

est très grande à la température ordinaire, de grands degrés de froid.

L'éther s'unit facilement à l'alcool; ces deux liquides sont séparés instantanément par une addition d'eau qui s'empare de l'alcool. Le volume de l'éther pur non dissous par l'eau pourrait être facilement apprécié à l'aide d'un tube gradué.

On s'en sert pour purifier la gliadine : on lave cette substance avec de l'éther, qui ne la dissout pas, et qui la sépare des substances étrangères qui l'accompagnent. (Joachim Taddei.)

GÉLATINE.

Colle forte.

La dissolution de gélatine est employée comme réactif pour démontrer la présence du tannin dans divers liquides. Si l'on verse de la solution de gélatine dans un liquide qui contient du tannin, il se fait un précipité floconneux qui se rassemble bientôt en une masse molle, élastique, analogue au gluten. Cette combinaison, séparée du liquide et exposée à l'air, se dessèche, devient solide, cassante; sa couleur, qui varie suivant les matières végétales auxquelles elle est mêlée, est, à l'état de pureté, d'un blanc-jaunâtre. Les proportions de gélatine et de tannin qui forment cette combinaison ont été déterminées par M. Bostock, qui dit que le précipité obtenu dans une solution de gélatine est formé d'un peu moins de 2 parties de

tannin sur 3 parties de gélatine. Quelques auteurs ont donné à ce précipité le nom de *tannate de gélatine*.

On conserve ce réactif à l'état de gelée, et l'on y ajoute un peu d'alcool; on l'étend d'eau au moment de l'employer. Ce réactif permet d'apprécier des quantités très petites de tannin. Suivant le docteur Bostock, il donne un précipité abondant dans une solution qui n'en contient que 0,0005; mais, dans ce dernier cas, le précipité est, pour ainsi dire, inappréciable. D'après nos expériences, il nous paraît impossible de démontrer la nature de ce précipité en si petite proportion dans la liqueur. La difficulté est plus grande encore si le tannin se trouve en dissolution mélangé avec d'autres substances; en effet, le précipité qu'on obtient étant modifié par quelques matières étrangères, ses caractères ne sont plus aussi tranchés.

La gélatine précipite plusieurs solutions métalliques. Nous avons cru devoir donner un tableau de ces précipités. Ceux qui sont dus aux sels de mercure, chauffés sur un charbon incandescent, se décomposent, donnent les produits des matières animales, puis des vapeurs mercurielles qu'on reconnaît en les recevant sur une lame de cuivre décapée. Celle-ci se blanchit, devient douce au toucher et brillante.

TABLEAU des précipités produits dans quelques solutions métalliques, par la gélatine.

Hydro-chlorate d'or.	précipité jaunâtre, abondant, soluble par addition d'eau.
Nitrate d'argent	apparence laiteuse.
Nitrate de mercure.	précipité abondant, d'apparence caséuse.
Per-chlorure de mercure. . . .	précipité blanc, abondant.
Proto-sulfate de fer.	production de quelques flocons jaunes.
Per-sulfate de fer.	précipité laiteux peu sensible.
Nitrate de peroxide de fer. . . .	couleur cillet.
Hydro-chlorate d'antimoine. . . .	précipité floconneux très abondant.

GLIADINE.

La gliadine est employée pour précipiter le tannin de sa solution dans l'alcool. On a fait une heureuse application de ce réactif à l'analyse végétale, pour déterminer, d'une manière très prompte, si une infusion ou une décoction alcoolique d'une plante quelconque contient du tannin. Cette substance ne présente pas l'inconvénient qui résulte de l'emploi de la gélatine dans cet essai; en effet, la gélatine étant en partie précipitée par l'alcool lui-même, on ne sait si la précipitation appartient ou au tannin ou à l'alcool. Ce véhicule seul ne peut donner lieu à la précipitation de la gliadine, puisqu'elle est soluble dans l'alcool.

Ce réactif n'étant connu que depuis peu de temps, les caractères du précipité qu'il forme dans les solutions n'ont pas encore bien été décrits, ni l'état dans lequel se trouvent le tannin et la gliadine.

La gliadine peut donner quelques indices sur la présence des carbonates alcalins, qui tous y déterminent un précipité blanc.

La gliadine est un excellent contre-poison des sels mercuriels.

HÉMATINE.

Matière colorante du bois de Campêche.

L'hématine, extraite par M. Chevreul, du bois de Campêche, est un très bon réactif pour faire reconnaître la présence des acides, et particulièrement celle des alcalis, avec lesquels elle produit des phénomènes particuliers qui peuvent donner quelques indices sur leur nature.

L'acide sulfurique fait passer au jaune la couleur orangée de la solution d'hématine. Un grand excès d'acide la fait virer au rouge.

L'acide hydro-chlorique produit le même effet, mais la couleur, au bout de quelques jours, tire un peu plus sur le jaune.

L'acide nitrique à 32° agit comme les précédens, mais la couleur rouge qu'il avait développée d'abord finit par passer au jaune. Si l'on sature par la baryte, la couleur prend une teinte rougeâtre.

Les acides phosphoreux et phosphorique font passer la solution d'hématine au rouge-jaunâtre.

L'acide borique pur rougit la solution d'hématine; si l'on ajoute une petite quantité d'acide sulfurique, la couleur passe au jaune.

Cette dernière propriété de l'hématine peut servir à démontrer si l'acide borique, séparé du borax par l'acide sulfurique, a retenu quelques portions de cet acide, comme cela pourrait arriver par suite de sa préparation.

L'acide sulfureux versé dans la solution d'hématine la fait virer au jaune.

L'acide carbonique gazeux lui fait prendre la même couleur.

Les acides acétique et tartrique jaunissent d'abord la solution de cette matière colorante. Un excès de ces acides lui donne une légère teinte rose; mais cette teinte est bien plus faible que celle développée par les acides minéraux. Traitée par l'acide hydro-sulfurique, elle passe au jaune.

Action des alcalis sur l'hématine.

La potasse et la soude la font passer au rouge-pourpre, dont le fond est un peu jaune; par l'addition d'un grand excès d'alcali, elle devient d'un bleu-violet, ensuite d'un rouge-brun, et enfin d'un jaune-brun.

La baryte, la strontiane, la chaux, produisent des

effets semblables. Le résultat diffère cependant en ce que les solutions de ces derniers oxides précipitent l'hématine au bout de quelque temps.

HUILES ESSENTIELLES.

Les huiles essentielles peuvent servir à faire reconnaître la présence de l'or dans des solutions qui ne contiennent que des atomes de son oxide; elles le ramènent à l'état métallique et le précipitent.

On s'est servi de ce moyen avec avantage pour reconnaître si une eau distillée obtenue d'une plante quelconque, contient de l'huile essentielle (de même que l'on peut se servir d'une petite quantité d'huile essentielle pour reconnaître une petite quantité d'or en solution). A cet effet, on ajoute à cette eau distillée quelques gouttes de solution d'hydro-chlorate d'or, et l'on abandonne pendant quelque temps ce mélange, après l'avoir fortement agité. Si l'eau essayée contient de l'huile volatile, le métal est réduit et se précipite sous forme d'une poudre violette. Cet effet n'a pas lieu si l'eau distillée ne contient pas d'huile volatile.

INDIGO.

L'indigo en poudre impalpable et traité à chaud par l'acide sulfurique concentré, donne une combinaison soluble qui, saturée par le sous-carbonate de chaux, perd son acide; mais l'indigo devenu libre conserve la propriété de se dissoudre dans l'eau. C'est

en le préparant ainsi ou plus ordinairement en y laissant l'acide sulfurique, que l'on prépare le bleu en liqueur, employé pour reconnaître les proportions de chlore libre ou de chlore combiné contenues dans un liquide, la quantité de chlore étant proportionnelle à la quantité d'indigo décolorée. On peut éviter la purification exacte de l'indigo (quoique les quantités de matière colorante contenues dans l'indigo du commerce soient très variées), à l'aide d'un moyen ingénieux indiqué par Velter; il est alors facile d'obtenir des résultats exacts, indépendans de la pureté de l'indigo. Ce procédé, moins sujet à erreur que ceux usités jusqu'alors, est bien plus facile. Il suffit de déterminer, une fois pour toutes, le pouvoir décolorant d'un litre de gaz chlore sur une solution d'indigo faite en quantité un peu considérable, afin d'en avoir pour long-temps; ce qui, au reste, doit dépendre de l'usage plus ou moins fréquent que l'on en veut faire. On fait dissoudre avec précaution le litre de gaz dans l'eau, afin de n'en pas perdre, et pour cela on introduit le flacon bouché tout entier dans l'eau, on soulève doucement le bouchon; on le referme, on agite la petite quantité d'eau entrée; elle dissout du gaz. Il en résulte une absorption en ouvrant une seconde fois dans l'eau; on répète la même manœuvre jusqu'à ce que le litre de gaz soit entièrement dissous dans le litre d'eau; on verse dans cette solution de la liqueur d'épreuve jusqu'à ce qu'il y ait excès léger d'indigo, ce que la teinte ver-

dâtre démontre. (M. Gay-Lussac a fait construire un instrument au moyen duquel on peut apprécier directement la quantité de chlore contenue dans une solution de ce corps, ou d'un chlorure d'oxide de potassium, de sodium (1) ou de calcium.) Ce mode d'essai étant fondé sur le principe indiqué par Velter, c'est-à-dire que la solution d'indigo doit être préalablement éprouvée par une quantité connue de chlore gazeux, il s'ensuit qu'il peut aussi indiquer la proportion d'indigo pur contenue dans les indigos du commerce. Cet instrument, que M. Gay-Lussac a nommé *chloromètre*, est plus particulièrement destiné à déterminer les centièmes de chlorure d'oxide de calcium saturé, contenus dans le sous-chlorure de chaux du commerce. Connaissant la quantité de cette liqueur employée, on sera bien assuré que chaque fois que la même quantité sera décolorée par le chlore, elle indiquera un litre de ce gaz pur, ou bien encore qu'elle indiquera autant de litres de chlore humide que cette même quantité de liqueur d'épreuve sera contenue de fois dans la quantité totale de liqueur employée à l'essai du chlorure de chaux (2).

(1) Le chlorure de soude, qui vient de recevoir des applications très intéressantes, le blanchiment des toiles peintes, le traitement des affections cancéreuses et la désinfection des substances en putréfaction.

(2) Depuis long-temps ce produit est employé en Angleterre, dans toutes les applications du chlore indiquées par notre illustre Berthollet. La consommation qu'on en fait en France devient de jour en jour plus importante. Les fabriques françaises peuvent en livrer d'immenses

Or, connaissant le poids spécifique du chlore et la pression, on aura par là, directement encore, le poids qu'on cherche, résultant du volume connu.

On peut encore et à la fois déduire, par le moyen de Velter, la quantité d'indigo pur, ou même d'un indigo du commerce quelconque, représenté par l'absorption du chlore. En effet, si, par exemple, on prend de l'indigo bengale, qu'on le dissout, de manière qu'il se trouve dans la liqueur d'épreuve en proportion de $\frac{1}{1600}$ (quantité assez commode pour la facilité des expériences), que pour 14 litres de gaz, on emploie 160 grammes de cette solution; en multipliant ce volume de chlore par son poids spécifique (1 mètre cube de chlore = 1000 litres et pèse 3,173 grammes; l'eau, comme on sait, pesant 1000 kilogrammes sous le même volume), on aura d'abord, comme nous l'avons dit, la quantité de chlore représentée par cette équation

$$14 \times 3,173 = 44,42.$$

Donc 164 grammes de liqueur employée auront démontré la présence de 44,42 de chlore pur; et, en divisant ensuite la quantité de liqueur employée par la proportion d'indigo qu'il contient ($\frac{1}{1600}$), on aura la formule suivante :

quantités au commerce. Il est donc utile que chaque consommateur sache essayer le chlorure de chaux, pour apprécier la qualité de celui qu'il achète, afin de déterminer les doses qu'il doit en employer. (Voir le *Traité des chlorures*, publié en 1829.)

$$44,42 \text{ de chlore} = \frac{164}{1600} = 102 \text{ d'indigo.}$$

D'où l'on voit que 44,42 de gaz indiquent 102 d'indigo bengale, ou que 100 de chlorure indiqueraient 225.

INFUSION DE NOIX DE GALLE.

Teinture de noix de galle.

L'infusion de noix de galle est mise en usage pour reconnaître le fer dans diverses solutions. Pour s'assurer de la présence de ce métal dans le liquide que l'on veut examiner, on y verse quelques gouttes de ce réactif, et l'on agite vivement avec un tube de verre. Si la solution contient du fer à l'état de protoxide, elle se colore par degrés en brun, puis elle passe au bleu: ces nuances différentes dépendent de l'état d'oxidation dans lequel se trouve le fer. Si ce métal est dans un état d'oxidation très avancé, on voit l'infusion de noix de galle produire instantanément dans la liqueur une couleur bleue très foncée; si, au contraire, le fer est à un état d'oxidation moindre, la couleur brune qu'il produit d'abord devient par le contact de l'air de plus en plus foncée; enfin elle passe au bleu très intense, parce que le fer s'oxide de plus en plus en absorbant l'oxigène de l'air atmosphérique (1). Si l'on veut s'assurer de la présence du

(1) On peut déterminer plus promptement la combinaison de l'oxigène avec l'oxide de fer en solution, en ajoutant une petite quantité de chlore.

fer dans une eau minérale, et qu'on n'ait pas d'infusion de noix de galles toute préparée, on peut se servir d'une moitié de noix de galles qu'on fait tremper dans l'eau : la présence du fer est indiquée, et par la coloration en noir de la liqueur, et par celle que prend la noix de galles elle-même. Ces différens phénomènes peuvent être considérés comme des indices de la présence de ce métal.

M. Philips a remarqué que l'action de l'infusion de noix de galles sur les solutions de fer peut donner lieu à quelques différences dans les phénomènes produits, en ce qu'elle est soumise à l'influence des corps étrangers qui peuvent accompagner ces solutions ; mais tous les réactifs sont dans le même cas. Le chimiste ne s'assure jamais, par un seul d'entre eux, de la présence des corps qu'ils indiquent plus spécialement ; ce n'est que de la combinaison d'effets produits par plusieurs, et même du plus grand nombre possible, que résultent pour lui les indices certains qui démontrent la présence de ces corps. En effet, chacun des caractères particuliers que les réactifs indiquent peut être commun à deux ou plusieurs corps ; mais la réunion de plusieurs phénomènes produits par différens réactifs ne peut généralement s'appliquer qu'à un seul ; et nous dirons en passant, à cette occasion, que si l'on voulait, dans un traité des réactifs, prévoir tous les cas qui se présentent, font varier quelques résultats et donnent lieu à des anomalies apparentes, un tel ouvrage serait d'un volume considé-

rable, nécessiterait des détails fort longs, encore serait-il toujours incomplet.

On emploie l'infusion de noix de galles pour reconnaître la pureté des dissolutions de titane : elle les précipite en jaune-orangé quand elles sont pures ; dans le cas contraire, la couleur du précipité varie du vert au vert-brunâtre.

Cette infusion précipite diverses autres solutions métalliques ; la couleur du précipité indique le métal auquel il appartient. Le tableau suivant montre ces phénomènes.

TABLEAU des précipités formés par l'infusion de noix de galles dans quelques solutions d'oxides métalliques.

Solutions.	Couleurs des précipités.
Solution d'osmium,	bleu (1).
de tellure,	jaune.
d'argent,	blanc.
de mercure,	orangé.
d'urane.	brun.

La couleur particulière de ces précipités n'est constamment semblable que dans le cas où les solutions métalliques employées sont au même degré d'oxidation.

(1) La couleur bleue du précipité d'osmium, par ce réactif, est semblable à celle qui est due au fer ; mais l'odeur particulière désagréable de la solution d'osmium suffit pour la faire distinguer.

M. Dublanc, pharmacien, a proposé l'emploi de la solution alcoolique de noix de galles pour démontrer la présence de l'acétate de morphine dans un liquide : il suffit de plonger dans une solution aqueuse de ce sel, qui en contient seulement 0,001, un tube mouillé avec la solution de noix de galles pour y produire une apparence laiteuse. Si la quantité est plus considérable, on obtient un précipité. Le précipité doit ensuite être examiné pour reconnaître s'il contient de la morphine, car on sait que les matières animales sont elles-mêmes abondamment précipitées par la solution de noix de galles.

PICROMEL.

Le picromel dissous dans l'eau peut être employé pour faire reconnaître l'acétate de plomb, et le distinguer du sous-acétate. En effet, ce réactif versé dans une solution de ce dernier sel, y produit un précipité sous forme de flocons blancs : ce précipité, lavé et exposé à un courant d'hydrogène sulfuré, est décomposé; le métal passe à l'état de sulfure.

Le picromel précipite aussi le nitrate de mercure et les sels de fer; il s'unit à la résine de la bile. La combinaison particulière qu'il forme ainsi a été examinée par M. Thénard.

SUCRE.

Le sucre a été indiqué par M. Elsner comme un excellent réactif pour faire distinguer l'acide arse-

nique de l'acide phosphorique. L'auteur a vu, 1°. que l'acide arsenique mis en contact avec le sucre de canne prenait, après quelques heures, une teinte rose qui passait ensuite au pourpre : cette couleur, après quinze jours, était encore visible; cependant elle tournait au rouge-brun; 2°. que ces phénomènes de coloration n'avaient pas lieu avec l'acide phosphorique.

SUCRE DE LAIT.

La dissolution du sucre de lait saturée à froid sert à reconnaître et à faire apprécier le mélange du sucre de lait dans les cassonades. On peut, par ce moyen, déterminer les proportions dans lesquelles existe le mélange. Il faut que le sucre à essayer soit réduit en poudre, qu'il soit à la même température que la solution du sucre de lait, et que celle-ci soit saturée à la température à laquelle on opère. A l'aide de ces précautions, on dissoudra avec la liqueur d'épreuve tout le sucre de canne, et le sucre de lait, qui y était mélangé, restera insoluble. Après l'avoir agité pendant deux heures, de temps à autre, dans un lieu où la température ne varie pas sensiblement, dans une cave, par exemple, on jette sur un filtre le précipité; on le fait égoutter le plus exactement possible, en le comprimant entre plusieurs feuilles de papier non collé; on le fait sécher, et on le pèse.

Pour rendre cet essai plus facile, M. Tissier a imaginé de reconnaître approximativement la quantité de