

d'huile, elle viendra se fixer sous celle d'eau. Enfin, on pourra souvent parvenir à placer sous l'huile une seconde portion d'eau, et alors la masse entière présentera une couche d'huile en équilibre entre deux couches d'eau; phénomène qui donne une preuve expérimentale de cette assertion de d'Alembert, que l'excès de densité des tranches supérieures n'est point un obstacle à l'équilibre des fluides hétérogènes.

Si le cylindre de verre est chargé d'une goutte d'huile, et qu'on laisse tomber le long de sa surface une goutte d'eau, de lait ou d'alcool coloré, ces fluides se placeront ordinairement au-dessous de l'huile: quelquefois les deux gouttes, restant toujours en contact, se placeront l'une à côté de l'autre, et formeront encore une masse de fluide en équilibre, et terminée par une surface de révolution.

Je n'étendrai pas plus loin ces considérations, me proposant de publier sous peu de temps une dissertation sur l'influence de l'adhésion dans les phénomènes de l'équilibre et du mouvement des fluides. J'observerai seulement qu'il paraît qu'on peut tirer des faits exposés dans ce Mémoire, les conclusions suivantes:

1°. Que la diminution de dépense dans l'écoulement de l'eau, de l'alcool, par les tubes capillaires additionnels, est due à la diminution de vitesse de tous les filets fluides, et non pas à l'existence d'une couche stagnante plus ou moins épaisse, adhérente aux parois du tube;

2°. Que l'augmentation de température diminue l'adhésion de l'eau, de l'alcool, pour le verre;

3°. Que l'accroissement de l'écoulement par les tubes capillaires, lorsque la température augmente, est dû principalement à la diminution de l'adhésion de la colonne liquide pour la paroi du tube.

ANALYSES

DE

SUBSTANCES MINÉRALES.

(EXTRAITS DE JOURNAUX.)

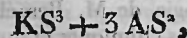
1. Analyse de l'amphigène et de la méionite dioctaèdre; par M. A. Arfwedson.

Famille
potassium.

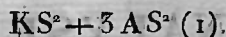
Composition.	Amphigène.	Méionite dioctaèdre.
Silice.	0,5610	0,5870
Alumine.	0,2310	0,1995
Potasse.	0,2115	0,2140
Chaux.	0,0135	0,0135
Oxide de fer.	0,0095	0,0040
	1,0130	1,0180

M. Arfwedson a reconnu que l'amphigène devient fusible par l'addition de 0,02 de carbonate de chaux, et que la fusibilité est d'autant plus grande que l'on ajoute une plus grande proportion de carbonate de chaux.

En considérant la chaux qui se trouve dans la méionite comme accidentelle, la composition de ce minéral pourra être exprimée par la formule



et celle de l'amphigène par la formule



2. *Analyse de l'apophyllite ; par M. Berzélius.*

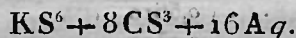
M. Berzélius a trouvé dans l'apophyllite d'Uto:

Silice.	0,52900
Chaux.	,25207
Potasse.	0,05266
Eau.	0,16000

0,99373

La composition de l'apophyllite de Fassa est sensiblement la même.

La formule minéralogique de ce minéral est :



Famille sodium. 3. *Analyse de l'eau de la mer Morte ; par M. Gay-Lussac. (Annales de Chimie, t. XI, p. 195.)*

Sa saveur est très-salée et amère ; sa pesanteur spécifique est de 1,2283 (à 17°). Cette densité est assez grande pour qu'un homme puisse facilement surnager sur la mer Morte, sans faire aucun mouvement, et pour qu'un homme debout ne s'y enfonce que des 81 centièmes de sa hauteur.

(1) Pour l'intelligence de ces formules, voyez le Nouveau Système de Minéralogie de M. Berzélius, et l'Essai sur la Théorie des Proportions chimiques et sur l'Influence chimique de l'électricité, du même auteur.

L'eau exposée à un froid de — 7° ne laisse précipiter aucun sel ; elle commence à déposer du sel marin à la température de 15° lorsqu'elle a perdu, par l'évaporation, les 0,0471^e. de son poids.

L'hygromètre de Saussure, plongé dans l'air en contact avec cette eau, marque environ 82°, c'est-à-dire, que l'air ne prend que les deux tiers de l'humidité qu'il prendrait s'il reposait sur de l'eau pure. Les bords de la mer Morte doivent donc jouir en général d'une atmosphère sèche ; et il est probable que cette mer est parvenue à un point fixé de salure, relativement à l'humidité de l'air et à sa température.

L'eau de la mer Morte contient :

	Sels sans eau.
Muriate de soude.	0,0695
Muriate de chaux.	0,0398
Muriate de magnésie.	0,1531
	0,2624

et en outre une très-petite quantité de muriate de potasse et des traces d'un sulfate très-probablement à base de chaux.

4. *Essai de l'eau du Jourdain ; par M. Gay-Lussac. (Annales de Chimie, tome XI, page 197.)*

L'eau du Jourdain n'a pas de saveur sensible ; elle ne tient en dissolution qu'une très-petite quantité de sels. Ces sels sont principalement du muriate de soude, du muriate de magnésie et une très-légère quantité de sulfate et probablement de muriate de chaux ; mais il paraît que la

proportion relative de ces sels n'est pas la même que dans l'eau de la mer Morte.

5. *Mémoire sur la pesanteur spécifique et la température des eaux de la mer, dans différentes parties de l'Océan et dans des mers particulières, avec quelques détails sur la proportion des substances salines que ces eaux contiennent; par le Dr. Alexandre Marcet, de la Société royale de Londres. (Annales de Chimie, tome XII, p. 295.)*

Dans la détermination des pesanteurs spécifiques des eaux de la mer, M. Marcet a suivi la méthode ordinaire, c'est-à-dire, qu'il a constamment comparé le poids d'un volume donné de l'eau qu'il voulait éprouver au poids d'un volume égal d'eau distillée prise à la même température.

L'appareil consistait en une fiole de verre mince presque sphérique, contenant 5 ou 6 cents grammes d'eau distillée; on bouchait l'orifice avec un plan de verre mince, bien dressé à l'émeri et à travers lequel on avait pratiqué une ouverture longitudinale très-déliée, par laquelle pouvaient s'écouler quelques petites gouttes de liquide, ce qui évitait la rupture de la fiole.

Pour faire les analyses, il a fait évaporer une portion de l'eau et il a desséché les sels à la température de 100°. Il a admis, d'après l'expérience, qu'à cette température, le muriate de chaux retient 0,381 d'eau, le muriate de magnésie 0,48, et que le sulfate et le muriate de soude n'en retiennent pas du tout.

Il a précipité l'acide muriatique dans une seconde portion de l'eau, par le nitrate d'argent,

et il a chauffé le muriate d'argent jusqu'à commencement de fusion.

Dans une troisième portion, il a précipité l'acide sulfurique par le nitrate de baryte, et il a fait sécher le sulfate de baryte à la température de 100°; à cette température ce sel retient 0,029 d'eau, et ne renferme par conséquent que 0,33 d'acide sulfurique. Enfin, dans une quatrième portion, il a précipité d'abord la chaux par l'oxalate d'ammoniaque, et ensuite la magnésie à l'aide du phosphate d'ammoniaque, ou de soude, avec l'addition du carbonate d'ammoniaque. Il a fait dessécher l'oxalate de chaux à la température de 100°; ce sel contient alors 0,3923 de chaux. Quant au phosphate de magnésie, il l'a fait chauffer au rouge au chalumeau dans un creuset de platine très-mince et très-petit, et il a admis qu'il contenait, après avoir subi cette opération, 0,40 de magnésie.

20	0,1	1,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	2,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	3,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	4,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	5,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	6,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	7,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	8,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	9,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	10,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	11,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	12,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	13,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	14,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	15,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	16,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	17,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	18,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	19,7	0,08	0,028	0,028	0
20	0,1	20,7	0,08	0,028	0,028	0

TABLEAU de la pesanteur spécifique et des résultats de l'analyse des eaux puisées dans différentes mers, la quantité de chacune étant supposée du poids de 1000 grammes.

Numéros des expériences.	Pesanteur spécifique.	Résidu de l'évaporation de 1000 g. d'eau.	Muriate d'argent.	Sulfate de baryte.	Oxalate de chaux.	Phosph. de magnésie.
1	1027,27	39,	78,40	6,6	1,7	5,4
2	1019,70	28,30	54,	4,8	1,4	3,6
3	1002,35	3,50	6,4	0,2	0,1	0,06
4	1027,05	39,	77,8	6,50	1,9	5,8
5	1027,85	39,20	80,6	7,4	1,8	6,2
6	1028,19	41,20	80,8	7,5	2,	6,4
7	1022,55	32,20	63,6	6,	1,2	4,4
8	1014,02	21,60	39,2	3,9	1,1	3,0
9	1004,09	6,60	14,0	1,4	0,4	1,2
10	1020,28	28,22	56,8	5,3	0,8	4,7
11	1028,19	42,	80,8	7,1	1,8	6,4
12	1028,86	42,60	84,	7,7	1,6	5,4
13	1022,91	32,20	65,8	2,7	1,5	4,4
14	1027,30	39,40	79,	7,2	1,6	6,
15	1211,00	385,	652,8	1,0	19,5	111,
16	1165,07	223,	475,	132,	0,	21,

No. 1. Eau de l'Océan arctique. La pesanteur spécifique moyenne de l'eau de ces mers, déduite de celle de douze échantillons différens, est de 1026,64.

2. *Idem*, de la surface.
3. *Idem*, eau de glace. Côte du Spitzberg.
4. *Idem*, à une certaine profondeur.
5. Vers l'équateur. Prise à la surface.
6. Océan atlantique méridional.
7. Mer Blanche.
8. Mer Noire.
9. Baltique. Tous les précipités sont légèrement teints par quelque matière végétale ou animale.
10. Mer de Marmara. Prise à la surface.
11. *Idem*, eau du fond. Il s'est précipité par l'évaporation un peu de carbonate de chaux.
12. Milieu de l'Océan atlantique nord. Il résulte des données de l'expérience que cette eau contient :

Acide muriatique.	0,016000	Muriate de soude.	0,02660
Acide sulfurique.	0,00254	Muriate de chaux.	0,00123
Chaux.	0,00063	Muriate de magnésie.	0,00515
Magnésie.	0,00216	Sulfate de soude.	0,00466
Soude.	0,01622		
		0,03755	0,03764

13. Mer Jaune. L'eau est jaunâtre; elle a l'odeur hépatique; elle dépose un peu de carbonate de chaux et contient moins de magnésie que les autres.

14. Méditerranée. Prise à Marseille et probablement moins salée à cause du voisinage des rivières.

15. Mer Morte.

16. Lac Ourmia, en Perse, dans la province de Aderbijan, à peu de distance du *mont Ararat*. Il a 300 milles de circonférence; ses eaux sont parfaitement limpides, mais elles ont une odeur de soufre désagréable et très-prononcée; les poissons n'y peuvent point vivre.

M. Marcet conclut de ses expériences,

1°. Que l'Océan au sud de l'équateur semble plus salé que dans l'hémisphère boréal;

2°. Que la pesanteur spécifique des eaux de l'équateur étant égale à 1027,77 ne surpasse que très-peu celle des eaux de l'hémisphère boréal, qui est de 1026,64, mais qu'elle est sensiblement inférieure au résultat qu'a donné l'hémisphère austral, savoir 1029,20;

3°. Que les variations de pesanteur spécifique, dans l'eau de la mer, n'ont aucune liaison avec les longitudes;

4°. Que les observations, abstraction faite de quelques circonstances locales, ne confirment pas l'opinion que l'eau de la mer est moins imprégnée de sel à la surface qu'à une grande profondeur;

5°. Que les eaux de l'Océan paraissent, en général, d'autant plus salées, qu'on est plus loin des côtes et que la mer a plus de profondeur. Le voisinage des glaces semble également diminuer la salure;

6°. Que les mers intérieures sont moins salées que l'Océan, quoiqu'elles communiquent avec lui: ceci est sur-tout frappant pour la Baltique, et, à un moindre degré, pour la mer Noire, la mer Blanche, la mer de Marmara et la mer Jaune;

7°. Que la mer Méditerranée fait exception

à la règle précédente et est plus salée que l'Océan.

L'eau de la mer se congèle à $-2^{\circ},2$; on peut abaisser sa température jusqu'à $-7^{\circ},3$ sans qu'elle se congèle, mais aussitôt qu'elle se solidifie la température remonte à $-2^{\circ},2$; lorsqu'on la congèle en partie, la glace contient beaucoup moins de sels que la partie liquide, et souvent même elle n'en retient qu'une très-petite quantité (voyez n°. 3).

L'eau de mer se contracte jusqu'au terme de sa congélation.

Il résulte des observations du capitaine Sabine, que dans la baie de Baffin la température de l'eau de la mer est d'autant moindre qu'on descend plus profondément.

Selon le lieutenant Franklin, dans le voisinage de Spitzberg, sous le 80°. de latitude, la température de la mer est plus grande au fond qu'à la surface.

6. *Analyse du pétatite d'Uto; par M. A. Arfwedson.*

Famille
lithium.

Ce minéral se trouve en masse accompagné de quartz, de feldspath, de triphane, de tourmaline et quelquefois de mica. Il est d'un blanc de lait ou rosé; sa cassure longitudinale est lamelleuse ou écailleuse; sa cassure transversale est compacte; il est parfaitement transparent en petits fragmens; il fait feu au briquet et raye le verre; sa pesanteur spécifique est de 2,421.

Au chalumeau et sans addition, il se fond presque aussi bien que l'adulaire et on obtient un verre qui d'abord est blanchâtre, mais qui ensuite, par une fusion plus forte, devient

transparent avec de petites bulles d'air dans l'intérieur; avec le borax il se dissout un peu mieux que le feldspath, et le verre devient clair et incolore.

2^e de pétatite en poudre très-fine ont été calcinés pendant une heure et demie dans un creuset de platine avec 8^e de carbonate de baryte; on a eu une masse blanche compacte, mais non fondue; on a saturé d'acide muriatique et on a eu 1,607 de silice.

On a précipité la baryte de la dissolution par l'acide sulfurique, et on a séparé ensuite, par le sous-carbonate d'ammoniaque, 0,532 d'alumine bien pure.

Tous les liquides ayant été évaporés à sec, on a chassé du résidu les sels volatils, par la chaleur, et on a obtenu une matière saline qui s'est dissoute dans l'eau en laissant un peu de sulfate de chaux.

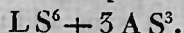
Le sel, dissous dans l'eau, était du sulfate acide de lithion (1). On a ajouté de l'ammoniaque à la dissolution, on a évaporé et calciné, et on a eu 0,919 de sulfate neutre de lithion qui contiennent 0,288 de base.

La moyenne de plusieurs analyses a été:

Silice.	0,79212
Alumine.	0,17225
Lithion.	0,05761

1,02198

Cette composition est exprimée par la formule



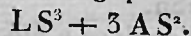
(1) Nous ferons connaître, dans la prochaine livraison, les propriétés du lithion.

7. *Analyse du triphane; par M. A. Arfwedson.*

Le triphane, analysé par le même procédé que le pétatite, a donné à M. Arfwedson :

Silice.	0,6640
Alumine.	0,2530
Lithion.	0,0885
Oxide de fer.	0,0145
Substances volatiles.	0,0045
	<hr/>
	1,0245

La formule minéralogique de cette pierre est



8. *Analyse de la tourmaline verte, dite lépidolithe cristallisée, d'Uto; par M. A. Arfwedson.*

Cette pierre est d'un bleu verdâtre foncé, souvent d'un vert plus clair. Elle est cristallisée en prismes réguliers comme la tourmaline; elle est assez tendre pour se laisser rayer par le couteau.

Elle est infusible au chalumeau, sans addition, mais elle perd sa couleur; elle se dissout lentement dans le borax, et produit un verre sans couleur.

Elle est attaquable en partie par les acides.

L'analyse ayant été faite comme celle du pétatite, M. Arfwedson obtint du sulfate de lithion qu'il décomposa par l'acétate de baryte; il calcina l'acétate de lithion et il remarqua qu'il se boursoufflait et se fondait en verre comme le borax: ce phénomène lui fit soupçonner la présence de l'acide borique. Il y en avait effective-

ment ; car après avoir traité la masse saline par l'acide muriatique , il obtint , par l'évaporation , un sel qui se dissolvait en partie dans l'alcool et lui donnait la propriété de brûler avec une flamme verdâtre , ce qui caractérise très-bien l'acide borique.

Pour trouver la quantité de cet acide , il a fondu le minéral avec du sulfate acide de potasse ; il a fait bouillir la masse avec de l'alcool et dessécher le liquide , et il a eu 0,011 d'une substance qui avait tous les caractères de l'acide borique ; mais il croit n'en avoir pas trouvé la véritable proportion.

Le résultat de l'analyse a été :

Silice.	0,4050
Alumine.	0,4050
Lithion.	0,0430
Oxide de fer.	0,0485
Oxide de manganèse.	0,0150
Acide borique.	0,0110
Substances volatiles.	0,0360

0,9615

M. Berzélius a trouvé une trace d'acide borique et du lithion avec de la soude dans la Rubellite de Sibérie ; et dans la tourmaline de Koringbricka , il a trouvé de la magnésie et de la potasse , sans lithion ni acide borique. Y a-t-il des tourmalines à base de potasse , de soude , de lithion et de magnésie , tout comme il y a des aluns avec ces différentes bases , mais à ce qu'il paraît d'une même forme cristalline ? dit M. Berzélius.

9. *Analyse de l'uranite d'Autun ; par M. Berzélius.* Famille calcium.

On a chauffé le minéral à une chaleur modérée pour en éloigner l'humidité hygroscopique , dont sa structure lamelleuse le rend très-avide ; puis on l'a calciné.

On l'a fait dissoudre dans l'acide muriatique , on en a séparé la gangue insoluble ; on a rapproché la dissolution jusqu'à ce qu'elle commençât à cristalliser , et on y a ajouté ensuite un mélange d'alcool et d'acide sulfurique ; il s'est déposé du sulfate de chaux qu'on a lavé avec de l'alcool.

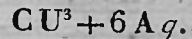
La liqueur étendue d'eau a été précipitée par l'ammoniaque ; l'oxide calciné a été repris par l'acide muriatique , et le liquide mêlé à du carbonate d'ammoniaque en excès , il est resté de l'oxide d'étain. Le liquide , d'où l'oxide d'urane avait été précipité , évaporé à sec et le sel exposé au feu , a laissé des traces de magnésie et de manganèse. Le résultat de l'analyse a été :

Chaux.	0,0687
Oxide d'urane.	0,7215
Eau.	0,1570
Oxide d'étain.	0,0075
Silice , magnésie , manganèse.	0,0080
Gangue.	0,0250

0,9877

Ce minéral est un uranate de chaux inégalement coloré en vert par l'hydrate d'oxide d'urane.

Sa formule minéralogique est :



Tome V, 2^e. livr.

P

On le trouve en Cornouailles coloré en vert foncé par un mélange d'arséniate de cuivre.

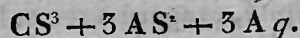
On ne peut séparer la chaux de l'oxide d'urane ni par l'oxalate, ni par l'ammoniaque, ni par le carbonate d'ammoniaque.

10. *Analyse de la zéolithe farineuse d'Erlfors; par M. Hisinger.*

Il l'a trouvée composée de :

Silice.	0,5376
Alumine.	0,1847
Chaux.	0,1090
Eau.	0,1123
Oxide de fer.	0,0402
	<hr/>
	0,9838

et il représente sa composition par la formule



11. *Analyse de la chabasie de Gustafsberg; par M. Berzélius.*

Il y a trouvé :

Silice.	0,5068
Alumine.	0,1790
Chaux.	0,0970
Potasse.	0,0170
Eau.	0,1950
	<hr/>
	0,9948

et il exprime sa composition par la formule



12. *Analyse de la cérine; par M. Hisinger. (Annales de Chimie, tome X, page 271.)*

Ce minéral ressemble au wolfram et à l'amphibole; mais on l'en distingue aisément par sa pesanteur spécifique, sa fusibilité, etc. Il est opaque, il raye le verre; sa pesanteur spécifique est de 3,8.

Au chalumeau, il se fond aisément en un globe noir et opaque sans addition; avec le borax il donne un verre jaunâtre, et avec la soude un globe gris verdâtre. Il n'est qu'imparfaitement attaqué par les acides; il se trouve à Bastnaes, en Westmanie; il est accompagné de cérite et d'asbeste.

a) On a calciné pour doser les substances volatiles.

b) On a chauffé avec deux parties de carbonate de potasse, pendant une heure, dans un creuset de platine; la matière s'est fondue. On l'a mise en digestion avec de l'eau qui n'a enlevé qu'un peu de silice.

c) La partie insoluble a été traitée par l'acide muriatique; on a séparé la silice.

d) La dissolution muriatique ayant été neutralisée par l'ammoniaque, on en a précipité le fer par le benzoate d'ammoniaque.

e) Après avoir chassé du liquide l'excès d'acide benzoïque par l'évaporation et par l'action de l'acide nitrique, on a précipité l'alumine et l'oxide de cérium par l'ammoniaque en excès, et on a séparé ces deux substances l'une de l'autre au moyen de la potasse.

f) La liqueur ammoniacale (c) a été saturée d'acide muriatique; on en a précipité du cuivre

par le prussiate de potasse, et ensuite de la chaux par le carbonate de potasse. Le résultat a été :

Silice.	0,5017
Alumine.	0,1131
Chaux.	0,0912
Oxide de cérium.	0,2819
Oxide de fer.	0,2072
Oxide de cuivre.	0,0087
Parties volatiles.	0,0040

1,0078

L'augmentation provient de l'oxygène absorbé par le fer et le cérium, qui sont au minimum d'oxidation dans le minéral.

M. Berzélius est porté à croire que la cérine est un mélange d'amphibole et de cérîte.

Famille
glucium.

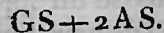
13. *Analyse de l'eucrase*; par M. Berzélius.

Ce minéral a donné à M. Berzélius :

Silice.	0,4522
Alumine.	0,3056
Glucine.	0,2178
Oxide de fer.	0,0222
Oxide d'étain.	0,0070

0,9848

Sa formule minéralogique est



Pour faire l'analyse, M. Berzélius a fritté la pierre avec trois fois son poids de sous-carbonate de soude et a traité par l'acide muriatique; il est resté une poudre blanche composée d'oxide d'étain et de glucine. On la rendit soluble en la chauffant avec du sulfate acide de potasse; on

en sépara ensuite l'étain par l'hydrogène sulfuré, et la glucine par l'ammoniaque. Quant à l'alumine et à la glucine, on les a séparés par le carbonate d'ammoniaque.

14. *Analyse du lasionite et de la wavellite*; par le Dr. J. N. Fuchs, professeur de chimie et de minéralogie à Landshut. (Extrait du journal de Schweigger.)

Famille
aluminium.

Le lasionite a été trouvé dans la mine de fer de Saint-Jacques, près de Ambeurg, dans le Haut-Palatnat, où il est disséminé sur du manganèse oxidé brun. Il est cristallisé en aiguilles capillaires et ressemble à la zéolithe fibreuse. Au chalumeau, il est infusible sans addition, et donne à la flamme une teinte d'un vert bleuâtre; avec le carbonate de soude, il se fond en une pâte farineuse et se boursouffle.

Il est soluble dans les acides nitrique et muriatique, et plus soluble encore dans la potasse ou la soude caustiques.

On a dissous 25 grains de lasionite dans de la potasse; on a ajouté à la liqueur une dissolution de muriate de chaux préparée avec 25 grains de carbonate de chaux; il s'est précipité du phosphate de chaux avec excès de chaux, et il est resté dans la liqueur de l'alumine pure. On a redissous le phosphate de chaux dans l'acide muriatique, et au moyen de l'ammoniaque on a précipité de la liqueur de sous-phosphate de chaux pur. On a eu pour résultat :

Alumine.	0,3656
Acide phosphorique.	0,3472
Eau.	0,2800

0,9928

La wavellite a des propriétés toutes semblables à celles du lasionite. M. Fuchs l'ayant analysée par le même procédé, obtint une plus grande proportion d'alumine et une augmentation de poids de 8 pour 100. Il reconnut que cela provenait de ce qu'il avait fait bouillir la liqueur alcaline sur le précipité de phosphate de chaux; une partie de ce phosphate s'était dissoute et avait augmenté le poids de l'alumine en se précipitant avec de la terre. Pour éviter cet inconvénient, il recommença l'analyse par un procédé tout différent.

25 grains de wavellite furent dissous dans une lessive de potasse, et on y ajouta une solution de silicate de potasse contenant 25 grains de silice: il en résulta une bouillie épaisse; on étendit d'eau et on filtra. La matière restée sur le filtre était du silicate d'alumine et de potasse, insoluble dans l'eau et dans les carbonates alcalins, qui fit gelée avec les acides, et on sépara la silice de l'alumine par les moyens ordinaires.

La liqueur filtrée ne se troubla pas par l'ammoniaque, et ne donna point de silice par l'évaporation à siccité. On y ajouta de l'ammoniaque et du muriate de chaux, et il s'en précipita du phosphate de chaux, mêlé peut-être d'un peu de carbonate de chaux. La wavellite se trouva composée de :

Alumine.	10,5720
Acide phosphorique.	6,3512
Eau.	0,3800

17,3032

Il résulte de ces analyses que le lasionite et la wavellite sont identiques, et formés l'un et l'autre d'alumine combinée à l'acide phosphorique.

15. *Analyse de la wavellite; par M. Berzélius.*

Lorsqu'on chauffe la wavellite, soit par la voie sèche, soit par la voie humide, avec ou sans carbonate alcalin, elle devient en grande partie soluble dans l'eau.

200 parties de wavellite en poudre fine, 150 parties de cristal de roche et 600 parties de sous-carbonate de soude ont été mêlées ensemble et exposées à une chaleur rouge pendant une demi-heure. La masse frittée a été mise en digestion avec de l'eau. La partie insoluble contenait, outre le silicate double d'alumine de la soude, du fer, du manganèse et de la chaux; on a dosé toutes ces substances par les moyens ordinaires.

La liqueur alcaline a été mêlée avec du carbonate d'ammoniaque et évaporée à siccité, ce qui en a séparé la plus grande partie de la silice. On a ensuite saturé d'acide muriatique, laissé évaporer l'acide carbonique, sursaturé d'ammoniaque, qui en a séparé encore un peu de silice, et on a fini par y ajouter du muriate de chaux. Le sous-phosphate de chaux qui en est résulté, pesait 156,25. On le fit dissoudre dans l'acide muriatique, on y ajouta un excès d'acide sulfurique, et on évapora jusqu'à ce que les vapeurs acides n'attaquassent plus un morceau de verre superposé. On étendit alors la masse dans l'alcool, qui laissa non dissoutes 205,5 de gypse, en dissolvant en même temps l'acide phosphorique et l'excès d'acide sulfurique. On a séparé ces derniers acides l'un de l'autre au moyen du muriate de baryte, qui précipita d'abord l'acide sulfurique; et ensuite, par l'addition d'un excès

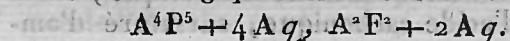
d'ammoniaque, on précipita l'acide phosphorique. Le sous-phosphate de baryte, ainsi obtenu, pesait 245,8 équivalentes à 66,8 d'acide phosphorique. La quantité de gypse obtenue indique une quantité de 70,91 d'acide dans le phosphate de chaux mêlé avec du fluaté de chaux : en retranchant les 66,8 d'acide phosphorique, il en restait 4,11 pour l'acide fluorique.

L'analyse a donné :

Alumine.	0,5535
Acide phosphorique.	0,5340
Acide fluorique.	0,0206
Chaux.	0,0050
Oxides de fer et de manganèse.	0,0125
Eau.	0,2680

0,9936

Si le fluaté d'alumine n'est que mélangé dans la wavellite, comme cela est probable, la formule minéralogique de ce minéral sera :



16. *Analyse de la fahlunite nôtire; par M. Hisinger.*

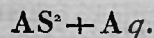
M. Hisinger a trouvé ce minéral, auquel on a aussi donné le nom de *triklasite*, composé de :

Silice.	0,4679
Alumine.	0,2675
Magnésie.	0,0297
Oxide de fer.	0,0501
Oxide de manganèse.	0,0045
Eau.	0,1550

0,9545

En regardant le fer, le manganèse et la ma-

gnésie comme accidentels, il a exprimé la composition par la formule :



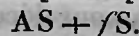
17. *Analyse de l'almandine ou grenat de Fahlun; par M. Hisinger. (Annales de Chimie, tome X, page 275.)*

Sa forme est le dodécaèdre rhomboïdal; sa couleur le brun rougeâtre foncé; sa pesanteur spécifique 4,2. Il se trouve dans la mine de cuivre de Fahlun, enveloppé de chlorite. Il se fond au chalumeau en un globule noir, opaque et attirable. Il contient :

Silice.	0,3966
Alumine.	0,1966
Protoxide de fer.	0,3968
Oxide de manganèse.	0,0180

1,0080

Sa composition s'exprime par la formule :



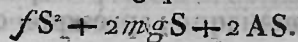
18. *Analyse du grenat de Broddbo; par M. d'Ohsson.*

L'analyse de ce minéral a donné :

Silice.	0,3900
Alumine.	0,1450
Protoxide de fer.	0,1544
Protoxide de manganèse.	0,2790
Oxide d'étain, trace de silice et d'acide tungstique.	0,0109

0,9773

La formule minéralogique est donc :



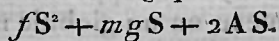
19. *Analyse du grenat de Finbo; par M. le colonel Arzhénius.*

Ce grenat renferme :

Silice.	0,4208
Alumine.	0,1775
Protoxide de fer.	0,1926
Protoxide de manganèse.	0,1966
Chaux.	0,0124

0,9999

Sa formule minéralogique est :



Famille.
manganèse.

20. *Analyse du manganèse phosphaté ferrifère de Limoges; par M. Berzélius.*

On a dissous ce minéral dans l'acide muriatique ; on a précipité la dissolution en y ajoutant un excès d'hydrosulfure d'ammoniaque, avec lequel on a fait digérer le précipité pendant quelques momens, pour décomposer toute trace de sous-phosphate qu'il aurait pu contenir ; on a filtré et on a lavé le précipité avec de l'eau aiguisée par de l'hydrosulfure d'ammoniaque : l'addition d'un peu d'hydrosulfure ou d'hydrogène sulfuré enlève à l'eau la propriété qu'elle a de dissoudre une petite quantité de sulfure de fer en se colorant en vert.

On a précipité l'acide phosphorique, contenu dans la liqueur, au moyen du muriate de chaux, etc.

Les sulfures métalliques ont été dissous dans l'acide muriatique après avoir été grillés, la liqueur neutralisée, et le fer précipité par le succinate d'ammoniaque ; après quoi on a ajouté à

la liqueur un carbonate alcalin, qui a précipité du manganèse mêlé d'une petite quantité de phosphate de chaux.

Ce précipité ayant été calciné et pesé, on l'a traité par de l'acide nitrique faible, on a neutralisé la liqueur, on l'a étendue d'eau et on y a ajouté de l'oxalate d'ammoniaque ; il s'est formé un précipité qui, décomposé au feu, laissa un mélange de carbonate de chaux et d'oxide de manganèse, d'où l'acide nitrique faible a extrait avec effervescence une certaine quantité de carbonate de chaux dont on a calculé l'équivalent en phosphate de chaux.

On a eu pour résultat :

Acide phosphorique.	0,3280
Protoxide de fer.	0,3190
Protoxide de manganèse.	0,3260
Phosphate de chaux.	0,0320

1,0050

Ce minéral est évidemment un sous-phosphate double de fer et de manganèse (1), dans

(1) M. Vauquelin avait trouvé dans ce minéral :

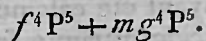
Acide phosphorique.	0,27
Oxide de fer.	0,51
Oxide de manganèse.	0,42

1,00

et il le considérait comme un phosphate double contenant le fer et le manganèse à un degré peu élevé d'oxidation. (*Journal des Mines*, tome XI, page 295.)

Nous en avons plusieurs fois fait l'analyse au laboratoire de l'École des Mines, et les résultats que nous avons obtenus sont tout-à-fait conformes à ceux de M. Berzélius. Voici les procédés que nous avons suivis :

lequel il se trouve accidentellement un peu de phosphate de chaux. Sa composition est exprimée par la formule :



21. *Analyse d'une tantalite de Kimito; par M. Berzélius.*

Cette tantalite diffère des tantalites ordinaires par une plus grande pesanteur spécifique (cette pesanteur s'élève quelquefois jusqu'à 7,94), par la couleur rouge de cannelle de sa poussière, et par la propriété qu'elle a de ne se dissoudre qu'en partie dans le borax. Lorsqu'elle est polie, on voit qu'elle n'est pas homogène.

1°. On a dissous dans l'eau-régale, pour amener le fer au maximum d'oxidation, on a précipité la dissolution par un carbonate alcalin sans excès, on a repris le précipité humide par l'acide acétique bouillant, et on a filtré: il est resté du phosphate de fer pur; on a évaporé la dissolution acétique, jusqu'à siccité, à une douce chaleur, et on a versé de l'eau sur le résidu: ce liquide n'a dissous que de l'acétate de manganèse, et il est resté du phosphate de chaux mêlé d'un peu de phosphate de fer et de phosphate de manganèse, etc.;

2°. On a ajouté à la dissolution, dans l'eau-régale, du muriate de fer contenant un poids déterminé de tritoxide; on l'a étendue d'eau et on y a versé du sous-carbonate de soude jusqu'à décoloration complète; on a filtré et on a traité le précipité humide par l'acide acétique bouillant; on a filtré de nouveau et on a réuni la liqueur à la première. Ces liqueurs ayant été évaporées à siccité et le résidu repris par l'eau, n'ont laissé que des traces de phosphate de fer; elles contenaient la chaux et le manganèse qu'on a séparés par les moyens ordinaires. La partie insoluble dans l'acide acétique ne contenait absolument que du fer et de l'acide phosphorique: on l'a décomposée par la potasse caustique, etc.

P. B.

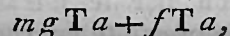
L'analyse a donné à M. Berzélius :

Oxide de tantale.	0,8370
Oxide de fer.	0,1405
Oxide de manganèse.	0,0175
Oxide d'étain.	0,0077
Chaux.	0,0055
Silice.	0,0070
	1,0152

La tantalite commune de Kimito contient :

Oxide de tantale.	0,832
Oxide de fer.	0,072
Oxide de manganèse.	0,074
Oxide d'étain.	0,006
Chaux.	trace.
	0,984

M. Berzélius considère la tantalite ordinaire comme un tantalate double de fer et de manganèse analogue au phosphate de Limoges, et dont la formule est :



et la tantalite qui donne une poussière couleur de cannelle comme un mélange de tantalite ordinaire avec une grande quantité de *bi-tantalure de fer non oxidé*. C'est ce tantalure qui produit la grande pesanteur spécifique et l'augmentation de poids dans les analyses, et qui refuse de se dissoudre dans le borax (1).

22. *Analyse du pyrosmalith; par M. Hisinger. (Annales de Chimie, tome X, p. 264.)*

Ce minéral a été trouvé, il y a quelques an-

(1) Relativement aux tantalites, voyez *Annales des Mines*, tome Ier, page 464.

nées, dans une mine de fer du Vermeland, où il est accompagné de spath calcaire, d'amphibole et de fer magnétique.

Il est brun jaunâtre à la surface, jaune verdâtre à l'intérieur, cristallisé en prismes hexaèdres tronqués, opaque, demi-dur, d'une pesanteur spécifique de 3,081.

Au chalumeau, il brunit, laisse dégager des vapeurs d'acide muriatique, et se fond en un globule noir altérable. Il se dissout aisément dans le borax.

On a fait digérer dans une fiole bouchée une portion de la pierre réduite en poudre très-fine, avec de l'acide nitrique faible et parfaitement pur; on a donné de temps en temps issue au gaz nitreux, qui s'est dégagé. Au bout de deux jours, la décomposition a été complète; on a filtré et recueilli la silice.

On a précipité l'acide muriatique, contenu dans la dissolution, par le nitrate d'argent en excès; puis, on a précipité l'excès d'argent par l'acide muriatique; on a neutralisé par l'ammoniaque, et ajouté du succinate d'ammoniaque pour précipiter le fer; après quoi on a fait bouillir avec un excès de sous-carbonate de potasse pour précipiter le manganèse et la chaux. Le précipité de manganèse ayant été redissous dans l'acide muriatique, il est resté un peu de silice. La liqueur a été mêlée à de l'hydrosulfate d'ammoniaque, qui en a précipité le manganèse, et ensuite, avec de l'oxalate d'ammoniaque, qui y a formé un petit dépôt d'oxalate de chaux.

On a eu :

Silice.	0,55850
Oxide de fer.	0,55480
Oxide de manganèse.	0,23444
Acide muriatique.	0,02905
Chaux.	0,01210
Eau.	

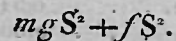
0,98889

M. Hisinger pense que ce minéral est un mélange de sous-muriate de tritoxide de fer, contenant de l'eau de cristallisation (sous-muriate qui se volatilise lorsqu'on distille le pyrosmalith) et de silicate double de protoxide de fer et de protoxide de manganèse. Dans cette supposition, l'analyse donne :

Silice.	0,55850
Protoxide de fer.	0,21810
Protoxide de magnésie.	0,21140
Sous-muriate de fer.	0,14095
Chaux.	0,01210
Eau, acide carbonique, perte.	0,05895

1,00000

La formule minéralogique du pyrosmalith pur est d'après cela :



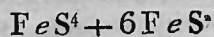
23. Sur les pyrites; par M. Berzélius.

Famille fer.

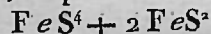
M. Stromeyer a analysé deux pyrites qu'il a trouvé composées de :

Pyrite magnétique.	Pyrite un peu magnétique des Pyrénées.
Fer. 0,5985	0,5637
Soufre. 0,4015	0,4363

M. Berzélius pense que ces pyrites sont des combinaisons de sulfure au minimum et de sulfate au maximum, et que leur composition peut être exprimée par la formule :



pour la première, et par la formule



pour la seconde.

Lorsqu'on chauffe du soufre avec des lames de fer dans une cornue, il se forme une croûte de sulfure au minimum à la surface des lames; mais lorsqu'on chauffe du fer en limailles avec un excès de soufre, il se produit un sulfure, qui contient plus de soufre que le sulfure au minimum, qui laisse un résidu de soufre quand on le dissout dans les acides, et qui, selon M. Stromeyer, a la même composition que la pyrite magnétique. C'est, dans l'opinion de M. Berzélius, une combinaison de sulfure au minimum et de sulfure au maximum.

M. Berzélius a analysé une pyrite blanche cristallisée, qui lui avait été remise par M. Haüy. Il y a trouvé :

Fer.	0,4507
Manganèse..	0,0070
Soufre.	0,5535
Silice.	0,0080

0,9992

Cette composition s'accorde avec celle de la pyrite jaune, qui contient :

Fer.	0,4574
Soufre.	0,5426

On ne sait donc pas encore en quoi ces deux substances diffèrent l'une de l'autre.

24. *Analyse du fer oxidulé; par M. Berzélius.*

Deux échantillons de fer magnétique, connu en minéralogie sous le nom de *fer oxidulé*, ont donné à M. Berzélius :

Fer.	100
Oxigène.	39,2

Il en conclut qu'on doit regarder ce minéral comme composé de :

Protoxide de fer. 6,31 ou Fer.....	0,7179 ..	100
Peroxide de fer.. 0,69	Oxigène. 0,2821 ..	39,29

On sait que M. Proust est le premier chimiste qui ait fait voir que certains oxides résultent de la combinaison de deux autres oxides du même métal.

25. *Sur le fer oxidulé; par M. Robiquet. (Journal de Pharmacie, tome V, pages 258-265.)*

M. Robiquet a trouvé 0,06 d'oxide de titane dans le fer oxidulé octaèdre, extrait des roches stéatiteuses de la Corse. Ce minéral se dissout complètement dans l'acide muriatique; mais la dissolution, évaporée à siccité à une douce chaleur, fournit un résidu qui, repris par l'eau, laisse de l'oxide de titane pulvérulent.

Il paraît donc d'après cela, dit M. Robiquet, que le titane accompagne le fer oxidulé des

Tome V. 2^e. livr.

Q

terrains primitifs, comme celui qu'on trouve dans les roches volcaniques (1).

26. *Examen de la craitonite; par M. Berzélius.*

En fondant la craitonite au chalumeau avec le sel microscopique, on a un globule transparent qui, en refroidissant, perd sa couleur verdâtre et en prend une autre rouge de sang, tirant au jaune. En refondant le globule avec quelques parcelles d'étain métallique, dans la flamme intérieure, il prend la couleur pourpre, qui caractérise l'oxidule de titane.

Une analyse approximative faite sur une très-petite quantité de ce minéral, qui est fort rare, a donné, à M. Berzélius, de l'oxide de titane et de l'oxidule de fer, dans des proportions qui diffèrent peu de celles que Klaproth a trouvées dans le ménacane.

27. *Analyse de l'Hédenbergite; par M. Hédenberg.*

Ce minéral a été trouvé à Mormorsgrufra, près Tunaberg. Il est d'une couleur foncée ver-

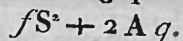
(1) Nous avons trouvé le titane, en grande quantité, dans des sables magnétiques dont l'origine paraît être tout-à-fait étrangère aux volcans.

Nous avons trouvé aussi qu'il entre pour près de moitié dans un fer oxidulé en masse qui, d'après M. l'ingénieur Montlevade, auquel l'École des Mines doit les échantillons qu'elle possède, existe au Brésil en bancs très-épais et très-étendus, intercalés entre des roches primitives. P. B.

dâtre; sa texture est feuilletée, et, par la division mécanique, on le coupe sans difficulté en rhomboïdes dont les angles sont ceux de la chaux carbonatée; mais il n'est pas cristallisé. Il est rayé par la chaux fluatée; mais il raye la chaux carbonatée. Sa poussière a une couleur vert-olive. Il contient :

Silice.	0,4062
Protoxide de fer.	0,3253 (1)
Eau.	0,1605
Carbonate de chaux.	0,0493
Oxide de manganèse. :	0,0075
Alumine.	0,0037
	0,9525

Sa formule minéralogique est :



28. *Analyse de la calamine cristallisée de Limbourg; par M. Berzélius.* Famille zinc.

Le minéral a été distillé dans un petit appareil pesé et contenant du muriate de chaux: il a donné 0,0746 d'eau et 0,0045 d'acide carbonique. On l'a traité ensuite par l'acide sulfurique un peu étendu d'eau, et on a évaporé la masse gélatineuse jusqu'à faire volatiliser la plus grande partie de l'excès d'acide; on a repris par l'eau et filtré pour séparer la silice. La dissolu-

(1) Le mémoire de Hédenberg porte 0,3525 d'oxide chauffé avec de l'huile, ce qui correspond à 0,3253 d'oxidule.

tion a été précipitée à chaud par le sous-carbonate de soude, et le précipité, bien lavé, a été calciné et pesé.

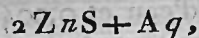
On a redissous ce précipité dans l'acide muriatique, on a évaporé à siccité et repris par l'eau; il est resté une petite quantité de silice.

On a versé de l'ammoniaque en excès dans la dissolution, et il est resté une substance blanche, floconneuse, qui était un mélange d'oxide de plomb et d'oxide d'étain.

L'analyse a donné :

Silice.	0,24893
Oxide de zinc.	0,66837
Eau.	0,07460
Acide carbonique.	0,00450
Oxides de plomb et d'étain.	0,00276
	<hr/>
	0,99916

Si l'on admet que l'acide carbonique soit combiné avec l'oxide de zinc à l'état de carbonate hydreux, et que ce carbonate, ainsi que les oxides de plomb et d'étain, ne soit que mélangé, la composition du minéral sera représentée par la formule :



qui donne :

Silice.	0,2623
Oxide de zinc.	0,8637
Eau.	0,0740
	<hr/>
	1,0000 (1).

(1) Voyez, sur ce sujet, le *Journal des Mines*, tome XXVIII, page 541.

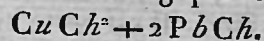
29. *Analyse du vauquelinite*; par
M. Berzélius.

Famille
cuivre.

On croyait que ce minéral était une combinaison d'oxide de plomb et d'oxide vert de chrome; mais M. Berzélius l'a trouvé composé de :

Oxide de plomb.	0,6087
Oxide de cuivre.	0,1080
Acide chromique.	0,2853
	<hr/>
	1,0000

Et il l'a nommé *vauquelinite*, en l'honneur du savant auquel est due la découverte du chrome. C'est un chromate double de cuivre et de plomb dont la formule minéralogique est :



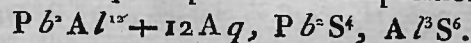
30. *Analyse du plomb gomme*; par
M. Berzélius.

Famille
plomb.

Ce minéral, trouvé en petite quantité au Huelgoet, a été considéré comme un mélange d'hydrate d'alumine et d'oxide de plomb. Il contient, selon M. Berzélius :

Acide de plomb.	0,4014
Alumine.	0,3700
Eau.	0,1880
Acide sulfureux.	0,0020
Chaux, oxides de manganèse et de fer.	0,0180
Silice.	0,0060
	<hr/>
	0,9854

Et la formule qui exprime sa composition est :



Cette formule fait voir que le plomb gomme est un *aluminiate de plomb avec eau de cristallisation* mêlé de sulfite de plomb et de sulfite d'alumine.

Voici comment l'analyse a été faite.

On a chauffé dans un petit appareil propre à recueillir l'eau qui a été reçue dans de la potasse caustique, pour ne pas laisser échapper l'acide sulfureux qui se dégageait en même temps. L'alcali a ensuite été traité par de l'acide nitro-muriatique, et l'acide sulfurique produit a été précipité par du muriate de baryte.

La pierre privée d'eau a été mise en digestion avec de l'acide muriatique concentré, dans un flacon bouché; l'on y a ensuite ajouté de l'alcool, et l'on a filtré. Il est resté sur le filtre du muriate de plomb, et la dissolution alcoolique contenait du muriate d'alumine. Après en avoir chassé l'alcool par l'évaporation, l'acide sulfurique ne troubla pas le liquide, preuve que tout l'oxide de plomb en était séparé. L'alumine a été précipitée par de l'ammoniaque, la quantité d'oxide de plomb a été déterminée par le poids du muriate obtenu.

SUR

LE TRAVAIL DE L'ACIER.

ON trouve dans les Nos. CLXIII, CLXIV, CLXVI du *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*, des notes tirées d'un rapport inédit sur l'*Etat des Arts industriels en Angleterre*; quoique les détails que contiennent ces notes soient déjà publiés, en grande partie, dans plusieurs ouvrages français, et en particulier dans la *SIDÉROTECHNIE*, nous croyons cependant devoir donner ici un extrait des notes dont il s'agit, parce que l'on ne peut trop familiariser les *aciers* avec les procédés à l'aide desquels on obtient de l'acier fondu.

Acier de cémentation.

On n'emploie, en Angleterre, dans cette fabrication, que du fer de Suède ou de Russie (1).

La conversion du fer en acier s'opère dans des fours faits exprès, qui contiennent quelquefois trois, mais plus ordinairement deux caisses,

(1) Beaucoup de fers de France se cémentent aussi facilement que les fers de Suède et de Russie, et conservent aussi bien leur qualité acéreuse.