

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIII

1896

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME V.

I° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1896

circa eguali di talco, e di biossido di manganese, in polveri impalpabili. Le particelle bianche di talco escono dal soffietto elettrizzate negativamente, mentre le particelle nere del biossido assumono carica positiva.

Con questo miscuglio si ottengono ombre con gradazioni simili a quelle che mostra la copia positiva allorchè si procede col metodo fotografico. Ed invero, mentre la polvere nera che si accumula nelle ombre intense non si distingue sull'ebanite, la polvere bianca si addensa nelle parti che riceveranno colla massima intensità le radiazioni, e forma uno strato di densità via via minori in quelle regioni nelle quali le radiazioni giunsero con intensità di più in più piccola. Benchè i luoghi ove la polvere bianca è in maggior quantità non assumano che una tinta color cenere, le ombre sono così nere, che fra questi due estremi può stare tutta una ricca gamma di tinte intermedie.

Naturalmente se, come oggetto proiettante l'ombra, si prende una mano, si distinguono nell'ombra elettrica i contorni delle ossa.

Appendice — (aggiunta correggendo le bozze il 4 marzo 1896). — Dò qui, per prendere data, una breve notizia di esperienze eseguite sulla dispersione elettrica provocata dai raggi Röntgen su conduttori circondati da aria rarefatta.

Partendo dalla pressione ordinaria, che poi grado a grado si diminuisce, si osserva dapprima un leggiero aumento della dispersione elettrica sino ad un massimo, dopo di che torna a diminuire. La fase di diminuzione, che comincia quando la pressione è ridotta a qualche millimetro, è la più importante, giacchè essa è assai rapida. Infatti, quando la pressione è ridotta a qualche centesimo di millimetro, la dispersione elettrica è quasi annullata. Ciò indicherebbe la necessità della presenza delle molecole gassose in numero sufficiente, per effettuare il trasporto dell'elettricità dalla superficie del conduttore che riceve le radiazioni.

Anche il potenziale positivo finale, al quale è portato un conduttore esposto alle radiazioni di Röntgen, varia colla pressione del gas che lo circonda. Ho constatato infatti che esso cresce moltissimo al diminuire della pressione, risultato identico a quello che ottenni altra volta coll'impiego dei raggi ultravioletti.

Tutto ciò sarà esposto in altra Nota, nella quale renderò conto anche dell'influenza che sulla dispersione elettrica, prodotta dai raggi di Röntgen, ha la natura del gas ambiente.

Fisica. — *Sulle direzioni d'estinzione, relative alle onde elettriche, nei cristalli di gesso.* Nota del Corrispondente AUGUSTO RIGHI.

In una Nota presentata a questa Accademia il 17 novembre 1895, ho fatto vedere come in una lastra di gesso colle sue faccie parallele alla sfaldatura

principale, posta fra l'oscillatore ed il risonatore incrociati, le due direzioni di estinzione (e cioè quelle direzioni che sono parallele l'una al risonatore e l'altra all'oscillatore, allorchè, girata opportunamente la lastra nel proprio piano, l'azione sul risonatore è nulla come in assenza della lastra) sono press'a poco l'una parallela e l'altra perpendicolare alla direzione della sfaldatura secondaria non fibrosa (¹). Di più ho formulato l'ipotesi che soltanto con onde infinitamente lunghe, il parallelismo fra una delle direzioni d'estinzione e la direzione della sfaldatura non fibrosa sarebbe rigoroso, per cui questa nuova relazione geometrica fra il comportamento delle onde nel gesso e la sua forma cristallina, che a giudizio di alcuni cristallografi avrebbe una certa importanza, costituirebbe forse una legge limite.

Mi ha sembrato interessante il misurare colla maggior possibile precisione gli angoli che fa la sfaldatura non fibrosa colle due direzioni d'estinzione, onde vedere se e quanto questi due angoli differiscano de 0° e 90° . Ho proceduto nel modo seguente:

Da una lastra di gesso grossa circa 3,5 c. ho tagliato un disco di 11,5 c. di diametro, ed ho segnato sulle sue due faccie con una punta finissima il diametro parallelo alla sfaldatura non fibrosa.

Per fissare questa direzione ho profittato della sfaldatura fibrosa, provocata sollevando in porzione del disco un sottile strato di gesso, giacchè questa sfaldatura riesce netta e rettilinea, mentre l'altra assume spesso forme curve, ed ho tracciato sul gesso, oltre alla direzione della sfaldatura fibrosa, una retta ad essa perpendicolare. Su queste due rette ortogonali ho misurato, aiutandomi con una lente, due cateti, calcolati in modo che l'ipotenusa, che ne congiungeva le estremità, facesse colla sfaldatura fibrosa un angolo (circa 67°) eguale a quello noto che fanno fra loro le due sfalda-

(¹) Nella citata Nota rilevai come il prof. Garbasso, che per primo scoprì la doppia rifrazione delle onde elettriche nel gesso, fosse giunto ad un risultato diverso, e cioè che le linee d'estinzione per le onde elettriche facevano angoli eguali a 45° con quelle relative alle onde luminose, il che porta ad una differenza di circa 6° rispetto ai risultati più esatti che riferirò più oltre. Per spiegare quella notevole differenza, cercai di attribuirle ad una causa di errore che poteva essere sfuggita al Garbasso senza sua colpa, e che a me non era passata inosservata, perchè l'avevo studiata in precedenza. Alludo qui ai fenomeni prodotti dai dielettrici di forma allungata, che descriverò in una prossima pubblicazione.

Ad onta di ciò, il prof. Garbasso, in una recente Nota insiste nel combattere alcune mie asserzioni. Non entrerò in una polemica la quale, cessando di essere puramente obbiettiva, offrirebbe poco interesse ai lettori, e non avrebbe in queste pagine il posto conveniente, tanto più che sento di non avere nulla a mutare a quanto esposi nella mia Nota citata. E neppure mi fermerò a dimostrare come fosse ragionevole il prevedere, come mi accadde di fare, la non coincidenza fra le linee d'estinzione relative alla luce e quelle relative alle onde elettriche, ragionevolezza che mi sembra evidente, e che tale è stata riconosciuta da quelli che hanno fatto delle recensioni dal mio lavoro, mentre è messa in dubbio dal mio egregio contraddittore.

ture. Questa ipotenusata ha segnato così la direzione della sfaldatura non fibrosa.

L'operazione, eseguita con la massima attenzione sulle due faccie della lastra, ha dato due direzioni che sono riuscite perfettamente parallele, giacchè l'una si può far coincidere coll'altra, osservando la lastra per trasparenza.

Il disco di gesso è stato allora fissato concentricamente ad un anello, del diametro esterno di 43 c. e colla periferia divisa in gradi, mobile intorno al proprio centro in una finestra circolare di diametro un po' maggiore praticata in un diaframma verticale collocato fra l'oscillatore ed il risonatore. Si può così misurare con precisione (i decimi di grado si valutano ad occhio) la rotazione data al gesso, il quale è messo in modo che la direzione tracciata sulle sue faccie, che segna la direzione della sfaldatura non fibrosa, coincida col diametro 0° - 180° .

Siccome l'indice, fisso sul diaframma, col quale si leggono i gradi sull'anello mobile, è collocato in corrispondenza al punto più basso di esso, così quando sulla graduazione si legge 0° oppure 180° , la sfaldatura non fibrosa è sensibilmente verticale.

Contro il gesso ho collocato una grande lastra di rame con un foro circolare del diametro di 8 c., cioè alquanto minore del diametro del gesso.

Prima che il gesso fosse messo al suo posto si era dato all'oscillatore ⁽¹⁾ una tal posizione che il suo asse, e cioè la retta passante pei centri delle quattro sfere metalliche, fosse sensibilmente verticale; poi si era disposto il risonatore in modo da essere esattamente perpendicolare all'asse dell'oscillatore ⁽²⁾.

Girando il gesso nel proprio piano, ho determinato le due orientazioni (fra loro ortogonali) che deve avere, affinchè l'azione sul risonatore rimanga nulla, ed ho trovato che in una di quelle due orientazioni la direzione tracciata sul gesso riesce quasi verticale. Anzi ho letto sulla graduazione (media di quattro misure) $1^{\circ},6$.

Questo valore può non essere quello cercato, in quanto che nulla assi-

(1) Per la descrizione dei miei apparecchi vedi Mem. della R. Acc. di Bologna, serie V^a, t. IV, pag. 487 (1894).

(2) Se tutte le scintille che rapidamente si succedono nell'oscillatore generassero onde di eguale intensità, per determinare la direzione del risonatore perpendicolare e quella dell'oscillatore, basterebbe prendere la media fra le due direzioni, poste l'una da una parte e l'altra dalla parte opposta rispetto alla direzione cercata, per le quali spariscono le scintille nel risonatore. Ma così non è, giacchè mano a mano che il risonatore si avvicina ad essere perpendicolare all'oscillatore, le scintille, che in esso si osservano, divengono grado a grado più rare e più deboli, ciò che produce incertezza nella determinazione. Ma trovai modo di superare questa difficoltà, ed ecco come.

Si sposta il risonatore di piccoli intervalli per volta, per esempio di un mezzo grado, finchè si giunga al punto che nessuna scintilla si presenti in esso, anche aspettandola per circa un minuto primo, e perciò è comodo contare le battute d'un orologio

cura che il diametro dell'anello, passante per lo zero della graduazione, sia esattamente parallelo all'asse dell'oscillatore. Perciò ho dovuto procedere alla seguente determinazione.

Levato il gesso, l'ho sostituito con un risonatore, collocato in modo da essere esattamente sul diametro 0° - 180° dell'anello graduato, ed ho determinato l'orientazione che esso deve avere onde sia nulla l'azione che sul medesimo esercita l'oscillatore. Questa orientazione sarebbe stata corrispondente alla lettura di 90° o di 270° , se la condizione menzionata circa la posizione relativa dell'anello graduato e dell'oscillatore fosse stata verificata. Ho trovato invece (come media di quattro misure) una differenza di $0^{\circ},3$, di senso tale da ridurre l'angolo fra una delle direzioni d'estinzione e la direzione della sfaldatura non fibrosa, a $1^{\circ},3$.

Questo angolo è di segno tale che la detta direzione di estinzione fa colla sfaldatura fibrosa un angolo di $67^{\circ} - 1^{\circ},3 = 65^{\circ},7$.

Ammessi, come risulta dalla media fra le determinazioni di vari fisici, che una delle direzioni d'estinzione per la luce (e precisamente la bisettrice dell'angolo acuto degli assi ottici) faccia un angolo di 38° colla perpendicolare alla sfaldatura non fibrosa, risulta che le direzioni d'estinzione per le onde elettriche fanno con quelle relative alle onde luminose (di media rifrangibilità) angoli di $39^{\circ},3$ di $50^{\circ},7$.

Concludendo, la direzione della sfaldatura non fibrosa non coincide esattamente con una delle direzioni d'estinzione per le onde elettriche, ma fa con essa un angolo di circa un grado.

Sarebbe interessante, ma difficile, stante la poca probabilità di trovare grandi cristalli di gesso, ripetere le misure con onde più lunghe di quelle da me adoperate (10,6 c.), onde vedere se una delle direzioni d'estinzione si accosti anche più alla direzione della sfaldatura non fibrosa. Con onde più brevi (2,6 c.) di quelle adoperate prima, non ho ottenuto risultati che diano affidamento di sufficiente esattezza.

a pendolo che sia a poca distanza. Letta la posizione che occupa allora il risonatore, si ripete una simile determinazione collocando il risonatore dalla parte opposta rispetto alla direzione cercata, e si prende la media delle due letture. Si vengono così a fissare le due orientazioni, per le quali cessano di prodursi scintille nel risonatore in corrispondenza alle più intense delle onde generate dalle successive scintille dell'oscillatore. Coll'attesa di circa un minuto prima di constatare l'assenza delle scintille, la precisione delle determinazioni è sufficiente, giacchè ripetendo le misure, raramente si trovano differenze che superino un mezzo grado.

In modo simile si procede allorchè, come è detto più oltre, il risonatore resta fisso, ed invece si muove il gesso onde determinare la direzione delle sue linee d'estinzione. Così pure ho l'uso di procedere in ogni altra determinazione, per esempio in quelle delle lunghezze d'onda, e degli indici di rifrazione, col metodo di Boltzmann.

È preferibile far uso di un risonatore già a lungo adoperato, poichè la sensibilità di uno nuovo, scema troppo rapidamente in sul principio.