

sée du métal par l'hydrogène sulfuré ou le sulfhydrate d'ammoniaque, pour la traiter suivant le procédé qu'on emploie pour découvrir l'acide phosphorique ou l'acide oxalique dans un sel soluble dans l'eau (441, *Deuxième essai*).

Si l'on ne trouve aucun acide, le corps proposé ne peut être qu'un *oxyde*.

Lorsque l'essai préliminaire démontre la présence d'un acide organique, on traite le sel par un excès de potasse caustique, et l'on sépare par le filtre l'oxyde métallique mis on liberté. On a ainsi une liqueur contenant l'acide à déterminer en combinaison avec la potasse, et sur laquelle on opère comme sur la solution d'un sel soluble dans l'eau.

C. Sels insolubles dans l'eau et dans les acides.

446. Le nombre des sels insolubles à la fois dans l'eau et dans les acides est très limité; aussi n'a-t-on à prendre en considération que les composés suivants :

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| Sulfate de baryte,      | Chlorure d'argent, |
| — de strontiane,        | Bromure d'argent,  |
| — de chaux,             | Iodure d'argent,   |
| — de plomb,             | Chlorure de plomb, |
| Fluorure de calcium,    | Silice.            |
| Fluosilicate de baryte. |                    |

Parmi ces corps, le sulfate de chaux et le chlorure de plomb se dissolvent dans l'eau en petite quantité, et le sulfate de plomb est un peu soluble dans l'acide chlorhydrique. Cependant la solubilité de ces trois corps est assez faible

pour qu'il soit avantageux de les traiter comme des sels tout à fait insolubles.

Dans le cas qui nous occupe, on détermine à la fois l'acide et la base.

On commence par humecter une certaine quantité du sel proposé avec une goutte de sulfhydrate d'ammoniaque :

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| A. Il devient noir. | B. Il reste blanc.      |
| Sulfate de plomb,   | Sulfate de baryte,      |
| Chlorure de plomb,  | — de strontiane,        |
| — d'argent,         | — de chaux,             |
| Bromure d'argent,   | Silice,                 |
| Iodure d'argent.    | Fluorure de calcium,    |
|                     | Fluosilicate de baryte. |

A. *Le sel noircit par le sulfhydrate d'ammoniaque.*— On en met une quantité plus considérable en digestion à une douce chaleur, avec du sulfhydrate d'ammoniaque : le métal est ainsi transformé en sulfure et l'acide passe dans la solution. On étend d'eau, on filtre et l'on examine à part le résidu et la solution.

*Résidu.* — On dissout dans l'acide nitrique le résidu lavé, on étend la dissolution de beaucoup d'eau, et l'on y cherche le *plomb* par l'acide sulfurique, l'*argent* par l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque.

*Solution.* — On ajoute un excès d'acide chlorhydrique à une portion de la solution, et l'on fait bouillir pour chasser l'hydrogène sulfuré; on étend d'eau, et l'on cherche l'*acide sulfurique* par le chlorure de baryum; à une autre portion on ajoute de l'acide nitrique pur, on chasse l'hydrogène



sulfuré par l'ébullition, et l'on cherche, par le nitrate d'argent, l'acide chlorhydrique, l'acide bromhydrique et l'acide iodhydrique. On distingue ces trois acides par les procédés indiqués pour les sels solubles dans l'eau.

B. *Le sel ne noircit pas par le sulfhydrate d'ammoniacque.* — On mélange une petite quantité du composé, réduit en poudre fine, avec quatre fois son poids de carbonate double de soude et de potasse, et l'on fond le tout dans un petit creuset de platine sur la lampe à double courant d'air. On laisse refroidir la masse fondue, puis on la fait bouillir avec de l'eau.

*Tout se dissout.* — On sursature la solution par l'acide chlorhydrique, et l'on évapore à siccité. Un résidu blanc, insoluble dans l'acide chlorhydrique dilué, indique la silice.

*Il reste un résidu blanc.* — Dans ce cas, le corps proposé est un sulfate alcalino-terreux, du fluorure de calcium ou du fluosilicate de baryte. On filtre, on lave avec soin le résidu de carbonate insoluble, puis on le dissout dans une petite quantité d'acide chlorhydrique dilué, et l'on détermine, par les essais indiqués précédemment pour les sels solubles dans l'eau, si la solution contient de la baryte, de la strontiane ou de la chaux.

Dans la liqueur séparée par le filtre du carbonate insoluble, on cherche l'acide sulfurique au moyen du chlorure de baryum.

Si l'on ne découvre pas cet acide, il faut chercher l'acide fluorhydrique et l'acide fluosilicique en chauffant le sel proposé avec de l'acide sulfurique concentré : l'acide

fluorhydrique se reconnaîtra à l'action corrosive qu'il exerce sur le verre; l'acide fluosilicique, à la formation de silice gélatineuse qu'on observera en dirigeant dans l'eau les vapeurs dégagées par l'acide sulfurique concentré.

## II

ESSAI DES EAUX POTABLES ET ANALYSE  
DES EAUX MINÉRALES.

447. La marche à suivre dans l'analyse qualitative des eaux naturelles ne diffère pas essentiellement de celle qui a été exposée dans la quatrième partie, sous le titre de *Méthode générale*. La forme constante sous laquelle se trouvent plusieurs substances salines, la proportion souvent considérable de certains éléments, relativement à d'autres que l'on ne rencontre qu'en très minime quantité, nécessitent seulement quelques modifications qui rendent ces recherches à la fois plus promptes et plus sûres.

On trouvera, dans le second volume de cet ouvrage (page 616), les méthodes à l'aide desquelles on dose les diverses substances qui entrent dans la composition des eaux minérales et des eaux potables.

Essai des eaux potables.

448. Une eau est potable lorsqu'elle est bien aérée, qu'elle ne contient qu'une très petite quantité de sels terreux et alcalins, et qu'elle ne renferme pas en dissolution des matières organiques en quantité sensible.