

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCII.

1905

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1905

Se si ricorda che i punti di V_p sono anche immagini delle ∞^p curve $C, C^{(1)}, \dots$ del sistema algebrico S_p (composto di curve non equivalenti), si può esprimere la stessa osservazione, dicendo che, a coppie della involuzione g_2^1 , corrispondono coppie di curve del sistema S_p , le cui somme $C + C^{(1)}$, ecc., sono equivalenti.

Queste considerazioni si estendono facilmente, col metodo da n ad $n + 1$. Definita sulla V_p una involuzione g_n^{n-1} mediante congruenze del tipo

$$u_i + u_i^{(1)} + \dots + u_i^{(n-1)} \equiv k_i, \quad (i = 1, 2, \dots, p),$$

si dimostra che ai gruppi della g_n^{n-1} corrispondono, su f , gruppi di n sistemi lineari, le cui somme danno un sistema lineare invariabile al variare del gruppo; o, se si vuole, corrispondono, entro al sistema S_p , gruppi di n curve, le cui somme $C + C^{(1)} + \dots + C^{(n-1)}$, ecc. sono equivalenti.

Di queste involuzioni g_n^{n-1} interessano, per il seguito, alcune proprietà, che discendono immediatamente dalla definizione analitica:

1) una g_n^{n-1} è pienamente determinata, quando si conosca uno dei suoi gruppi;

2) dati $n - 1$ punti generici di V_p , è individuato il punto che con quelli forma un gruppo di una g_n^{n-1} assegnata;

3) una g_n^{n-1} possiede un numero finito $\nu (= n^{2p})$ di punti n^{up_i} , definiti dalle congruenze

$$nu_i \equiv k_i \quad (i = 1, 2, \dots, p);$$

questi punti formano un gruppo Γ_ν , che è pienamente determinato, quando si conosca uno dei suoi punti;

4) ogni trasformazione di G_p muta una g_n^{n-1} in una g_n^{n-1} , ed il gruppo Γ_ν relativo alla prima involuzione nel gruppo Γ_ν relativo alla seconda.

Fisica. — *Sull'elettrizzazione prodotta dai raggi del radio.*
Nota del Socio AUGUSTO RIGHI.

È noto che i corpi, su cui cadono le radiazioni del radio emettono nuovi raggi, detti *raggi secondari*, i quali, per quanto se ne sa, sono almeno in massima parte della stessa natura dei raggi catodici e dei raggi β , ossia consistono nell'emissione di elettroni negativi.

Se, come avviene nella maggior parte dei casi, i raggi α del radio non arrivano sino al corpo, perchè assorbiti nel loro tragitto dall'aria o da sottili lamine solide, l'effetto è dovuto solo ai raggi β e γ ; e siccome l'effetto prodotto da questi ultimi è relativamente assai piccolo, così può dirsi che

quei raggi secondari sono principalmente generati dai raggi β , ossia dagli elettroni negativi emessi dal radio.

I corpi colpiti da quei raggi sono dunque esposti a due cause di elettrizzazione antagoniste, giacchè essi tendono a caricarsi negativamente per opera degli elettroni, che ad essi invia il corpo radioattivo, e positivamente in causa dell'emissione dei raggi secondari. Di solito la prima causa predomina, cosicchè il corpo si elettrizza negativamente, mentre è noto che si ottiene invece una carica positiva, allorchè si fanno agire raggi X o raggi ultravioletti.

La produzione di una carica positiva nei corpi (dielettrici o conduttori) colpiti da radiazioni ultraviolette fu dapprima da me dimostrata operando nell'aria all'ordinaria pressione; mentre per quella dovuta ai raggi X fu necessario operare nel vuoto, onde evitare la conduzione dell'aria, che dai raggi stessi verrebbe ionizzata. Nel caso dei raggi del radio si deve per lo stesso motivo fare altrettanto, e cioè rarefare il più possibile l'aria che circonda il corpo, di cui si studia la carica.

Ecco un cenno sommario dei risultati ricavati finora da alcune mie esperienze, istituite allo scopo di studiare appunto le cariche generate in vari corpi dai raggi β del radio.

Apparecchio. — Un recipiente di vetro, nel quale l'aria ha una pressione non maggiore di un millesimo di millimetro, e che è internamente rivestito da una rete metallica in comunicazione col suolo, contiene un disco di 5 centimetri di diametro formato dalla sostanza in esame, comunicante con un elettrometro a quadranti. La parete di fronte al disco ha un foro di 2 centimetri di diametro, chiuso da una laminetta di alluminio di 85 millesimi di millimetro di spessore, la quale resiste benissimo alla pressione atmosferica (ed anzi vi resisterebbe, pur incurvandosi, anche se fosse alquanto più sottile). Contro la laminetta e all'esterno del recipiente viene collocata, al momento opportuno, la capsuletta d'ebanite, chiusa da una lastrina di mica e contenente, nel caso mio, quindici milligrammi di bromuro di radio puro.

I raggi β , che ne partono, attraversata la lamina di alluminio, cadono sul disco, che si trova ad una distanza da essa variabile a piacere, ma che generalmente si conservò eguale ad un centimetro.

Alcune grosse lastre di piombo riparano dai raggi del radio il filo, che va all'elettrometro, e che d'altronde occupa l'asse d'un lungo tubo metallico comunicante col suolo.

Per valutare l'effetto prodotto sui dischi delle varie sostanze ho adottato il metodo seguente. Caricato il disco ad un debole potenziale positivo, per esempio a $+0,4$ volta, misuro il tempo necessario affinchè il disco medesimo acquisti il potenziale $-0,4$ volta, e calcolo, in base a questi dati, la variazione di potenziale per ogni minuto secondo.

Effetto ottenuto con dischi di diverse sostanze. — I risultati medi ottenuti con tali misure sono registrati nella seguente tabella, la prima colonna della quale contiene il nome della sostanza di cui era formato il disco, la seconda il peso atomico della medesima, la terza lo spessore del disco, e la quarta la variazione di potenziale per secondo in millesimi di volta:

Sostanza	Peso atomico O = 16	Spessore	Variazione di potenziale in millivolta
		mm.	
Carbone	12,003	10	— 53
Alluminio	27,08	5,87	— 46
Solfo	32,063	4	— 45
Ferro	56	2	— 43
Nichel	58,5	5	— 41
Rame	63,44	2	— 40
Zinco	65,38	1,9	— 40
Argento	107,938	2	— 33
Stagno	118,10	5,6	— 32
Tellurio	125	2	— 27
Platino	194,83	0,1	— (21)
Piombo	206,911	2	— 26
Bismuto	208,5	2	— 23

Se si fa astrazione dal risultato avuto col platino, si vede che i numeri dell'ultima colonna sono in ordine decrescente, mentre quelli della seconda furono disposti in ordine crescente. Ma è da notarsi che il platino era assai sottile, sì che esso certo lasciava passare buona parte dei raggi β , mentre lo spessore di tutti gli altri dischi era sufficiente, come potei verificare sperimentando con dischi di varie grossezze, per trattenere la maggior parte dei raggi che li colpivano.

Qualche riserva si deve fare altresì per lo zolfo e pel tellurio. Questo era in forma di lastrina a contorno irregolare, e la sua superficie era assai minore di quella dei dischi formati colle altre sostanze, per cui si dovette confrontare la carica, da esso acquistata, con quella di una lastra di alluminio avente eguale superficie.

Quanto allo zolfo, per il fatto che non è conduttore, pensai di rivestirlo con una sottilissima foglia metallica, la quale tuttavia, come si vedrà fra poco, non può sensibilmente modificare il risultato.

Con un simile artificio mi sarà possibile misurare la carica acquistata da qualsiasi altro dielettrico solido.

Siccome l'ottenersi in un dato tempo una maggior carica negativa nel disco indica evidentemente, che meno abbondante è l'emissione dei raggi secondari, così si può dire, che un corpo emette tanto più abbondantemente

questi raggi, quanto più è grande il suo peso atomico. L'influenza di questo nei fenomeni radioattivi era stata, del resto, già da altri segnalata, e, per ciò che riguarda l'emissione di raggi secondari, recentemente da Mac Clelland (1), per alcuni dei metalli designati nella tabella precedente, ed in base ad esperienze d'altro genere.

Influenza dello spessore. — È verosimile che una parte degli elettroni costituenti i raggi β del radio si riflettano sul disco, e che altri lo attraversino, se il suo spessore non è troppo grande. Naturalmente nè gli uni, nè gli altri possono contribuire alla carica del disco. Per rendere conto di questa occorre quindi prendere in considerazione quegli elettroni, i quali restano trattenuti dal disco, come pure i nuovi elettroni costituenti i raggi secondari, che probabilmente sono staccati dal corpo colpito in seguito all'urto dei primi contro i suoi atomi. Poichè il disco si elettrizza negativamente, bisogna ritenere che il numero degli elettroni costituenti i raggi secondari, sia minore del numero degli elettroni formanti i raggi β e trattenuti dal disco medesimo. Ora è da prevedersi che, aumentando lo spessore di questo, divenga maggiore tanto il numero degli elettroni trattenuti, quanto il numero di quelli nuovamente formati, ma che non riescono ad uscire dal disco. In altre parole è da presumere, che l'aumento dello spessore abbia per conseguenza un maggior assorbimento, non solo dei raggi β incidenti, ma anche dei raggi secondari generati nelle parti profonde, e quindi un aumento della carica negativa acquistata dal corpo in un dato tempo. Ciò venne confermato da apposite esperienze, delle quali è esposto nella seguente tabella un esempio.

Sostanza	Spessore	Variatione di potenziale in millivolta
Alluminio	foglia sottilissima	— 0
"	0,009 mm.	— 4
"	1,47 "	— 45
"	5,88 "	— 46
Carbone	2 "	— 49
"	10 "	— 53

Come si vede, quando il corpo è in forma di sottilissima foglia, la carica da esso acquistata è sensibilmente nulla. Questo è quanto ho potuto constatare, non solo coll'alluminio, ma anche con altre foglie metalliche e in particolare colle usuali foglie d'oro. Di qui l'opportunità di formare con tali foglie sottilissime un rivestimento conduttore per la misura delle cariche acquistate dai dielettrici colpiti dai raggi del radio.

In una prossima ed estesa pubblicazione saranno descritti dettagliatamente gli apparecchi adoperati, ed esposti in modo più completo i risultati ottenuti.

(1) *Phil. Mag. february 1905.*