

194 DE QUELQUES PRODUITS DE FORGES, etc.
manganèse ou 56 d'oxyde *minimum*, 100 de
cet oxyde sont composés de :

75 de métal au plus
et 25 d'oxygène au moins ;

et ceux que donne le carbonate calciné de

Métal. . . 0,735 à 0,672
Oxygène. . . 0,265 à 0,328

100 d'oxyde *minimum* acquièrent jusqu'à 100
d'oxygène par la calcination ; 100 de l'oxyde
le plus foncé que j'aie obtenu, en contiennent
91 au *minimum*.

S U I T E

DE L'HISTOIRE DU MANGANÈSE (1).

Par M. JOHN.

Traduit par M. TASSAERT.

Action de l'acide nitrique sur le manganèse.

a. Métal.

L'ACIDE nitrique d'une concentration ordinaire, dissout facilement le manganèse en répandant une grande quantité de vapeurs nitreuses et dégageant beaucoup de calorique. La dissolution est incolore ; du reste, elle se comporte comme la dissolution de l'oxyde blanc dont je vais parler.

En continuant l'évaporation, l'acide est parfaitement décomposé, il se dégage des vapeurs nitreuses, et le manganèse reste sous forme d'oxyde noir. C'est ce procédé dont je me suis servi pour déterminer la quantité d'oxygène contenu dans l'oxyde noir.

Oxydule.

b. Oxyde incomplet.

L'oxyde vert et le carbonate de manganèse blanc se dissolvent très-facilement dans cet

(1) Voy. vol. 22, p. 245 de ce Journal.

acide. De tous les sels de manganèse c'est le plus difficile à faire cristalliser régulièrement. Tous les chimistes doutent de la possibilité de l'obtenir ; mais j'y suis pourtant parvenu. J'ai fait évaporer une dissolution neutre dans un vase de porcelaine tant que cela a pu avoir lieu sans décomposer le sel, et j'ai laissé refroidir le vaisseau promptement. La liqueur s'est prise en masse solide ; je l'ai arrosée d'un peu d'eau ; je l'ai fait chauffer promptement, et après avoir couvert le vaisseau je l'ai laissé à une température de 12° R. Le lendemain j'ai recueilli les cristaux qui étaient au fond de la liqueur, et qui avaient les propriétés suivantes.

Ils avaient la forme de prismes aciculaires ; ils étaient disposés parallèlement à la surface du fond du vase, et s'étendaient d'un côté à l'autre de la capsule. Ces cristaux ont leurs faces latérales striées dans toute la longueur ; ils sont blancs, demi-transparens, et ont une saveur âpre et amère.

A l'air ils se résolvent en liqueur encore plus facilement que le muriate de manganèse. On ne saurait les conserver à une température élevée, car ils se fondent instantanément, et à une forte chaleur ils se décomposent.

L'alcool dissout les cristaux, et lorsque l'on imbibe un corps combustible de cette dissolution, si on le brûle, la flamme offre une couleur verte.

Il est assez difficile d'en déterminer la pesanteur spécifique, vu qu'ils se fondent trop facilement ; il paraît cependant qu'elle diffère peu de celle du muriate de manganèse.

Les phosphates et oxalates alkalis décomposent cette dissolution.

Action de l'acide benzoïque.

a. Métal.

L'acide benzoïque n'agit que très-lentement sur le manganèse, en faisant digérer pendant quelques heures ces deux matières, l'eau est décomposée, le métal s'oxyde et se convertit en oxyde vert de poireau qui se dissout peu à peu dans l'acide. Cette dissolution se comporte comme la suivante.

b. Avec l'oxyde vert et le carbonate blanc.

Ces deux oxydes ne sont dissous que lentement, et à l'aide de la chaleur par l'acide benzoïque, le carbonate fait une légère effervescence. Ces dissolutions sont incolores et cristallisent facilement.

Propriétés des cristaux.

Par une évaporation lente, le benzoate de manganèse cristallise en prismes longs et minces. Par une évaporation prompte, on obtient en grande partie des lames irrégulières.

Les cristaux sont incolores, transparens et permanens à l'air ; ils ont une saveur astringente, douçâtre, qui devient ensuite amère. A une température de 15° R. ils exigent 20 parties d'eau pour se dissoudre, mais il faut moins d'eau bouillante ; la dissolution cristallise par

le refroidissement. L'alcool dissout aussi ces cristaux. Les prussiates, carbonates, phosphates et tunstates alcalins décomposent cette dissolution.

100 grains de ce sel soumis à la distillation, n'ont donné que quelques gouttes d'eau, mais une grande quantité d'huile. Cette dernière avait la couleur, la consistance et l'odeur suave de l'huile de canelle mêlée avec celle de l'acide prussique, que je n'ai pourtant pas pu y découvrir. Le résidu charbonneux dans la cornue ayant été incinéré, a été dissout dans l'acide muriatique, et précipité par le carbonate de potasse. Le précipité équivalait à 24 parties d'oxydule; 100 grains de benzoate de manganèse contiennent donc :

Oxydule de manganèse.	24
Acide et eau,	76
	100

Action de l'acide succinique.

a. Métal.

L'acide succinique dissout très-prompement le manganèse; pendant la dissolution il y a dégagement d'hydrogène qui répand une odeur fétide analogue à celle de l'*assa fœtida*: la dissolution a d'abord une couleur verte provenant de l'oxyde vert qui se forme, mais à mesure qu'elle tire à sa fin la couleur passe au rose; il reste toujours une petite quantité de charbon que le métal contenait.

b. Oxydule.

L'oxydule de manganèse se dissout tranquillement dans l'acide succinique; le carbonate, en faisant une forte effervescence. La dissolution est rosacée et cristallise très-facilement.

Propriétés du sel cristallisé.

Il présente les formes suivantes :

1°. Le prisme à quatre faces un peu oblique.

2°. La double pyramide à quatre faces, dont les angles de la base commune sont alternativement tronqués.

3°. La table à quatre faces à côtés égaux portant un biseau sur ses faces terminales. Souvent les faces (1) et les angles de ce biseau sont tronqués; les cristaux sont parfaitement transparents. En les regardant isolément, ils ne paraissent pas colorés, mais les groupes entiers ont une couleur rose et un très-grand éclat. Leur saveur est salée et aigrelette; ils sont permanents à l'air; à la chaleur ils deviennent blancs et opaques, et prennent un aspect de porcelaine à une température de 15° R. Ils exigent 10 parties d'eau; l'alcool ne les dissout pas.

100 grains de ces cristaux soumis à la distillation dans une petite cornue adaptée à l'ap-

(1) Il y a probablement ici une faute d'impression dans l'original. C'est sans doute *zuscharfungs kanten* (bords du biseau), au lieu de *zuscharfungs stachen* que l'auteur a voulu mettre. (*Note du Rédacteur*).

pareil pneumat-chimique, ont fourni un peu d'eau, puis des vapeurs d'un gris-jaune, et enfin une huile brune. Il s'est en même-tems dégagé beaucoup de gaz, d'abord du gaz acide carbonique, puis de l'acide carbonique mêlé de gaz hydrogène carboné. Le résidu traité comme celui du benzoate de manganèse a donné un précipité équivalent à 30,27 d'oxydule. 100 grains de succinate de manganèse contiennent donc :

Oxydule de manganèse.	. 30,27
Eau et acide. 69,73

Action de l'acide acétique.

a. *Métal.*

L'acide acétique ne dissout le manganèse que lentement, mais il le dissout complètement. La dissolution est rougeâtre et cristallise très-facilement.

b. *Oxydule.*

L'oxyde vert, aussi bien que le carbonate de manganèse, se dissolvent dans l'acide acétique concentré à l'aide de la chaleur. Afin de saturer l'acide-complètement, il faut le laisser pendant plusieurs jours en contact avec l'oxyde.

Propriétés du sel cristallisé.

La forme des cristaux est une table rhomboïdale qui souvent porte un biseau assez obtus sur deux faces terminales opposées.

Les cristaux ont une couleur rose ; ils sont

transparens, permanens à l'air, et ont une saveur désagréable, astringente et métallique. Ils se dissolvent dans l'eau et dans l'alcool ; à une température ordinaire, ils exigent trois parties $\frac{1}{2}$ d'eau.

Par le feu, ce sel est décomposé comme le succinate ; la dissolution est décomposée par les carbonates prussiates, molybdates et arseniates alkalis. L'acide arsenic pur précipite cet oxyde comme un arseniate blanc de manganèse.

Les borates et oxalates alkalis ne décomposent pas l'acétate de manganèse.

En traitant ce sel, ainsi que les précédens, on en retire :

Oxydule de manganèse.	. 30
Eau et acide. 70
	<hr/>
	100

Action de l'acide chromique.

a. *Métal et acide chromique.*

L'acide chromique n'a que très-peu d'action sur le manganèse. Par une longue digestion à la chaleur, il y a de l'eau décomposée, il se dégage de l'hydrogène, et l'oxyde métallique se dissout. Cette dissolution se comporte comme la suivante.

b. *Oxydule et acide chromique.*

L'acide chromique dissout l'oxyde vert tranquillement, et il fait effervescence avec le carbonate. Ces dissolutions ne sont jamais neutres,

mais elles ont constamment un excès d'acide : lorsqu'elles sont concentrées, elles ont une couleur de brun-châtaigne, une saveur âpre et métallique.

Il est impossible de faire cristalliser le chromate de manganèse ; pendant l'évaporation l'oxyde de manganèse s'oxyde de plus en plus et se précipite en combinaison avec l'acide chromique sous la forme d'une poudre noire. En étendant souvent le résidu avec de l'eau, on parvient à faire précipiter presque tout l'oxyde de manganèse, et la liqueur ne retient que l'acide chromique pur contenant un atome de manganèse. Le chromate de manganèse est décomposé par les prussiates et les carbonates alcalins.

Si l'on verse dans la dissolution de chromate de manganèse du nitrate d'argent, on obtient un beau précipité écarlate qui contient de l'acide chromique, de l'oxyde d'argent et un peu d'oxyde de manganèse ; la liqueur contient du nitrate de manganèse.

Action de l'acide tunstique.

Ce n'est qu'en chauffant pendant plusieurs semaines un mélange de manganèse en poudre, d'acide tunstique et d'eau que j'ai pu opérer une combinaison. L'eau a été décomposée, et l'oxyde de manganèse, uni à l'acide tunstique, a formé une poudre blanche grenue.

Cet acide s'unit aussi très-difficilement avec l'oxyde vert et avec le carbonate de manganèse.

La manière la plus facile d'obtenir le tunstate de manganèse, est de décomposer une dis-

solution de manganèse par le tunstate de potasse, de recueillir le précipité, laver et sécher. Le tunstate de manganèse a une couleur blanche et sans saveur insoluble dans l'eau et inaltérable à l'air.

Chauffé au chalumeau sur un charbon, il prend d'abord une couleur jaune, puis une brune, mais il n'entre pas en fusion.

Action de l'acide arsenique.

a. Métal et acide.

L'acide arsenique dissout le manganèse à mesure que l'acide commence à se saturer, l'arseniate de manganèse se sépare sous la forme d'une gelée.

b. Oxydule et acide.

L'acide arsenique dissout l'oxyde vert, et le carbonate de manganèse ; ses dissolutions sont toujours acides. Lorsqu'on veut les saturer, la liqueur se prend en gelée et dépose de l'arseniate de manganèse neutre qui est insoluble dans l'eau. Si l'on ajoute à la dissolution prise en gelée quelques gouttes d'acide sulfurique étendu, le tout reforme une liqueur claire : cette liqueur évaporée de nouveau donne des cristaux en groupes rayonnés, qui paraissent être dû à une combinaison triple d'acide sulfurique, d'acide arsenic et d'oxyde de manganèse.

Sur l'oxydation du manganèse.

Les résultats si différens obtenus par les chimistes les plus rigoureux et les plus exacts,

dans les différentes analyses qu'ils ont faites, prouvent suffisamment combien il est difficile de déterminer avec exactitude la quantité d'oxygène qu'un métal est capable d'absorber dans ses différens degrés d'oxydation. Il est très-facile de concevoir que cette difficulté doit augmenter beaucoup lorsqu'il s'agit d'oxydes métalliques qui, à l'état d'oxydules, sont susceptibles d'absorber beaucoup d'oxygène dans l'atmosphère, ou de dégager de l'oxygène lorsqu'ils en sont saturés en les exposant à une haute température. Cela a sur-tout lieu lorsqu'on veut oxyder le manganèse; et quoique j'aie toujours obtenu le même résultat dans une grande quantité d'expériences variées, j'avoue néanmoins ingénument qu'il est possible que je ne sois pas entièrement parvenu à mon but.

Par mes expériences, j'ai trouvé qu'il existe trois sortes d'oxydes de manganèse, dans lesquels on peut admettre l'oxygène en proportion constante; savoir, le vert, le brun et le noir. On voit, à la vérité, beaucoup de passages à d'autres nuances, tels que le gris-verdâtre provenant de la désoxydation de l'oxyde vert, et de ce dernier au blanc; mais il paraît impossible de pouvoir déterminer exactement la différence des quantités d'oxygène.

Quoique le manganèse forme très-souvent des dissolutions rouges avec les acides, et qu'on pût être porté à admettre l'existence d'un oxyde rouge, je n'ai cependant jamais pu parvenir à en obtenir un de cette couleur, ou même à l'observer dans un état privé d'acide. Je crois donc qu'il y a erreur de la part de plusieurs

chimistes, qui citent dans leurs ouvrages un oxyde rouge de manganèse dont personne n'a encore donné la préparation. D'ailleurs je sais bien que la nature nous offre des minéraux qui sont colorés en rouge par l'oxyde de manganèse, tels, par exemple, que le quartz laitieux et le schorl rouge de Sibérie. Mais comme il est très-connu que la couleur peut être modifiée d'après la différence du mélange des différens corps; que de plus, on voit très-souvent qu'on a passé dans les analyses sur des substances qui sont très-caractérisées, il s'en suit que cette couleur rouge des minéraux ne prouve rien pour l'existence d'un pareil oxyde de manganèse.

Analyse de l'oxyde vert.

a. Oxydation et décomposition de l'eau.

Le manganèse décompose l'eau à la température ordinaire de l'atmosphère avec une rapidité étonnante. Le métal se convertit en un oxyde vert-grisâtre en absorbant l'oxygène, et l'hydrogène se dégage. J'ai mis 80 grains de manganèse dans un petit appareil contenant de l'eau distillée, et arrangée de manière à pouvoir recueillir le gaz. Le gaz obtenu occupait un volume de 24 onces d'eau; c'était de l'hydrogène qui tenait probablement des atomes de métal en dissolution, car il avait non-seulement une odeur particulière, mais il brûlait avec une flamme verdâtre. Le dégagement de gaz a duré plus d'un jour, puis il a cessé, et l'oxyde n'a pas paru s'oxyder davantage lors même qu'on faisait chauffer l'eau. J'ai desséché

promptement cet oxyde , et j'ai trouvé qu'il pesait 92 grains.

100 parties de cet oxyde vert-grisâtre contiennent :

Manganèse métallique.	86,97
Oxygène,	13,63
	<hr/>
	100

Lorsqu'on laisse cet oxyde seul, ou couvert d'eau en contact avec l'atmosphère, il s'oxyde davantage et se convertit en oxyde brun.

b. Proportion de l'oxygène par la voie sèche.

Dans l'un des paragraphes précédens l'on a fait voir que pour former 100 parties de carbonate de manganèse, il fallait 48,60 de métal, et que 100 grains de carbonate laissait, après avoir été rougi dans une cornue, 55,84 d'oxyde verdâtre qui se dissolvait dans les acides. Mais comme 48,60 parties de métal absorbent 7,24 d'oxygène pour former les 55,84 d'oxyde, et que $55,84 : 7,24 = 100 : 12,96$, il en résulte que 100 parties d'oxyde vert sont formées de :

Manganèse métallique.	87,04
Oxygène.	12,96
	<hr/>
	100

Cette proportion ne diffère de la précédente que de 0,007 ; ainsi l'on peut admettre 0,13 d'oxygène comme terme moyen.

Analyse de l'oxyde brun.

J'ai laissé les 92 d'oxyde de manganèse formé par l'eau, exposés à l'action de l'air, jusqu'à

ce qu'il se fût converti entièrement en un oxyde d'un brun-foncé pur, puis je l'ai chauffé un moment dans un vase fermé et l'ai pesé ; l'augmentation de poids a été de 8 grains. Le total de l'oxygène, qui s'était combiné aux 80 grains de métal, a donc été de 20 grains.

100 grains d'oxyde de manganèse brun contiennent donc :

Manganèse.	80
Oxygène.	20
	<hr/>
	100

Cet oxyde brun absorbe, à la vérité, encore une certaine quantité d'oxygène lorsqu'il reste exposé à l'air ; mais cette absorption est si lente, qu'au bout de plusieurs jours on n'y observe pas une différence sensible.

J'ai obtenu le même résultat en soumettant le métal pendant plusieurs jours à l'influence de l'air, et le chauffant ensuite dans une cornue afin d'en chasser l'humidité absorbée.

Analyse de l'oxyde noir.

Quoique plusieurs célèbres chimistes aient donné la proportion d'oxygène contenue dans l'oxyde noir de manganèse, néanmoins on trouve une différence si marquée dans leur résultat, qu'on devait désirer de voir cette expérience répétée. Par l'expérience suivante, que j'ai répétée plusieurs fois, et qui m'a constamment fourni le même résultat, on verra que la proportion d'oxygène n'est pas, à beaucoup près, aussi grande dans l'oxyde noir qu'elle a été indiquée dans plusieurs ouvrages de chimie.

J'ai fait dissoudre dans l'acide nitrique 130 $\frac{3}{4}$ grains de manganèse, et après avoir séparé un petit résidu pesant $\frac{1}{4}$ de grain qui n'a pas voulu se dissoudre, j'ai versé la dissolution, à l'aide d'un petit entonnoir, dans une petite cornue de verre; j'ai lavé l'entonnoir avec de l'eau, et j'ai distillé à une douce chaleur après avoir adapté un récipient. Après qu'il eut passé une certaine quantité de liqueur, il a passé beaucoup de vapeurs rouges qui ont été absorbées par la liqueur. Lorsqu'il n'y eut plus de dégagement de vapeurs, j'ai brisé la cornue, j'ai pesé la matière qui était noire, poreuse et brillante; son poids s'est élevé à 140 grains. Afin de me convaincre si ce résidu était un oxyde pur, j'en ai broyé une partie, et l'ai mise en digestion dans l'eau, puis j'ai essayé la liqueur, mais il ne s'y est pas trouvé la moindre trace de nitrate de manganèse. J'ai fait rougir une autre partie de cet oxyde dans une petite cornue à laquelle j'avais adapté l'appareil pneumatochimique, et j'ai examiné le gaz par une recherche très-exacte; j'ai trouvé que c'était du gaz oxygène pur.

100 parties d'oxyde noir contiennent donc :

Manganèse.	71,33
Oxygène.	28,67
	<hr/>
	100

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS

Sur les tremblemens de terre qui ont été ressentis en Piémont.

(Extrait d'une Lettre de M. MUTHNON, Ingénieur en chef des Mines, au Conseil des Mines. Turin, le 22 avril 1808.)

..... JE suis arrivé de Pignerol hier au soir. Les tremblemens de terre continuent d'y être fréquens, ainsi que dans les vallées de la Peyrouse, de Luserne et du Pô. Ils sont journaliers, et s'y répètent souvent plusieurs fois dans l'espace de quelques heures, à des intervalles inégaux. Avant hier 20, à dix heures et quart du matin, il y eut une forte secousse. Dans la nuit du 20 au 21, il y en a eu trois, entre minuit et deux heures et demie. A cinq heures 20 minutes on en ressentit une assez violente.

La direction des tremblemens est en général du midi au nord, sur une largeur d'environ 2 myriamètres, depuis Pignerol au levant jusqu'au-delà de la Peyrouse au couchant, c'est-à-dire, principalement dans la partie basse de la chaîne et suivant sa direction. Il y a quelques divergences, mais elles sont rares. A Turin, dont le méridien est plus à l'Est que celui de Pignerol d'environ 2 myriamètres et demi, l'on a ressenti trois tremblemens notables; savoir, deux le 2 avril, jour où ils ont commencé, et un le 16 à deux heures et quart du matin.

Volume 23.

O