

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXVIII.

1921

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXX.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1921

nismo molecolare che serve alla creazione di tal doppio strato, e si tenga conto delle condizioni nettamente favorevoli allo stabilirsi dell'equilibrio tra gli ioni positivi dalle due parti della superficie di contatto quando tali ioni siano identici.

Non ho qui la pretesa di discutere a fondo dei fenomeni elettrocapillari, ma a me pare che dell'elemento nuovo da me indicato, occorra tener conto nel negare la legge di Lippmann (la tensione superficiale è funzione soltanto della differenza di potenziale tra i due corpi in contatto), e di questo elemento sarà opportuno tener conto negli studi sull'asimmetria della curva capillare e sui diversi valori del massimo della tensione superficiale per i vari elettroliti.

Intanto resta fissata la probabile causa delle contraddizioni accennate a pag. 57, in particolare delle forti differenze di potenziale vere al contatto tra metalli, trovate dal Pellat.

Fisica. — *Conducibilità e potere termoelettrico nel campo magnetico, secondo la teoria elettronica.* Nota di M. LA ROSA, presentata dal Corrisp. MACALUSO ⁽¹⁾.

In occasione di alcune mie ricerche ⁽²⁾ sul mutamento del potere termoelettrico (P) di una coppia *Cu Bi* per azione dal campo magnetico, ho cercato di portare questo mutamento, e quello della resistenza, sotto la cornice della ordinaria teoria elettronica dei metalli, ascrivendo i due fenomeni, essenzialmente al successivo mutare della concentrazione elettronica del bismuto al crescere del campo ⁽³⁾.

In una recente Nota di questi « Rendiconti », il prof. Corbino ⁽⁴⁾, dopo aver manifestato il dubbio che il metodo di verifica da me seguito, perchè molto indiretto, possa avermi occultato la verità, applica alle mie stesse misure un metodo semplice di verifica diretta, che lo conduce a concludere che l'accordo da me segnalato non esiste.

Partendo dalla relazione nota:

$$(1) \quad P_{ab} = \frac{2}{3} \frac{\alpha}{e} \log \frac{n_a}{n_b}$$

il prof. Corbino trova facilmente il rapporto n_o/n_H tra le concentrazioni elettroniche del bismuto a campo nullo ed a campo H per mezzo dei rapporti P_H/P_o da me misurati.

⁽¹⁾ Presentata nella seduta del 6 febbraio 1921.

⁽²⁾ N. Cim. s. VI, vol. XVIII, pag. 26, a. 1919.

⁽³⁾ " " " " 39, a. 1919,

⁽⁴⁾ Rend. R. Acc. Lincei, s. 5^a, vol. XXIX, 2^o sem., pag. 282, a. 1920.

A tale fine dopo avere ricavato il rapporto $\frac{n_{eu}}{n_o}$ fra le concentrazioni elettroniche del rame e del bismuto a campo nullo, col porre nella (1) al posto di $\frac{\alpha}{e}$ il valore noto $4,27 \cdot 10^{-7}$ ed al posto di P_o il valore sperimentale che egli ritiene *conosciuto*, cioè

$$P_o = \frac{77 \cdot 10^{-6}}{300}$$

calcola i rapporti $\frac{n_o}{n_H}$ in funzione dei valori sperimentali $\frac{P_H}{P_o}$.

I valori di $\frac{n_o}{n_H}$ che egli trova per tal via *risultano costantemente minori dei rapporti* $\frac{\sigma_o}{\sigma_H}$ fra la conducibilità del Bi a campo nullo e quella sotto il campo H, da me stesso misurati sullo stesso campione di questo metallo; e siccome, egli osserva, per effetto dell'altro elemento mutevole, nel mio lavoro segnalato — cioè il cammino libero tra due urti — σ_H dovrebbe crescere col campo, conclude negando l'accordo da me constatato. Questa conclusione evidentemente è legata, e fortemente, ai valori *ammessi* per le costanti $\frac{\alpha}{e}$ e P_o .

Intorno ai quali debbo dire che non posso consentire con il prof. Corbino nella determinazione della nostra P_o , per mezzo di una raccolta di costanti fisiche. Il valore assoluto del potere termoelettrico per un metallo come il bismuto — e gli altri corpi della categoria dei « conduttori variabili » — mi è parso sempre un elemento troppo incerto e difficile a misurare. Ed è stato per questo che invece di tentare la via piana della verifica diretta, ho preferito quella tortuosa e indiretta; malgrado la possibilità, che avevo in mano, della determinazione sperimentale di P_o *sulla stessa coppia* con cui avevo fatto tutte le misure.

Ed in proposito mi occorre di rilevare che il valore di $P_o = \frac{77 \cdot 10^{-6}}{300}$, riportato nelle raccolte è tolto da un lavoro di Dewar e Fleming ⁽¹⁾ sulle forze termoelettromotrici di alcune coppie di metalli, tra — 190° e 100°, il quale non può venire considerato come un lavoro di precisione diretto a stabilire *delle costanti in misura assoluta*, ma come un insieme di semplici esperienze di orientamento sul comportamento della materia a basse temperature.

Per convincerci del grado di incertezza di queste misure basta ricordare che appunto per il potere termoelettrico del bismuto era stata osservata una notevole discontinuità, a circa — 80°, che non è stata poi ritrovata

(1) Phil. Mag., serie V, vol. XL, pag. 95, a. 1895.

da altri (Lownds); e che doveva secondo gli A.A. corrispondere ad una analogia discontinuità nella resistenza di detto metallo, che in seguito gli autori medesimi hanno esclusa.

Condizioni assai meglio definite si hanno invece nelle misure di Perrot (1) ed in quelle di Lownds (2) nelle quali il potere termoelettrico del bismuto rispetto al rame è stato misurato tenendo anche conto dell'orientazione dell'asse cristallografico del campione rispetto alla congiungente i punti di contatto col rame; e sono stati trovati valori dipendenti dall'orientazione e variabili da campione a campione, e che raggiungono (per un'orientazione dell'asse parallela rispetto a quella congiungente) un valore di $130 \cdot 10^{-6}/300$ u. e. s. Ora prendendo per P_0 questo valore e ripetendo il calcolo in modo analogo a quello del prof. Corbino, si giunge a ben diversa conclusione.

I rapporti $\frac{n_0}{n_H}$ che così risultano sono, infatti, quelli trascritti nel seguente quadro:

H	$\frac{AP}{P_0}$	$\frac{n_0}{n_H}$	$\frac{\sigma_0}{\sigma_H}$
2100	0,044	1,069	1,030
3150	0,067	1,107	1,061
3700	0,080	1,130	1,082
4500	0,102	1,168	1,114
5100	0,115	1,192	1,136
5900	0,127	1,212	1,172
6300	0,134	1,226	1,190
6600	0,137	1,232	1,207
7100	0,142	1,241	1,223
7600	0,149	1,254	1,253

Essi sono *tutti maggiori dei corrispondenti rapporti* $\frac{\sigma_0}{\sigma_H}$ sperimentalmente trovati, come è necessario perchè possa restare margine per l'intervento della variabilità del cammino libero; e ciò fino al campo di 7600 unità, cioè quello fino al quale era risultata soddisfacente la mia verifica indiretta.

Con ciò non voglio affatto sostenere che la verifica diretta dia ragione alla mia tesi quando sia corretto il valore di P_0 ; ma credo di essere riuscito a porre meglio in rilievo quanto sia incerto, in questo genere di fatti, ogni tentativo di verifica che si appoggi alla conoscenza dei valori assoluti delle grandezze in questione.

Intorno alla questione generale, sento di dovere manifestare più chiaramente il mio pensiero, che, a quanto mi sembra, rimane piuttosto oscuro nei miei lavori sopracitati.

Col mio tentativo di ricondurre nel quadro della forma monistica della teoria elettronica dei metalli il cambiamento di resistenza e del potere termoelettrico nel campo magnetico, non ho inteso togliere valore alle ricerche

(1) Arch. de Gen., p. IV, t. 6°, pp. 106-229, a. 1898.

(2) Drude Ann., F. IV, B. 6°, s. 146, a. 1901.

condotte dal punto di vista della teoria dualistica; ma solamente ho creduto di fare uno sforzo per cimentare ulteriormente le risorse nascoste che la teoria monistica può tuttavia offrire.

E l'ho fatto in vista dell'enorme importanza che avrebbe la definitiva sconfitta di questa ed a cagione della semplicità che essa reca nello sviluppo della teoria elettronica *generale dei fenomeni fisici*: semplicità che l'ha resa finora preferibile alla dualistica malgrado gl'insuccessi toccati nel ristretto campo della teoria dei metalli, fra cui principalissimo l'incapacità di rendere conto dell'esistenza di un effetto Hall di segno opposto a quello normale.

Le ricerche del prof. Corbino hanno via via portato un materiale imponente di fatti e di considerazioni in favore della forma dualistica della teoria dei metalli, il quale aggiunge certamente nuove difficoltà alla forma monistica, e rende più viva e più ricca d'interesse la lotta fra le due forme.

Però, a me sembra che il gruppo dei fenomeni che fanno capo all'effetto Hall, non sia un buon terreno per questa lotta, a causa della complessità di questi fenomeni, che dipendono in alto grado dalla struttura cristallina dei corpi in cui in modo più evidente essi si presentano.

Per questo non saprei ascrivere un peso eccessivo alle nuove discordanze che riguardano la variabilità della costante di Hall, o il suo valore assoluto; discordanze che restano assorbite nella questione più vasta del segno dell'effetto Hall, e che troveranno una giustificazione, nell'ambito della teoria monistica, probabilmente quando questa questione riuscirà a trovarvi la sua soluzione.

Fisica terrestre. — *I terremoti mondiali del 1916*. Nota I di GIOVANNI AGAMENNONE, presentata dal Socio V. CERULLI ⁽¹⁾.

È stato di recente pubblicato l'elenco dei grandi terremoti del 1916, che misero in vibrazione l'intera superficie del nostro globo, o una considerevole parte della stessa, e perciò denominati *mondiali* ⁽²⁾. Per 59 tra essi, è stato possibile conoscere la posizione e l'ora dell'epicentro, e ad ognuno è stato assegnato un quadro nel quale figurano gli Osservatori disposti in ordine crescente di distanza e le ore delle principali fasi della perturbazione ivi prodotta. Altri 72 terremoti, per i quali non si poté raggiungere uguale esattezza nella determinazione dell'epicentro, si trovano accennati in apposita Appendice, in cui figurano le località, dove vennero registrati.

Era opportuno esaminare il contributo dell'Italia allo studio di questi sismi, che si prestano assai bene per estendere le nostre conoscenze sulla costituzione interna della Terra. Tra i 111 Osservatori che figurano nel-

⁽¹⁾ Presentata nella seduta del 6 febbraio 1921.

⁽²⁾ H. H. Turner, *The large Earthquakes of 1916*. — *Dates 'Times' Epicentres etc.*, Printed for the British Association Seismological Committee at the Isle of Wight County Presse, 1919.