

INFLUENCE DE LA TENSION D'EXCITATION SUR LES SATELLITES DES RAIES DE L'OR, DU PLOMB ET DU BISMUTH

par LÍDIA SALGUEIRO et MARIA HELENA BLANC DE SOUSA

Laboratoire de Physique-Faculté de Sciences de Lisbonne

(Reçu le 1^{er} Juillet 1951)

COSTER et KRONIG [1] ont établi une théorie sur l'origine des raies satellites et, après leurs travaux, quelques auteurs ont essayé de faire une vérification expérimentale de cette théorie.

COSTER et KRONIG attribuaient l'origine des raies satellites des spectres L, à la double ionisation des atomes, comme conséquence des transitions $L_{III} \rightarrow L_I$ et $L_{II} \rightarrow L_I$; la probabilité de ces transitions était notablement augmentée par l'existence de l'effet Auger.

Dans ces conditions, on a étudié [2] l'influence de la tension appliquée dans un tube à rayons X, sur les raies satellites du spectre L; si la théorie est acceptable, les raies satellites doivent disparaître à une tension inférieure à la tension d'excitation de L_I .

Les travaux déjà publiés [3] sont en parfait accord avec la théorie de COSTER et KRONIG, en ce qui concerne les satellites de L_{α_1} .

C'est encore à partir de cette théorie, que RICHTMYER et RAMBERG [4] ont prévu théoriquement la forme et l'intensité des bandes satellites des raies du spectre L_{III} . Ils ont obtenu un bon accord pour les satellites de la raie L_{α_1} ; cependant, en ce qui concerne la bande satellite de L_{β_2} il y a une notable divergence entre le calcul et l'expérience.

Cette divergence nous a fait étudier l'effet de la tension d'excitation sur les satellites de la raie L_{β_2} .

Nous avons employé un tube à rayons X, démontable, muni d'une anticathode soit d'or ($Z=79$), soit de plomb ($Z=82$) ou de bismuth ($Z=83$). Ces trois éléments ont un nombre atomique qui dépasse la discontinuité prévue par COSTER et KRONIG ($Z=73$).

L'installation employée a été déjà décrite [5]. Nous avons fait la mesure de la tension avec un voltmètre électrostatique.

On a obtenu les spectres avec un spectrographe à cristal courbe, type CAUCHOIS [6], et dans les conditions suivantes :

intensité du courant : 1,0 mA

tensions d'excitation :

a) Or : 13,0 kV et 24,0 kV

b) plomb : 14,0 kV et 24,0 kV

c) bismuth : 14,5 kV et 24,0 kV.

Il faut remarquer que les tensions d'excitation L pour les éléments cités sont, respectivement :

or : $V_{LI} = 14,4$ kV ; $V_{LII} = 13,7$ kV ; $V_{LIII} = 11,9$ kV

plomb : $V_{LI} = 15,9$ kV ; $V_{LII} = 15,2$ kV ; $V_{LIII} = 13,1$ kV

bismuth : $V_{LI} = 16,2$ kV ; $V_{LII} = 15,7$ kV ; $V_{LIII} = 13,4$ kV .

Nous avons fait des expositions entre 10 heures et 90 heures. L'enregistrement a été fait sur film Ilfex ; des essais faits sur plusieurs films ont montré que le film Ilfex était le plus sensible.

La raie $L\beta_2$ de l'or aussi bien que du plomb sous une tension de 24,0 kV, est accompagnée d'une bande satellite. En effet, les microphotogrammes des clichés de la raie $L\beta_2$, montrent une raie, nettement assymétrique. Cette assymétrie disparaît dans les microphotogrammes des spectres excités sous une tension entre V_{LI} et V_{LIII} , ce qui indique l'absence des satellites.

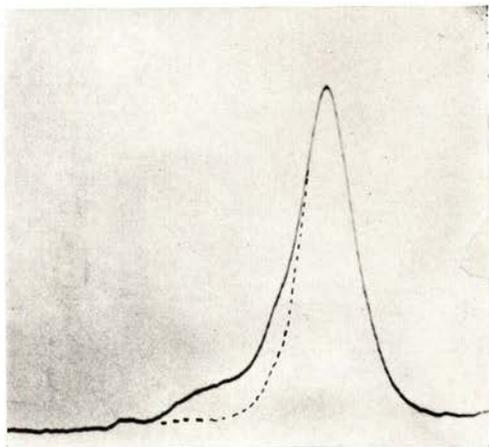
Quand on emploie le bismuth, et sous une tension de 24,0 kV l'observation de la bande satellite est difficile, du fait que la raie satellite $L\beta_2^1$ a la même longueur d'onde que la raie $L\beta_1$.

Cependant, pour une tension entre V_{LI} et V_{LIII} , la raie $L\beta_2$ est parfaitement symétrique comme pour le plomb et l'or, et la raie $L\beta_1$ n'apparaît pas sur les clichés. Ce fait nous a permis de contrôler la mesure de la tension.

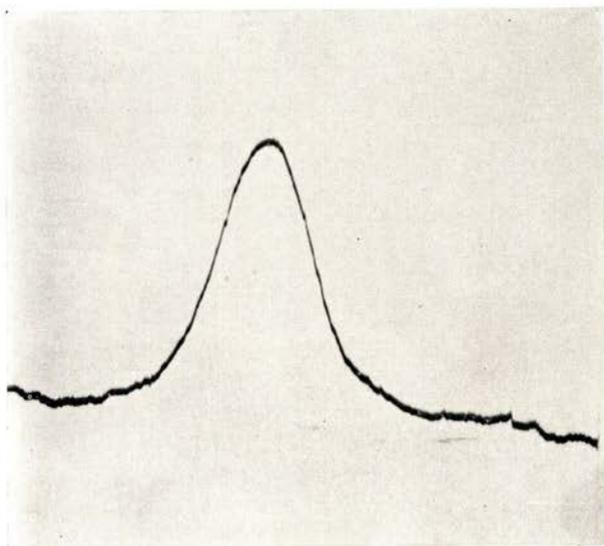
D'après ces résultats nous avons conclu que l'origine de la bande satellite de la raie $L\beta_2$ est essentiellement la double ionisation des atomes, en parfait accord avec la théorie de COSTER et KRONIG.

Nous pensons déterminer avec précision la forme et l'intensité de la bande satellite qui accompagne la raie $L\beta_2$. Comme il n'y a pas d'accord entre les prévisions théoriques et les données expérimentales, ces déterminations peuvent avoir beaucoup d'intérêt.

Les microphotogrammes, dont nous reproduisons seulement ceux de l'or, ont été obtenus avec un microphotomètre Bouty de la «Junta das missões geográficas e de investigações coloniais» par notre collègue Mr. J. GOMES FERREIRA, à qui nous adressons nos remerciements.



Microphotogramme de l'or sous la tension de 21,0 kV. La ligne pointillée montre la configuration de la courbe dans l'absence de raies satellites



Microphotogramme de l'or sous la tension de 13,0 kV. La raie est parfaitement symétrique

BIBLIOGRAPHIE

- [1] D. COSTER et R. de L. KRONIG, *Physica*, 2, p. 13, 1935.
- [2] D. COSTER, *Phil. Mag.*, 44, p. 546, 1922.
D. COSTER, KNIPERS, et HUIZINGA, *Physica*, 2, p. 870, 1935.
- [3] M. VALADARES et F. MENDES, *C. R. Acad. Sc. Paris*, 226, p. 1187, 1948.
- [4] RICHTMYER et RAMBERG, *Phys. Rev.*, 51, p. 925, 1937.
- [5] M. VALADARES et F. MENDES, *ref. cit.*
- [6] J. SARMENTO, *Portugaliae Physica*, 2, p. 139, 1946.