

BIBLIOTHÈQUE L. CURMER.
ENSEIGNEMENT UNIVERSEL

LEÇONS ÉLÉMENTAIRES

DE

SCIENCES NATURELLES

APPLIQUÉES A

L'HYGIÈNE,

PAR

M. Emm. LE MAOUT,

Docteur en Médecine.

La Science est l'amie de tous.

PLATON.

NEUVIÈME ET DIXIÈME LEÇONS.

MÉTAUX ALCALINS.

(SOUDÉ, POTASSE, LITHINE ET LEURS COMBINAISONS.)

PARIS.

L. CURMER,

Rue de Richelieu, 47, AU PREMIER.

1850

11870

58

S
*

MÉTAUX ALCALINS,

SOUDE, POTASSE, LITHINE ET LEURS
COMBINAISONS.

Les métaux dont je vais vous présenter l'histoire n'ont été isolés par les chimistes que dans le commencement de ce siècle, et leurs propriétés n'ont guère été, jusqu'à présent, qu'un objet de curiosité scientifique; mais ces métaux, combinés avec les autres corps simples à l'état d'Oxydes ou de Sels, offrent à l'industrie humaine de nombreuses et importantes applications.

Les anciens chimistes désignaient sous le nom d'*Alcalis* ou *Alkalis*, certains corps de saveur âcre et caustique, solubles dans l'Eau, verdissant les couleurs bleues végétales, et se combinant facilement avec les Acides pour former des Sels : c'étaient la *Potasse*, la *Soude*, la *Strontiane*, la *Baryte*, la *Chaux* et l'*Ammoniaque*; ils nommaient cette dernière *Alcali volatil*. Aujourd'hui l'*Ammoniaque*, qui

n'est autre chose qu'un Azoture d'Hydrogène, ne saurait être rangée dans la même classe que les Oxydes métalliques, et l'on a réservé spécialement le nom d'Alcalis à la Potasse ou Oxyde de **Potassium**, à la Soude ou Oxyde de Sodium, et à la Lithine ou Oxyde de Lithium.

Vous savez que, lorsqu'on a fait brûler des végétaux à l'air libre, il reste dans le foyer une poudre grisâtre, qu'on appelle **cendre**. Ce résidu se compose de toutes les substances inorganiques *fixes* (c'est-à-dire ne se volatilisant pas à la température de nos fourneaux ordinaires), que les végétaux avaient absorbées dans le sol par leurs racines.

Ces **cendres** contiennent des substances solubles dans l'eau et des substances insolubles; l'Eau chargée des substances solubles porte le nom vulgaire de *lessive*; cette lessive varie suivant la composition des terrains où ont végété les plantes que l'on a incinérées. Les plantes qui croissent dans l'intérieur des continents fournissent avec l'eau une lessive qui ne renferme guère que des sels de *Potasse*; les plantes marines donnent une lessive plus ou moins riche en sels de *Soude*. Quant au résidu, que l'on nomme communément *charrée*, il se com-

pose de Sulfate, Phosphate, **Carbonate** de Chaux, **Carbonate** de Magnésie, Oxyde de Fer, Oxyde de Manganèse, Silice, Alumine, et en outre de quelques particules de charbon échappé à l'incinération.

Les lessives provenant de végétaux, soit terrestres, soit marins, ont une saveur âcre et urineuse; elles verdissent les couleurs bleues végétales, et se combinent avec les Acides en les neutralisant complètement; elles se combinent aussi avec les substances grasses, et les rendent solubles dans l'Eau; c'est cette propriété qui les rend précieuses pour le nettoyage du linge; nous y reviendrons en parlant des *Savons*.

Les lessives, soumises à l'évaporation, fournissent une matière d'apparence saline, que l'on nomme *Potasse* ou *Soude*, suivant son origine, terrestre ou marine; cette Potasse ou cette Soude est toujours unie à l'Acide carbonique, et ce **Carbonate** est lui-même mélangé de sels étrangers, tels que Sulfate de Potasse ou de Soude, Chlorure de **Potassium** ou de Sodium, etc.

Les Potasses du commerce se préparent dans les pays de grandes forêts, tels que la Suède, la Russie, la Pologne, l'Amérique septentrionale; on creuse des fosses sur les lieux mêmes où les arbres ont été abattus

et l'on y incinère le bois : les **cendres** fournissent ordinairement, par évaporation, un dixième de leur poids de matière saline, que l'on nomme communément *salin* ; ce salin, qui retient encore une forte quantité d'Eau, et qui est coloré en brun par les matières organiques, subit une forte calcination dans les fours ; c'est alors qu'il prend le nom de *Potasse*, qui vient de deux mots allemands *pott-asche*, c'est-à-dire **cendre de pot**, parce que la calcination a été opérée dans des pots de fer.

Les *Soudes* du commerce sont fabriquées sur les rivages de la mer Méditerranée et sur les côtes de la Manche. En Espagne, en Italie, en Provence, en Languedoc, on incinère les *Salsola*, les *Ansérines*, les *Arroches*, qui végètent abondamment sur les bords des étangs salés ou sur les plages de la mer. En Normandie, on brûle les *Varechs* ou *Fucus*, plantes cryptogames, qui croissent dans la mer, et que celle-ci rejette sur ses bords, ou découvre pendant le reflux.

On emploie, sous le nom de **cendres gravelées**, une Potasse obtenue par la calcination des lies de vin desséchées, des marcs, des pepins de raisin et des sarments de vigne.

Enfin, dans ces derniers temps, on a utilisé les résidus des mélasses de betteraves fermentées et soumises à la distillation ; ces résidus fournissent un dixième de leur poids d'un salin très riche en Alkali.

Nous allons maintenant étudier le *Potassium* et ses combinaisons.

POTASSIUM. — Le *Potassium* est un métal dont la consistance varie selon la température : au-dessous de 0, il est un peu cassant, et sa cassure offre des indices de cristallisation ; à 15°, il est mou, se laisse pétrir et couper au couteau ; sa surface, fraîchement mise à nu, offre l'éclat métallique du Plomb, mais cet éclat ne dure qu'un instant, l'Oxygène de l'Air le ternit, et il se forme une couche extérieure d'*Hydrate de Potasse*, c'est-à-dire de *Potassium* combiné avec l'Oxygène et l'Eau de l'atmosphère. Cette croute saline, qui enveloppe le *Potassium*, le préserve d'une altération plus profonde, et il faut un temps assez long pour que l'action de l'Air pénètre jusqu'au centre d'un globule de *Potassium* un peu volumineux :

Le *Potassium*, chauffé au contact de l'air, prend feu, et brûle avec une flamme pourpre-violette.

Le *Potassium* est moins dense que l'Eau.

Si dans un verre profond, à moitié rempli d'Eau, on jette un fragment de **Potassium**, on le voit courir à la surface du liquide, sous la forme d'une petite sphère brillante, accompagnée d'une flamme pourpre-violette; bientôt la flamme s'éteint, et le petit globule éclate, en lançant ses fragments dans toutes les directions; l'Eau est devenue alcaline, et verdit fortement les couleurs bleues végétales : on peut même employer pour cette expérience de l'Eau préalablement colorée par la fleur de Mauve; cette Eau devient verte sur-le-champ.

Voici ce qui se passe dans cette curieuse expérience : l'Eau se décompose au contact du métal, son Oxygène se combine avec les molécules extérieures du globule de **Potassium**, et l'Hydrogène est mis à nu; la chaleur développée par cette combinaison, enflamme l'Hydrogène, qui brûle, à mesure qu'il se dégage, avec une flamme dont la couleur purpurine est due à un mélange de vapeur de **Potassium**. Ce métal, maintenu en fusion par la haute température résultant de son contact avec l'Eau, prend la forme d'un globule miroitant; mais il est sans cesse soulevé par le gaz Hydrogène qui se dégage, et il court, en sautillant, à la surface du liquide; chaque fois qu'il re-

tombe, la petite quantité d'Oxyde de **Potassium** formé se dissout dans l'Eau, et il diminue rapidement. Lorsque la combustion cesse, il reste un petit globule de Potasse, très chaud, qui, par son contact avec l'Eau, se refroidit brusquement et se brise; mais, comme il se développe instantanément une grande quantité de vapeur d'eau, cette vapeur, par sa force expansive, projette au loin de petits fragments de Potasse; c'est pour cela qu'il faut expérimenter dans un vase profond, et se tenir à distance.

Le **Potassium**, vu son excessive oxydabilité, ne peut être conservé que dans des milieux privés d'Oxygène; on le tient plongé dans de l'huile de Naphte, qui est un Carbone d'Hydrogène.

Avant de vous entretenir de la *Potasse* ou Oxyde de **Potassium**, je dois vous faire l'histoire du sel qui la fournit.

Carbonate de Potasse. — La Potasse forme, avec l'Acide carbonique, trois combinaisons, dont la seule importante pour nous est le **Carbonate** proprement dit : c'est celui qui s'extrait des **cendres** des végétaux; la Potasse existait dans les plantes, combinée avec des Acides organiques; la combustion détruit ces Acides, toujours formés de Car-

bone, Hydrogène et Oxygène, et la Potasse reste dans les **cendres** à l'état de **Carbonate**, comme je vous l'ai dit tout à l'heure; pour l'en séparer, on traite la Potasse du commerce par l'eau froide; les sels étrangers, moins solubles, restent en dépôt; on décante la liqueur, et on la soumet à une évaporation rapide; puis on la verse dans une chausse filtrante, qui retient les cristaux de **Carbonate** de Potasse.

On obtient le **Carbonate** de Potasse plus pur, en décomposant par la chaleur, dans un creuset de fer, un Sel formé de Potasse et d'un Acide végétal, nommé *Acide tartrique*; ce Sel, qui porte le nom vulgaire de *Crème de tartre*, donne un mélange de Charbon et de **Carbonate** de Potasse; on reprend ce mélange par l'eau, qui dissout le **Carbonate** de Potasse et laisse le Charbon, et l'on évapore la liqueur à sec.

Le **Carbonate** de Potasse est très soluble dans l'Eau, et sa dissolution possède des propriétés fortement alcalines: c'est de ce Sel qu'on obtient la Potasse pure et le **Potassium**.

Potasse. — Pour préparer la Potasse pure, on décompose le **Carbonate** de Potasse par la Chaux: pour cela, on fait bouillir une dissolution de **Carbonate** de

Potasse avec de la Chaux délayée dans l'Eau ; il se forme du **Carbonate** de Chaux insoluble, et la Potasse reste dans la liqueur ; mais cette Potasse est toujours combinée avec de l'Eau, qui joue vis-à-vis d'elle le rôle d'Acide : cette opération, qu'on nomme *caustification*, est indispensable, lorsqu'on emploie le **Carbonate** de Potasse au blanchiment et au dégraissage des tissus ou à la fabrication des savons : la Chaux, en lui enlevant son Acide carbonique, met à nu l'Alcali, qui n'agit efficacement qu'autant qu'il est pur.

Une lessive *caustifiée* par la Chaux, devient onctueuse au toucher ; on dit alors qu'elle est *grasse*, mais ce terme, qui semble établir un rapport entre les lessives et les corps gras, n'a de justesse que quand il exprime la sensation qu'on éprouve en frottant l'un contre l'autre les doigts trempés dans la liqueur caustique : si une lessive est onctueuse, c'est qu'elle corrode la peau, et la convertit en une espèce de savon.

L'Hydrate de Potasse obtenu par la décomposition du **Carbonate** est employé en Chimie, comme réactif ; si on veut l'obtenir solide, on le fait évaporer rapidement (pour que la vapeur, en se dégageant incessamment, isole la Potasse du contact de l'air,

auquel elle enlèverait de l'Acide carbonique); on pousse la chaleur jusqu'au rouge sombre, et l'on verse l'Hydrate fondu sur une plaque de cuivre, où il se fige immédiatement; on le concasse en fragments, et on le renferme dans des flacons secs et bien bouchés; il porte le nom de *Potasse caustique*, *Potasse à la Chaux*.

Ce Sel est d'une causticité puissante, il ronge et détruit promptement les tissus animaux; c'est à cause de cette action désorganisatrice, qu'on l'emploie en médecine pour ouvrir des cautères; de là son nom de *Pierre à cautère*. La lessive concentrée de Potasse possède aussi une force corrosive qui a donné lieu à plus d'une catastrophe. Le célèbre Boerhaave, chimiste et médecin du 17^e siècle, rapporte qu'un ouvrier étant tombé dans une chaudière de lessive caustique de Potasse, ses muscles et ses nerfs, furent dissous rapidement, et qu'il ne resta que les os.

Venons à la préparation du **Potassium**. C'est en décomposant la Potasse en vapeur par le Fer, à une haute température, que MM. Gay-Lussac et Thénard ont obtenu le **Potassium** en assez grande quantité pour en faire une étude complète; voici un aperçu de leur procédé. Un canon de fusil, plusieurs