

Sur le spectre de Pb_2

O widmie Pb_2

Par L. NATANSON, Institut de Physique Expérimentale de l'Université
Joseph Piłsudski, Varsovie

(Manuscrit reçu le 22. Décembre 1938)

Les spectres de résonance des molécules diatomiques de plomb sont connus depuis les travaux de Mme DOMANIEWSKA-KRÜGER (1) et de Mlle KŁOSKOWSKA (2).

Dans le spectre de thermoluminescence de la vapeur de plomb M. SHAWHAN (3) a mis en évidence un système de bandes, qu'il attribue à l'émission des molécules Pb_2 . Les fréquences des têtes de bande de ce système peuvent être exprimées par la formule

$$\nu = 19570,8 + 159,22 (\nu' + 1/2) - 0,882 (\nu' + 1/2)^2 + \\ + 0,00518 (\nu' + 1/2)^3 - 256,5 (\nu'' + 1/2) - 2,96 (\nu'' + 1/2)^2.$$

La présente note concerne le spectre de la vapeur du plomb excitée par des décharges sans électrodes.

Méthode

Un tube cylindrique en silice transparente, préparé avec les précautions d'usage, soigneusement vidé et scellé, contenait du plomb métallique pur en quantité suffisante pour que la vapeur demeure saturante. Ce tube se trouvait dans un autre tube en silice, autour duquel était enroulée une spirale en fil de nichrome. Un troisième tube en silice enveloppait la spirale, le tout étant placé dans un four électrique (fig. 1). De cette manière le tube contenant la vapeur était protégé contre les contacts directs avec les spires en nichrome et le tube extérieur empêchait les décharges entre la spirale et les parois du four.

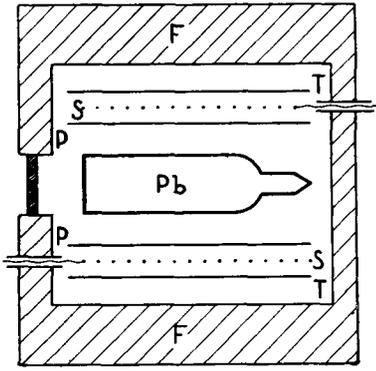


FIG. 1

- Pb* — tube contenant la vapeur du plomb
P — tube protecteur
T — tube extérieur
S — spirale
F — four

interpolation linéaire, puisqu'il se trouvait, dans tous les cas, des raies du fer suffisamment proches de la tête de bande en question, pour que l'erreur d'une telle interpolation soit négligeable.

La spirale était parcourue par un courant de haute fréquence qui provenait d'un transformateur TESLA consommant environ 300 VA (fig. 2).

Le four était chauffé à 850°C ce qui correspond à une pression de la vapeur saturante du plomb de $1,7 \cdot 10^{-4}$ mm.

Le spectre était photographié à l'aide d'un spectrographe de FUESS à optique en verre donnant, en moyenne, une dispersion de $36 \text{ \AA}/\text{mm}$. Un spectre étalon de l'arc au fer était photographié sur la même plaque; les mesures des clichés ont été faites au moyen d'un comparateur de la Gaertner Scientific Corporation. Pour calculer les longueurs d'onde des têtes de bande

on pouvait procéder par simple interpolation

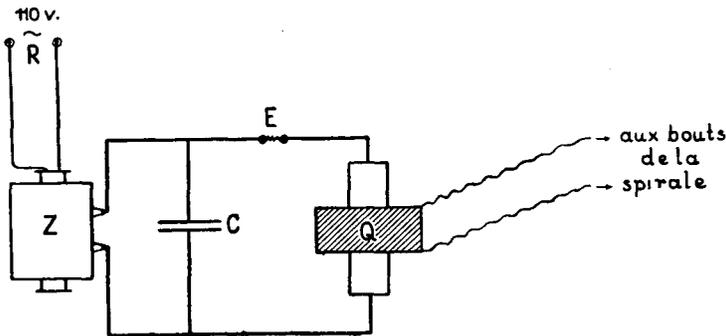


FIG. 2

- R* — prise de courant du réseau
Z — transformateur
C — condensateur
E — étincelle
Q — transformateur Tesla

Résultats

Une douzaine de têtes de bande a été mesurée. Il est probable qu'il en existe davantage, mais les autres n'ont pas pu être bien discernées étant soit trop faibles, soit masquées par les bandes voisines.

Les bandes mesurées par M. SHAWHAN s'étendent dans un domaine spectral entre 4600 Å et 5200 Å et les nôtres entre 3700 Å et 4700 Å. Les fréquences des têtes de bande que nous avons trouvées suivent, aux erreurs expérimentales près, la formule donnée par M. SHAWHAN; il faut donc supposer que les bandes de M. SHAWHAN et les nôtres appartiennent au même système. Nos bandes, cependant, correspondent à des passages dont les niveaux supérieurs (caractérisés par le nombre quantique de vibration v') sont, en général, plus élevés.

Ceci s'explique par le fait que dans notre cas l'excitation a lieu par chocs d'électrons accélérés dans un champ oscillant de haute fréquence ce qui rend possible l'excitation à des niveaux plus élevés que ceux qui peuvent être atteints par excitation thermique même aux températures employées par M. SHAWHAN.

Les données numériques sont présentées dans le tableau ci dessous.

Tableau

v''	v'	$\nu \text{ cm}^{-1}$ (calc.)	$\nu \text{ cm}^{-1}$ (obs.)	$\lambda \text{ Å}$ (obs.)
0	13	21446	21432	4666*
1	18	21869	21868	4573*
8	34	22262	22269	4491
5	35	23021	23018	4344
9	46	23419	23425	4269
2	43	24631	24640	4058
0	42	25015	25019	3997
5	56	25364	25361	3943
6	58	25362		
0	48	25681	25687	3893
2	58	26281	26285	3804
1	59	26635	26631	3755
2	64	26948	26961	3709

Je désire exprimer à M. le Professeur PIENKOWSKI ma reconnaissance pour sa bienveillance et ses précieux conseils.

* Têtes observées antérieurement par M. SHAWHAN.

Streszczenie

Przedmiotem pracy było badanie widma wyładowania bezelektrodowego w parze ołowiu. Para ołowiu znajdowała się w cylindrycznym naczyniu kwarcowym umieszczonym wewnątrz solenoidu, włączonego w obwód przebiegany przez prądy wysokiej częstotliwości pochodzące z transformatora TESLI. Naczynie z parą ołowiu ogrzewane było piecem elektrycznym do 850°C .

W widmie, fotografowanym szklanym spektrografem, pomierzono częstości 12 głowic pasm. Otrzymane wyniki liczbowe zawarte są w tabelicy wydrukowanej w tekście francuskim.

Przeprowadzenie odpowiednich rachunków prowadzi do wniosku, że obserwowane przez nas pasma prawdopodobnie należą do systemu odkrytego przez SHAWHANA (3), ale ich emisja związana jest z przejściami z poziomów oscylacyjnych wyższych niż poziomy, z których przejścia odpowiadają pasmom SHAWHANA.

Bibliographie

1. DOMANIEWSKA-KRÜGER, M.: *Acta Phys. Pol.* **1**, 357 (1931).
2. KŁOSKOWSKA, W.: *Acta Phys. Pol.* **2**, 239 (1933).
3. SHAWHAN, E. N.: *Phys. Rev.* **48**, 343 (1935).