

décroit jusqu'à 525° où elle s'annule par suite de la transformation du sesquioxyde ferromagnétique en oxyde stable. On peut étudier les mêmes phénomènes en opérant par cycles successifs représentés par les courbes 2, 3 et 4.

La courbe 5 montre la déshydratation d'une lépidocrocite obtenue par hydrolyse du ferrite de sodium; ce produit se déshydrate vers 140° avec formation d'un sesquioxyde de fer ferromagnétique plus stable que le précédent. En effet, comme nous le voyons sur la courbe 6, il est possible de le chauffer, au delà de 600°, sans qu'il se transforme.

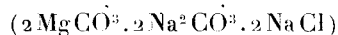
Dans le vide (courbes de la figure 2), après la déshydratation, on observe une diminution rapide de l'aimantation et la formation d'oxyde salin, Fe^3O^4 , indiqué par son anomalie à 570° (point de Curie). On doit donc admettre que le sesquioxyde ferromagnétique se dissocie à une température relativement basse, dès 250° comme l'indique nettement la courbe 2.

L'analyse chimique et l'expérience directe de dissociation vérifient entièrement les indications données par l'analyse thermomagnétique. Parmi les contre-expériences faites sur du sesquioxyde de fer ordinaire (oligiste), nous mentionnerons celles qui ont été effectuées avec de l'oxyde ferromagnétique, préparé il y a quatre ans par oxydation à 250° de l'oxyde salin⁽¹⁾, et vieilli à la température ordinaire⁽²⁾; nous avons constaté que ce corps avait perdu ses propriétés magnétiques et qu'il ne se décomposait plus à basse température.

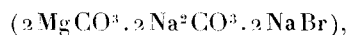
Nous poursuivons l'étude quantitative de cette dissociation.

CHIMIE PHYSIQUE. — *Les structures des cristaux de northupite, de northupite bromée et de tychite.* Note⁽³⁾ de MM. **HIKOICHI SHIBA** et **TOKUNOSUKÉ WATANABÉ**, présentée par M. M. de Broglie.

Nous avons préparé synthétiquement la northupite



et la tychite ($2\text{MgCO}^3 \cdot 2\text{Na}^2\text{CO}^3 \cdot \text{Na}^2\text{SO}^4$) ainsi qu'un nouveau sel double, que nous avons désigné par le nom de northupite bromée



(1) HUGGETT, *Annales de Chimie*, 10^e série, 11, 1929, p. 474.

(2) Voir aussi SACHSE et R. HAASE, *Z. anorg. Chemie*, 148, 1930, p. 401.

(3) Séance du 21 décembre 1931.

par la méthode de Schulten (1). Ces trois sels doubles sont des octaédres réguliers et complètement isotropes quand on les observe à la lumière polarisée. Leurs indices de réfraction et poids spécifiques ont été déterminés et sont donnés par le tableau suivant :

	(N à la lumière blanche).	d_4^{25} .
Northupite.....	1,510	2,366
Northupite bromée.....	1,515	2,670
Tychite.....	1,510	2,549

Nous avons étudié les structures des cristaux de ces trois sels doubles par la méthode de la poudre cristalline. Tous les spectres sont attribuables au réseau cubique à faces centrées. Les dimensions de la maille élémentaire a_0 , les nombres des molécules chimiques m qu'elle renferme et les densités d calculées d'après ces résultats sont les suivants :

	a_0 .	m .	d (calculé).
Northupite.....	14,05 Å	8	2,362
Northupite bromée.....	14,17 »	8	2,722
Tychite.....	13,90 »	8	2,569

Le groupe de recouvrements correspond à Th^4 , O^4 ou O_h^7 dans chaque cas. Les éléments de la maille sont les suivants :

Northupite.....	$Cl_{16}Mg_{16}C_{32}Na_{48}O_{96}$
Northupite bromée.....	$Br_{16}Mg_{16}C_{32}Na_{48}O_{96}$
Tychite.....	$S_8Mg_{16}C_{32}O_{32}Na_{48}O_{96}^{II}$.

Nous avons essayé de déterminer la position de chaque atome. Les résultats qui expliquent les intensités des spectres observés et qui sont aussi adéquats au point de vue des structures des cristaux déjà étudiés sont donnés par le tableau suivant

Northupite.		Northupite bromée.		Tychite.	
16Cl	16b ^(*)	16Br	16b	8S	8f
				32O ^I	32b
					($u = 0,065$)
16Mg	16c	16Mg	16c	16Mg	16c
32C	32b	32C	32b	32C	32b
	($u = 0,41$)		($u = 0,41$)		($u = 0,39$)
48Na	48c	48Na	48c	48Na	48c
	($v = 0,225$)		($v = 0,24$)		($v = 0,225$)
96O	96e	96O	96e	96O ^{II}	96e
	($x = 0,375$) ($y = 0,475$)		($x = 0,375$) ($y = 0,475$)		($x = 0,36$) ($y = 0,46$)

(*) R. W. C. WYCKOFF, *The Analytical Expression of the Results of the Theory of Space Groups*.

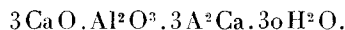
(1) A. DE SCHULTEN, *Bull, Soc. chim.*, 3^e série, 15, 1896, p. 1145.

Dans la structure de la northupite (ou de la northupite bromée), les atomes de chlore (ou de brome) ont la symétrie propre D_3 dans le cas de T_h^4 et O^4 , ou D_{3d} dans le cas de O_h^4 et chaque atome halogène est entouré de six atomes de sodium. Quant aux atomes de magnésium, ils ont aussi la même symétrie que celle du chlore et autour d'eux-mêmes on trouve toujours six radicaux CO_3 à la même distance et deux autres situés un peu plus loin. Les atomes de soufre, dans la structure de la tychite, forment le réseau du diamant, et sont aux centres des tétraèdres des atomes d'oxygène, tandis que les tétraèdres ont pour voisins immédiats six atomes de sodium. Les atomes de magnésium et les groupements CO_3 ont les mêmes configurations que ceux de la northupite.

On peut voir que les arrangements des atomes que nous avons établis ressemblent étroitement à ceux du sel gemme et de la magnésite.

CHIMIE MINÉRALE. — *Sur le chromo, le sélénio et le sulfo-aluminate de chaux.* Note (1) de M^{lle} FORET, présentée par M. Henry Le Chatelier.

A côté des sels doubles : nitro-aluminate de chaux, chloro, bromo et iodo-aluminate de chaux, combinaison d'aluminate tricalcique et d'une molécule de sel de calcium ($3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot A_2Ca \cdot NH^2O$), existent d'autres sels doubles, analogues au sulfo-aluminate de chaux, et qui contiennent trois molécules de sel de calcium ; leur formule générale est :



Nous avons obtenu le chromo et le sélénio-aluminate de chaux et reproduit le sulfo-aluminate de chaux, par la méthode employée pour les sels précédents. Par mélange de solutions limpides d'aluminate de chaux, du sel de chaux correspondant (CrO^3Ca , SeO^3Ca ou SO^3Ca) et d'eau de chaux, on obtient un précipité immédiat, coloré en jaune dans le cas du chromate de chaux, et d'aspect cristallin analogue à celui du sulfo-aluminate de chaux.

Pour obtenir le sel double, une concentration minimum, indiquée par les courbes des systèmes univariants, est nécessaire. On l'obtient à l'état de pureté en observant pour les solutions initiales les conditions suivantes :

(1) Séance du 21 décembre 1931.