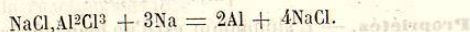
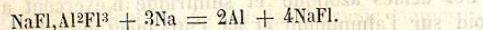


de cryolithe (fluorure double d'aluminium et de sodium) qui, augmentant la fusibilité de la matière, permet au métal de se rassembler plus facilement. En même temps on supprime le passage de la flamme du foyer, qui va directement alors à la cheminée. Il se produit une vive réaction entre le sodium et le chlorure double :



Quand la réaction est terminée, on laisse de nouveau la flamme passer dans le fourneau, et on élève un peu plus la température pour augmenter la fluidité de la masse. En débouchant ensuite une ouverture, on fait écouler du fourneau d'abord la scorie, mélange de chlorure et de fluorure de sodium qui surnage le métal, puis ce métal lui-même, que l'on reçoit dans des caisses plates où il se refroidit aussitôt. L'aluminium ainsi obtenu est fondu de nouveau dans un creuset et coulé en lingots. Le rendement est d'environ 1 kilogramme d'aluminium par 3 kilogrammes de sodium.

On peut aussi extraire l'aluminium de la cryolithe, fluorure double d'aluminium et de sodium que l'on rencontre en masses cristallines très-épaisses au Groënland. Ce fluorure se réduit par le sodium comme le chlorure double :



La cryolithe donne un métal moins pur, aussi n'est-elle guère employée que mélangée au chlorure double dans la préparation ordinaire de l'aluminium.

Usages. — L'aluminium est employé dans la bijouterie. On s'en sert aussi pour faire les plus petits poids destinés aux balances de précision, des fléaux de balances, etc.

Les bronzes d'aluminium (alliages de cuivre et d'aluminium) possèdent des propriétés précieuses qui les rendent propres à de nombreuses applications; ils ont la couleur et l'éclat de l'or, en même temps que la ténacité du fer.

Oxyde d'aluminium. — Alumine. Al^2O^3 .

Équiv. = 51,36.

Cet oxyde existe en grande quantité dans la nature; on le trouve uni à la silice dans les argiles, les feldspaths, le mica, etc., et dans un grand nombre de minéraux.

Lorsque l'alumine est pure et anhydre, on lui donne le nom de *corindon*. Le corindon est la substance la plus dure que l'on connaisse après le diamant. Sa densité est 3,97. Il cristallise en rhomboédres.

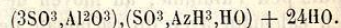
Le corindon est appelé *corindon hyalin* ou *saphir blanc* lors-

qu'il est incolore. Si le corindon est coloré en rouge, il porte le nom de *rubis oriental*; s'il est bleu, on le nomme *saphir*; s'il est vert, il constitue l'*émeraude orientale*. Lorsqu'il est jaune, on le nomme *topaze orientale*; *améthyste orientale*, s'il est violet. Ces différentes colorations de l'alumine ne sont dues qu'à des traces de matières étrangères. Sous ces différentes variétés, le corindon constitue des pierres précieuses dont la valeur est souvent comparable à celle du diamant.

L'alumine se rencontre dans la nature combinée avec les oxydes de fer, de manganèse, de zinc et de magnésium; la formule générale de ces composés est $\text{MO, Al}^2\text{O}^3$. Le plus important est le dernier, qu'on connaît sous les noms de rubis *balais* ou de rubis *spinelle*. Ces corps cristallisent en octaèdres réguliers; ils ont été reproduits par Ebelmen.

L'émeri est un corindon coloré en noir qui contient une assez grande quantité de fer: on l'emploie pour tailler les agates, polir les glaces, les métaux, etc.

Pour préparer artificiellement l'alumine pure et anhydre on calcine au rouge l'alun ammoniacal, qui a pour formule :



Tous les éléments qui entrent dans ce sel se dégagent par la chaleur, à l'exception de l'alumine, qui reste parfaitement pure.

L'alumine ainsi préparée est une poudre blanche insoluble dans l'eau; elle happe à la langue; elle est infusible aux températures les plus élevées que l'on puisse produire dans les fourneaux; elle entre en fusion lorsqu'on la soumet à l'action du chalumeau à gaz hydrogène et oxygène et devient très-fluide: elle ne peut pas, comme la silice, être étirée en fils. En la fondant avec des traces de chromate de potasse, on a obtenu des *rubis artificiels*, d'un très-petit volume (M. Gaudin).

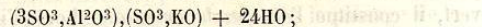
L'alumine est indécomposable par la chaleur et par l'électricité. Elle n'est décomposée ni par le chlore, ni par le charbon, ni par le potassium. On n'a pu l'attaquer qu'en faisant agir à la fois sur elle le charbon et le chlore, à haute température.

L'alumine anhydre est très-difficilement soluble dans les acides et dans les alcalis.

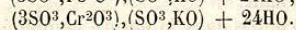
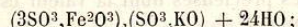
Quoiqu'il n'existe qu'une combinaison de l'aluminium avec l'oxygène, on représente l'alumine par la formule Al^2O^3 , parce que cette base est isomorphe avec les oxydes dont l'équivalent est représenté par 2 équivalents de métal et 3 équivalents d'oxygène.

Ainsi le corindon cristallise comme le peroxyde de fer et le sesquioxyde de chrome qui ont pour formule Fe^2O^3 — Cr^2O^3 ; et de plus ces oxydes peuvent se remplacer mutuellement dans les différentes combinaisons salines sans altérer la forme cristalline des

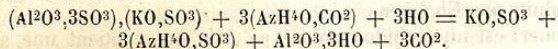
sels. On connaît, en effet, un sulfate double d'alumine et de potasse qui porte le nom d'*alun* et qui a pour formule :



Ce sel cristallise en cubes ou en octaèdres. Le peroxyde de fer et l'oxyde de chrome forment aussi des aluns qui cristallisent exactement comme l'alun d'alumine, et qui ont pour formules :



Alumine hydratée. — On prépare l'alumine hydratée en précipitant un sel d'alumine, le plus ordinairement une dissolution d'alun, par de l'ammoniaque ou mieux par le carbonate d'ammoniaque.



L'acide carbonique se dégage et il se forme un précipité gélatineux qui, jeté sur un filtre, lavé, puis séché, présente la composition $\text{Al}^2\text{O}_3, 3\text{HO}$.

On obtient depuis peu l'alumine, au moyen de l'aluminate de soude, préparé en calcinant avec du carbonate de soude une argile appelée *bauxite*, formée d'alumine et de sesquioxyde de fer. Il se forme, pendant la calcination, de l'aluminate de soude, soluble dans l'eau, et du sesquioxyde de fer insoluble. L'aluminate, traité par une quantité convenable d'acide chlorhydrique, donne du chlorure de sodium et de l'alumine.



L'alumine hydratée, qui est blanche à l'état humide, devient translucide en se desséchant. Elle retient très-fortement ses trois équivalents d'eau, et ne les abandonne qu'au rouge vif.

Lorsqu'elle a été calcinée, l'alumine ne s'hydrate plus de nouveau, mais elle a la propriété de condenser l'humidité à un degré bien plus élevé que les autres terres (15 pour 100 environ); il faut la chauffer au rouge pour l'en débarrasser. Cette propriété de retenir aussi énergiquement l'eau dans ses pores est la cause de l'influence salutaire que l'argile exerce sur les terres cultivées; elle leur permet de mieux résister à la dessiccation à l'air et de conserver l'eau nécessaire à l'entretien de la végétation.

L'hydrate d'alumine peut se combiner avec la plupart des matières colorantes, et donner naissance à des composés insolubles qui portent le nom de *laques*, utilisées dans la peinture et l'impression des papiers de tenture. Si l'on mêle une dissolution d'un sel d'alumine avec une décoction de bois de Brésil, par exemple, et qu'on précipite l'alumine, la matière colorante forme avec cette

base un composé insoluble, et la liqueur se trouve complètement décolorée. Cette propriété s'étend aux sels d'alumine qui sont employés en teinture pour fixer les matières colorantes sur les étoffes, et qui portent le nom de *mordants*. L'acétate d'alumine est un des mordants les plus usités.

L'alumine hydratée est très-facilement soluble dans les acides même très-étendus; toutefois l'acide carbonique ne se combine pas avec elle, c'est un caractère commun aux sesquioxydes de fer, de chrome, qui explique pourquoi on peut précipiter ces oxydes de leurs dissolutions par les carbonates alcalins. L'acide sulfhydrique ne forme pas non plus de sulfure avec l'alumine.

Les alcalis dissolvent facilement l'alumine hydratée; on obtient ainsi des composés définis qui ont pour formule habituelle $3\text{MO}, 2\text{Al}^2\text{O}_3$.

L'alumine est donc un oxyde indifférent.

Il existe des hydrates d'alumine naturels. On donne le nom de *gibbsite* à l'hydrate qui a pour formule $\text{Al}^2\text{O}_3, 3\text{HO}$. Le *diaspore*, qui a été trouvé en Sibérie, l'*hydrargilite*, sont aussi des hydrates d'alumine; le diaspore a pour propriété caractéristique de se réduire en poussière lorsqu'on le chauffe fortement au chalumeau.

On peut obtenir de l'hydrate d'alumine cristallisé semblable à la gibbsite, en abandonnant à elle-même, dans un flacon contenant de l'acide carbonique une dissolution d'alumine dans la potasse (M. Bonsdorff).

L'alumine, obtenue ainsi que nous l'avons indiqué, est insoluble dans l'eau; on peut l'avoir à l'état soluble en chauffant longtemps à 100° et sous pression une solution étendue de biacétate d'alumine. L'acide acétique quitte l'alumine et peut être chassé par l'ébullition de la liqueur. Graham a obtenu également de l'alumine soluble en soumettant à la dialyse du chlorure d'aluminium tenant en dissolution un excès d'alumine. L'alumine soluble se prend en gelée par l'action d'une petite quantité d'un sel quelconque.

Caractères des sels d'alumine.

Les sels d'alumine présentent avec les différents réactifs les caractères suivants :

Potasse. — Précipité blanc, gélatineux, d'alumine hydratée, soluble dans un excès de précipitant.

Ammoniaque. — Précipité d'alumine insoluble dans un excès d'ammoniaque.

Carbonates et bicarbonates de potasse, de soude et d'ammoniaque. — Précipité blanc d'alumine, insoluble dans un excès de précipitant : ce précipité est accompagné d'un dégagement d'acide carbonique.