LA SCOMPOSIZIONE CATODICA DELLA QUARTA RIGA DELLA SERIE DI BALMER E PROBABILI REGOLARITÀ.

NOTA DEL DOTT. ANTONINO LO SURDO ¹⁾.

In una Nota anteriore, dopo aver riconosciuto che due righe, la H_3 e la H_γ , della serie di Balmer si decompongono in modo diverso davanti al catodo, ho accennato alla opportunità di estendere l'indagine sulla scomposizione delle altre righe della serie; ed ho quindi proseguito le ricerche a tale scopo.

Mentre l'osservazione diretta è assai comoda per la H_α e la H_β , per i termini successivi l'occhio è via via meno sensibile, ma si riesce ad ottenere buone immagini fotografiche.

A tal fine aggiustai lo spettrografo per il violetto e la prima parte dell'ultra-violetto. I vapori di mercurio provenienti dalla pompa erano questa volta trattenuti inserendo tra essa e il tubo l'apparecchio di condensazione che si manteneva raffreddato mediante immersione nell'aria liquida.

Il tubo adoperato era di vetro a pareti spesse, del diametro interno di circa mm. 1,5; ed era munito di catodo spostabile, secondo la modificazione apportata dal prof. Puccianti, per poterlo usare in diverse fotografie, poichè durante una sola esposizione il deposito catodico non arriva ad essere troppo opaco, purchè si limiti convenientemente, con opportune resistenze, l'intensità della corrente elettrica.

Veramente parecchie righe di impurità sono presenti nell'estremo violetto; ma si evita il pericolo di confonderle cogli elementi di decomposizione se, come nelle mie prime esperienze, si proietta sulla fenditura una immagine del tubo disposto parallelamente ad essa.

¹⁾ Presentata alla *R. Accademia dei Lincei* nella seduta del 1.º marzo 1914.

Gli elementi di decomposizione hanno il loro massimo allontanamento in vicinanza del catodo, e vanno poi gradatamente riunendosi a mano a mano che l'intensità del campo elettrico diminuisce. Formano quindi una configurazione a ventaglio che permette sicuramente di distinguerli tra le altre righe non inclinate, e di ricondurli alla riga da cui hanno origine.

Nella figura 1 è rappresentata una di tali scomposizioni in relazione colla sezione del tubo: per esempio per la doppia esterna delle righe osservate finora, costituita da vibrazioni parallele al campo elettrico. Nella parte sinistra F è la fenditura dello spettroscopio; lungo essa si forma in C l'immagine del catodo, in L quella del primo strato luminoso catodico, in H lo spazio quasi oscuro di Hittorf Crookes che si

Fig. 1.

estende fino in L' dove comincia il 2.^o spazio luminoso. Nella parte destra, in corrispondenza, è rappresentato l'aspetto della riga decomposta ¹⁾.

¹⁾ Ogni elemento *a* si può quindi considerare come un diagramma della distribuzione del campo nelle diverse sezioni del tubo come si vede schematicamente nella fig. 2, dove l'asse *x* coincide colla riga non decom-

La disposizione ottica era dunque, in sostanza, quella stessa delle prime esperienze; il tubo, un prisma birifrangente, un doppio anastigmatico Zeiss, erano aggiustati convenientemente sopra un solido banco ottico che permetteva di allinearli esattamente sul prolungamento dell'asse ottico del collimatore. L'apertura dell'obiettivo era più che sufficiente perchè il fascio luminoso coprisse completamente il sistema dei prismi.

La lunghezza dello spazio era di circa 2 mm.; la caduta di potenziale totale del tubo, che in buona parte è caduta catodica, era circa 5000 Volta; l'intensità di circa 1,5 milliamperes. L'esposizione durava complessivamente un'ora; ma, per evitare un eccessivo riscaldamento del tubo, la si frazionava in intervalli di pochi minuti intercalati con intervalli di riposo.

Queste fotografie mi hanno dato buone immagini per la H_γ nella forma e coi caratteri già noti, e contengono impressioni della H_δ naturalmente più deboli, ma pure sufficientemente intense per potere riconoscere che la scomposizione di questa riga avviene in sei elementi: i due estremi con vibrazioni (secondo Fresnel) parallele al campo elettrico, i quattro interni con vibrazioni perpendicolari, ciò secondo la previsione analogica suggerita dal comportamento delle prime 3 righe. La seguente tabella riassume il comportamento delle 4 righe os-

posta, e y si prende come asse della detta intensità. Allora, ammettendo che lo scarto sia proporzionale ad essa, l'area compresa rappresenta la caduta di potenziale nella regione catodica, e siccome la riga a risulta

Fig 2.

molto approssimativamente una retta inclinata sulla x , il valor medio della intensità del campo elettrico si ottiene dividendo la totale caduta catodica per la distanza fra il catodo C e il limite dello spazio oscuro; il massimo di detta intensità in prossimità del catodo, è dato dal doppio di questo valore medio.

servate in relazione alla regolarità della serie di Balmer espressa dalla formola:

$$\frac{1}{\lambda} = a - \frac{4a}{n^2}$$

la quale, per $n = 1$ e 2 , darebbe valori non interpretabili, e per $n = 3, 4$, ecc. dà le lunghezze d'onda rispettivamente dei termini $1, 2, 3$, ecc.

Righe	H _z	H _β	H _γ	H _δ
λ	6562,1	4860,7	4340,1	4101,2
n	3	4	5	6
N. totale delle comp.	3	4	5	6
N. d'ordine . . .	1	2	3	4
Componenti a vibra- zioni normali . .	1	2	3	4
Aspetto delle righe ¹⁾				

È notevole la coincidenza del numero totale degli elementi col valore del parametro n , e del numero delle componenti interne col numero d'ordine della riga nella serie.

¹⁾ Le componenti spostate verso l'alto sono quelle a vibrazioni parallele al campo.