Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 15 (1933)

Artikel: Mesures de précision des réseaux rhomboédriques : NaNO3
Autor: Weigle, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740653

J. Weigle. — *Mesures de précision des réseaux rhomboédriques:* $NaNO_3$.

Différentes méthodes ont été données pour mesurer avec précision par la méthode de Debye-Scherrer la constante des réseaux cristallins cubiques. Par contre, les réseaux qui sont caractérisés par plus d'une constante n'ont pas été jusqu'ici l'objet de telles investigations. Nous donnons ci-dessous quelques considérations sur les réseaux rhomboédriques que nous appliquons à la détermination précise des constantes du $NaNO_3$.

Si l'on envoie sur un réseau des rayons X de longueur d'onde λ, ceux-ci sont diffractés selon l'équation de Bragg:

$$2d \sin \theta = \lambda$$

avec

$$d = a^2 \frac{1 - 3\cos^2\alpha + 2\cos^3\alpha}{(1 - \cos^2\alpha)\,\Sigma h_i^2 - 2(\cos\alpha - \cos^2\alpha)\,\Sigma h_i h_j} \qquad (1)$$

pour les réseaux rhomboédriques; a étant la longueur des arêtes du rhomboèdre élémentaire, α l'angle constant qu'elles produisent entre elles et $h_1 h_2 h_3$ les indices de Miller du plan réticulaire sur lequel les rayons X sont venus se réfléchir. La mesure expérimentale de l'angle θ est entachée d'erreurs systématiques qui produisent sur le calcul de d une erreur Δd, qu'on peut mettre sous la forme:

$$\frac{\Delta d}{d} = A \cos^2 \theta \; .$$

En calculant alors les valeurs de a et α par deux équations (1) obtenues par réflextion des rayons X sur deux plans d_1 et d_2, on trouve que l'erreur sur cos α est donnée par:

$$\Delta(\cos\alpha) = 4\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \frac{Pq_1 - Qp_1}{(2Q - P)^2}\left(\frac{\Delta d_1}{d_1} - \frac{\Delta d_2}{d_2}\right) \qquad (2)$$

lorsqu'on pose

$$p = \Sigma h_i^2 \quad q = \Sigma h_i h_j \qquad \begin{aligned} P &= p_2 - p_1\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \\ Q &= q_2 - q_1\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \end{aligned} \; .$$

On peut alors porter sur un diagramme les valeurs calculées de $\cos \alpha$ en fonction de $\Delta (\cos \alpha)$ qu'on obtient par (2) à un facteur de proportionnalité près. En interpolant pour $\Delta (\cos \alpha) = 0$, on trouve alors la vraie valeur de $\cos \alpha$.

Le calcul de a se fait alors facilement en substituant dans (1) cette valeur de $\cos \alpha$.

En procédant de cette façon, nous avons obtenu pour le $NaNO_3$ les constantes suivantes:

$$a = 6{,}3108\, 10^{-8} \text{ cm} \quad \text{et} \quad \cos \alpha = 47^\circ\, 15'\, 59'' \quad \text{à } 18^\circ \text{ C} .$$

Ces chiffres sont connus avec une précision d'environ 1/50.000.

Laboratoire Reiger.
Institut de Physique de l'Université.

H. Saini. — *Dilatation thermique de l'Argent mesurée aux Rayons X.*

Nous avons déterminé le coefficient de dilatation de l'Argent entre 20° et 300° C, en nous servant d'une chambre du type Seeman-Böhlin construite spécialement pour l'étude des dilatations. Le cylindre constituant cet appareil a été coupé en deux parties inégales: l'une plus petite recevant l'Argent, est munie d'un corps de chauffe et d'un thermocouple. L'autre partie recevant le film, porte la fente permettant l'entrée des rayons X. Une méthode d'extrapolation permet d'éliminer les erreurs.

L'Argent a été éclairé par les rayons $K\alpha$ du Cu et du Ni. Résultats: constante réticulaire de l'Argent à 18° C, $a = 4{,}0772_5\, 10^{-8}$ cm; coefficient de dilatation $\alpha = (19{,}1 \pm 0{,}2)$ 10^{-6} degré$^{-1}$.

Ce travail a été effectué au Laboratoire Reiger de l'Institut de Physique.

Université de Genève.