

## TROISIÈME PARTIE.

## ANALYSE DES MÉLANGES D'ACIDES.

Nous avons cru devoir donner, dans ce traité, quelques notions sur les manipulations à mettre en usage pour reconnaître les proportions dans lesquelles sont faits divers mélanges d'acides; nous avons choisi de préférence ceux qui se rencontrent le plus fréquemment dans le commerce, soit qu'ils résultent du mode ordinaire de fabrication en grand, soit qu'on les ait mélangés à dessein.

ANALYSE D'UN MÉLANGE D'ACIDES HYDRO-CHLORIQUE  
ET SULFURIQUE.

Ce mélange se rencontre dans la plus grande partie de l'acide muriatique du commerce. On détermine aisément la proportion d'acide sulfurique, en y versant une solution d'hydro-chlorate de baryte (1), continuant d'en ajouter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipité de produit par une addition nouvelle. On lave le sulfate de baryte par plusieurs décantations; on le jette sur un filtre, et l'on achève de l'épuiser par

(1) Le nitrate de baryte, indiqué dans presque tous les ouvrages de Chimie, donne, suivant M. de Lonchamp, un résultat inexact, parce qu'une partie du nitrate devient insoluble à l'aide du sulfate; ce nitrate augmente le poids du sulfate, puisqu'il n'est pas volatilisé, mais seulement décomposé par la calcination.

des lotions à l'eau distillée bouillante; on le fait sécher, on le calcine fortement dans un creuset de platine, et l'on prend le poids du résidu, qui indique la quantité de sulfate de baryte précipité, et par conséquent la proportion d'acide sulfurique contenue dans le mélange, en se basant sur la composition du sulfate de baryte, qui admet que 100 parties de sulfate de baryte représentent 34 parties d'acide pur, ou 41,5 d'acide concentré à 66°. Il convient d'étendre d'eau l'acide avant de le soumettre à cet essai, afin d'être certain que le sulfate de baryte n'entraîne pas d'autre sel dans sa précipitation.

Il arrive assez souvent que l'acide muriatique contient du fer. On trouve sa proportion en le précipitant par l'ammoniaque. Si cet acide contenait du sulfate de soude, on connaîtrait sa proportion en faisant évaporer l'acide jusqu'à siccité et calcinant le résidu; redissolvant le sel sec, précipitant la dissolution par l'hydro-chlorate de baryte, et pesant le précipité après l'avoir lavé et calciné. 100 de sulfate de baryte représentent en poids 60,1 de sulfate de soude pur.

## ACIDE NITRIQUE MÊLÉ D'ACIDE HYDRO-CHLORIQUE.

Ce mélange se rencontre dans l'eau-forte, l'acide nitrique du commerce, parce que le nitrate de potasse employé à sa fabrication contient toujours des hydro-chlorates. On détermine aisément la proportion d'acide hydro-chlorique, en versant du nitrate d'argent

jusqu'à léger excès, recueillant le précipité de chlorure d'argent, qui, lavé, séché et pesé, représente pour 100 parties de chlorure 25,256 d'acide hydrochlorique.

MÉLANGE D'ACIDES SULFURIQUE ET NITRIQUE.

Ce mélange se rencontre quelquefois dans l'acide sulfurique du commerce; pour déterminer ses proportions, on l'étend d'eau, on sature exactement par l'eau de baryte, qui donne lieu à un précipité de sulfate de baryte. Ce sulfate recueilli, lavé, calciné, pesé, indique par son poids la proportion d'acide sulfurique contenue dans le mélange. Pour connaître l'acide nitrique, on réunit la solution filtrée aux eaux de lavage du sulfate, et l'on évapore à siccité: le résidu sera le nitrate de baryte, qu'il sera facile de dessécher, puisqu'il ne se décompose qu'au rouge naissant; 100 de ce sel sec indiqueront 41 d'acide nitrique pur. Si, comme l'a fait observer M. Lonchamp, une petite quantité de nitrate de baryte s'est précipitée avec le sulfate, on n'aura pas obtenu toute la proportion d'acide nitrique. Il faudrait, pour la déterminer exactement par ce moyen, faire l'analyse comparée d'un mélange à peu près semblable à celui essayé, que l'on aurait fait à dessein, et reconnaître ainsi la correction à faire en raison du nitrate précipité.

On peut aussi, dans un mélange quelconque de deux acides, connaissant la proportion de l'un d'eux

par l'un des moyens indiqués, déterminer celle du second par la quantité de sous-carbonate de soude qu'il peut saturer. Les acides faibles sont difficilement appréciés par ce moyen.

MÉLANGE D'ACIDES SULFURIQUE, NITRIQUE ET HYDRO-CHLORIQUE.

L'eau-forte, l'acide nitrique du commerce, présente quelquefois le mélange de ces trois acides: on détermine la proportion d'acide sulfurique et d'acide hydro-chlorique, d'une part, à l'aide de l'hydrochlorate de baryte; de l'autre, au moyen du nitrate d'argent. Il sera facile de connaître la proportion d'acide nitrique, en saturant le mélange tout entier par le sous-carbonate de soude cristallisé, et retranchant de la quantité employée à cette saturation la quantité de sous-carbonate de soude que les deux acides connus ont dû saturer.

On y parvient encore, en agitant le mélange des trois acides avec un excès d'oxide d'argent très divisé, agitant, laissant déposer et décantant le liquide clair; on réunit à celui-ci les eaux de lavage; on y ajoute de l'eau de baryte jusqu'à cessation de précipité; on sépare ce précipité, on le lave, on réunit le liquide filtré et les eaux de lavage; on sature le tout exactement (au papier tournesol rouge et bleu) par l'eau de baryte, et l'on a dans la liqueur le nitrate de baryte. On le fait évaporer à siccité; on fait dessécher le résidu au-dessus de la température du

rouge naissant, et son poids indique celui de l'acide nitrique, qui forme les 41 centièmes du nitrate.

MÉLANGE D'ACIDES SULFURIQUE ET PHOSPHORIQUE.

On précipite ces deux acides par l'hydro-chlorate de baryte; on lave, et l'on fait dessécher le précipité obtenu; on en prend le poids, on le délaie dans l'eau, puis on traite par l'acide nitrique, qui dissout tout le phosphate; on lave le résidu, le sulfate de baryte, on le fait sécher et on le pèse: par son poids, on voit la quantité d'acide sulfurique qu'il représente; et par le poids qu'il a perdu, on voit la quantité d'acide phosphorique qui constituait le mélange, 100 parties de phosphate de baryte représentant 26,50 d'acide phosphorique.

ANALYSE D'UN MÉLANGE D'ACIDES SULFURIQUE ET ACÉTIQUE (1).

Après s'être assuré, sur une partie du liquide à examiner, par divers réactifs que nous avons indiqués, que ce mélange ne contient pas d'autres acides, on le sature bien exactement par la baryte; on filtre. Le sulfate de baryte précipité obtenu sur le filtre, et bien lavé et séché, indique la quantité d'acide sulfurique précipité; il ne reste plus dans la liqueur

(1) Les vinaigres du commerce présentent quelquefois ce mélange, défendu par les lois.

et les eaux de lavage que l'acétate de baryte; on le précipite par un sulfate soluble, et le poids du sulfate de baryte obtenu indique son équivalent en baryte, et par conséquent en acide acétique. 100 de sulfate de baryte représentent 108,5 d'acétate.

ANALYSE D'UN MÉLANGE D'ACIDE SULFURIQUE, D'ACIDE ACÉTIQUE ET D'ACIDE MALIQUE.

Après avoir saturé exactement l'acide sulfurique et malique par la baryte, on lave le précipité de sulfate et de malate; on le pèse, on le traite ensuite par l'acide nitrique, qui dissout le malate de baryte et laisse le sulfate. La différence de poids du précipité donne la quantité de malate, et par conséquent celle d'acide malique, que l'on peut déterminer aussi en le décomposant par l'acide sulfurique. En précipitant les eaux de lavage par cet acide, on a la quantité de baryte saturée par l'acide acétique, puis on en déduit celle de cet acide. 100 de sulfate de baryte représentent 108,5 d'acétate et 42,4 d'acide malique (1).

(1) Les indications sur l'application des réactifs à l'analyse, qu'il nous est permis de donner, sont peu nombreuses; mais il ne nous est pas permis, dans un ouvrage de ce genre, de nous étendre davantage. Il serait à désirer qu'un chimiste connu s'occupât de la publication d'un ouvrage spécial, destiné à guider les jeunes chimistes qui veulent se livrer à l'analyse. Déjà nous avions eu l'idée de publier un ouvrage sur ce sujet; mais de nombreuses difficultés à vaincre, et de plus la maladie grave de l'un de nous, ont interrompu ce projet de publication.