Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 13 (1931)

Artikel: De l'emploi du microscope polarisant dans la détermination des corps organiques

Autor: Galopin, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742109

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

région à travail physiologique intense ou faible, suivant la race et suivant l'individu. En réalité, le facteur efficient de ces discordances est la denture; c'est elle, peut-être conjointement au développement de la masse linguale, qui détermine rigoureusement les diamètres palatins. Pour le diamètre transverse cela va de soi; quant à l'autre on peut constater facilement comme la *spina posterior* correspond bien à la partie postérieure des bords alvéolaires, ce qui revient à dire que l'extension du palais en arrière est strictement commandée par le développement des arcades dentaires.

Or la dent, sans doute sous l'influence de facteurs héréditaires, a un potentiel de croissance qui lui est absolument propre et qui est remarquablement indépendant des éléments osseux voisins, les diamètres alvéolo-palatins exceptés. Il existe en effet les associations les plus dysharmoniques—au point de vue des volumes—entre la denture et la masse osseuse qui la porte. C'est ce qui fait que le massif alvéolo-palatin, dont les dimensions sont exactement définies par le développement des arcades dentaires, ne présente pas de corrélation avec les éléments faciaux que nous avons pris comme point de comparaison.

R. Galopin. — *De l'emploi du microscope polarisant dans la détermination des corps organiques.* (2me note préliminaire.)

Dans une précédente note avec M. le professeur Duparc [1], nous avons signalé les services que pouvaient rendre les méthodes optiques en général et la méthode de Fédoroff en particulier, pour la détermination des corps organiques et pour l'étude de leurs propriétés optiques et cristallographiques.

Pour cette étude, il est désirable que les cristaux soient d'une aussi petite dimension que possible, par conséquent il suffit d'une quantité minime tout à fait insuffisante pour des recher-

[1] L. Duparc et R. Galopin. *Sur les variations de quelques propriétés optiques de l'octo-acétyl-saccharose en présence de l'air.* Helvetica Chimica Acta, vol. XIII, fasc. IV, p. 702.

ches d'ordre chimique. Dans ce cas-là, le microscope polarisant devient un auxiliaire précieux du chimiste.

Pour l'examen d'un corps, et afin d'avoir le plus de données possible, nous procédons d'abord par les méthodes optiques ordinaires, ensuite par la méthode de Fédoroff, les résultats de l'une complétant ceux de l'autre. Les cristaux reposent en général sur une face d'aplatissement, il en résulte une orientation presque toujours identique; il est de ce fait rare d'avoir plusieurs sections orientées sans le secours de la platine de Fédoroff.

Désirant connaître le degré de précision dans les mesures, nous avons voulu vérifier les propriétés d'un corps connu et notre choix s'est porté sur le Sel de Seignette ($C_4H_4O_6KNa + 4H_2O$). Pour ce sel, Groth (*Chemische Kristallographie*, T. III, p. 332) donne entre autres les propriétés suivantes:

Système orthorhombique bisphénoïde: biaxe positif.
Plan des axes dans (010): angle 110 : 010 = 50°.
Indice de réfraction:

d'après	n_g	n_m	n_p	2V	
Muttrich . .	1,4912	1,4930	1,4964	72° 29′	(pour le rouge)
des Cloizeaux.	1,492	1,493	1,496	71° 6′	(pour le jaune)

Nos mesures ont donné les résultats suivants:

Biaxe + système orthorhombique. Plan des axes dans (010).
Angle (010): 110 = 53°.
Allongement négatif.

Enfin la moyenne d'une série de mesures donne pour les biréfringences et l'angle des axes, les valeurs suivantes:

	n_g-n_p	n_g-n_m	n_m-n_p	2V
Méthodes ordinaires	0,0048	—	0,0018	75° 30′
Méthode Fedoroff .	0,0050	0,0027	0,0019	75° 76′
Par la différence des indices:				
de Muttrich . . .	0,0052	0,0034	0,0018	72° 30′
de des Cloizeaux .	0,004	0,003	0,001	71° 6′

Nous constatons que malgré une voie très différente ces chiffres sont relativement concordants.

Notons que nous avons employé la lumière naturelle et que la biréfringence $\mathbf{n}_g$-$\mathbf{n}_m$ n'a pu être mesurée qu'une seule fois. De plus, cette orientation étant perpendiculaire à l'allongement prismatique, le cristal doit être sur sa base et de ce fait l'épaisseur est relativement grande et difficile à établir. Ajoutons que les épaisseurs ont été prises par la méthode du duc de Chaulnes et par la méthode de Nikitin avec la platine de Fédoroff. Toutes les mesures ont été répétées, et doivent l'être, un grand nombre de fois et sur plusieurs cristaux.

Cependant pour procéder à de telles mesures, il s'agit d'avoir le corps à analyser sous une forme cristalline présentant des faces ou des clivages auxquels on puisse rapporter les éléments optiques et une fois ce corps obtenu, il faut le fixer dans un milieu isotrope et solide qui permette de l'étudier.

En collaboration avec M. le Dr Marc Cramer nous avons cherché à réaliser ces deux conditions.

Les corps organiques, à molécules plus ou moins complexes, présentent généralement une très forte biréfringence et même sous une faible épaisseur polarisent dans les blancs d'ordre supérieur, rendant de ce fait toute mesure des retards impossible. Il faut donc pour pouvoir les étudier, non seulement les obtenir en cristaux bien formés, et présentant des lignes directrices, mais aussi de très petite taille. En effet, on ne peut songer à les couper au microtome à cause de leur dureté et de leur friabilité. Le polissage, d'autre part, ne s'est pas révélé un moyen satisfaisant pour obtenir de très faibles épaisseurs.

Il ne restait donc qu'à obtenir directement de très petits cristaux. Nous avons essayé la sublimation sur le porte-objet, mais ce procédé donne en général de fines aiguilles qui ne permettent pas une étude un peu complète du produit.

Par précipitation du corps en solution par un liquide non dissolvant, on obtient parfois de bons résultats, mais souvent aussi des aiguilles, des paillettes ou des huiles qui ne se prêtent pas à l'analyse. Le procédé qui semble le plus approprié à donner de petits cristaux bien formés est la concentration des solutions ou leur lent refroidissement.

En ce qui concerne le milieu d'inclusion des cristaux, il se présente deux solutions:

Soit un corps isotrope en solution, qui se solidifie par évaporation du solvant;

Soit un corps isotrope à point de fusion inférieur à celui du produit à étudier. Il suffit donc de mettre le corps dans le milieu en fusion.

Dans le premier cas, après une série d'essais faits par M. Cramer, nous avons fixé notre choix sur le silicate de soude en solution aqueuse, pour les corps non solubles dans l'eau et sur la cellulose dissoute dans un mélange d'acétate d'amyle et d'acétone pour les corps non attaqués par ces dissolvants. Ceux-ci d'ailleurs pouvant être changés et choisis suivant la solubilité du corps à étudier.

Pour le second cas, M. Cramer, après un grand nombre d'expériences, a obtenu des résultats satisfaisants avec de la collophane mélangée à chaud avec l'huile de ricin. Ce milieu isotrope, légèrement coloré en jaune, a l'avantage de voir son point de fusion baisser de 100° à 40° environ, lorsqu'on augmente la proportion d'huile de ricin.

La collophane mêlée au phosphate de crésyle, donne également de bons résultats. La difficulté réside surtout dans l'obtention d'une couche suffisamment mince pour l'analyse en lumière convergente.

De l'emploi de la lumière convergente pour la mesure des retards.

Nous avons signalé plus haut que beaucoup de corps organiques polarisent même sous très faible épaisseur dans les blancs d'ordre supérieur. Il n'est pas rare d'observer des blancs de 8e, 10e et 12me ordre. Avec un compensateur ordinaire il n'est pas possible d'établir la valeur de retards aussi élevés. M. le professeur Berek a bien voulu me faire construire par la maison Leitz à Wetzlar, un compensateur dit de Berek allant jusqu'au 12me ordre. Je me permets de le remercier ici de son obligeance.

Au moyen de ce compensateur, il est possible de mesurer les retards très élevés et ceci avec précision. Cependant une nouvelle difficulté était à surmonter; avec des retards aussi grands la dispersion devient si forte qu'il est impossible de

distinguer la compensation des violets de premier ou de deuxième ordre de part et d'autre de la frange centrale. Cette difficulté peut se surmonter en faisant usage de la lumière convergente. En effet, si les isogyres sont dans le champ du microscope, comme c'est le cas pour les bissectrices aiguës, elle se rapprochent du centre à mesure qu'on effectue la compensation. Une fois l'isogyre centrée la compensation est obtenue. Dans le cas d'une section parallèle au plan des axes ou dans le cas d'une bissectrice obtuse, ce sont les courbes isochromatiques qui nous guident. En compensant, nous voyons ces courbes alternativement noires et claires, émigrer vers le centre du champ, puis apparaissent de la périphérie, des courbes colorées qui représentent les courbes de Bertin des premiers ordres et enfin une courbe noire de compensation. Cette dernière amenée au centre, nous indique que la compensation de notre corps est obtenue.

J'ai vérifié ce procédé sur les sections polarisant dans le 2me et le 3me ordre, pouvant donc être compensées en lumière parallèle et en lumière convergente. Les résultats ont été identiques. Enfin j'ai vérifié avec succès la biréfringence d'une calcite palorisant dans le 8me ordre.

Genève, Laboratoire de Minéralogie de l'Université.