

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCXCIX.

1902

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XI.

1° SEMESTRE.



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1902

Meccanica. — *Le deformazioni del diedro retto isotropo per speciali condizioni ai limiti.* Nota del prof. R. MARCOLONGO, presentata dal Socio V. CERRUTI.

Fisica. — *Sul contegno dell'idrogeno e dell'ossigeno in presenza dell'acqua.* Nota preventiva di A. MARCACCI, presentata dal Socio LUCIANI.

Queste Note saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

Fisica. — *Sull'influenza di basse temperature sulla variazione di resistenza del selenio per effetto della luce.* Nota di A. POCCHETTINO, presentata dal Socio BLASERNA.

E da tempo ⁽¹⁾ noto che uno strato di selenio, quando sia stato sottoposto ad uno speciale trattamento ⁽²⁾, gode della proprietà che la sua resistenza elettrica diminuisce notevolmente se esso viene colpito da un raggio di luce.

Le spiegazioni che sogliono darsi di questo abbassamento di resistenza per effetto della luce sono varie: Siemens ⁽³⁾ crede che questa specie di selenio che presenta la notevole proprietà sia costituita da un miscuglio di due modificazioni allotropiche, una conduttrice metallicamente, l'altra cristallina e che l'azione della luce consista in una trasformazione di quest'ultima modificazione, ancora sussistente, nella prima. Hesehus ⁽⁴⁾ ammette pure il miscuglio di due modificazioni, ma crede che la luce ne dissoci una e questa allora conduca meglio l'elettricità. Bidwell ⁽⁵⁾ ed altri, notando che il selenio puro non conduce e che d'altra parte il trattamento per rendere sensibili alla luce i preparati di selenio necessita il portare dei metalli in contatto con questo, credono che la conducibilità del selenio sia da ascrivere al fatto che in esso ordinariamente si trovano impurità metalliche e che la luce renda possibile la formazione di seleniuri metallici conduttori.

(1) Sill. Journ. 5, 1873, pag. 301.

(2) Beibl. 5, pag. 316.

(3) Pogg. Ann. 159, pag. 117.

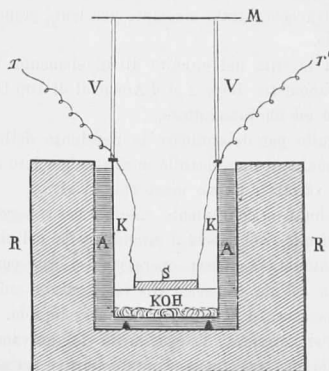
(4) J. de la Soc. phys. chim. russe, 1884, pag. 146.

(5) Phil. Mag. (5), 20, pag. 178, 1885.

Più complicate ancora sono le teorie di Uljanin ⁽¹⁾ e di Kalischer ⁽²⁾ che tendono a spiegare oltre questo fenomeno anche il comportamento del selenio esposto alla luce rispetto ad altri fenomeni.

Ho pensato che avrebbe potuto essere di qualche interesse per decidere fra queste varie teorie, il vedere come questo fenomeno si comportasse a basse temperature come quella d'ebollizione dell'aria liquida, alla quale, per esempio, la quasi totalità delle reazioni chimiche non avvengono più, e che in ogni modo la ricerca avrebbe anche di per sè presentato qualche interesse.

A tale scopo mi sono fatto costruire dal noto meccanico Richard Müller-Uri di Braunschweig una cellula al selenio di piccole dimensioni e che presentasse un notevole abbassamento di resistenza sotto l'influenza della



luce. Questa cellula presenta una superficie sensibile di circa 2 cm. quadrati; in essa il selenio è steso su una lastra di lavagna fra dei sottili fili di rame.

Per poter portare questa cellula alla temperatura di ebollizione dell'aria liquida, mi sono costruito un recipiente speciale il cui disegno è riportato nella qui annessa figure.

Un recipiente di latta cilindrico R a doppie pareti, con l'intercapedine fra queste riempita di lana ben secca, pressata e poi chiusa a stagno, serve a contenere l'aria liquida A. Entro questa trovasi immerso un secondo recipiente K cilindrico di latta, contenente sul fondo dei pezzi di potassa caustica e un po' più su un diaframma a sfregamento dolce, tutto bucherellato che sostiene la cellula al selenio S. Superiormente questo recipiente K termina in un manicotto V di vetro, masticiato al sottostante K; attraverso due fori

(1) Wied. Ann. 34, pag. 247, 1888.

(2) Wied. Ann. 32, pag. 108, 1887.

nella masticiatura passano i due reofori r_1 , r_1' della cellula S. Il manicotto V di vetro è chiuso poi superiormente da una lamina M di mica ben trasparente, che serve mediante un'altra masticiatura a chiudere ermeticamente il recipiente cilindrico così formato e in cui viene a trovarsi la cellula al selenio. La potassa caustica, assorbendo l'anidride carbonica e l'umidità contenuta nell'aria, preservava dal pericolo che queste venissero condensate dalla bassa temperatura e formassero nell'interno del recipiente una nube assorbente i raggi luminosi. Di più, grazie a quel collare di vetro V, non si avevano al l'esterno delle superfici metalliche irraggianti.

Come sorgente di luce mi servii di un arco voltaico a mano alimentato da una corrente alternante a 50 Volta.

Quest'arco trovavasi situato sopra la lamina di mica M, e la luce da esso emanante veniva concentrata mediante una lente propria sulla superficie sensibile del selenio.

La cellula era inserita nel circuito di un elemento Warren de la Rue contenente un galvanometro Déprez et d'Arsonval di 100 Ohm. di resistenza, fortemente shuntato ed un interruttore.

Il metodo seguito per determinare la resistenza della cellula è in fondo quello di sostituzione, unico applicabile in misure per loro natura poco precise di quantità troppo variabili da un momento all'altro.

Si dava allo shunt un conveniente valore e poi si leggevano le deviazioni al galvanometro, quando si chiudeva il circuito colla cellula illuminata o con la cellula non illuminata; e questa operazione si fece per varî valori dello shunt, sia quando la cellula trovavasi alla temperatura ordinaria, sia quando trovavasi alla temperatura d'ebollizione dell'aria liquida.

In ultimo poi si determinò la sensibilità del galvanometro sostituendo alla cellula a selenio una resistenza di 5000 Ohm, e variando eventualmente lo shunt al galvanometro in modo da poter avere all'incirca le stesse deviazioni che si avevano quando era inserita la cellula.

L'aria liquida gentilmente fornitami dal dott. D. Helbig dell'Istituto Chimico dell'Università, veniva conservata durante l'esperienza entro appositi recipienti del Dewar, dai quali poi si travasava nell'interstizio A fra i due recipienti R e K al momento dell'esperienza e durante la medesima per modo che la parte metallica del recipiente K fosse sempre completamente sommersa. In tal modo un litro di aria liquida durò per circa tre quarti d'ora.

I risultati delle misure compiute si possono riassumere così:

Temperatura ordinaria.

Resistenza della cellula nell'oscurità $r = 31000$ Ohm.

" " " " alla luce $r_1 = 18000$ "

Effetto fotoelettrico $\frac{r-r_1}{r} = 0,4$

Temperatura d'ebollizione dell'aria liquida.

Resistenza della cellula nell'oscurità $r = 2600$ Ohm.

" " " alla luce $r_1 = 1900$ "

Effetto fotoelettrico $\frac{r-r_1}{r} = 0,3.$

Come si vede, alla temperatura d'ebollizione dell'aria liquida l'effetto fotoelettrico non scompare, anzi la sua variazione è abbastanza piccola, ciò che rende un po' difficile il ricondurre questo effetto della luce ad una azione chimica.

In ultimo noto come il coefficiente di temperatura della resistenza elettrica del selenio conduttore sia illuminato che non illuminato, abbia per questo intervallo di temperatura: $15^\circ - 185^\circ$, un valore all'incirca eguale a 0,004, cioè un valore quasi eguale a quello dei metalli.

Chimica. — *Sulla trasformazione di derivati dell'acido meconico in ossipiridine.* Nota di A. PERATONER, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

Geologia. — *I terreni nummulitici di Spalato in Dalmazia.* Nota di ALESSANDRO MARTELLI, presentata dal Corrisp. DE STEFANI.

Zoologia. — *Ricerche osmotiche sugli Infusori.* Nota del dott. PAOLO ENRIQUES, presentata dal Socio EMERY.

Le Note precedenti saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

Biologia. — *Nuove ricerche sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini.* Nota I di ALESSANDRO COGGI, presentata dal Socio EMERY.

Son passati più di dieci anni da che ho comunicato in questi Rendiconti ⁽¹⁾ i risultati di parziali ricerche sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini in *Torpedo* e alcune mie idee sulle probabili omologie di questi organi peculiari dei Selaci con organi che si riscontrano in altri ordini di Pesci.

⁽¹⁾ *Sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini.* Questi Rendiconti, vol. VII, 2° sem., fasc. 7°, 1891.