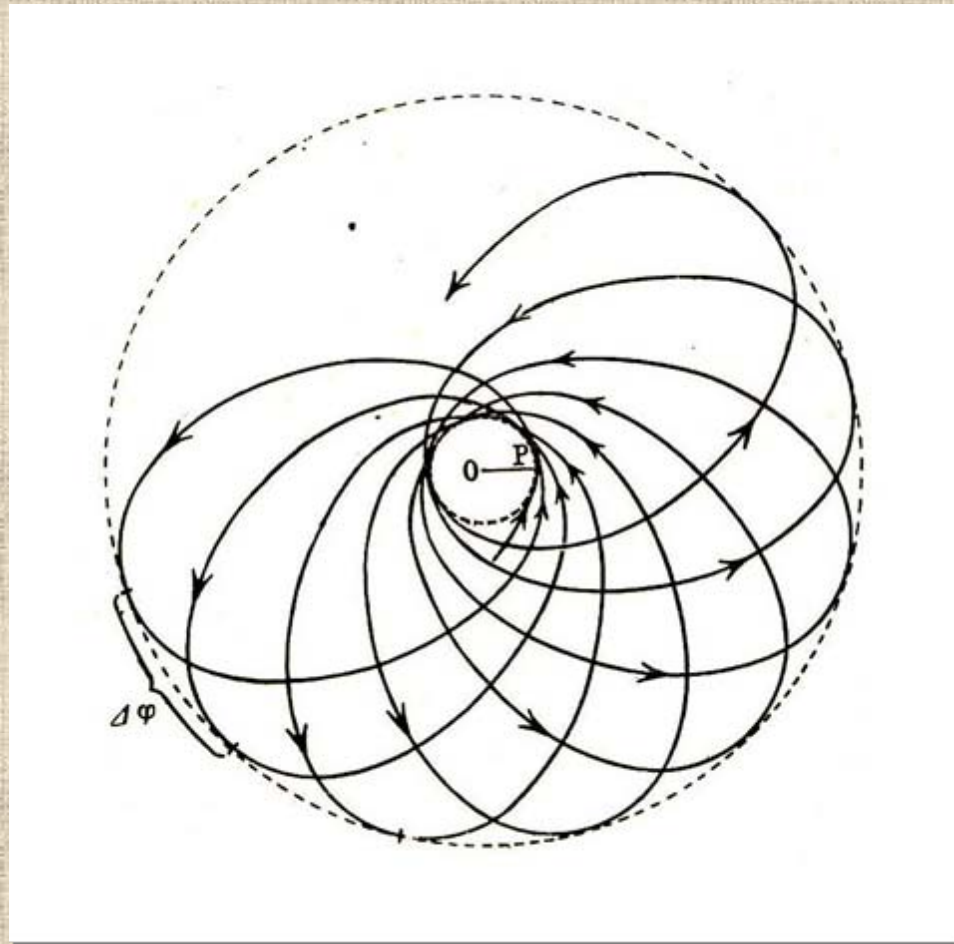


Anomalous Zeeman effect, using the sodium D lines.



Arnold Sommerfeld (1868-1951) and Niels Bohr (1885-1962) in 1919





ATOMBAU
UND
SPEKTRALLINIEN

Von

Arnold Sommerfeld

Professor der Theoretischen Physik an der Universität München

Dritte umgearbeitete Auflage

Mit 125 Abbildungen



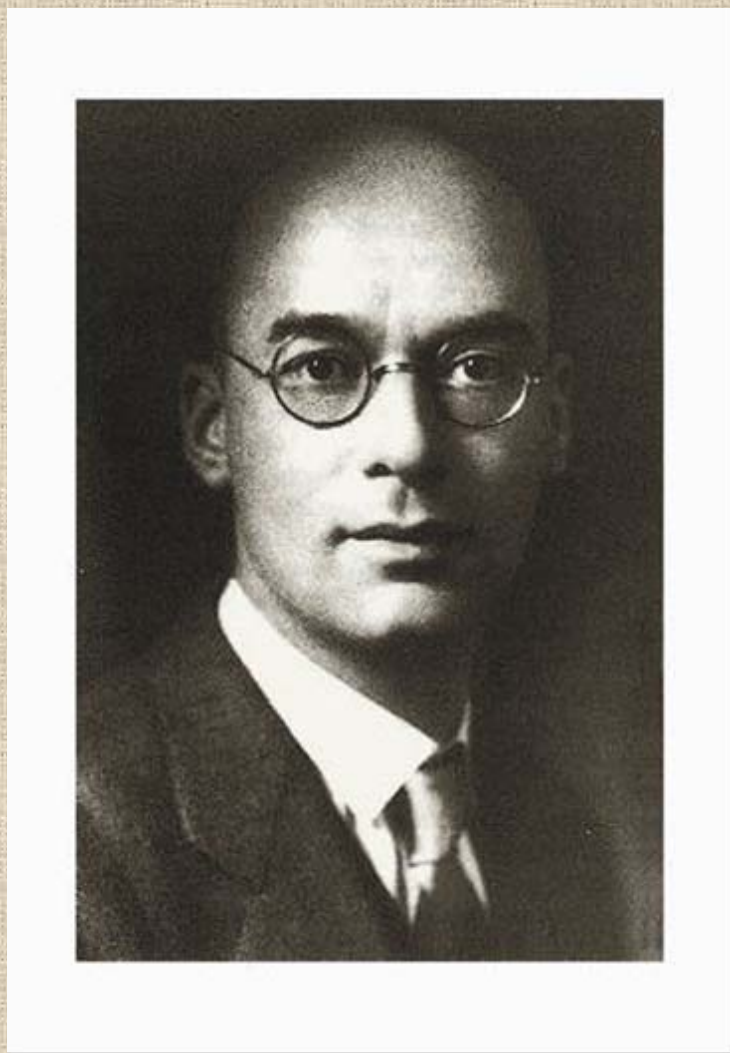
Braunschweig 1922

Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges.

Aus dem Vorwort zur ersten Auflage.

(September 1919.)

Seit der Entdeckung der Spektralanalyse konnte kein Kundiger zweifeln, daß das Problem des Atoms gelöst sein würde, wenn man gelernt hätte, die Sprache der Spektren zu verstehen. Das ungeheure Material, welches 60 Jahre spektroskopischer Praxis aufgehäuft haben, schien allerdings in seiner Mannigfaltigkeit zunächst unentwirrbar. Fast mehr haben die sieben Jahre Röntgenspektroskopie zur Klärung beigetragen, indem hier das Problem des Atoms an seiner Wurzel erfaßt und das Innere des Atoms beleuchtet wird. Was wir heutzutage aus der Sprache der Spektren heraus hören, ist eine wirkliche Sphärenmusik des Atoms, ein Zusammenklingen ganzzahliger Verhältnisse, eine bei aller Mannigfaltigkeit zunehmende Ordnung und Harmonie. Für alle Zeiten wird die Theorie der Spektrallinien den Namen Bohrs tragen. Aber noch ein anderer Name wird dauernd mit ihr verknüpft sein, der Name Plancks. Alle ganzzahligen Gesetze der Spektrallinien und der Atomistik fließen letzten Endes aus der Quantentheorie. Sie ist das geheimnisvolle Organon, auf dem die Natur die Spektralmusik spielt und nach dessen Rhythmus sie den Bau der Atome und der Kerne regelt.



Alfred Landé (1888-1975) around 1940



Wolfgang Pauli in 1922



Uhlenbeck, Kramers and Goudsmit at Ann Arbor, Michigan, around 1928









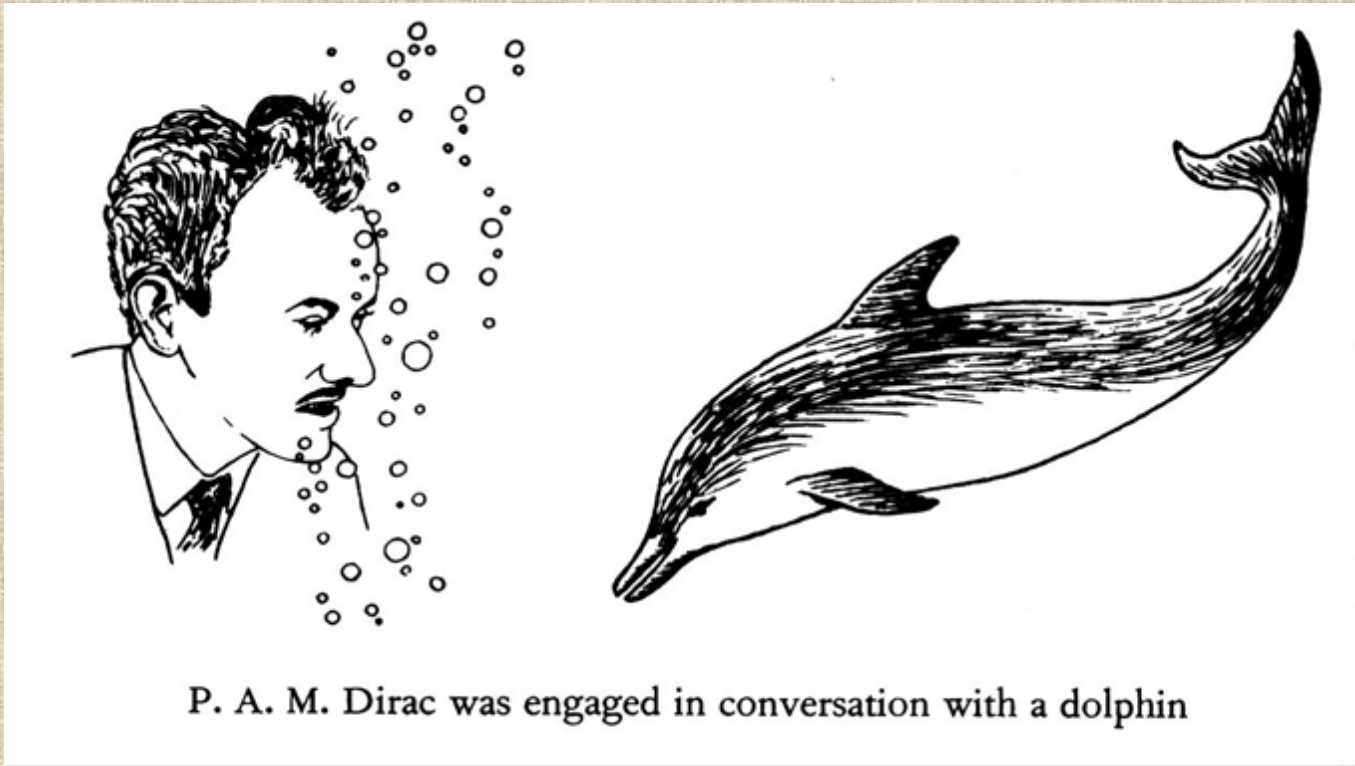
Karl Oseen, Niels Bohr, James Franck, Oskar Klein, Max Born at Göttingen in 1922



Erwin Schrödinger (1887-1961)



Paul Adrien Maurice Dirac (1902-1984)



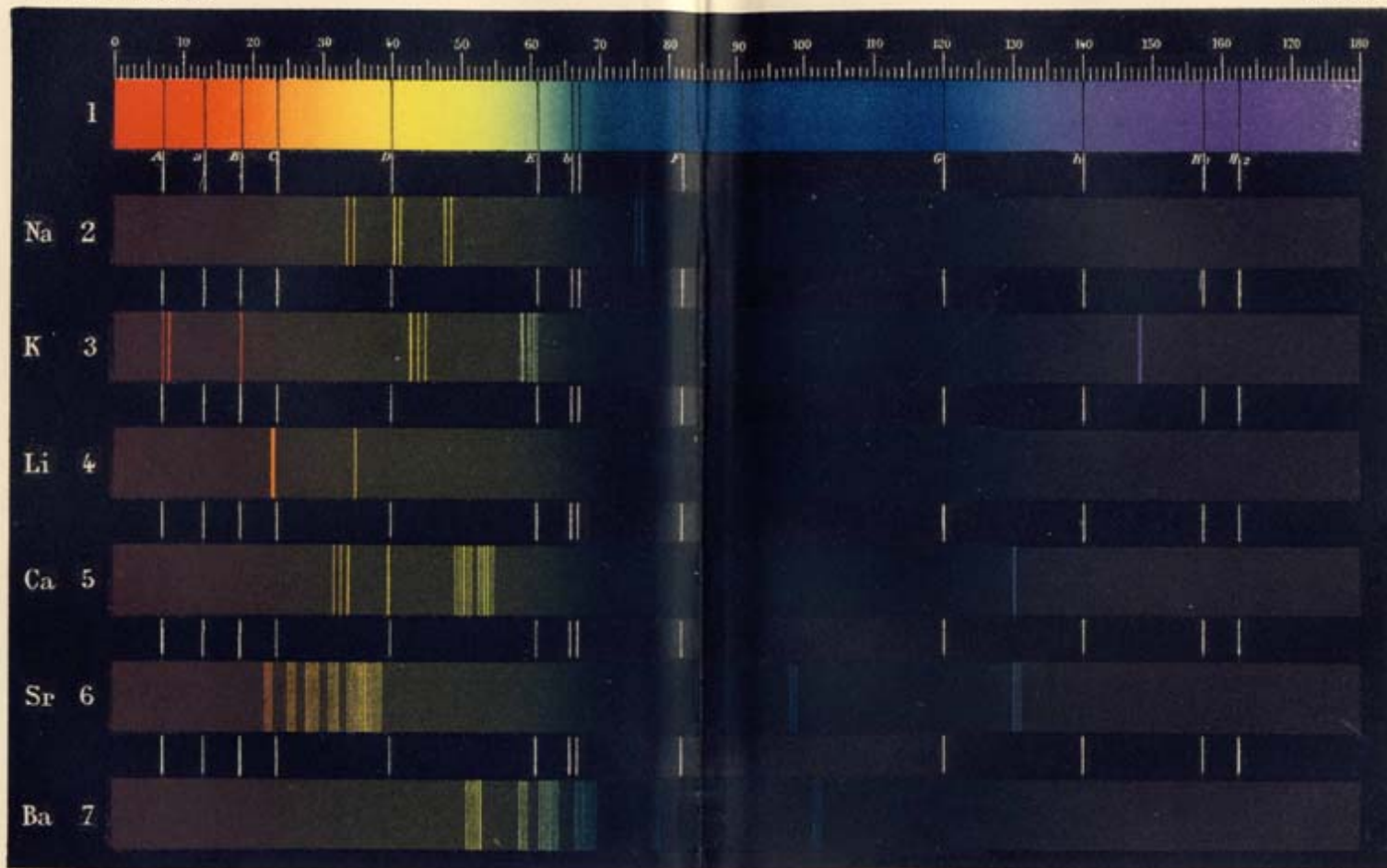
'Look here, Paul,' the dolphin was saying, ' you contend that we are not in a vacuum but in a material medium formed by particles with negative mass. As far as *I* am concerned, water is not different at all from empty space; it is completely uniform and I can move freely through it in all directions [...].'

'You are right in the case of ocean water, my friend,' answered P. A. M. Dirac...

George Gamow, *Mr Tompkins explores the Atom*, Cambridge University Press, 1944.

THE GAY TRIBE OF ELECTRONS





Imp. Rappenez

SPECTRES DES MÉTAUX

RICHETTE et C^o Paris.

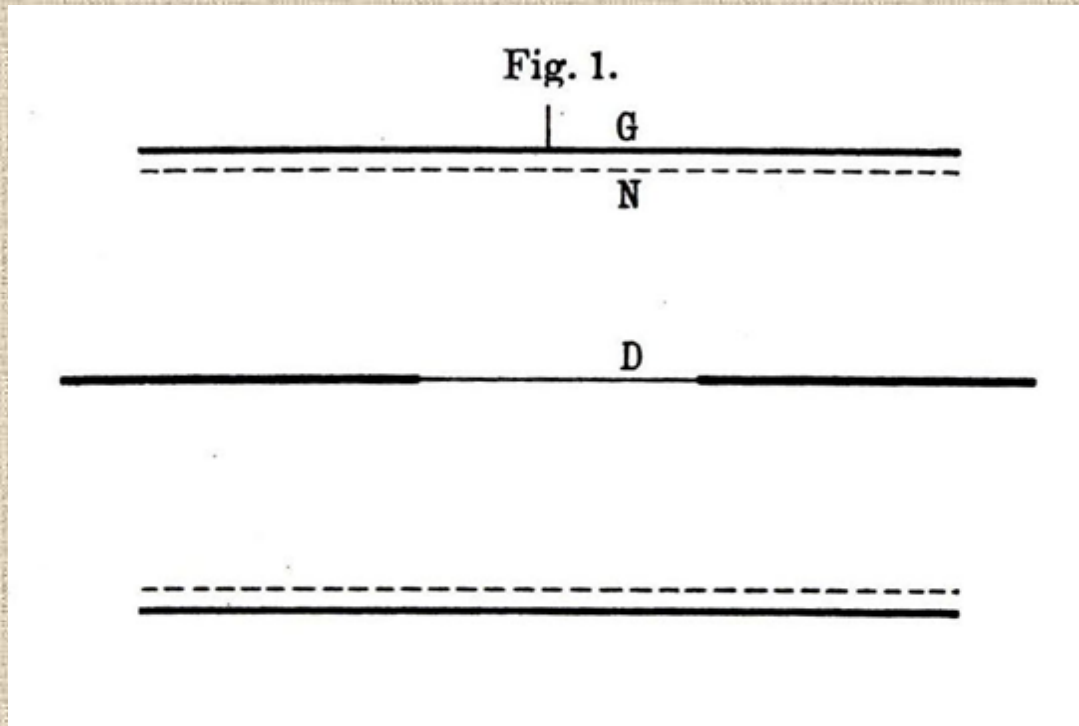
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 — Spectre du Soleil | |
| 2 Spectre du Sodium | 5 Spectre du Calcium |
| 3 — du Potassium | 6 — du Strontium |
| 4 — du Lithium | 7 — du Barium |



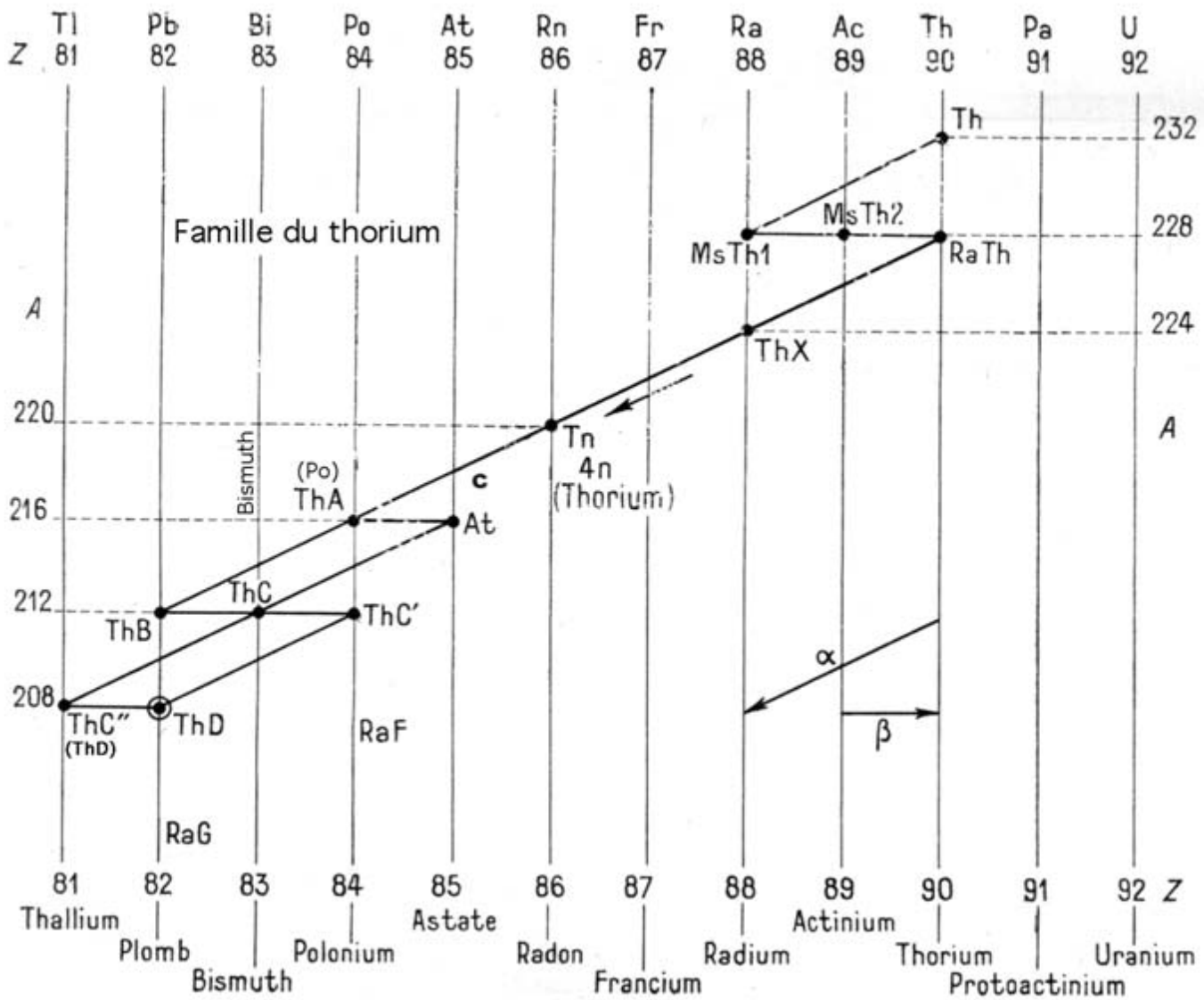
On March 13, 1887, Max Planck and Marie Merck get married

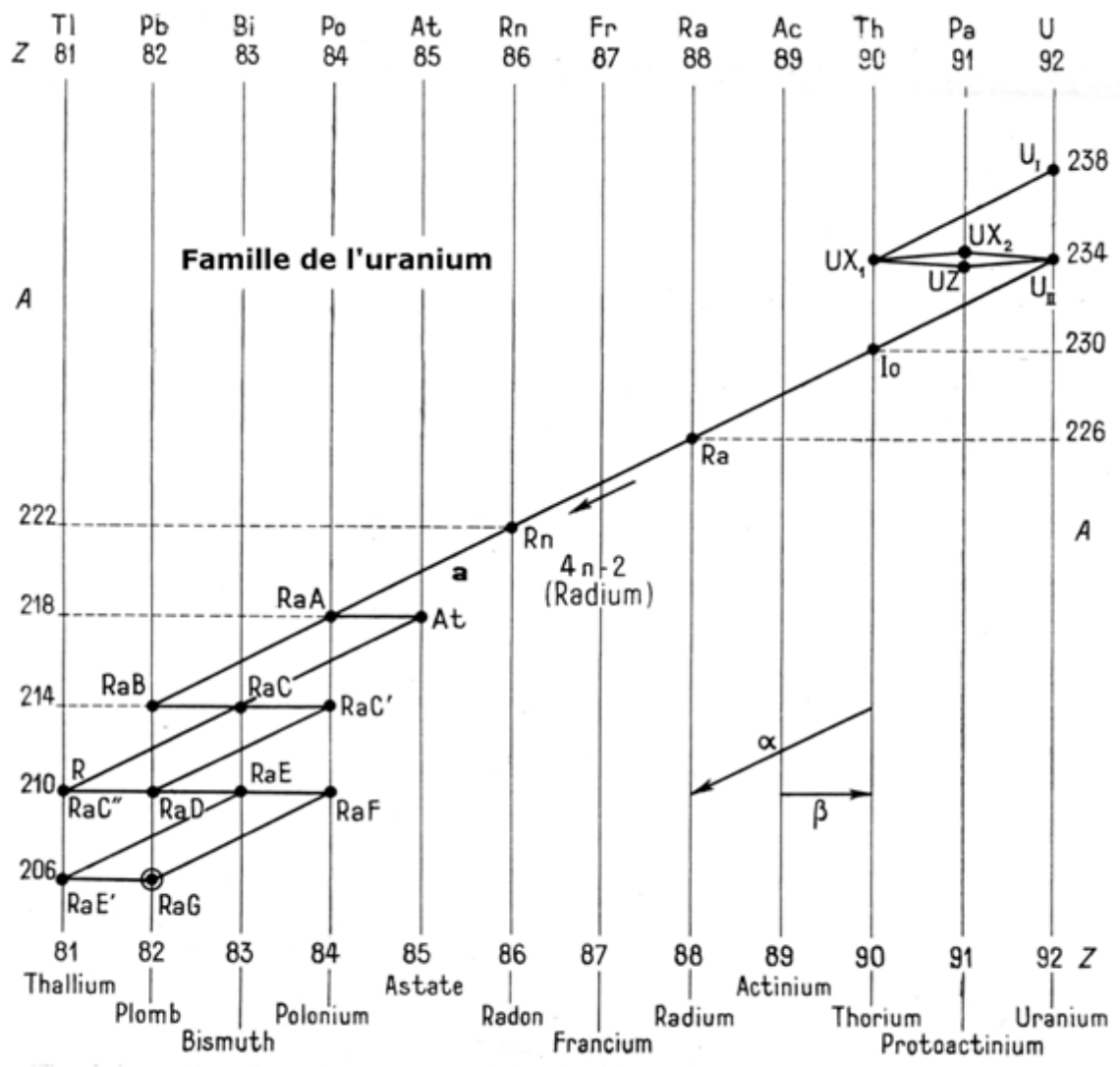


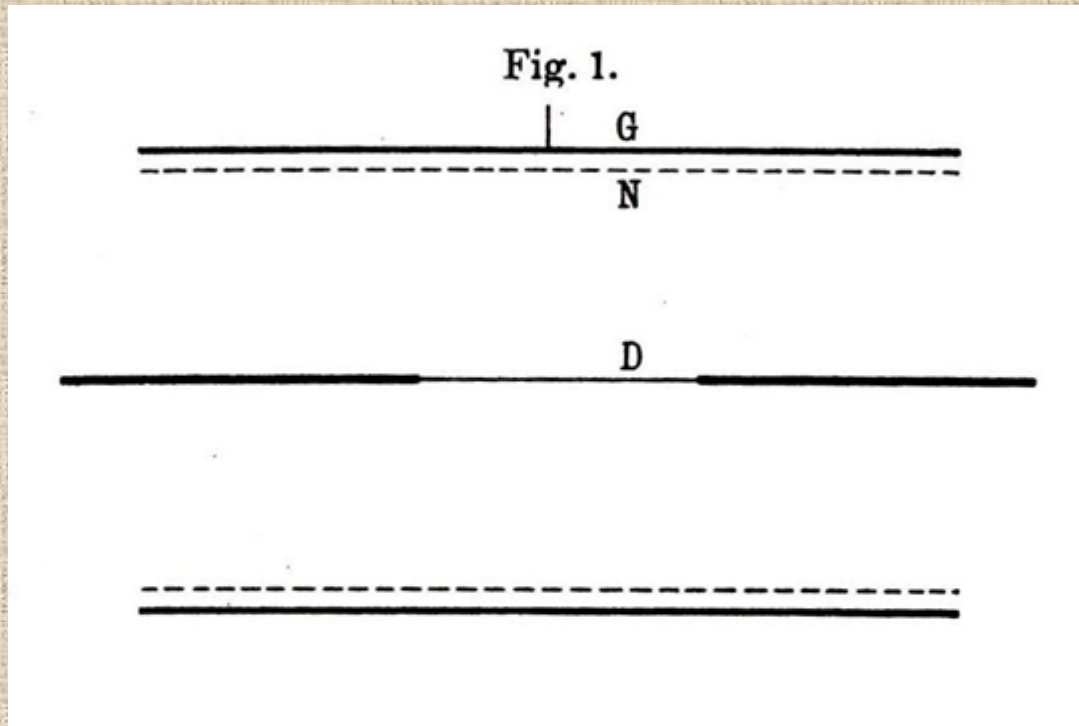
The Planck family around 1898 : Max, Karl (1888-1916), the twin sisters Grete (1889-1916) And Emma (1889-1917), Erwin (1893-1945) and Marie (1861-1909)



The experimental set up of Franck and Hertz in 1914







The experimental set up of Franck and Hertz in 1914

M. le colonel FRANCISCO AFOSSO CHAVES annonce que le gouvernement portugais a donné le nom du Prince *Albert de Monaco* à l'Observatoire de Horta (Ile du Faial) et invite l'Académie à se faire représenter aux fêtes par lesquelles l'administration et la population des Açores célébreront la mémoire du regretté prince.

L'Académie répondra par le télégramme suivant :

« Colonel CHAVES, directeur du Service météorologique des Açores, Ponta Delgada, S. Miguel.

« L'Académie des Sciences de l'Institut de France, regrettant de ne pouvoir être représentée à HORTA par un de ses membres, se joint au Peuple açoréen et à son Service météorologique dans l'hommage rendu à la mémoire du Prince de Monaco.

« A. LACROIX, ÉMILE PICARD. »

RADIATIONS. — *Ondes et quanta* ('). Note de M. LOUIS DE BROGLIE, présentée par M. Jean Perrin.

Considérons un mobile matériel de masse propre m_0 se mouvant par rapport à un observateur fixe avec une vitesse $v = \beta c$ ($\beta < 1$). D'après le principe de l'inertie de l'énergie, il doit posséder une énergie interne égale à $m_0 c^2$. D'autre part, le principe des quanta conduit à attribuer cette énergie interne à un phénomène périodique simple de fréquence ν_0 telle que

$$h\nu_0 = m_0 c^2,$$

c étant toujours la vitesse limite de la théorie de relativité et h la constante de Planck.

Pour l'observateur fixe, à l'énergie totale du mobile correspondra une fréquence $\nu = \frac{m_0 c^2}{h\sqrt{1-\beta^2}}$. Mais, si cet observateur fixe observe le phénomène périodique interne du mobile, il le verra ralenti et lui attribuera une fré-

(') Au sujet de la présente Note, voir M. BRILLOUIN, *Comptes rendus*, t. 168, 1919, p. 1318.