

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCIV.

1897

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VI.

1° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIDUCCI

1897

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 5 giugno 1897.

F. BRIOSCHI Presidente.

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisica. — *Delle azioni dell'elettricità sulla virtù scaricatrice indotta nell'aria dai raggi X.* Nota del Socio EMILIO VILLARI (*).

È noto che i gas attraversati dai raggi X od Xati acquistano la proprietà di scaricare i conduttori elettrizzati. Io ho poi dimostrato, che i gas conservano la detta proprietà, sebbene diminuita, anche dopo aver percorso dei tubi di vetro o di piombo di 10 o più metri di lunghezza; ma la perdono completamente passando per un ozonatore in attività, o di recente stato attivato. Questa proprietà neutralizzante dell'ozonatore è dovuta alle cariche residue, risvegliatevi dall'effluvio elettrico, le quali con lentezza si disperdono. Ho poscia seguitato questi studi, e qui esporrò i principali risultati ai quali sono pervenuto.

L'apparecchio che misi insieme fu oggetto di speciali cure, per eliminare le diverse influenze perturbatrici. Esso è schematicamente indicato in pianta dalla fig. 1.

Una cassa cubica di zinco ZZZN, di 1 m. di lato è posta sopra una corrispondente lastra di zinco sostenuta da una tavola, che la chiude in basso. Due coperchi a larghi orli ripiegati, ZZ ed NN, permettono di aprire e chiu-

(*) Presentata nella seduta del 16 maggio 1897.

dere perfettamente la cassa. Nell'interno trovansi una seconda cassa *PP* *OO* di lastre di piombo saldate, grosse da 4 a 5 mm., contenente un Crookes a pera *C*. Nel fondo *OO*, di contro a *C*, era praticato un foro di circa 11 cm., sul cui bordo vi era, giro giro, saldato un tubo *mn* della stessa lastra,

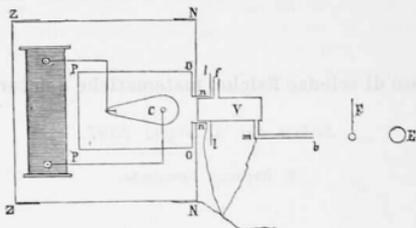


FIG. 1.

alto 10 cm., il quale passava per l'appunto in un simile foro praticato nel fondo *NV* della cassa di zinco. Un vaso cilindrico *V* (30 × 10 cm.), fatto della solita lastra di piombo, penetrava e combaciava perfettamente per 4 o 5 cm. nel tubo *mn*. La base del vaso *V* rivolta a *C* era di lastra d'alluminio grossa 0,3 mm. e perciò trasparentissima alle radiazioni di *C*. L'aria su cui sperimentai, spinta da un mantice alla pressione costante di 65 mm. d'acqua e dissecata un poco dal cloruro di calcio, si soffiava per *f* *V* ed il tubo di piombo a gomito *mb* (60 × 2,5 cm.) contro l'elettroscopio *E*, posto a 20 cm. da *b*. Il gomito *m* del tubo ed una grossa lastra di piombo *ll*, saldata tutto intorno a *V*, impedivano l'azione diretta dei raggi X su di *E*. La cassa di zinco, quella di piombo, il vaso *V* ed il tubo *mb* erano, con fili saldati, uniti tra loro ed al suolo, per via dei tubi del gas, onde eliminare affatto qualsiasi induzione sull'elettroscopio.

A 10 cm. da *E* e da *b* era centrata una pallina *F* di ottone terso di 3 mm., sostenuta da un filo di rame confitto ed isolato in un cilindro di paraffina. La pallina poteva, per mezzo del filo, o unirsi al suolo, o caricarsi appoggiandovi il polo superiore della pila a secco, l'inferiore essendo unito al suolo.

L'elettroscopio era fatto da una cassa di ottone con le pareti anteriore e posteriore di vetro. Il suo conduttore era ottimamente isolato con un tappo di paraffina; e nell'interno della cassa si prolungava in un'asticella di ottone contro cui appoggiava una sola foglia d'oro. Le deviazioni di questa foglia, quando si caricava, erano doppie di quelle degli elettroscopi ordinari, e venivano osservate con un cannocchiale ad ingrandimento, provvisto di scala divisa sul vetro.

Con questa disposizione l'elettroscopio era affatto garantito e potei tenerlo fuori della gabbia. Difatti con moltissime prove mi assicurai, che esso si scaricava lentamente e sempre egualmente, qualunque fosse la sua carica, e con l'induttore ed il Crookes comunque attivati, o non attivati.

Prima però di indicare le esperienze che feci è utile, per maggior chiarezza, di dire delle idee che mi guidarono.

Si ammette in generale, che i gas quando vengono attraversati dagli X si dissociano più o meno, ed alcune delle particelle risultanti prendono cariche + altre — come, all'ingrosso, possiamo rappresentarci nel tubo AB

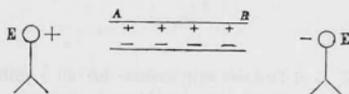


FIG. 2.

della fig. 2. Spingendo cotesta aria contro gli elettroscopi $E+$ od $E-$ essi attraggono le particelle con elettricità opposte e si scaricano, mentre respingono quelle con cariche omologhe.

Da alcune ricerche di Benoist ed Hermuzescu ⁽¹⁾ pare risulti che per l'azione dei raggi X l'elettricità — si sponde un poco più presto di quella +; e da altre del Righi ⁽²⁾ sembrerebbe che pei detti raggi la scarica positiva non fosse sempre completa, e che i corpi con elettricità negativa potessero anche caricarsi in +. Lo che potrebbe forse far supporre, che nell'aria Xata la carica + fosse maggiore della —, come si dirà in seguito.

Situando in $F+$ un filo ed in $E+$ un elettroscopio con cariche omologhe +, fig. 3, e soffiandovi contro l'aria Xata, questa perdendo su di $F+$

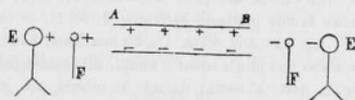


FIG. 3.

le cariche degli joni — non potrà più scaricare l'elettroscopio $E+$, che incontrerà di poi. Alla stessa maniera l'aria Xata non scaricherà $E-$ dopo aver lambito il filo $F-$ con carica omologa —.

⁽¹⁾ Comptes Rendus, feb. 3, mar. 17, ap. 27 1896.

⁽²⁾ Id., feb. 17 1896.

Nel caso che il filo e l'elettroscopio avessero cariche opposte, come nella fig. 4, l'aria Xata passando per $F-$ vi neutralizzerebbe le particelle $+$ e scaricherebbe sempre $E+$ con quelle $-$. Del pari l'aria spinta su di $F+$ scaricherebbe $E-$.

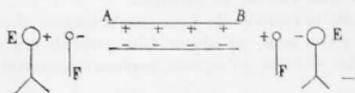


FIG. 4.

Finalmente, se si facessero agire insieme due fili o palline con cariche opposte, $F+$ ed $F-$, fig. 5, essi dovrebbero neutralizzare del tutto l'aria Xata e renderla incapace di scaricare E , comunque elettrizzato.

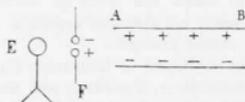


FIG. 5.

Con tale ipotesi si perviene alle conclusioni, che l'aria Xata passando sopra un conduttore elettrizzato vi perde la virtù di disperdere di poi una carica omologa, e conserva quella di disperdere una contraria; passando su due conduttori con cariche contrarie vi perde ogni virtù scaricatrice.

Queste ed altre conclusioni potei dimostrare nel modo che segue.

Le esperienze furono praticate sull'aria, di solito, in due serie successive di misure, l'una con aria Xata, l'altra non Xata. Avanti ciascuna misura si caricava E con una pila a secco e sempre allo stesso potenziale, mentre si teneva F , fig. 1, unito al suolo: durante la misura, poi, F , o era unito al suolo o ad un polo d'una seconda pila a secco, non indicata nella figura. In queste diverse condizioni si misurava, con un orologio puntatore, il tempo impiegato dalla foglia di E a discendere di 1° .

I risultati di una prima serie unica di misure, fatte con filo F terminato in punta, e caricato con una pila debole sono qui sotto riportati (¹).

(¹) In queste misure ho fatto uso di due pile a secco, una debole, che produceva una deviazione di $16,5$ dell'elettroscopio, ed una nuova e più forte, che produceva una deviazione di 27° .

TABELLA I.

Carica di		Tempo di scarica di 10 Con corrente d'aria	
E	F (*)	Non Xata	Xata
+	+		10', 10"
-	-		8 50
+	-		32
-	+		24
±	0		14
-	0	8', 33"	

(*) Indico con E ed F l'elettroscopio ed il filo, e coi segni + e - le loro cariche. F era terminato in punta e venne caricato con pila debole.

Qui di seguito dò i risultati d'una doppia serie di ricerche fatte successivamente ad aria non Xata e ad aria Xata, per meglio discernere l'azione propria di quest'ultima.

TABELLA II.

Carica di		Tempo di scarica di 10 Con corrente d'aria	
E	F (*)	Non Xata	Xata
+	+	6', 00"	6', 15"
-	-	6 7	4 50
+	-	7 45	40
-	+	8 22	13
±	0	4 30	6

(*) F era terminato con pallina d'ottone di 3 mm. e si caricò con pila debole.

Finalmente, essendomi avvisto che il tubo d'efflusso di piombo, *mb*, quando era troppo vicino ad F veniva influenzato, e poteva modificare un poco i risultati, feci un'altra duplice serie di misure, dopo di avere prolungato il tubo di piombo con una canna di vetro del diametro del tubo e lunga 50 cm. Disposi *E'* a 20 cm., ed *F'* a 10 cm. dall'estremo della canna, e le misure furono eseguite successivamente, ad aria non Xata ed Xata, come al solito.

TABELLA III.

Carica di		Tempo di scarica di 10 Con corrente d'aria	
E	F (*)	Non Xata	Xata
+	+	5', 10"	4', 31"
-	-	4 57	4 15
+	-	7 45	18
-	+	6 20	9
±	0	4 38	8

(*) F era terminato dalla pallina, e fu caricato con pila forte.

I numeri delle ultime colonne di queste tre tabelle, sebbene ottenuti in condizioni alquanto diverse, e quelli della III tavola ricavati quali medie di due misure ciascuno, sono assai concordanti nell'andamento generale, e possono così riassumersi:

1° L'aria Xata passando su di un filo F in comunicazione col suolo, serba intiera la sua attività scaricatrice, scaricando $E \pm$ in pochi secondi;

2° L'aria Xata passando su di un filo $F \pm$ elettrizzato, perde quasi per intero la virtù di scaricare l'elettricità omologa di $E \pm$ (confronta la fig. 3), quasi fosse aria non Xata;

3° L'aria Xata passando su di un filo $F \mp$ elettrizzato conserva, quasi per intero, la virtù di scaricare l'elettricità contraria di $E \pm$, quasi come l'aria stata soltanto Xata (confronta la fig. 4).

Questi risultati, come si vede, concordano pienamente con quelli ricavati dall'ipotesi posta in principio; però occorre far rilevare due particolarità. La prima è, che a parità di circostanze, nelle precedenti esperienze e nelle analoghe che seguiranno, l'elettricità — si scaricò sempre un po' più rapidamente di quella +. Di questo fatto non saprei dare alcuna spiegazione sicura, qualora non si volesse ammettere, come già accennai, che la carica delle molecole in + fosse alquanto maggiore di quella delle molecole in —. La seconda particolarità, cui accennavo, è che l'aria Xata dopo strisciata sul filo $F \mp$ elettrizzato, scaricò l'elettricità contraria di $E \pm$ un po' più lentamente che a filo F a 0°; lo che, secondo la ipotesi fatta (v. fig. 4), non dovrebbe accadere: ma può dipendere da una peculiare induzione fra F ed E .

Difatti dai numeri della 3ª colonna delle tabelle II e III si scorge, che la durata della scarica di E , con l'aria non Xata, non fu costante. Quando F era a 0, cioè al suolo, esso doveva prendere lieve carica contraria, indottavi da E , e questo si scaricò in 4', 38". (tabella III) Quando $F \pm$ era carico con elettricità omologa ad $E \pm$, parte della carica di questo veniva spinta sulla foglia, la cui deviazione aumentava di $\frac{1}{4}$, circa di divisione; ivi era dissimulata o legata dalla cassa dell'elettroscopio, il quale per ciò si scaricava un po' più lentamente che nel caso precedente, cioè in 5', 4", in media. Invece se $F \mp$ aveva carica opposta ad $E \pm$, si produceva fra loro dissimulazione e condensazione elettrica (F essendo unito stabilmente alla pila a secco); la deviazione di E scemava un poco, e la scarica rallentavasi ancora di più, fino a durare in media 7', 3".

Un fenomeno simile deve prodursi anche con l'aria Xata, quando si operi in condizioni identiche. Ed invero con l'aria Xata la scarica di $E \pm$ con elettricità contraria ad $F \mp$ durò in media 14", mentre durò soltanto 8" quando F era unito al suolo, cioè a 0°.

A mettere meglio in chiaro la reciproca influenza fra F ed E feci due diverse serie di misure nelle quali, tenendo E costantemente a 20 cm dal tubo di piombo, disponevo F a 10 od a 5 cm. da E . Ecco i risultati ottenuti al solito modo:

TABELLA IV.

Carica di		Tempo di scarica di 1°		
		Con corrente d'aria		Senza corrente d'aria
E	F (°)	Non Xata	Xata	
F a 10 cm. da E.				
+	+	5', 15"	4', 50"	5', 10"
-	-	5 00	2 25	5
+	-	5 20	17	4 20
-	+	5 00	9	5 27
F a 5 cm. da E.				
+	+	3', 55"	3', 00"	3', 30"
-	-	3 35	53	3 42
+	-	5 15	8	5 10
-	+	5 50	6	4 30
±	0	2 55	6	

(*) F era terminato con pallina e caricato con pila debole.

I numeri della 3^a colonna mostrano chiaro l'influenza che il filo *F* può esercitare sull'elettroscopio *E*, se vi si trovi abbastanza vicino. Così quando *F* era a 10 cm. da *E*, l'induzione su questo era insensibile e la sua scarica ebbe, in media, la durata costante di 5'9", qualunque carica avessero *F* ed *E*. Invece, quando *F* era a 5 cm. da *E* la scarica di *E* durò, in media, 2', 55" se *F* era unito al suolo; durò, in media, 3', 45", se *F* ± aveva carica omologa ad *E* ±; e durò, in media, 5', 34" se *F* ∓ aveva carica contraria ad *E* ±. Lo che è analogo ai casi precedenti.

Nell'ultima colonna ho registrato le durate delle scariche verificatesi senza spingere la corrente d'aria contro di *E*; ed i numeri sono perfettamente concordi coi precedenti; lo che conferma sempre più, che le accennate differenze sono dovute alle induzioni fra *E* ed *F*. I numeri della quarta colonna ricordano, quelli analoghi delle tabelle I e II, ottenuti, del pari, come cariche deboli di *F*.

Ma oltre l'influenza fra *F* ed *E*, un'altra se ne manifesta fra *F* ed il tubo di piombo, come accennai; ed essa si accentua, naturalmente, con la prossimità dell'inducente *F* e con l'energia della sua carica. Nella seguente tabella ho riportato i risultati di misure fatte in seguito a quelle della tavola ultima, e dopo d'aver posto *F* a 4 cm. dall'estremo del tubo.

TABELLA V.

Carica di		Tempo di scarica di 1° Con corrente d'aria	
E	F	Non Xata	Xata
--	++	4', 50"	5', 6"
--	--	5 15	5 6
--	--	5 10	3 30
--	++	5 00	42

La scarica con aria non Xata fu costante, per la nessuna influenza fra *F* ed *E*. Tutte le scariche provocate dall'aria Xata furono rallentate, perchè *F* essendo carico ed assai vicino al tubo di piombo unito al suolo vi induceva una carica contraria; e le due elettricità scemando quelle supposte nell'aria Xata ne diminuirono la virtù scaricatrice.

Questa interpretazione viene confermata dalla esperienza seguente.

Sostituì al tubo di piombo *mb*, della fig. 1, uno di ottone, *AB*, (60 × 2,5 cm.) fig. 6. In esso, per una tubolatura laterale *T*, introdussi e centrai normalmente, un anellino di filo di rame, prolungato in un gambo dello stesso filo *F*, confitto ed isolato nel tappo di paraffina *T*. L'anello poteva, pel filo *F*, caricarsi con una pila a secco.

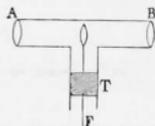


FIG. 6.

Per sperimentare spingevo per *AB* l'aria Xata contro di *B* carico, ed ebbi i numeri che seguono, tenendo *F* ora unito al suolo ora alla pila a secco:

TABELLA VI.

Carica di		Tempo di scarica di $\frac{1}{2}$ ° C°)
E	F	Con corrente d'aria Xata
+	+	8', 10"
-	-	7', 30"
+	-	8', 10"
-	+	9', 00"
		media 8', 40"
±	0	6', 3"

(*) In queste esperienze l'elettroscopio trovavasi nella gabbia di guardia, la quale rallentava le scariche per influenza, onde limitai le misure alle scariche di $\frac{1}{2}$ divisione invece di 1 divisione, come al solito.

Si vede, che l'aria Xata passando pel tubo e l'anello allo stato naturale ha conservata tutta la sua virtù scaricatrice, scaricando *E* ± in poco più di 6"; invece l'ha perduta per intiero, passando per l'anello carico e pel

tubo con indotta contraria. In questo caso le due cariche contrarie, del tubo o dell'anello, annullano le supposte cariche dell'aria Xata, e riducendo questa allo stato naturale ne annullano la virtù scaricatrice, come si disse.

Questo fenomeno, che si verifica in tutta la sua efficacia nella precedente esperienza, s'osserva incompletamente nel caso della tabella V.

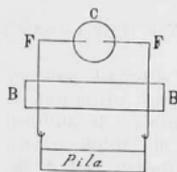


FIG. 7.

In un modo simile agisce l'ozonatore. Esso, per l'effluvio si carica d'elettricità contrarie sulle sue faccie interne; le quali elettricità neutralizzando le cariche molecolari, supposte dell'aria Xata, ne annullano la virtù scaricatrice. D'onde il fatto notato che l'attività dell'ozonatore si prolunga o s'abbrevia, a seconda che s'aumentano o si scemano le sue cariche residue.

Un risultato simile si ha disponendo l'esperienza come indica la fig. 7. Avanti alla canna di vetro C, vista di faccia, ed a 10 cm. da essa, situai i due fili, F ed F', fissati in un blocco di paraffina BB; ed a 10 cm. più avanti disposi l'elettroscopio, non indicato nella figura. Ai fili F F', provvisti di ganci, s'attaccava o una pila a secco P, od un filo di rame unito al suolo. Spingendo per la canna C contro l'elettroscopio l'aria, ora Xata ora non Xata, si ebbero i risultati medi, che qui sotto riassumo per brevità.

TABELLA VII.

Carica di		Durata della scarica di 1° Con la corrente d'aria	
E	Fili	Non Xata	Xata
—	0	6', 00"	
—	carichi	6 45	
—	0		14"
—	carichi		4', 04"
+	0	6 38	
+	carichi	7 50	
+	0		0' 15",5
+	carichi		7' 19"
O più brevemente			
±	0	6', 19"	
±	carichi	7 18	
±	0		0' 15"
±	carichi		7' 19"
—	carichi		4' 4"

Si rileva:

1° Che con l'aria non Xata, la scarica di $E \pm$ fu un po' più rapida (6',19") quando i fili erano a 0, che quando erano carichi (7',18"). Ciò mostra una lieve induzione esercitata dalle cariche di essi su di E ;

2° Che con l'aria Xata e fili a 0° la scarica di $E \pm$ fu rapidissima (15");

3° Che l'aria Xata fu incapace di scaricare $E +$ (7',19") e scaricò assai lentamente $E -$ (4',4").

Ciò a dire, che l'aria Xata passando pei fili F elettrizzati perdè per intero la virtù di scaricare l'elettricità $+$ di E : e perdè solo in parte la virtù di scaricare l'elettricità $-$ di E . Una tale differenza è da attribuirsi alla poca efficacia della pila a secco, che caricava i fili. Difatti avendoli caricati con la pila più energica ottenni questi altri risultati, medi di due serie di esperienze.

TABELLA VIII.

Cariche di		Tempo di scarica di 1° Con corrente d'aria	
E	F	Non Xata	Xata
+	0	7', 8"	
+	carichi	8 26	
+	0		0', 14"
+	carichi		9 8
-	0	6 30	
-	carichi	8 57	
-	0		13"
-	carichi		8 34"
O più brevemente			
\pm	0	6', 49"	0', 13",5
\pm	carichi	8 42	8' 51"

Dai numeri precedenti si rileva, che ad aria non Xata la scarica di $E \pm$ fu un po' più lenta quando i fili F erano carichi che quando erano a 0° e ciò per la solita influenza di F su di E . La virtù scaricatrice dell'aria Xata fu grande, quando l'aria passò sui fili a 0° (scaricò $E \pm$ in 13") e fu nulla quando passò sui fili elettrizzati, giacchè $E \pm$ si scaricò in 8'51", invece che in 8'32", come accadeva con l'aria non Xata. D'onde si conclude che le cariche contrarie dei due fili riuscirono a neutralizzare affatto quelle cariche supposte nell'aria Xata, ed a togliere ad essa ogni attività scaricatrice.

Volendo sempre più variare le condizioni delle esperienze, saldai agli estremi dei due fili F ed F' due lastre di ottone (4×1 cm.), che, parallele

ed a 5 o 6 mm. di distanza fra loro, interposti centrate fra *E* ed il tubo di piombo. Le esperienze eseguite con l'aria non Xata ed Xata vennero eseguite caricando le lastrine una prima volta con la pila debole ed una seconda con quella forte. Ecco in riassunto i dati ottenuti

TABELLA IX.

Carica di		Tempo di scarica di 1° Con corrente d'aria	
E	Lastrine	Non Xata	Xata
±	0	9', 8"	
+	cariche (*)		9', 25"
-	cariche		3 22
±	0		7
±	0	13 50	
±	cariche (**)		17 43

(*) Le lastrine furono caricate con la pila debole.
 (**) " " " " " forte.

Questi numeri sono affatto identici a quelli delle tabelle VIII e IX e conducono alle stesse conclusioni. Si rileva, poi, dalle tre ultime misure, che la scarica con aria Xata e lastrine elettrizzate fu sensibilmente più lenta che ad aria non Xata e lastrine a *O*; lo che deve attribuirsi alla maggiore influenza delle lastrine sull'elettroscopio, che per la maggiore loro superficie meglio vi condensarono la carica.

Tali, per sommi capi, sono i principali fenomeni da me osservati e che seguito a studiare. Essi credetti in principio si potessero spiegare per un trasporto d'elettricità per opera dell'aria Xata, dal corpo carico all'elettroscopio. Ma, oltre che non riuscii ad assicurarmi di cotesto trasporto, esso non potrebbe facilmente spiegare la virtù dell'ozonatore e del tubo ad anello *AB*, fig. 6, di annullare la proprietà scaricatrice dei gas Xati. La ipotesi, invece, della duplice carica delle particelle dell'aria Xata, spiega gli svariati fenomeni suindicati, ne agevola la intelligenza collegandoli sotto un solo principio, e fu quella che li fece prevedere e scoprire. Per coteste ragioni l'ho esposta e seguita in questo scritto, non senza le debite riserve. Però devo avvertire, che se realmente le molecole dei gas si dissociassero per le radiazioni, come da alcuni si suppone, il volume di questi dovrebbe accrescersi; lo che non mi è riuscito d'osservare in diversi tentativi che ho fatto. Senza, adunque, nulla affermare o negare in proposito, mi sono limitato a dire, che le diverse particelle dei gas Xati si comportano come se fossero dotate di cariche elettriche opposte.

Riassunto. — Possiamo così indicare, in breve, le principali cose esposte in precedenza.

I gas attraversati dai raggi X od Xati acquistano la proprietà di scaricare rapidamente i conduttori elettrizzati.

Essi conservano tale proprietà, sebbene scemata, dopo di aver percorso dei tubi di vetro o di metallo di 10 o più metri di lunghezza.

L'aria Xata, soffiata contro l'estremo d'un filo metallico allo stato naturale, conserva intiera la sua virtù scaricatrice.

Soffiata contro l'estremo d'un filo elettrizzato $F \pm$, perde affatto la proprietà di scaricare, poscia, un elettroscopio ($E \pm$) con carica omologa al filo. Conserva invece l'attitudine di scaricare l'elettroscopio ($E \pm$) con carica contraria al filo.

L'aria Xata spiata contro gli estremi vicini di due fili con cariche contrarie, perde ogni proprietà scaricatrice, onde agisce, di poi, sopra un elettroscopio carico come l'aria ordinaria, non scaricandolo.

L'aria Xata passando per un ozonatore di recente stato attivato, e perciò con cariche residue opposte, o per un altro apparecchio simile avente le due cariche contrarie, perde ogni virtù scaricatrice e si comporta come l'aria ordinaria.

L'aria Xata, adunque, in queste esperienze agisce come se le sue molecole avessero cariche opposte, per le quali scarica i corpi elettrizzati. Neutralizzando con un filo elettrizzato in $+$, p. e., la carica delle molecole negative $-$, l'aria, con le rimaste molecole positive $+$, non può scaricare un elettroscopio con carica omologa al filo cioè $+$, ma ne scarica uno con carica contraria al filo, cioè negativa $-$. Lo stesso dicasi per le cariche contrarie. Se si neutralizzano entrambe le cariche, sia con due fili oppostamente elettrizzati, sia con un ozonatore, od altro simile apparecchio, con due cariche contrarie, l'aria perde ogni virtù scaricatrice.

Questa ipotesi, che pur diamo con riserva, facilita l'intelligenza ed interpretazione dei fenomeni, e permise di prevederli e scoprirli (¹).

Fisica. — *Sul potere penetrante dei raggi X.* Nota del Corrispondente A. RÖNTGEN.

A. A. C. Swinton osserva l'ombra della mano proiettata sopra uno schermo fluorescente e, secondo che le carni o le ossa vi appaiono più o meno trasparenti, giudica i raggi X più o meno penetranti. Così trova che la penetrazione aumenta insieme colla rarefazione e coll'energia elettrica applicata al tubo; e diminuisce col diminuire la resistenza del tubo me-

(¹) In queste delicate ricerche fui molto coadiuvato dai miei assistenti, prof. Campanile e dott. Stromei, che ringrazio di cuore.