

lait, parce que cette substance dissout l'oxide d'arsenic, aussi bien que le fait l'eau; mais il condamne les huiles, qui ne peuvent le dissoudre.

CHAPITRE VII.

Du Molybdène & de l'acide Molybdique.

Nous donnons le nom de *molybdène* à un nouveau métal cassant, découvert par M. Hielm, retiré de la substance minérale, connue sous ce même nom. Cette substance ne doit point être confondue avec la *mine de plomb* ordinaire, *plombagine*, ou crayon noir dont on se sert pour desiner, & qui porte aujourd'hui le nom particulier de *carbure de fer*. Cette confusion a certainement apporté quelque différence dans les travaux des chimistes qui ont examiné cette substance depuis Pott jusqu'à Schéele. Il faut observer que le carbonate de fer, ou *plombagine*, étant beaucoup plus commun que le molybdène, dont on ne trouve encore que très-peu d'échantillons dans les cabinets d'histoire naturelle, c'est presque toujours sur la première que les chimistes ont travaillé, si l'on en excepte M.M. Quist & Schéele.

La vraie mine de molybdène est difficile à

distinguer du carbure de fer par les caractères extérieurs; cependant le molybdène est un peu moins gras au toucher; il est formé de lames écailleuses hexagones plus ou moins grandes, très-peu adhérentes les unes aux autres; il tache les doigts, & laisse sur le papier des traces bleuâtres, ou d'un gris argentin; lorsqu'on le réduit en poudre, ce qui est difficile à cause de l'élasticité de ses lames, sa poussière est bleuâtre; on le coupe facilement avec le couteau; il ne se brise point, & n'a point le tissu grenu comme le carbonate de fer. Pour pulvériser la mine de molybdène, il faut, d'après le procédé de Schéele, jeter dans le mortier un peu de sulfate de potasse; on lave ensuite la poudre avec de l'eau chaude qui emporte le sel, & cette mine reste pure. L'analyse de cette mine, faite par différens moyens, prouve que c'est un composé de soufre & du métal que nous examinons, mais celui-ci est très-difficile à obtenir. L'illustre Schéele n'a pas pu réduire son oxide en métal, ni avec le flux noir & le charbon, ni avec le borax & le même corps combustible, ni avec l'huile. Bergman dit que M. Hielm a été plus heureux, & qu'il est parvenu à obtenir assez de ce demi-métal pour en faire connoître les propriétés; mais depuis cette note de Bergman, M. Hielm n'a rien publié sur cette matière.

M. Pelletier, dans ses expériences sur la réduction de l'oxide & de l'acide molybdique, n'a jamais obtenu un culot de molybdène, mais une matière agglutinée, noirâtre, friable, ayant le brillant métallique; on y voyoit à la loupe des petits grains ronds, brillans & gris, que M. Pelletier regarde comme le métal, ou le molybdène pur. Le manganèse n'a de même été encore obtenu que sous la forme de grenailles. Voici d'après les essais faits sur ce demi-métal, les propriétés qu'on y a reconnues. Le molybdène est gris, formé de petits grains agglutinés, cassans, d'une extrême infusibilité. Chauffé avec le contact de l'air, il se change en un oxide blanc, volatil, & qui se cristallise par la sublimation, en prismes aiguillés & brillans, comme celui de l'antimoine. Cet oxide, surchargé d'oxigène, devient acide, & c'est le produit salin qu'on connoît le mieux, d'après les recherches de Schéele. L'acide nitrique brûle facilement le molybdène, & le convertit en un oxide blanc, & même en acide molybdique. L'oxide de molybdène devient bleu & brillant, en repassant à l'état métallique. Les alkalis, aidés par l'action de l'eau, oxident & dissolvent ce demi-métal; il est susceptible de s'allier avec le plomb, le cuivre, le fer, l'argent, & il forme des alliages grenus, grisâtres, très-friables. Enfin, uni au soufre, il

constitue le sulfure de molybdène, & ce composé est tout-à-fait semblable à la mine de ce métal, connue improprement sous le nom de *Molybdène* & de *Potelot*. Comme c'est cette dernière mine qui a été le sujet des expériences de Schéele, & comme c'est avec ce minéral, beaucoup plus connu que le métal qu'il contient, que ce chimiste a préparé l'acide molybdique, nous allons en examiner les propriétés plus en détail.

Le *potelot*, ou sulfure de molybdène natif, exposé au feu dans un vaisseau ouvert, exhale du soufre, & s'évapore presque tout entier en fumée blanche. Traité au chalumeau dans la cuiller, il donne la même fumée, qui se condense en lames cristallines jaunâtres, & qui prend une couleur bleue, par le contact des corps combustibles. M. Pelletier ayant calciné du sulfure de molybdène dans un creuset recouvert d'un autre creuset, a obtenu des cristaux aiguillés, blancs & brillans, semblables à ce qu'on appeloit *fleurs argentines d'antimoine*. Cet oxide de molybdène sublimé a déjà les caractères d'acide; mais ce procédé seroit trop long & trop dispendieux pour la préparation de l'acide molybdique.

Les terres salines & les alkalis fixes, fondus avec le sulfure de molybdène, en dissolvent le soufre & le métal.

Quelques acides font éprouver des altérations remarquables à cette mine.

L'acide sulfurique concentré en oxide le métal, & s'exhale en acide sulfureux, à l'aide de l'ébullition.

L'acide muriatique n'a nulle action sur ce minéral.

L'oxide arsenique, traité par la distillation avec le sulfure de molybdène, cède son oxigène à une partie du soufre qui devient acide sulfureux, se volatilise en *orpiment*, avec une partie du même soufre, change une portion de molybdène en acide molybdique, & en laisse la plus grande partie dans l'état métallique. M. Pelletier conclut de cette expérience, que le molybdène est à l'état métallique dans sa mine.

En distillant 30 onces d'acide nitrique étendu d'eau, sur une once de molybdène, en 5 reprises, c'est-à-dire, 6 onces de cet acide à la fois, il se dégage une grande quantité de gaz nitreux, & il reste dans la cornue une poudre blanche qu'il faut laver avec suffisante quantité d'eau distillée, froide, pour emporter l'acide étranger soluble à cette température; il reste après cette édulcoration, six gros & demi d'acide molybdique pur. Schéele, à qui est due cette découverte, pense que l'acide nitrique s'empare du phlogistique,

& s'échappe en vapeurs rouges; il brûle aussi le soufre qui se trouve dans le molybdène, & voilà pourquoi l'eau qu'on emploie pour laver l'acide du molybdène, contient de l'acide sulfurique qu'on obtient concentré par l'évaporation, & qui retient un peu de molybdène en dissolution; cette substance donne à la liqueur évaporée une couleur bleue assez brillante. Nous pensons que dans cette opération, ainsi que dans toutes celles où l'acide nitrique, distillé sur quelque substance que ce soit, la réduit en état d'acide, le premier est décomposé, & que c'est à la séparation de l'oxygène de l'acide nitrique, & à sa fixation dans le molybdène, que sont dus le dégagement du gaz nitreux, & la formation des acides sulfurique & molybdique.

L'acide molybdique, obtenu par le procédé que nous venons de décrire, est sous la forme d'une poudre blanche, d'une saveur légèrement acide & métallique. Chauffé dans la cuiller au chalumeau, ou dans un creuset avec le contact de l'air, il se volatilise en une fumée blanche, qui se condense en cristaux aiguillés, & il se fond en partie sur les parois du creuset. Malgré l'édulcoration, il retient une portion d'acide sulfureux que la chaleur forte en dégage complètement.

Cet acide se dissout dans l'eau bouillante;

d'HIST.
 Scèle en a d
 eau. Cette d
 ment acide &
 nature de to
 de lavon, & p
 de soufre; elle
 stance par le
 L'acide m
 rié dans l'ac
 de la chaleur
 couleur bleu
 on fait dis
 chauffant,
 liqueur ref
 combinai
 se volatilise
 fond de c
 L'acid
 molybdi
 L'acid
 grande c
 du ble
 pouffan
 & un ac
 est gris
 les meta
 géné da
 que dan

Schéele en a dissous un scrupule dans 20 onces d'eau. Cette dissolution a une saveur singulièrement acide & presque métallique ; elle rougit la teinture de tournesol , décompose la dissolution de savon , & précipite les sulfures alcalins , ou *foies de soufre* ; elle devient bleue , & prend de la consistance par le froid.

L'acide molybdique se dissout en grande quantité dans l'acide sulfurique concentré , à l'aide de la chaleur ; cette dissolution prend une belle couleur bleue , & s'épaissit par le refroidissement ; on fait disparaître ces deux phénomènes en la chauffant , & ils reparoissent à mesure que la liqueur refroidit ; si l'on chauffe fortement cette combinaison dans une cornue , l'acide sulfurique se volatilise , & l'acide molybdique reste sec au fond de ce vaisseau.

L'acide nitrique n'a nulle action sur l'acide molybdique.

L'acide muriatique ordinaire en dissout une grande quantité ; cette dissolution donne un résidu bleu foncé , lorsqu'on la distille à siccité ; en poussant le feu , ce résidu donne un sublimé blanc & un autre bleuâtre ; ce qui reste dans la cornue est gris ; le sublimé est déliquescent & colore les métaux en bleu ; l'acide muriatique passe oxygéné dans le récipient. Il est facile de concevoir que dans cette opération l'acide muriatique enlève

une portion d'oxigène à l'acide molybdique, & qu'une portion de cet acide passe à l'état de molybdène.

L'acide molybdique décompose, à l'aide de la chaleur, les nitrates & les muriates alcalins, en dégageant leurs acides, & il forme avec leurs bases des sels neutres, dont Schéele n'a point examiné toutes les propriétés. Cet acide dégage aussi l'acide carbonique des trois alkalis, & forme des sels neutres avec leurs bases.

Quoique Schéele n'ait point fait connoître toutes les propriétés de ces sels neutres, que nous désignerons par les noms de *molybdates de potasse, de soude, d'ammoniac*, &c. il en a cependant indiqué trois qui suffisent pour caractériser leur état de neutralisation. Il a reconnu, 1^o. que l'alkali fixe rendoit l'acide molybdique plus soluble dans l'eau; 2^o. que ce sel empêchoit l'acide molybdique de se volatiliser par la chaleur; 3^o. que le molybdate de potasse se précipitoit par le refroidissement en petits cristaux grenus, & qu'on pouvoit le séparer aussi de son dissolvant par les acides sulfurique & muriatique.

L'acide molybdique décompose le nitrate & le muriate barytiques. Le molybdate barytique, formé dans ces opérations, est dissoluble dans l'eau.

L'acide molybdique paroît décomposer en partie le sulfate de potasse par une forte chaleur.

L'acide molybdique dissout plusieurs métaux, & prend une couleur bleue, à mesure qu'il leur abandonne une portion de son oxigène. Il précipite plusieurs dissolutions métalliques, &c. M. Klaprot l'a trouvé combiné avec le plomb dans une mine de plomb spathique jaune.

CHAPITRE VIII.

Du Tungstène & de l'acide Tunstique.

LE minéral, nommé *tungstène* par les Suédois, appelé *Pierre pesante*, *lapis ponderosus*, par plusieurs naturalistes, & en particulier par Bergman, dans sa Sciagraphie, a été regardé par Cronstedt, comme une espèce de mine de fer, & désigné par lui sous cette phrase : *ferrum calciforme terrâ quâdam incognitâ intime mixtum*. La plupart des naturalistes allemands le rangeoient parmi les mines d'étain, sous le nom de *cristal d'étain blanc*, ou de *zinn-spath*; dans presque tous les cabinets d'histoire naturelle on le présentoit comme appartenant à ce métal.

On ne s'étoit point occupé de l'analyse exacte de ce minéral avant Schéele. Ce chimiste ayant