



**HAL**  
open science

## **Modification du spectre de la fluorescence du sélénium sous l'influence de l'azote**

Stephan Gawronski

► **To cite this version:**

Stephan Gawronski. Modification du spectre de la fluorescence du sélénium sous l'influence de l'azote. Journal de Physique et le Radium, 1934, 5 (10), pp.535-537. <10.1051/jphysrad:01934005010053500>. <jpa-00233270>

**HAL Id: jpa-00233270**

**<https://hal.science/jpa-00233270v1>**

Submitted on 4 Feb 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## MODIFICATION DU SPECTRE DE LA FLUORESCENCE DU SÉLÉNIUM SOUS L'INFLUENCE DE L'AZOTE

PAR STEPHAN GAWROŃSKI.

**Sommaire.** — Etude de l'influence de l'addition d'azote sur la fluorescence du sélénium excitée par les raies du mercure 4 359 et 4 047 Å. On employa cinq ampoules de quartz, dont une contenait du sélénium pur, les autres du sélénium avec de l'azote en quantités variables. On constata que l'addition de l'azote éteint les multiplets en laissant les doublets de rotation caractéristiques un peu affaiblis. Ensuite on constata que le caractère de la fluorescence change par addition de 20 mm d'azote. On observa qu'avec l'augmentation de la pression d'azote, les multiplets disparaissent pour faire place à la fluorescence de bandes. On constata ensuite qu'avec l'addition de 100 mm d'azote la fluorescence de bandes disparaît en passant à l'état de lumière continue. Il ne reste que les doublets de rotation bien visibles.

Le présent travail a pour but l'étude de l'influence que peut exercer l'addition de certaines quantités d'azote sur le phénomène de la fluorescence du sélénium, provoquée par l'action d'une lampe au mercure de quartz à basse pression.

L'appareillage de verre Sibor, représenté par la figure 1, se composait de parties suivantes : Le réci-

ence K, qui contenait déjà du sélénium. On effectuait cette opération en maniant les robinets  $E_1$  et  $E_2$ . L'azote pénétrait dans l'ampoule K par un très petit orifice du robinet  $E_2$  passant par le tube courbé 1, immergé dans l'air liquide se trouvant dans un vase de Devar J. On mesurait la pression de l'azote à l'aide d'un manomètre à mercure G, les différences du niveau étaient évaluées

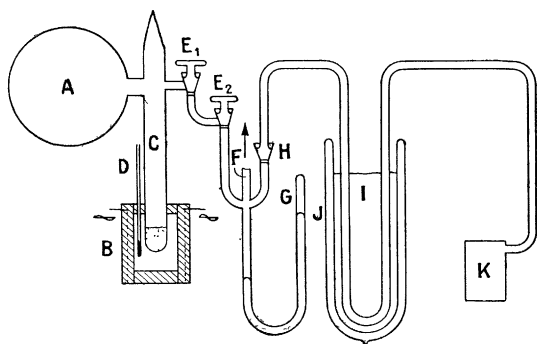


Fig. 1.

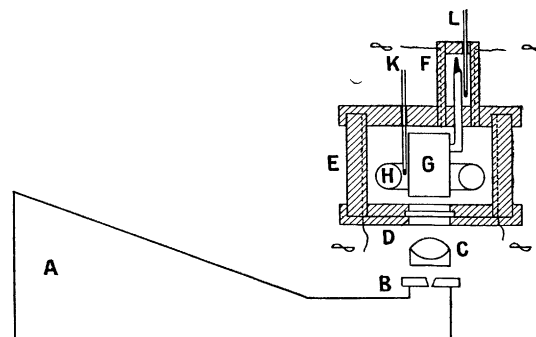


Fig. 2.

ipient A contenait de l'azote, qu'on obtenait en jetant dans une éprouvette soudée 2 gr de l'azide de sodium. Après avoir bouché l'éprouvette C l'ensemble de l'appareillage, chauffé au préalable y compris l'ampoule contenant le sélénium, était évacuée au vide de Roentgen. Au moyen du four B, on chauffait lentement tout le contenu jusqu'à 50°C afin d'éliminer toutes les impuretés pouvant gêner les phénomènes observés. L'élimination totale de l'appareil durait environ deux heures. On augmentait ensuite la température du four B à 200°C en fermant simultanément le robinet du vide, indiqué sur la figure 1 par la lettre F, afin de séparer l'appareillage de l'ensemble des pompes. On mesurait la température à l'aide du thermomètre D avec la précision d'environ 1°C, dans ce cas tout à fait suffisante. Après avoir rempli le volume AC d'azote jusqu'au robinet du vide  $E_1$ , on remplissait l'ampoule à fluores-

cence K, qui contenait déjà du sélénium. On effectuait cette opération en maniant les robinets  $E_1$  et  $E_2$ . L'azote pénétrait dans l'ampoule K par un très petit orifice du robinet  $E_2$  passant par le tube courbé 1, immergé dans l'air liquide se trouvant dans un vase de Devar J. On mesurait la pression de l'azote à l'aide d'un manomètre à mercure G, les différences du niveau étaient évaluées

1. Ampoule avec du sélénium pur.
2. Ampoule avec du sélénium + 10 mm d'azote.
3. Ampoule avec du sélénium + 20 mm d'azote.
4. Ampoule avec du sélénium + 30 mm d'azote.
5. Ampoule avec du sélénium + 100 mm d'azote.

Les ampoules ainsi préparées (fig. 2) étaient placées successivement dans un ensemble de deux fours E et F. Dans le four E, on maintenait la température constante

tandis que dans le four F, dans lequel se trouvait la branche de l'ampoule, on réglait la pression de la vapeur du sélénium. On travaillait à la température de 600°C et à la tension de la vapeur du sélénium correspondant à la température d'environ 350°C. Dans le four E était placée une lampe au mercure à basse pression H dont l'arc lumineux entourait l'ampoule de fluorescence G. Pour maintenir à point la température des fours E et F, on les isola. L'orifice du four E du côté du dispositif optique était muni d'une fenêtre de quartz ajustée hermétiquement. Pour éviter la dispersion, on noircit l'intérieur du four à l'oxyde de cuivre. L'ensemble de la fluorescence était recueilli au moyen d'un système optique approprié dirigeant le faisceau parallèle sur la fente du spectrographe. Le temps de l'exposition durait au spectrographe à petite dispersion de 5 minutes à 2 heures, selon la quantité de l'azote. Le temps de l'exposition au spectrographe à grande dispersion était de 15 minutes à 12 heures. Afin de se rendre compte avec précision de la nature du phénomène de la fluorescence, on a choisi d'une série de clichés au spectrographe à petite dispersion, la région se prêtant le mieux à cette sorte d'observation. La partie s'étendant de la raie Hg 4339 Å vers la raie Hg 4047 Å était reconnue convenable. On envisagea deux doublets de résonance accompagnés de multiplets qui, dans ces conditions, sont les plus fortement excités par la raie Hg 4047 Å. Figure 3 nous montre successivement :

- a) Le spectre de la lampe Hg (trois bandes claires à gauche du triplet visible 4359, 4343, 4339 Å résultent de l'imperfection du spectrographe employé).
- b) La fluorescence du sélénium pur.
- c) La fluorescence du sélénium avec 10 mm d'azote.
- d) La fluorescence du sélénium avec 20 mm d'azote.
- e) La fluorescence du sélénium avec 30 mm d'azote.
- f) La fluorescence du sélénium avec 100 mm d'azote.

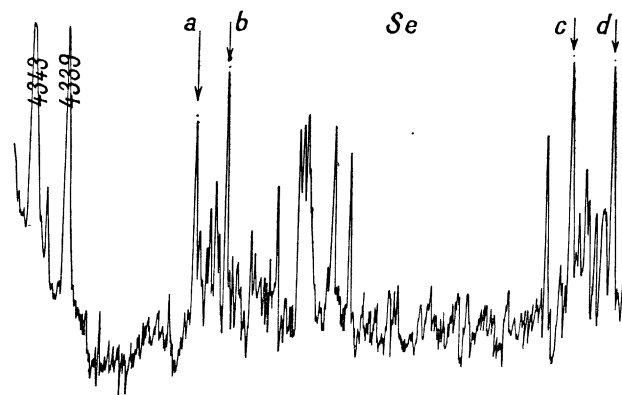


Fig. 5.

En comparant ces photographies, on remarque que l'addition de l'azote éteint complètement les multiplets, en laissant les doublets de rotation (*a*, *b* et *c*, *d*), partiellement affaiblis.

En vue de ce que nous venons d'exposer, on examina en détail au spectrographe à prismes à grande dispersion (1 Å/1 mm), la région de la fluorescence depuis la raie Hg 4339 Å y compris deux doublets de rotation (*a*, *b* et *c*, *d*), dans la direction de la raie Hg 4047 Å.

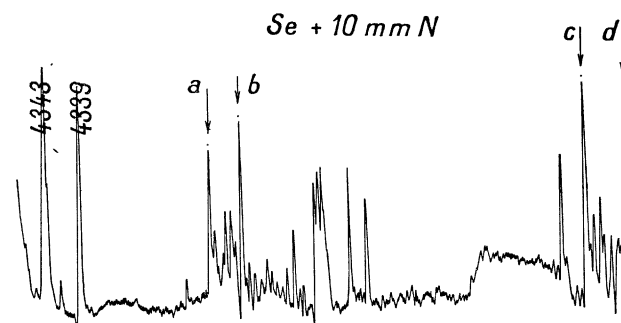


Fig. 6.

On a exécuté toute une série de photographies qui étaient ensuite photométrées sur le microphotomètre de Moll. Figures 5, 6, 7, 8, 9. En comparant les clichés

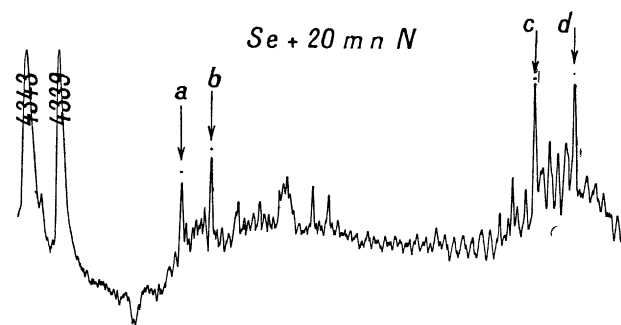


Fig. 7.

au photomètre, on constate facilement que la fluorescence du sélénium change son caractère à la pression de l'azote de 20 mm de mercure. On remarque la dispa-

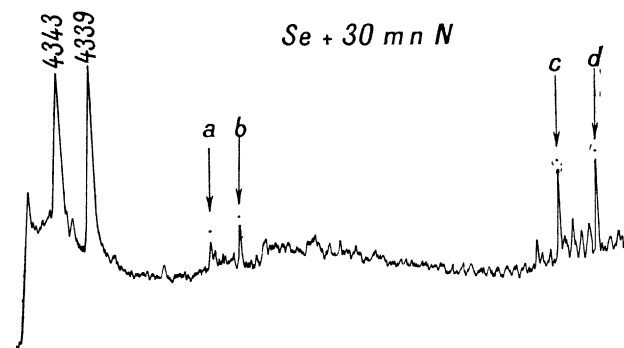


Fig. 8.

rition des multiplets et l'apparition des bandes (fig. 10) entre les doublets de rotation (*a*, *b*, et *c*, *d*). Ce fait démontrerait qu'il y a lieu d'une sorte de fluorescence

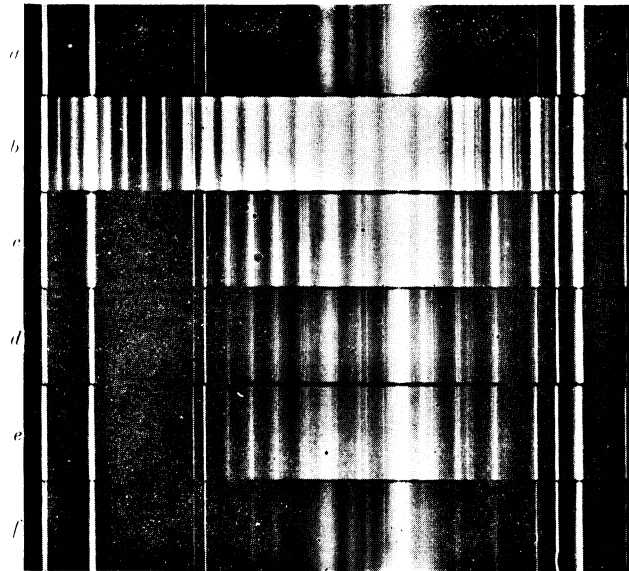


Fig. 3.

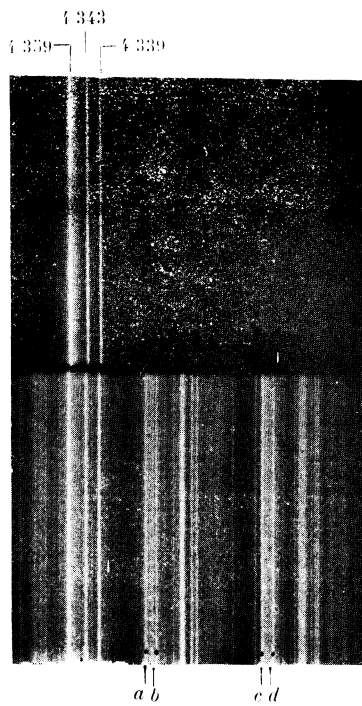


Fig. 4.

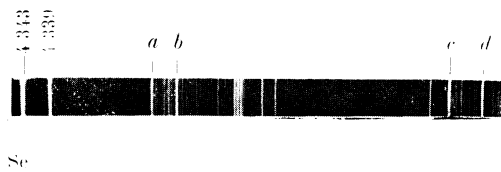


Fig. 10 a.

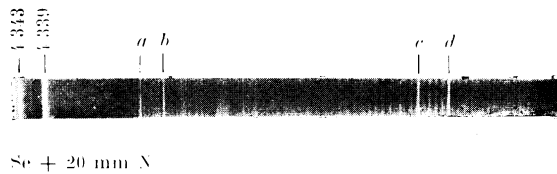


Fig. 10 b



indirecte, obtenue par suite de chocs mutuels entre les molécules d'azote et de sélénium.

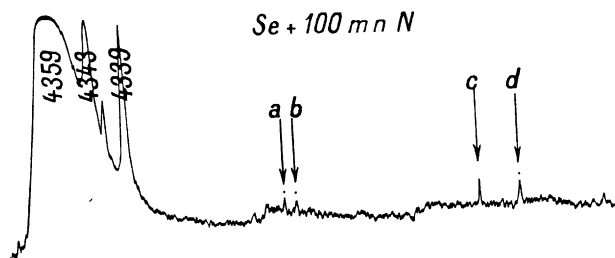


Fig. 9.

On constata, en outre, qu'avec l'augmentation suivante de la pression, la dite fluorescence des bandes commence à diminuer, accompagnée d'un affaiblisse-

ment des doublets de rotation. Enfin, avec la pression de 100 mm, il ne reste que des doublets de rotation. La fluorescence des bandes obtenues au préalable passe à l'état de lumière continue.

Le présent travail a été commencé à l'Institut de Physique Expérimentale de l'Université de Warszawa, et fini au Laboratoire Roentgen-Métallurgique des Usines d'Etat du Génie. Qu'il me soit permis de remercier le Directeur de l'Institut de Physique Expérimentale de l'Université de Warszawa, M. le Professeur Docteur Stefan Pieńkowski pour sa grande amabilité que j'avais occasion d'éprouver pendant mon travail à l'Institut.

Je suis aussi très obligé envers la Direction des Usines d'Etat du Génie, où j'ai pu finir ce travail en dirigeant le Laboratoire Roentgen-Métallurgique.

Manuscrit reçu le 2 juin 1934