

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCIV.

1907

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XVI.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1907

Fisica. — *Le stratificazioni nella scintilla elettrica* (1). Nota di L. MAGRI, presentata dal Corrispondente A. BATTELLI.

1) Nello studio del complicato meccanismo della scintilla avrebbe particolare importanza l'osservazione della luminosità che si desta nell'aria per il passaggio della scarica, ma tale luminosità è ordinariamente così debole in confronto di quella provocata da altri fenomeni, che quasi sempre sfugge all'esame che si fa con lo specchio rotante o con lo spettrografo. Nel caso della scarica oscillatoria (che è quello che adesso ci occupa) i vapori metallici staccati dagli elettrodi sono quelli che danno luogo a quei particolari luminosi così vivaci e così splendenti che si osservano comunemente nella scintilla, mentre poi queste masse metalliche luminose non prendono parte attiva al trasporto dell'elettricità dall'uno all'altro elettrodo.

Ho creduto utile esaltare lo splendore del gas attraversato dalla scarica facendo avvenire questa nell'aria compressa, ed ho potuto così osservare alcuni fenomeni che descriverò adesso brevemente.

2) Ecco come erano disposte le esperienze: nell'asse di un robustissimo recipiente cilindrico di acciaio del diametro interno di 16 cm. ho collocato due asticine metalliche portanti agli estremi due elettrodi quasi sempre di cadmio, qualche volta di ferro. Una di queste asticine è fissa ed è isolata dal resto del recipiente per mezzo di una grossa ghiera di ebanite; l'altra è invece in comunicazione con la massa del cilindro ed è serrata dentro un premistoppa in modo da poter scorrere avanti o indietro con l'aiuto di una vite. Riesce così agevole variare dall'esterno la lunghezza dell'intervallo di scarica.

Nella parete del recipiente, di fronte agli elettrodi, è stato praticato un foro che può essere chiuso da un tappo a vite munito delle solite guarnizioni per assicurare la tenuta d'aria; nel tappo a vite poi è stata masticiata una lastra di quarzo di 1 cm. di spessore e di 15 mm. di diametro, che permette l'osservazione della scintilla.

Quest'apparecchio può sostenere a perfetta tenuta oltre 200 atm. di pressione; nella pratica però non ho mai superato le 10 atm., perchè, volendo ottenere (come era il caso mio) delle scintille di quasi 1 cm. di lunghezza da condensatori di vetro, la differenza di potenziale esplosivo era in queste condizioni già così grande da compromettere il dielettrico delle bottiglie di

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di fisica dell'Università di Pisa, diretto dal professor A. Battelli.

Leyda e quello del manicotto che teneva l'asticina dello spinterometro isolata dal recipiente.

Per facilitare e per rendere più regolare il passaggio delle scariche ho qualche volta introdotto nell'interno del cilindro alcuni pezzetti di pechblenda.

3) La scintilla nell'aria compressa è naturalmente molto più brillante e molto più luminosa di quello che non sia nell'aria nelle condizioni ordinarie; se poi la scarica è oscillatoria, si esalta non soltanto la luminosità dell'aria attraversata dalla scarica, com'era prevedibile, ma anche quella dei vapori metallici.

Alla pressione atmosferica l'aureola che circonda la scintilla ottenuta con grande capacità, piccola resistenza e piccola autoinduzione è molto estesa; a pressione elevata essa diviene più luminosa, ma si restringe notevolmente raccogliendosi intorno alla parte assiale della scintilla. Aumentando l'autoinduzione, e per conseguenza il periodo, le successive scintilline elementari costituenti ogni scarica, nelle condizioni solite, avvengono in punti degli elettrodi sempre più lontani fra loro quanto più lungo è il periodo, appena si stabilisce una pressione un po' rilevante (5 o 6 atm.) questo moto della scintilla sugli elettrodi cessa, e il più delle volte essa si presenta a chi l'osserva con l'aspetto di una scarica semplice e non di un ciuffetto di scintille, come appare nell'aria libera.

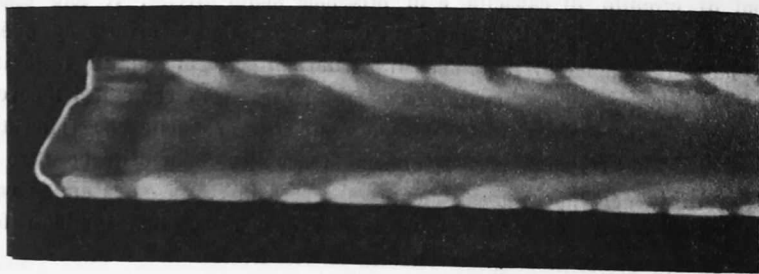
4) Tutto ciò del resto si vede anche più nettamente nello specchio rotante. Per questo ho disposto lo spinterometro a pressione ora descritto in posizione opportuna in uno dei soliti apparecchi per la fotografia delle scintille con lo specchio rotante, ed ho fatto molte negative in condizioni di circuito, di capacità e di pressione molto diverse. Il loro esame mostra che l'aspetto della scarica non è sostanzialmente diverso da quello che ha ordinariamente: il numero di oscillazioni per ogni scintilla resta immutato, e cioè lo smorzamento non cambia; la velocità con cui si muovono i vapori metallici non deve essere molto diversa da quella che si ha alla pressione atmosferica, perchè — almeno al semplice esame delle negative — le traiettorie dei vapori presentano press' a poco la stessa curvatura in condizioni di pressione assai diverse, e si disegnano come ciuffi luminosi formati da più proiettili scagliati talvolta in vie diverse.

L'intervallo d'aria riscaldato e reso luminoso dal passaggio della scarica va invece aumentando molto di splendore col crescere della pressione, e ciò si vede con maggior nettezza quando l'autoinduzione è abbastanza grande. In questo caso la scintilla pilota, che nell'aria aperta è esile e poco luminosa, diviene notevolmente grossa e vivace e per lo più distorta e tortuosa quasi come le scintille che siamo avvezzi a vedere fra gli elettrodi

non troppo allontanati di una macchina elettrostatica o di un rocchetto; anzi spesso è doppia, qualche volta aperta in mezzo e unica alle due estremità. Il gas, dopo il passaggio di questa scintilla, resta così ionizzato da divenire conduttore, e subito comincia attraverso ad esso il passaggio regolare della scarica con le leggi ben note. E le fotografie così fatte mostrano con grande chiarezza che l'aria interposta fra gli elettrodi diviene luminosa nei massimi d'intensità della corrente e non emette, o quasi, radiazioni luminose nei minimi, e che il passaggio della scarica segue (anche nei periodi lenti) abbastanza bene il cammino tracciato dalla pilota, tanto che le successive scintille d'aria — chiamiamole così — son tutte simili fra loro e simili alla pilota. Lo splendore dei vapori e quello delle scintille d'aria col progredire della scarica va a mano a mano indebolendosi, ma assai più rapidamente per quest'ultime che per i primi.

5) Nelle scariche ottenute usando circuiti di notevole autoinduzione ho osservato frequentemente il fatto singolare che le prime scintille d'aria, corrispondenti alle prime mezze oscillazioni d'ogni scarica, sono stratificate: la prima spesso dimostra questo fenomeno molto nettamente, meno nettamente la seconda, molto meno la terza e solo di rado la quarta e le successive.

L'aspetto di queste stratificazioni è analogo a quello che siamo abituati a vedere nei tubi a vuoto; ma però esse sono meno regolari, il loro numero varia da una scintilla ad un'altra anche se ottenute in apparenza nelle medesime condizioni; non ho mai potuto vederle a pressione bassa ma sempre al di sopra di 7 od 8 atmosfere; le ho avute invece variando assai il periodo di oscillazione.



La figura qui unita mostra appunto una di queste fotografie di scintille ingrandita di oltre due diametri; essa fu fatta usando un condensatore di 0,0015 microfaraday ed una autoinduzione di 4500000 cm. Avverto però che la riproduzione in zinco rende pochissimi dei particolari della negativa,

nella quale si vedono molto nettamente sette strati nella prima mezza oscillazione e cinque nella seconda, mentre nella terza cominciano ad esser confusi.

Che io mi sappia, è questo il primo caso fino ad ora notato di scintilla stratificata in simili condizioni. Mi sembra che per la spiegazione di questo fenomeno si possano accettare senz'altro le idee così chiaramente espresse dal Thomson sulla formazione degli strati nei tubi a vuoto, tanto più quando si rammenti che esse rendono perfettamente ragione di un fenomeno che presenta con questo grandi analogie, e cioè la stratificazione della scarica di un rocchetto che attraversi una fiamma che arda liberamente nell'aria.

La presenza di queste stratificazioni non richiede affatto l'ipotesi che la scarica avvenga in questo caso con discontinuità, e nemmeno quella che essa dipenda da fatti di costrizione elettromagnetica del genere di quelli studiati dal Bary (1).

Chimica. — *Sulla solanina estratta dai germi del Solanum tuberosum* Linn. (2). Nota di AMEDEO COLOMBANO, presentata dal Socio S. CANNIZZARO.

Nella prima Memoria pubblicata in collaborazione col prof. Oddo sulla *Solanina estratta dal Solanum sodomaeum*, di fronte alle notevoli differenze che si hanno ne' caratteri analitici e quindi alle numerose formule grezze che si propongono per questa sostanza, si esponeva il dubbio che « sia dai vari *Solanum*, che dallo stesso secondo lo stato di vegetazione, si formassero dei prodotti che pur avendo analogia di comportamento hanno « composizione diversa » (3).

Questa supposizione però allora veniva espressa col massimo riserbo, non trascurando nello stesso tempo di notare che altre cause potessero influire su questi fatti, così ad es. i metodi di estrazione e quelli di purificazione, adottati per questo glucoside, che pur si credeva, fino ad allora, facilmente saponificabile.

Allo scopo di poter chiarire questi fatti ho pertanto voluto stabilire delle esperienze al proposito estraendo, nelle stesse condizioni, la solanina dalle diverse parti d'uno stesso *Solanum* e confrontando questi campioni fra loro e quindi con quella del *S. sodomaeum* estratta e purificata nello stesso modo, e con la solanina che si ha in commercio.

Ho trovato così che la solanina estratta da diverse parti (germi e fiori) del *S. tuberosum*, pur variando nella quantità, presenta gli stessi caratteri

(1) *Le Radium*, vol. IV, pag. 323 (1907).

(2) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico-farmaceutico dell'Università di Cagliari, diretto dal prof. L. Francesconi.

(3) *Gazz. Chim.*, XXXV (1905), I, 36.