

ANNALES

DE

CHIMIE ET DE PHYSIQUE,

Par MM. ARAGO, BERTHOLLET, BIOT, BOUILLON-LA-GRANGE, CHAPTAL, CHEVREUL, D'ARCET, DEYEUX, DULONG, GAY-LUSSAC, HASSENFRATZ, LAUGIER, MONGE, PRIEUR, SÉGUIN, THENARD et VAUQUELIN;

Rédigées par MM. GAY-LUSSAC et ARAGO.

TOME TROISIÈME.



A PARIS,

Chez CROCHARD, Libraire, rue de l'Ecole-de-Médecine, n° 3, près celle de la Harpe.

1816.

DE L'IMPRIMERIE DE FEUGUERAY,
rue du Cloître Saint-Benoît, n° 4.

Analyse des Sels de strontiane et de quelques minéraux.

PAR M. STROMEYER.

(Extrait des *Annales littéraires de Göttingue* de 1816.)

M. STROMEYER a lu à l'Académie royale des Sciences de Göttingue, dans la séance du 10 février 1816, un Mémoire sur les propriétés chimiques de la strontiane. La découverte de la coelestine lamelleuse (strontiané sulfatée laminaire) du Stütel, près de Münder, dans le pays d'Hanovre, sur le gissement et l'analyse de laquelle il a présenté un Mémoire à l'Académie, en commun avec M. Hausmann (*Gott. gelehrte Anzeig.* 1811, p. 1873), lui procurait l'occasion qu'il recherchait depuis long-temps de faire un nouvel examen des propriétés chimiques de la strontiane, et de ses combinaisons avec les acides.

La différence assez grande qu'on trouve dans les résultats des analyses des sels de la strontiane, par Hope, Klaproth, Kirwan, Pelletier, Richter, Vauquelin, Rose et Bérard, donnait lieu de croire qu'on s'était trompé dans quelques-unes de ces analyses, et faisait désirer de nouvelles recherches.

M. Stromeyer s'est servi du carbonate de strontiane pour déterminer les proportions des autres sels de strontiane, en cherchant combien il fallait de chaque acide pour décomposer un poids donné de carbonate.

Dans une analyse de ce sel, qu'il avait faite auparavant, en évaluant l'acide carbonique par la perte qu'il éprouvait en se dissolvant dans l'acide nitrique, il avait trouvé, pour ses éléments, 70,546 de strontiane, et 29,455 d'acide carbonique. Mais s'étant assuré qu'on ne

trouve pas, par ce moyen, les proportions exactes des carbonates, parce que la différence des résultats est beaucoup trop grande pour en prendre la moyenne, il a déterminé la quantité d'acide du carbonate de strontiane, dans une cloche soigneusement divisée et renversée sur le mercure, au moyen de l'acide muriatique.

Dans cinq analyses peu différentes entre elles, 05^r,5 de carbonate de strontiane, précipité du nitrate de strontiane par le carbonate d'ammoniaque et parfaitement desséché, ont donné entre 75,256 et 75,978 centimèt. cubes, ou, en prenant la moyenne de tous les résultats, 75,5394 centimètres cubes de gaz acide carbonique, la température étant 0°, et la hauteur du baromètre 0^m,76. Comme MM. Biot et Arago ont trouvé le poids de 1000 c. c. de gaz acide carbonique égal à 1^g,965, la température étant 0° et la hauteur du baromètre 0^m,76, il en résulte que 05^r,5 de carbonate de strontiane contiennent 05^r,1484 grammes de gaz acide carbonique, et que par conséquent le carbonate de strontiane est composé de

Strontianè,	70,313	ou 100,00;
Acide carbonique,	29,687	42,22.

ou bien 100,000 parties de 142,22.

Cette proportion de l'acide carbonique n'est que très-peu inférieure à celle trouvée par Klaproth dans la strontiane carbonatée naturelle d'Ecosse; ce qui confirme exactement l'analyse de M. Stromeyer, parce que les strontianes d'Ecosse, comme celles de la Saxe, contiennent toujours quelques parcelles de carbonate de chaux. L'analyse de Bérard, d'après laquelle la proportion d'acide carbonique s'élève à 26 pour 100, n'est donc pas exacte.

Ni le carbonate de strontiane qu'on fait artificiellement, ni celui qu'on trouve dans la nature, ne contiennent de l'eau de cristallisation, et c'est une erreur lorsque MM. Hope et Pelletier déterminent la proportion de l'eau dans ce sel à 8 à 9 pour 100.

En prenant avec Wollaston 10 pour le nombre proportionnel ou l'équivalent de l'oxygène, on trouve, d'après l'analyse de M. Stromeyer, les nombres suivans pour les équivalens

Du carbonate de strontiane,	92,768 ;
De la strontiane,	65,228 ;
Du strontium,	55,228. .

La strontiane est donc composée :

De strontium,	84,669	ou	100,000 ;
D'oxygène,	15,331		18,107.
	<hr/>		<hr/>
	100,000		118,107.

Ayant déterminé avec exactitude les proportions du carbonate de strontiane, M. Stromeyer a cherché les proportions du sulfate, du nitrate, du muriate et du phosphate de strontiane, et il a trouvé que

100 parties de carbonate de strontiane, saturées,	
Par l'acide sulfurique, ont donné :	
Sulfate de strontiane rougi au feu,	123,353.
Par l'acide nitrique,	
Nitrate de strontiane parfaitement desséché,	142,388.
Par l'acide muriatique,	
Muriate de strontiane fondu,	107,21.
Par l'acide phosphorique,	
Phosphate de strontiane rougi au feu,	110,84.

Le sulfate de strontiane est donc composé de :

Strontiane,	57,0	ou	100,00;
Acide sulfurique,	43,0	ou	75,44.
	<hr/>		<hr/>
	100,0		175,44.

100 parties de sulfate de strontiane étant décomposées par le carbonate de soude, et le sulfate de soude obtenu étant précipité par le muriate de baryte, ont donné 126,54 parties de sulfate de baryte rougi au feu, d'où il résulte que la quantité d'acide sulfurique du sulfate de strontiane = 43,0, en admettant avec M. Berzelius 34,0 parties d'acide sulfurique dans 100 parties de sulfate de baryte. La proportion de l'acide sulfurique dans l'analyse du sulfate de strontiane, par M. Vauquelin, est donc de 3 pour 100 trop grande, et dans celle de Kirwan, de 1 pour 100 trop basse.

Le nitrate de strontiane contient :

Strontiane,	49,38	ou	100,00;
Acide nitrique,	50,62		102,51.
	<hr/>		<hr/>
	100,00		202,51.

Le nitrate de strontiane ne contient pas d'eau de cristallisation, de même que le nitrate de baryte, et les 4 centièmes que M. Vauquelin a trouvés dans le premier proviennent sans doute d'un mélange mécanique. Cependant M. Stromeyer est porté à croire qu'il existe un nitrate de strontiane combiné avec l'eau, qui se distingue du nitrate de strontiane ordinaire par la propriété de s'effleurir à l'air; mais il ne l'a pas examiné d'une manière particulière.

Le muriate de strontiane fondu est composé de :

Strontiane,	65,585	ou	100,000;
Acide muriatique,	34,415		52,474.
	<u>100,000</u>		<u>152,474.</u>

Quoique ce résultat contrarie toutes les analyses du muriate de strontiane faites jusqu'ici, il répond assez bien à la proportion de M. Rose, qui a trouvé que 100 parties de muriate de strontiane donnaient 181,25 de muriate d'argent. Il est aussi d'accord avec les lois des proportions des autres muriates, et on peut le regarder comme parfaitement exact.

Le phosphate de strontiane est composé de :

Strontiane,	63,435	ou	100,00;
Acide phosphorique,	36,565		57,64.
	<u>100,000</u>		<u>157,64.</u>

D'après M. Vauquelin, le phosphate de strontiane est composé de 58,76 de strontiane, et de 41,24 d'acide; mais cette analyse n'est pas d'accord avec la capacité de l'acide phosphorique.

MM. Hausmann et Stromeyer ont communiqué à l'Académie royale des Sciences de Göttingue, dans la séance du 13 juillet 1816, une analyse de deux minéraux. dont l'un est une mine nouvelle, que M. Hausmann a trouvée dans la collection que feu M. Asch a léguée au Muséum de l'Académie. Déjà ses caractères extérieurs avaient fait penser qu'elle était essentiellement différente de toutes les mines connues jusqu'ici, et l'analyse de M. Stromeyer a constaté parfaitement cette opi-

nion. La couleur du minéral tient le milieu entre le gris le plus foncé du plomb et le noir du fer, avec une faible nuance de rouge de cuivre. La cassure en est parfaitement conchoïde, et l'éclat bien métallique. Sa pesanteur spécifique, d'après M. Stromeyer, est 6,255.

100 parties de ce nouveau minéral, séparées, autant qu'il était possible, de tout le cuivre pyriteux qui s'y trouvait mêlé, ont donné par l'analyse :

Argent,	52,27;
Cuivre,	30,48;
Fer,	0,33;
Soufre,	15,78.
	<hr/>
	98,86.
Perte,	1,14.

Ou bien de :

Argent,	52,87;
Cuivre,	30,83;
Fer,	0,34;
Soufre,	15,96.
	<hr/>
	100,00.

La quantité du soufre répond exactement aux capacités de ces métaux pour le soufre, et il suit de cette analyse que le nouveau minéral est une combinaison de cuivre sulfuré, et d'argent sulfuré, qui n'avait pas encore été trouvée dans la nature, et dans laquelle les deux métaux sont combinés exactement avec la même proportion de soufre. Si l'on détermine, d'après ce résultat, les proportions du minéral, on trouvera :

(401)

Argent sulfuré,	60,65;
Cuivre sulfuré,	38,65;
Fer sulfuré,	0,70.

100,00.

La pesanteur spécifique correspond très-bien avec cette analyse. La petite proportion du fer sulfuré provient sans doute d'un peu de cuivre pyriteux qui s'y trouvait entremêlé, et qui n'appartient pas à la composition de la mine; mais comme la proportion des élémens du cuivre pyriteux n'est pas encore déterminée très-exactement, M. Stromeyer n'a pas voulu évaluer la quantité de cuivre pyriteux d'après celle du fer.

Conformément à cette analyse, M. Hausmann a donné au minéral le nom de *sulfure de cuivre et de fer* (*silberkupferglanz*). Le gissement de cette mine remarquable est au Schlangenberg en Sibérie, qui est si riche en produits métalliques : on l'y trouve dans un hornstein esquilleux (*splittriger hornstein*) avec le cuivre pyriteux et le cuivre pyriteux irisé (*buntkupfererz*). L'autre substance minérale présentée à l'Académie par MM. Hausmann et Stromeyer est un minéral terreux, qu'on a trouvé, depuis quelque temps, à Grafenthal, dans le Salfeld, en Saxe, et qui leur a été envoyé par M. Riemann, conseiller de mines, et M. Roepert de Cobourg; elle ressemble, par son extérieur, plutôt à un sel cuivreux qu'à une substance terreuse, et c'est pour cela que M. Stromeyer l'a nommée *allophane*. La couleur en est d'un bleu de ciel faible, passant au vert-de-gris; elle a la cassure conchoïde, d'un

éclat vitreux, passant à l'éclat de la cire; elle est translucide, faiblement dure; sa pesanteur spécifique n'est que de 1,852 à 1,889. On la trouve, soit concrétionnée, soit en masse, ou disséminée dans une roche marneuse et ferrugineuse qui forme des couches, selon M. Riemann, dans les montagnes de transition.

D'après une moyenne de trois analyses de M. Stromeyer, qui étaient peu différentes entre elles, cette substance est composée de :

Alumine,	32,20;
Silice,	21,92;
Chaux,	0,73;
Sulfate de chaux,	0,52;
Carbonate de cuivre,	3,06;
Hydrate de fer,	0,27;
Eau,	41,30.

100,00.

Malgré la propriété qu'a cette substance de se réduire très-facilement en gelée avec les acides, et de s'y dissoudre presque en entier, on n'y a pas trouvé la moindre trace de potasse ou de soude. On voit que la silice peut se dissoudre dans les acides, sans être accompagnée d'un alcali, aussitôt qu'elle n'a pas beaucoup de cohésion.

La couleur bleue de l'allophane et sa ressemblance avec le sulfate de cuivre, proviennent du carbonate de cuivre qui s'y trouve sans doute comme cuivre azuré. Quoique le sulfate de chaux soit en très-petite quantité dans l'allophane, il semble pourtant lui appartenir, parce qu'on n'en trouve pas une proportion notable dans sa gangue.

Ce minéral paraît devoir être placé parmi les zéolithes auprès de la haüyne, dont il a presque les propriétés physiques et chimiques.

Examen de la méthode pour séparer la magnésie de la chaux, au moyen du carbonate neutre de potasse.

PAR le Professeur BUCHOLZ.

Extrait du journal de *Schweigger*, vol. XVII, p. 56.

APRÈS des recherches faites avec le plus grand soin, Bucholz pense que Vauquelin est le premier qui ait observé que la magnésie n'est pas précipitée de ses dissolutions dans les acides par le carbonate neutre de potasse, et qui ait fait l'application de cette propriété à l'analyse des minéraux magnésifères (*Ann. de Chim.*, vol. XXI, p. 96—105). Klaproth et plusieurs autres chimistes ont employé le procédé de Vauquelin; mais Bucholz, d'après la remarque que le carbonate de chaux est soluble dans un excès de son acide, comme le carbonate de magnésie, a conçu des doutes sur l'exactitude du procédé, et c'est ce qui a donné lieu aux expériences suivantes :

Un mélange de cinq grammes de chaux pure et d'une quantité égale de magnésie ayant été saturé avec l'acide hydrochlorique et étendu d'environ un demi-kilogramme d'eau, on y versa peu à peu une dissolution de 15 grammes de carbonate neutre de potasse. Les premières portions, de même que les dernières, n'occasionnèrent