

XXVII

POTENCIAL DE IONIZACIÓN DEL ESTAÑO

POR EL DOCTOR RAMÓN G. LOYARTE

Presidente de la Universidad, Profesor de Física general, Física matemática
y Trabajos de investigación en física

ABSTRACT

The ionization potential of tin atom. — By the method of electronic impacts the author finds a critical potential at 7,39 for tin's atom, which he considers to be the ionization potential according to the series established in the arc spectra by Green and Loring. They find $7,37 \pm 0,05$, very closely in accordance with the potential found by the electrical method.

POTENCIAL DE IONIZACIÓN DEL ESTAÑO

I. GENERALIDADES

El potencial de ionización del estaño no ha sido determinado, a lo menos que nosotros lo sepamos, por los métodos eléctricos de choque con electrones en ninguna investigación anterior a la presente. La razón de ello está en la dificultad que proviene de la pequeñez de la tensión de su vapor, a las temperaturas que permiten los tubos de vidrio que se utilizan en la construcción de los dispositivos de choque.

A fines del año 1926 realizamos una serie de determinaciones experimentales con el propósito de llegar al conocimiento de aquel potencial y del de resonancia, con un « tubo de choque » construido en vidrio. En las curvas correspondientes a la excitación se hicieron notorias quebraduras, en las proximidades de 7 volts. No publicamos tales medidas por cuanto, guiados por el afán de obtener resultados más categóricos y producida la ruptura del tubo primitivo, ideamos una construcción con tubos de cuarzo, la cual, llevada a cabo, resultó, por diversas razones, inconveniente.

Las mediciones hubiesen quedado inéditas, hasta que realizásemos nuevas determinaciones con un dispositivo ideado por nosotros que responde a un principio constructivo diferente que el ordinario, a no mediar la publicación de la memoria de J. B. Green y R. A. Loring ⁽¹⁾, intitulada *The Spectra of Tin and their Zeeman Effects*, en la cual se clasifican diversas líneas del espectro del átomo neutro (y de los ionizados) y se calcula, por tales datos espectroscópicos, el potencial de ionización, el cual tendría el valor 7.37 ± 0.05 volt. Dada esta circunstancia creemos de gran interés la publicación de aquellos resultados que considerábamos más que como provisorios, inciertos.

(¹) Véase : *Physical Review*, **30**, página 574, 1927.

2. EL TUBO. PRODUCCIÓN DEL VAPOR

El dispositivo usado consistió en un filamento de platino recubierto de óxido de Bario, dos redes de níquel y una placa del mismo material,

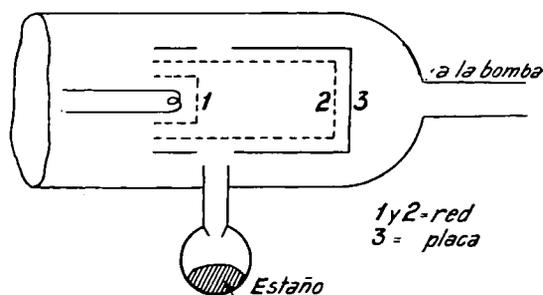


Figura 1

con la distribución que enseña la figura 1. Las dos redes se mantenían a la tensión cero (tierra), de suerte que los electrones se movían, libres de la acción de fuerzas, en el recinto casi cerrado que ellas forman. A este recinto llegaba el vapor de estaño — que se producía calentando el tubo de vidrio en un horno cilíndrico de cobre, cuya temperatura se elevaba, mediante mecheros de Meker, hasta 400°C —, a través de orificios practicados en la placa.

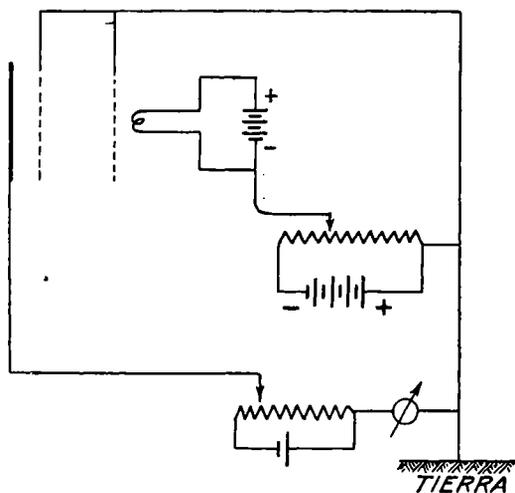


Figura 2

El esquema de conexiones está representado en la figura 2.

El mercurio de la bomba de difusión que se empleaba y que funcionaba permanentemente, era detenido enfriando con nieve carbónica, un recipiente situado en el conducto de aspiración.

3. LAS MEDIDAS

Damos a continuación, con sus curvas correspondientes, figuras 3, 4 y 5, respectivamente, tres de las medidas realizadas.

Volts	Elongación
	mm
1	0
2	0,3
2,5	1
3	3,2
3,5	55
4	158
4,5	208
5	251
5,5	285
6	311
6,5	340
7	371
7,5	377
8	392
8,5	410
9	434

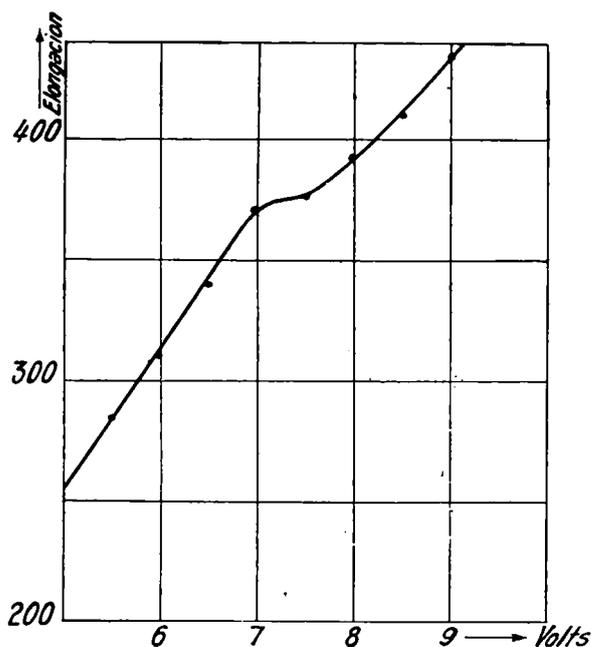


Figura 3

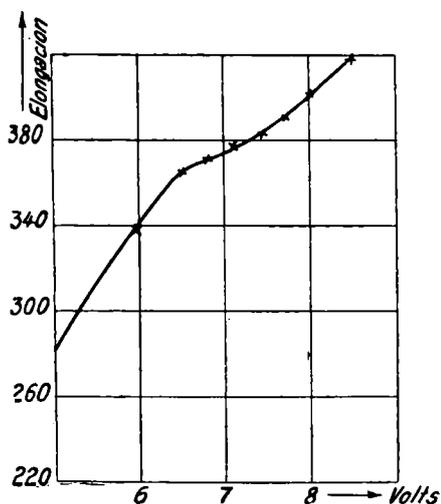


Figura 4

Volts	Elongación	Volts	Elongación
	mm		mm
1	0	7,45	383
2	0	7,72	391
3	86	8	402
4	198	8,5	418
5	278	9	437
6	338	9,5	446
6,5	366	10	454
6,8	371	10,5	463
7,1	378	11	469

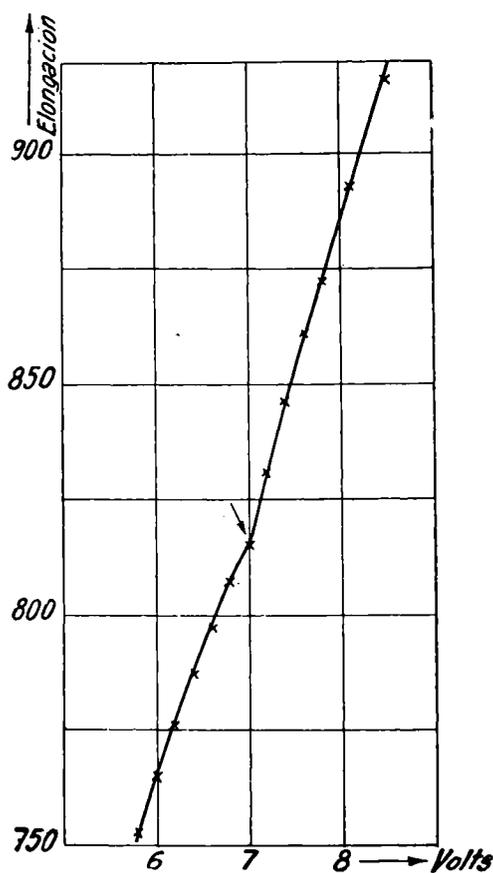


Figura 5

Volts	Elongación
	mm
5,8	753
6	765
6,2	776
6,4	787
6,6	797
6,8	807
7	815
7,2	831
7,4	846
7,6	861
7,8	872
8,1	893
8,5	916
9	949
9,5	974

Los potenciales críticos que resultan de esas medidas y que corresponden, notoriamente, a un único salto cuantista, tienen los valores (no corregidos) 7,1; 6,75 y 7 volts. El potencial medio, no corregido es, pues, de 6,95 volts.

4. EL POTENCIAL DE IONIZACIÓN

Para afirmar, categóricamente, que ese potencial crítico es un potencial de ionización hubiesen sido necesarias otras determinaciones por los procedimientos conocidos que permiten distinguir entre excitación y ionización, las cuales no pudieron realizarse por las razones que enunciamos más arriba.

Los resultados de Green y Loring nos inducen, con mucho fundamento, a identificar ese potencial con el de ionización del átomo de estaño.

Puesto que, según lo hemos hecho público en nuestra memoria: *Los potenciales de excitación del átomo de mercurio*, la corrección total correspondiente a un tubo de filamento de platino recubierto de óxido y

con red de níquel es de 0,44 volts, se sigue que el potencial determinado corresponde al valor

$$V_i = 7,39 \text{ volts,}$$

que está en muy buena concordancia con el valor espectroscópico obtenido por los investigadores ya citados.

RAMÓN G. LOYARTE.

(Entregado a la Comisión de publicaciones el 30 de junio de 1928; impreso en octubre de 1928.)