

## ACIDE TARTRIQUE.

*Acide tartareux.*

L'acide tartrique peut servir de réactif pour faire distinguer la potasse de la soude : avec la potasse, il forme un sel acide peu soluble; avec la soude, il forme un sel plus soluble.

Si l'on avait deux dissolutions alcalines, l'une de potasse et l'autre de soude, à reconnaître, et qu'on n'eût pas à sa disposition d'hydro-chlorate de platine, on agirait de la manière suivante. On ajouterait à ces solutions de l'acide tartrique en excès; l'addition de cet acide ne déterminerait aucun changement dans la solution de soude, tandis que la solution de potasse se troublerait et laisserait déposer des cristaux grenus, du tartrate acidule de potasse. Ces cristaux sont acides, décomposables par la chaleur en laissant dégager une odeur analogue à celle du sucre brûlé, et donnant pour résidu du carbonate de potasse.

L'acide tartrique peut aussi servir à faire distinguer divers sels de potasse de ceux de soude : il ne fournit aucun précipité avec ces derniers; il décompose en partie les premiers, et l'on obtient un précipité salin formé de sur-tartrate de potasse. Parmi ces sels, on peut citer le sulfate, l'hydro-chlorate, le nitrate de potasse. Il faut que les solutions soient cependant assez concentrées pour que le sel formé ne puisse se redissoudre en totalité dans le liquide.

## CHAPITRE VI.

## DES SELS. — COMBINAISONS RÉSULTANTES DE L'UNION DES ACIDES AVEC LES OXIDES OU BASES SALIFIABLES.

ACÉTATE DE BARYTE.	HYDRO-CHLORATE DE STRONTIANE.
ACÉTATE DE CUIVRE.	HYDRO-CYANATE FERRURÉ DE POT.
ACÉTATE DE PLOMB (neutre).	HYDRO-SULFATE D'AMMONIAQUE.
ACÉTATE DE PLOMB (sous-).	HYDRO-SULFATE DE POTASSE.
ARSENIATE DE POTASSE.	HYDRO-SULFATE DE SOUDE.
BENZOATE D'AMMONIAQUE.	NITRATE D'ARGENT.
BORATE DE SOUDE.	NITRATE D'ARG. AMMONIACAL.
CARBONATE D'AMMONIAQUE.	NITRATE DE BARYTE.
CARBONATE DE MAGNÉSIE.	NITRATE DE COBALT.
CARBONATE DE POTASSE (neutre).	NITRATE DE MERCURE.
CARBONATE DE POTASSE (sous-).	NITRATE DE PLOMB.
CHLORATE DE POTASSE.	OXALATE D'AMMONIAQUE.
CHROMATE DE POTASSE.	PHOSPHATE DE SOUDE.
HYDRIODATE DE POTASSE.	SAVON.
HYDRIODATE DE SOUDE.	SUCCINATE D'AMMONIAQUE.
HYDRO-CHLORATE D'ALUMINE.	SULFATE D'AMMONIAQUE.
HYDRO-CHLORATE D'AMMONIAQUE.	SULFATE D'ARGENT.
HYDRO-CHLORATE DE BARYTE.	SULFATE DE CUIVRE.
HYDRO-CHLORATE DE CHAUX.	SULF. DE CUIV. ET D'AMMONIAQ.
HYDRO-CHLORATE D'ÉTAIN.	SULFATE DE FER (proto-).
HYDRO-CHLORATE DE FER.	SULFATE DE FER (per-).
HYDRO-CHLORATE D'OR.	SULFATE DE PLATINE.
HYDRO-CHLORATE DE PLATINE.	SULFATE DE POTASSE.
HYDRO-CHLOR. DE PLAT. ET DE SOUDE.	SULFATE DE SOUDE.
HYDRO-CHLORATE DE POTASSE.	SULFITE D'AMMONIAQUE.

## ACÉTATE DE BARYTE.

L'acétate de baryte peut être employé, à défaut d'autres sels de la même base, pour faire reconnaître la présence de l'acide sulfurique libre ou combiné aux bases et constituant des sulfates solubles;



dans ce cas, on ajoute à la liqueur soupçonnée contenir de l'acide sulfurique et des sulfates solubles, de la solution d'acétate de baryte, continuant d'en ajouter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de précipitation, laissant déposer le précipité formé, le recueillant sur un filtre, le lavant à grande eau, puis le traitant par de l'acide nitrique faible, pour reconnaître s'il ne contient pas de carbonate de baryte, et afin de l'en priver s'il en contient; lavant de nouveau le précipité non dissous, le faisant sécher pour en déterminer le poids, et établir, d'après ce poids, quelle est la quantité d'acide sulfurique. (*V. Eau de baryte.*)

L'acétate de baryte peut être mis en usage pour reconnaître si le vinaigre du commerce est falsifié ou rendu plus acide par de l'acide sulfurique. A cet effet, on ajoute au vinaigre que l'on soupçonne ou qui est soumis à l'examen, quelques gouttes d'acétate de baryte, qui déterminent la formation d'un précipité; on recueille le précipité, on le lave, on le fait sécher et on le soumet à l'action d'une forte chaleur. Si le résidu, privé de charbon, est soluble dans l'acide nitrique ou hydro-chlorique étendu, on en conclura que le vinaigre ne contenait pas d'acide sulfurique; s'il est insoluble dans cet acide, on en tirera la conclusion contraire: on examine alors ce précipité, pour reconnaître s'il possède les caractères qui appartiennent au sulfate de baryte.

L'acétate de baryte peut servir à différencier le sulfate de soude du sulfate de potasse. Si l'on verse

dans la solution de sulfate de soude de l'acétate de baryte en quantité suffisante pour précipiter l'acide sulfurique, on obtient du sulfate de baryte insoluble et de l'acétate de soude liquide; on filtre et l'on fait évaporer; par l'évaporation, on obtient un sel (*l'acétate de soude*) efflorescent. Si, au contraire, on agit sur le sulfate de potasse, on obtient un sel (*l'acétate de potasse*) déliquescent. Selon Accum, 176 parties de sulfate de baryte, rougi au feu et obtenu de la décomposition du sulfate de soude par les sels barytiques, représentent 100 parties de sulfate de soude desséché, et 136,36 parties de sulfate de baryte représentent 100 parties de sulfate de potasse sec.

## ACÉTATE DE CUIVRE.

L'acétate de cuivre a été employé par M. Desfosses de Besançon, dans l'analyse des eaux hydro-sulfurées, pour reconnaître la quantité de soufre et d'acide hydro-sulfurique contenue dans ces eaux. On emploie ce réactif de la manière suivante. On ajoute aux eaux hydro-sulfurées qu'on veut examiner une solution de ce sel en excès, qui fait disparaître l'odeur hydro-sulfurique; le soufre se combine au cuivre et forme un sulfure qui se précipite; on laisse déposer le sulfure formé, on le lave à plusieurs reprises avec de l'eau, on le dessèche avec soin, et on le pèse. Le poids du bi-sulfure obtenu donne celui du soufre et celui de l'acide hydro-sulfurique, en se basant sur la



composition du bi-sulfure de cuivre, qui est de 100 de métal et de 50,840 de soufre, et sur la composition de l'acide hydro-sulfurique, qui est, en poids, de 100 de soufre pour 6,13 d'hydrogène.

L'acétate de cuivre peut aussi être mis en usage pour faire reconnaître les solutions d'or. Versé dans ces solutions, il en précipite l'or à l'état métallique ; la précipitation est plus prompte si l'on emploie l'action de la chaleur. (Proust.)

ACÉTATE DE PLOMB NEUTRE.

*Sel de Saturne.*

L'acétate de plomb neutre est employé pour reconnaître la présence de l'acide sulfurique libre ou combiné : à cet effet, on verse de la solution de ce sel dans un liquide soupçonné contenir de l'acide sulfurique ou un sulfate : l'acide se porte sur l'oxide de plomb, forme un sulfate de plomb pesant, insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'acide sulfurique, plus soluble dans l'acide hydro-chlorique (1).

Ce précipité, soumis à l'action du feu dans des vaisseaux fermés, n'éprouve pas d'altération : chauffé sur un charbon, à l'aide de la flamme du chalumeau, il se fond, se décompose, et l'on obtient le métal.

(1) La dissolution du sulfate de plomb dans l'acide hydro-chlorique donne, par évaporation, des cristaux d'hydro-chlorate de plomb.

Le sulfate de plomb, d'après Klaproth, est formé de 26,30 d'acide et de 73,70 d'oxide, ou, d'après les équivalens chimiques, de 27 acide, 73 oxide.

L'acétate de plomb est beaucoup moins sensible, pour l'acide sulfurique, que les sels barytiques. En effet, M. Pfaff a vu qu'un mélange préparé avec 1 partie d'acide sulfurique à 66° et 16,000 parties d'eau, ne précipitait pas par l'acétate de plomb, tandis qu'un mélange formé de 1 partie d'acide et de 70,000 parties d'eau était troublé par l'eau de baryte.

L'acétate de plomb démontre la présence de l'acide borique, qui le décompose en formant un borate insoluble dans l'eau ; ce sel se précipite sous forme d'une poudre blanche, soluble dans l'acide nitrique sans produire d'effervescence. Soumis à l'action de la chaleur, ce précipité, au chalumeau, se réduit en un verre transparent et incolore : traité par l'acide sulfurique, à l'aide de la chaleur, il se décompose, l'oxide métallique, uni à l'acide borique, se combine avec l'acide sulfurique, et donne naissance à du sulfate de plomb (dont nous avons décrit plus haut les caractères). L'acide borique mis à nu se précipite, en grande partie, sous forme de petites lames feuilletées, qu'on peut séparer aisément du sulfate de plomb, en jetant le précipité sur un filtre, le lavant à l'eau bouillante : le sulfate de plomb reste sur le filtre, l'acide borique passe en solution et cristallise par refroidissement. On fait ensuite concentrer le liquide, afin d'obtenir les dernières parties d'acide borique.



On peut employer l'acétate de plomb pour reconnaître la présence des carbonates et des sous-carbonates. Ces sels le précipitent en blanc ; le précipité qui en résulte (*blanc de plomb*, *céruse*) est pesant ; il se dissout dans l'acide nitrique avec effervescence, en donnant naissance à du nitrate de plomb, dont les caractères sont bien tranchés. Le carbonate de plomb est composé, sur 100 parties, d'acide carbonique, 16,40 ; d'oxide, 83,60.

Selon M. Pfaff, la dissolution d'acétate de plomb est un réactif plus sensible que l'eau de chaux et l'eau de baryte, pour faire reconnaître la présence de l'acide carbonique. Ce chimiste a vu qu'on pouvait reconnaître, à l'aide de ce sel, des atomes d'acide carbonique dans l'eau distillée, tandis qu'on ne le pouvait en se servant soit de l'eau de chaux soit de l'eau de baryte.

L'acétate de plomb peut encore être employé pour faire reconnaître les phosphates, avec lesquels il donne un précipité de phosphate de plomb, composé de 20 d'acide et de 80 d'oxide ; ce précipité est blanc, soluble dans l'acide nitrique sans effervescence. Chauffé au chalumeau sur un charbon, ce phosphate se fond et donne une odeur de phosphore ; par refroidissement, il cristallise en polyèdres.

D'après une observation de M. Hume, on devrait donner la préférence au nitrate de plomb pour reconnaître les phosphates, parce que, lorsqu'on emploie de l'acétate de plomb, une petite quantité

d'oxide de plomb se précipite en même temps que le phosphate.

Ce sel et le sous-acétate de plomb peuvent être employés pour faire reconnaître la présence de l'acide hydro-sulfurique et des hydro-sulfates, et apprécier la quantité de soufre que ces composés contiennent ; mis en contact avec un liquide qui les tient en dissolution, le soufre se combine au métal et forme un sulfure de plomb qui contient, sur 100 parties, 4,67 de soufre. Ce précipité, complètement desséché et pesé, donne, par le calcul, la quantité exacte de soufre qui était contenue dans le liquide ou dans le gaz que l'on a examiné.

L'acétate de plomb est employé pour précipiter, de la bile, la résine qui s'unit à l'oxide de plomb ; on sépare ensuite la résine de ce précipité, en le traitant par l'acide nitrique faible, qui dissout l'oxide de plomb uni à la matière résineuse.

Ce réactif sépare presque toutes les matières colorantes de leurs solutions ; les précipités qui se forment présentent diverses laques de couleurs variées, selon les matières colorantes sur lesquelles on agit. La matière colorante des roses cent-feuilles, celle des roses dites de Provins, donnent avec ce sel de belles laques vertes. (M. Cartier.)

L'acétate de plomb peut faire reconnaître un grand nombre d'acides végétaux, en formant avec eux des sels ou précipités jouissant de caractères particuliers. Ces précipités, bien purifiés par des lavages succes-



sifs, délayés dans l'eau et décomposés par l'hydrogène sulfuré, fournissent une liqueur acide qui, étant filtrée, fournit par l'évaporation des acides qui restent à l'état liquide ou qui cristallisent; ils doivent ensuite être examinés, afin de reconnaître leur nature. Parmi ces acides, on peut citer particulièrement les acides benzoïque, citrique, méconique, mucique, oxalique, succinique, tartrique, qui sont précipités par l'acétate de plomb : les caractères des sels résultans de l'union de ces acides avec l'oxide de plomb sont les suivans. Le benzoate de plomb est blanc, pulvérulent; délayé dans l'eau et traité par l'acide hydro-sulfurique en excès, on obtient un liquide qui contient du sulfure de plomb insoluble et de l'acide benzoïque en dissolution; par l'évaporation du liquide, on obtient des aiguilles qui sont peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau bouillante et dans l'alcool.

Le citrate de plomb est sous forme pulvérulente, soluble dans l'ammoniaque; traité, comme le précédent, par l'acide hydro-sulfurique, on obtient un liquide qui, filtré, évaporé et placé dans des circonstances favorables, fournit de l'acide citrique. Cet acide cristallise en prismes rhomboïdaux.

Le méconate de plomb, décomposé comme le précédent, donne un acide cristallisable, volatil et très soluble. Cet acide, versé dans une dissolution de fer, la colore en rouge; versé dans une solution de cuivre, il la colore en vert.

Le mucate de plomb est blanc, pulvérulent; soumis à l'action de la chaleur, il se décompose en laissant dégager une odeur de caramel. Décomposé par l'acide sulfurique faible, à l'aide de la chaleur, on obtient de l'acide mucique très peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, d'où il se précipite par refroidissement.

L'oxalate de plomb est en petits grains; il est insoluble dans l'eau; traité par l'hydrogène sulfuré, après avoir été délayé dans l'eau, on obtient de l'acide oxalique.

Le succinate de plomb est sous forme de petits cristaux grenus; on peut en retirer l'acide succinique par l'hydrogène sulfuré.

Le tartrate de plomb affecte la forme pulvérulente; soumis à l'action de la chaleur, il se décompose en laissant dégager une odeur analogue à celle du sucre brûlé; décomposé par l'acide hydro-sulfurique, après avoir été délayé dans l'eau, on obtient de l'acide tartrique qui cristallise lorsqu'on le place dans des circonstances convenables.

M. Vauquelin a recommandé l'acétate de plomb pour reconnaître la présence de l'acide malique combiné à la chaux dans le suc des végétaux. Le précipité obtenu par cet acide et l'acétate de plomb est très abondant, léger et floconneux; s'il est pur, il se dissout entièrement dans l'acide acéteux et dans l'acide nitrique faible. M. Vauquelin fait observer,

1°. Que les précipités formés dans l'acétate de



plomb, par les acides hydro-chlorique et sulfurique, sont lourds, grenus, occupant moins de volume, et qu'ils ne se dissolvent pas dans l'acide acétique, à moins que le précipité ne soit qu'en très petite quantité et qu'on emploie une très grande quantité d'acide;

2°. Que les précipités formés par les acides oxalique, citrique et tartrique ne fournissent pas des précipités légers et floconneux;

3°. Que ces acides ne se trouvent que très rarement, dans la nature, combinés à la chaux.

On se sert avec avantage de l'acétate de plomb pour distinguer l'acide tartrique de l'acide pyro-tartrique : pour cela on verse dans une solution d'acétate de plomb quelques gouttes de l'un de ces deux acides dont on veut reconnaître la nature; l'acide tartrique forme avec l'oxide de plomb une combinaison insoluble qui se précipite, tandis que l'acide pyro-tartrique ne trouble pas la liqueur.

On peut, par l'acétate de plomb, s'assurer de la présence de l'acide sulfurique dans l'acide citrique. Il suffit de verser quelques gouttes de ce réactif dans l'acide citrique qu'on essaie, et d'examiner si le précipité obtenu est un citrate pur, ou s'il est mêlé de sulfate : si le citrate est pur, il est soluble dans un excès d'acide acétique.

L'acétate de plomb peut être employé pour reconnaître si la couleur de l'onguent rosat est due à la matière colorante des roses, ou à celle de l'orcanette. Pour cela, on étend un peu de cet onguent sur une

carte, et l'on y ajoute quelques gouttes d'acétate de plomb. Ce réactif doit donner à l'onguent essayé une couleur verte, si le médicament est coloré par la matière colorante des pétales de roses; il ne produit pas ce changement si la matière qui a été employée pour sa coloration est l'orcanette.

M. Vogel de Munich a proposé l'emploi de l'acétate de plomb pour reconnaître quelques matières colorantes étrangères ajoutées aux vins. Selon ce chimiste, les vins colorés par les baies de sureau, de myrthile, ou le bois de Campêche, donnent par ce réactif un précipité d'un bleu foncé; les vins qui tiennent leur couleur des bois de Fernambouc, de Santal, ainsi que des betteraves, donnent un précipité rouge, tandis que la matière colorante du raisin donne constamment par ce réactif un précipité verdâtre. Des essais qui nous sont particuliers nous portent à affirmer ici que l'acétate de plomb ne doit pas être employé comme réactif pour faire connaître la coloration artificielle des vins, ce sel étant susceptible de donner, avec les vins naturels, des précipités de couleurs diverses.

Le papier imprégné d'acétate de plomb sert pour reconnaître la présence de l'acide hydro-sulfurique et de l'hydro-sulfate d'ammoniaque en vapeurs. Ces gaz noircissent le papier. La couleur noire est due au sulfure de plomb qui s'est formé par la décomposition du sel par l'acide hydro-sulfurique. On essaie aussi de la même manière le gaz light fourni par les usines d'éclairage.



L'acétate de plomb peut servir à faire reconnaître l'acide arsenique et les arseniates de potasse et de soude. Si l'on verse dans une dissolution d'acide arsenique ou d'arsenate de potasse ou de soude, de l'acétate de plomb, il y a formation d'un précipité blanc, insoluble; si l'on soumet ce précipité à l'action de la chaleur, dans un creuset ou dans une cornue, il se fond; si l'on projette du charbon dans la masse, pendant qu'elle est en fusion, il y a réduction du plomb et séparation de l'arsenic, qui se volatilise. 100 parties d'arsenate de plomb sont composées d'acide arsenique, 35,7, et de protoxide de plomb, 64,3. (M. Thénard.)

L'acétate de plomb peut être employé pour faire reconnaître l'acide chromique et les chromates alcalins.

Si, dans de l'acide chromique liquide, on verse de l'acétate de plomb, on obtient un précipité jaune tirant sur l'olive; mais si l'on ajoute de la potasse, la couleur jaune s'éclaircit et l'on a le *jaune de chrome*.

Si l'on agit sur une solution de chromate de potasse, on obtient sur-le-champ une belle couleur jaune; si l'on ajoute à ce précipité une petite quantité de potasse et qu'on fasse chauffer, la couleur, du jaune, passe au rouge.

L'acétate de plomb a été proposé, par M. Hare, pour reconnaître de très petites quantités d'opium en dissolution dans l'eau; par exemple, 10 gouttes de

laudanum dans un demi-gallon (4 pintes) d'eau. On opère de la manière suivante: on ajoute quelques gouttes d'acétate de plomb au liquide contenant une quantité quelconque de la substance médicameuteuse, qui doit être placé dans un vase de forme conique; il y a formation d'un méconate de plomb, qui se précipite plus ou moins vite ou plus ou moins lentement, selon que la quantité d'acide méconique est plus ou moins considérable. (Il faut depuis six jusqu'à douze heures pour que ce précipité soit formé.) On agite de temps en temps le vase, pour que le précipité se réunisse, et lorsqu'il est réuni, on le sépare du liquide surnageant; on verse ensuite sur ce méconate environ 30 gouttes d'acide sulfurique, et l'on ajoute une égale quantité de per-sulfate de fer. L'acide sulfurique, en contact avec le méconate de plomb, le décompose; il y a formation de sulfate de plomb; l'acide méconique, mis à nu, réagit alors sur le sel de fer, et l'on aperçoit une belle couleur rouge qui se manifeste.

#### ACÉTATE DE PLOMB AVEC EXCÈS D'ACIDE.

L'acétate de plomb avec excès d'acide est un réactif convenable pour analyser un mélange gazeux contenant de l'acide hydro-sulfurique et de l'acide carbonique. On opère de la manière suivante: on fait passer le plus lentement possible le gaz qu'on examine, à travers la solution d'acétate acide de plomb.

