

Acta Cryst. (1953). **6**, 97

Focalisation de rayons X par des couches stratifiées de stéarate de baryum courbées suivant des cylindres. PAR A. LEMASSON, *Laboratoire de Chimie Physique, Faculté des Sciences, 11 rue Pierre Curie, Paris 5^e, France*

(Reçu le 1 août 1952)

Les couches moléculaires multiples de sels d'acides gras doivent pouvoir être utilisées pour focaliser des faisceaux de rayons X dans un domaine de longueurs d'onde supérieures à 20 Å qui n'est pas accessible avec les cristaux ordinaires. Or, ces couches peuvent être obtenues par une technique dérivée de celle de Langmuir-Blodgett (Blodgett, 1935; Blodgett & Langmuir, 1937). Je la rappelle brièvement: un film d'acide stéarique est étalé, à partir d'une solution benzénique, sur une solution aqueuse de sels de baryum de p_H déterminé. Les prélèvements s'effectuent à pression superficielle constante grâce à un film d'acide oléique à saturation ($p = 30$ dynes cm^{-1}). Les deux films sont disposés à la surface d'une seule cuve séparée en deux compartiments par un fil souple ce qui conduit à un mélange d'acide stéarique et d'acide oléique en cas de fuite.

J'ai apporté à cette technique quelques modifications en vue de faciliter les manipulations et d'améliorer la régularité des stratifications ce qui est essentiel pour l'usage auquel je les destine.

L'acide oléique est déposé à la surface d'une solution chlorhydrique à N/100 (condition de bonne stabilité des films superficiels d'acide oléique) contenue dans une cuve distincte de celle où s'opère le prélèvement. Un dispositif à piston permet la transmission de la pression d'une cuve à l'autre.

La solution supportant le film d'acide stéarique a la composition suivante:

$$0,3 \times 10^{-4} \text{ M Ba Cl}_2, 2,0 \times 10^{-4} \text{ M KH CO}_3; p_H = 6,8.$$

Il faut nettoyer avec soin les surfaces liquides et éviter les poussières pendant l'opération.

Les supports utilisés pour les prélèvements des couches de stéarate de baryum ont été le plexiglass et le verre. La surface du plexiglass naturellement hydrophobe ne demande aucune préparation spéciale, mais il se raye facilement. J'ai dû y renoncer et travailler avec du verre. Les couches d'acides gras sont donc formées sur une lamelle de microscope en verre d'un dixième de millimètre d'épaisseur; la lamelle est amenée à prendre la courbure cylindrique voulue par serrage dans l'un des porte cristaux du spectrographe à focalisation employé (Cauchois, 1947, 1952). La surface du verre est rendue hydrophobe par immersion dans une solution aqueuse de chlorure de cétyle pyridinium. Avec des lamelles recouvertes d'environ 300 couches de stéarate de baryum et courbées suivant des cylindres, placées dans le spectrographe à cristal courbé à la place du cristal, j'ai obtenu, par

réflexion, la formation de spectres de rayons X. Le vide n'altère pas les couches de stéarate de baryum. Le spectrographe à vide a un diamètre de 25 cm. Le tube à rayons X fonctionnait à 2,5 kV., 40 mA.

La Fig. 1 représente le spectre L du nickel en 3^e ordre



Fig. 1. Grossissement $\times 2$.

($L\alpha = 14,56 \text{ \AA}$, $L\beta = 14,27 \text{ \AA}$). La fenêtre du tube était une feuille d'aluminium battu d'environ 1μ d'épaisseur.

En prenant pour l'équidistance des couches la valeur de $50,47 \text{ \AA}$ déterminée par Bernstein (1938) la dispersion sur la plaque photographique, normale au faisceau de rayons X réfléchis, est le 18 eV. par millimètre.

La méthode sera étendue pour permettre l'étude de spectres de rayons X de longueurs d'onde supérieures à 20 \AA , ce qui nécessite l'emploi d'autres fenêtres ou d'autres méthodes d'enregistrement du spectre.

Rappelons que Andrews (1940) avait obtenu le spectre $K\alpha$ de l'aluminium ($8,3 \text{ \AA}$) avec des couches de stéarate de baryum prélevées directement sur support sphérique.

Ce travail a été effectué au Laboratoire de Chimie Physique de la Faculté des Sciences de Paris sous la direction de Mademoiselle Cauchois. Qu'elle veuille bien trouver ici l'expression de mes remerciements, ainsi que Monsieur Guastalla qui m'a initiée aux techniques des phénomènes superficiels.

Bibliographie

- ANDREWS, C. L. (1940). *Rev. Sci. Instrum.* **11**, 111.
 BERNSTEIN, S. (1938). *J. Amer. Chem. Soc.* **60**, 1511.
 BLODGETT, K. B. (1935). *J. Amer. Chem. Soc.* **57**, 1007.
 BLODGETT, K. B. & LANGMUIR, I. (1937). *Phys. Rev.* **51**, 964.
 CAUCHOIS, Y. (1947). *J. Phys. Radium*, (8), **6**, 89.
 CAUCHOIS, Y. (1952). *Acta Cryst.* **5**, 348.