

d'après la grande analogie que présentent toutes les vapeurs dans leur constitution, ils ont généralisé ces résultats sous cette forme :

Une masse donnée de vapeur constituée jusqu'à saturation de l'espace qui la renferme, contient la même quantité de chaleur, quelles que soient la température et la force élastique.

Cette loi ne s'applique, comme on le pense bien, qu'aux différens états d'une même vapeur, puisque la formation des vapeurs exige des quantités de chaleur propres à chacune d'elles. Ainsi il faut, d'après MM. Désormes et Clément, pour constituer les vapeurs suivantes :

| | |
|---------------------------|------------------------|
| d'eau. | 650 unités de chaleur. |
| d'alcool. | 265 |
| d'éther. | 268 |
| de térébenthine. | 200 |
| d'acide nitrique. | 400 |
| de mercure. | 50 |

Les diverses altérations que la chaleur apporte dans l'état des corps, donnent lieu à des phénomènes remarquables qui procurent des indices sur la nature

tité de chaleur dans la vaporisation de l'eau à zéro, en mesurant la quantité de glace formée dans l'expérience de Leslie, relativement à une quantité de vapeur constituée dans le vide; elle s'est trouvée, pour un gramme d'eau vaporisée, égale à 8 gram., 66 de glace formée. Donc, la quantité de chaleur enlevée par la formation de la même masse de vapeur à 0° dans le vide est encore de $8,66 \times 75^\circ = 650$ unités.

de ces corps. Nous allons décrire les principaux caractères que l'on reconnaît ainsi.

ACÉTATE D'ALUMINE. Sa dissolution dans l'eau étant exposée à l'action de la chaleur, une partie de l'alumine s'en précipite, mais elle s'y redissout lors du refroidissement. L'acétate sec au-dessous de la chaleur rouge laisse dégager son acide sans qu'il y ait de décomposition; on a attribué ce phénomène à ce que cet acétate retient une certaine quantité d'eau. On obtient l'alumine pour résidu.

ACÉTATE D'AMMONIAQUE. Soumis à la distillation, laisse dégager de l'eau, de l'ammoniaque, de l'acétate acide sous forme de cristaux déliés, se sublime et se dépose sous forme de longs cristaux déliés et aplatis.

ACÉTATE DE BARYTE. Chauffé à une chaleur rouge, on en opère la décomposition, on obtient des produits analogues à ceux résultant de la décomposition des matières végétales, plus du vinaigre; on obtient pour résidu du carbonate de baryte.

ACÉTATE DE CHAUX. Les résultats sont les mêmes que pour l'acétate de baryte. Le résidu est de la chaux carbonatée. Mais si l'on chauffe davantage, le carbonate est décomposé et l'on obtient de l'oxide de calcium.

ACÉTATE DE CUIVRE. Soumis à la distillation, on obtient de l'acide acétique, de l'esprit pyro-acétique; le résidu est du cuivre métallique mêlé à du charbon. Quelquefois, pendant la distillation, les parois de la cornue se recouvrent de petits cristaux floconneux

blancs. M. Vogel a reconnu que ces cristaux étaient de l'acétate de cuivre anhydre.

ACÉTATES DE FER. Ces acétates, exposés à l'action de la chaleur, sont décomposés; on obtient pour produits de l'acide acétique, de l'esprit pyro-acétique, de l'acide carbonique, de l'hydrogène carboné; le résidu est de l'oxide de fer.

ACÉTATE DE MAGNÉSIE. Décomposé par la chaleur, il fournit des produits liquides analogues à ceux qu'on obtient de la décomposition des matières végétales, et du carbonate de magnésie pour résidu. Si l'on continue de chauffer, le carbonate de magnésie passe à l'état d'oxide de magnésium (magnésie caustique).

ACÉTATE DE MERCURE. Ces sels sont facilement décomposés, en fournissant de l'acide acétique; le mercure est ramené à l'état métallique, et si l'on chauffe convenablement on peut l'obtenir par la distillation.

ACÉTATE DE PLOMB. On obtient de l'eau, de l'acide acétique, de l'esprit pyro-acétique, de l'huile empyreumatique tenant de l'ammoniaque; il y a dégagement d'acide carbonique et d'hydrogène carboné. Le plomb métallique reste dans la cornue, ainsi qu'une petite quantité de charbon.

ACÉTATE DE POTASSE. Par l'action de la chaleur, ce sel se fond; à une température plus élevée, il est décomposé. Si l'on opère à l'aide d'une cornue, on obtient dans le récipient un liquide fétide. Le résidu est un mélange de charbon et de sous-carbonate de potasse.

ACÉTATE DE SOUDE. Se conduit à peu près de la même manière. Le résidu est du sous-carbonate de soude mêlé de charbon.

ACÉTATE DE STRONTIANE. Se conduit comme l'acétate de baryte. Le résidu est du carbonate de strontiane.

L'ACIDE ACÉTIQUE, même à la température ordinaire de l'atmosphère, se volatilise, et l'odeur piquante et agréable qu'il développe suffit pour le faire reconnaître; étendu d'eau, sa température d'ébullition est au-dessus de celle de ce fluide, et à la distillation l'eau s'en sépare la première; le contraire a lieu lorsqu'il est très concentré.

L'ACIDE AMNIOTIQUE. A l'action de la chaleur il se boursoufle, se décompose en donnant du sous-carbonate et de l'hydro-cyanate d'ammoniaque. Il laisse pour résidu un charbon très volumineux.

L'ACIDE ARSENIQUE, le deutoxide d'arsenic, se volatilise au-dessous de la chaleur rouge-grise. En se volatilisant il donne naissance à des vapeurs blanches d'une forte odeur alliagée; si l'on opère dans un matras ou dans un tube, une partie de l'acide qui se volatilise se condense à la partie supérieure du tube en donnant lieu à un amas blanc et à de petits cristaux détachés, demi-transparens, ayant la forme de tétraèdres.

L'ACIDE ARSENIQUE, fixe d'abord, se fond à une haute température, conserve sa transparence, prend la forme vitreuse, attaque fortement les vaisseaux dans lesquels on le chauffe. Lorsque la température est portée au rouge, il y a décomposition, dégagement d'oxygène

gazeux ; de l'acide arsenieux se volatilise, et il peut être recueilli.

L'ACIDE BENZOÏQUE est volatilisé ; il répand une odeur forte, piquante, particulière, qui provoque la toux. Exposé à l'action de la chaleur dans une cuiller de platine, il éprouve la fusion, devient liquide et se volatilise. Si, lorsqu'il est fondu, on le laisse refroidir, il se concrète, et présente à sa surface des cristaux rayonnés. Chauffé de nouveau, il se fond encore. Si l'on prolonge l'action de la chaleur, il finit par se volatiliser entièrement. Si l'on approche une bougie allumée, il s'enflamme. Chauffé à vase clos, il se divise en deux portions, l'une qui se sublime sans altération, l'autre qui se décompose en fournissant de l'huile, de l'acide acétique, de l'hydrogène carboné.

L'ACIDE BORIQUE perd de l'eau de cristallisation. A une forte chaleur il devient transparent, donne naissance à une matière vitreuse qui devient opaque à l'air, mais qui n'en attire pas l'humidité. La calcination de l'acide borique doit se faire dans un creuset de platine.

L'ACIDE CHLORIQUE à une douce chaleur n'éprouve aucune altération ; à une température plus élevée il est en partie décomposé. Lorsqu'on le soumet à la distillation, il se divise en deux parties : l'une passe à la distillation sans se décomposer ; l'autre se convertit en chlore et en oxygène qui se dégagent.

L'ACIDE CHOLESTÉRIQUE entre en fusion à 58°, se décompose à une température bien supérieure à celle de

l'eau bouillante (100°). Lors de sa décomposition, il fournit de l'eau, de l'huile, de l'acide carbonique, du gaz hydrogène carboné.

L'ACIDE CHROMIQUE soumis à l'action d'une chaleur prolongée, se décompose, du gaz oxygène se dégage, et l'oxide vert de chrome reste dans le creuset.

L'ACIDE CITRIQUE est décomposé en partie ; il y a formation d'acide pyro-citrique, d'hydrogène carboné, d'eau, d'huile, etc. Plusieurs acides végétaux présentent les mêmes phénomènes, et donnent naissance à de nouveaux composés nommés *pyro-acides*.

L'ACIDE FLUOBORIQUE ne se décompose pas, même à une très haute température.

L'ACIDE GALLIQUE se sublime en partie, sans donner lieu à la formation d'un acide particulier. Si la chaleur est appliquée trop brusquement, il y a décomposition partielle avec dégagement d'acide carbonique, d'hydrogène carboné et formation d'eau. Par des distillations répétées, on peut le décomposer en totalité.

L'ACIDE HYDRIODIQUE, à l'état de gaz, se réduit en vapeurs blanches en se comportant d'une manière analogue à celles du gaz hydro-chlorique. Soumis à l'action de la chaleur rouge, il y a décomposition incomplète ; une partie de l'iode devient libre. Si ce gaz est mélangé avec l'oxygène, la décomposition devient complète.

L'ACIDE HYDRO-CHLORIQUE se réduit en vapeurs piquantes, qui agissent sur l'économie animale. Ces

vapeurs sont blanches et opaques, parce qu'elles condensent dans l'air l'eau qu'elles y rencontrent. L'acide hydro-chlorique à l'état de pureté est un gaz permanent pour nous.

L'ACIDE HYDRO-CYANIQUE bout à une température de $26^{\circ}5$. Il se congèle à environ 15° au-dessous de 0° . Le froid qui résulte de son évaporation à la température de 20° , suffit pour déterminer sa congélation. L'odeur d'amandes amères qui caractérise cet acide suffirait pour le faire reconnaître.

ACIDE HYDRO-SULFURIQUE GAZEUX. Son odeur forte et caractérisée peut le faire reconnaître. Soumis à l'action de la chaleur dans un tube de porcelaine placé dans un fourneau de réverbère, ce gaz se décompose : on obtient du soufre et de l'hydrogène.

ACIDE HYPO-PHOSPHOREUX. Amené par une évaporation convenable en un liquide visqueux, puis soumis à l'action de la chaleur dans une cornue de verre, il se décompose en fournissant du gaz hydrogène phosphoré, du phosphore et de l'acide phosphorique.

L'ACIDE HYPO-SULFURIQUE peut être concentré sous la cloche à l'aide de la machine pneumatique jusqu'à ce qu'il soit à la densité de 1,347 ; alors il commence à se décomposer en donnant naissance à de l'acide sulfureux qui se dégage, et à de l'acide sulfurique qui reste dans la liqueur.

ACIDE IODIQUE. A une chaleur un peu inférieure à celle qui détermine l'ébullition de l'huile d'olives, il

se fond, se décompose et se transforme en gaz oxigène et en iode.

ACIDE IODO-SULFURIQUE. Exposé à l'action d'une douce chaleur, il se fond, cristallise par refroidissement en rhomboïdes de couleur jaune pâle. A une température plus élevée, il se sublime et se décompose en partie, la portion décomposée fournit de l'oxigène, de l'iode et de l'acide sulfurique.

ACIDE KINIQUE. Par l'action de la chaleur et dans une cornue, il se fond, bouillonne, se noircit, se décompose en fournissant des produits analogues à ceux qui résultent de la décomposition des matières végétales, et de plus, selon quelques chimistes, un acide pyrogéné, l'acide *pyro-kinique*.

ACIDE LITHIQUE. *V. Acide urique.*

ACIDE MALIQUE, *Acidesorbique*. Exposé à l'action de la chaleur, il noircit, se boursoufle, se décompose en exhalant une fumée âcre; il laisse pour résidu un charbon volumineux. Les produits résultant de sa décomposition sont, de l'eau acide, une petite quantité de gaz hydrogène carboné, et une très grande d'acide carbonique.

ACIDE MARGARIQUE. Fusible à 60° ; cristallise par refroidissement en aiguilles entrelacées, plus rapprochées les unes des autres et moins brillantes que ne le sont les aiguilles d'acide stéarique. Chauffé dans une cornue, il entre en ébullition, laisse dégager une vapeur élastique d'abord liquide, mais qui se solidifie. Il reste au fond de la cornue une petite quantité de charbon.

ACIDE MÉCONIQUE. Fusible de 120 à 125°. Lorsqu'il est fondu, il commence à se sublimer ; si l'on ménage la chaleur, cette sublimation peut être continuée sans que l'acide soit altéré en aucune manière. Lorsque l'on opère à l'aide d'une cornue, cet acide sublimé se présente sous forme de cristaux ; mais bientôt après ces cristaux finissent par se réunir et ne plus présenter qu'une seule masse blanche.

ACIDE MUCIQUE. Soumis dans une cornue à l'action de la chaleur, il se gonfle, noircit, fond et se décompose en donnant naissance à des produits analogues à ceux qui résultent de la décomposition des matières végétales et à une substance blanchâtre qui se sublime et qui se condense dans le col de la cornue sous forme de lames. (Scheèle.) Cette matière sublimée avait été regardée par Tromsdorff comme de l'acide succinique ; mais M. Houton la Billardière a fait voir que ce produit acide était de nature particulière. Il lui donna le nom d'*acide pyro-mucique*.

ACIDE MURIATIQUE. *V. Acide hydro-chlorique.*

ACIDE MURIATIQUE OXIGÉNÉ ou *déphlogistiqué.*
V. Chlore.

ACIDE NITRIQUE. Il est volatilisé par la chaleur, et donne par un commencement de décomposition de l'oxigène et du gaz acide nitreux. Ce dernier gaz fait prendre une couleur rouge au mélange et aux vapeurs qui s'en dégagent (vapeurs rutilantes). La vapeur de l'acide nitrique est délétère et d'une odeur particulière facile à reconnaître.

ACIDE OLÉIQUE. Il se prend à quelques degrés au-dessous de 0° en une masse blanche aiguillée. Chauffé dans le vide, il passe à la distillation sans éprouver de décomposition ; distillé à la manière ordinaire, il se décompose en partie.

ACIDE OXALIQUE. Il se fond dans son eau de cristallisation qui forme 0,273 de son poids, s'épaissit et se décompose en partie en donnant lieu à des gaz dans lesquels la portion non décomposée qui se vaporise presque complètement est anhydre ; elle se condense sous forme de cristaux radiés vers les parois et le col de la cornue ou du ballon dans lequel on opère.

ACIDE PHOSPHATIQUE, Acide hypo-phosphorique. Soumis à l'action de la chaleur, il se convertit en acide phosphorique en laissant dégager du gaz hydrogène phosphoré ; si cette décomposition a lieu dans une fiole ouverte, le gaz s'enflamme à la partie supérieure du col, au point de contact avec l'air.

Lorsque l'on opère cette décomposition, soit à vase ouvert, soit à vase clos, le verre dans lequel on opère est attaqué.

ACIDE PHOSPHOREUX. Porté à l'ébullition, une partie de son radical uni à l'hydrogène, brûle avec flamme ; il reste de l'acide phosphorique dans le vase où l'opération s'est faite.

ACIDE PHOSPHORIQUE. Il se vitrifie sans décomposition. Cette opération doit être faite dans un creuset de platine ; si l'on opère dans un creuset de terre, l'acide se combine avec les bases, il en résulte un produit vitrifié.

ACIDE PURPURIQUE. Il se fond à une douce chaleur : prend l'aspect d'une gomme, reste sec, cassant et transparent après son refroidissement.

ACIDE ROSACIQUE. Mis sur les charbons incandescens, il se décompose en donnant lieu à une vapeur piquante dont l'odeur ne ressemble pas à celle produite par les matières animales.

ACIDE SORBIQUE. *V. Acide malique.*

ACIDE STÉARIQUE. Il entre en fusion à 70°, et forme un liquide incolore, limpide, qui se prend, par refroidissement, sous forme de belles aiguilles brillantes, entrelacées et du plus beau blanc; chauffé dans le vide d'un tube fermé, recourbé en forme de cornue, il bout et se volatilise sans s'altérer. Soumis à la distillation ordinaire, il se volatilise et se décompose en partie, laissant pour résidu une petite quantité de charbon.

ACIDE SUBÉRIQUE. Il se volatilise et se condense en aiguilles allongées, qui se déposent à la partie supérieure du vase.

ACIDE SUCCINIQUE. Exposé à l'action de la chaleur au-dessus de 100°, il se fond, se divise en deux parties, l'une qui se décompose en fournissant des produits analogues à ceux que l'on obtient de la décomposition des matières végétales, l'autre qui se sublime et se condense sur les parois du vase distillatoire.

ACIDE SULFUREUX LIQUIDE. Exposé à l'action de la chaleur, il laisse dégager avec effervescence la plus grande partie de l'acide qu'il contient, laissant de l'eau acide, pour résidu.

ACIDE SULFURIQUE. A une température très élevée, il se réduit en vapeurs blanches très denses, causant une grande altération dans l'économie animale. Soumis à une plus forte chaleur (au rouge-blanc) dans un tube de porcelaine, il se décompose et donne naissance à de l'acide sulfureux et à de l'oxygène. (Gay-Lussac.)

ACIDE TARTRIQUE ou *tartarique.* Soumis à l'action de la chaleur, il se fond, se boursoufle, se décompose, en répandant une odeur particulière, ayant de l'analogie avec celle du sucre brûlé. Indépendamment des produits analogues à ceux résultans de la décomposition des acides végétaux, il y a production d'un acide nouveau, l'acide *pyro-tartrique.*

ACIDE URIQUE. Il est décomposé, il se forme de l'acide pyro-urique, de l'eau, de l'huile, du carbonate, de l'hydro-cyanate et du pyro-urate d'ammoniaque.

ALBUMINE. Soumise à l'action de la chaleur, elle prend une odeur qui lui est particulière et qui peut servir à la faire reconnaître. Si elle n'est unie qu'à une petite quantité d'eau, comme dans le blanc d'œuf, et qu'elle soit portée à 74° c., elle se prend en une masse dure, opaque et blanche. Lorsqu'elle est étendue dans une plus grande quantité d'eau, elle se prend et se présente sous la forme d'une pellicule, et sous celle de flocons lorsqu'il y a très peu de ce principe pour une grande quantité de liquide, exemple, l'albumine qui se sépare lorsqu'on fait cuire de la fibre

musculaire dans l'eau, et qui est désignée vulgairement par le nom d'*écume*.

ALCOOL à 36° (esprit-de-vin). Il se réduit en vapeur à une température plus basse que celle de l'eau, et que l'on évalue à 78° centigrades. On se sert de cette propriété pour séparer ce liquide, par distillation. La vapeur de l'alcool est plus dense que celle de l'eau. (On doit avoir égard à cette propriété dans la construction des alambics.)

ALUMINE, *Oxide d'aluminium*. Lorsque cet oxide est hydraté et qu'on l'expose à l'action de la chaleur, il perd par cette opération l'eau qu'il retenait. Selon que l'alumine hydratée est *spongieuse* ou *gélatineuse*, elle perd des quantités différentes d'eau : l'alumine spongieuse perd les 0,58 de son poids d'eau ; gélatineuse, elle n'en perd que 0,43. Chauffée à un feu de forge, l'alumine est infusible.

ALUN (*sulfate d'alumine et de potasse ou d'ammoniaque, ou d'alumine, de potasse et d'ammoniaque*). Est décomposé en partie par la chaleur. La matière spongieuse que l'on obtient (alun calciné) contient une quantité notable de sous-sulfate d'alumine, formé par la volatilisation d'une partie de son acide ; et du sulfate de potasse s'il était à base de potasse. A une température plus élevée, l'acide sulfurique se sépare de l'alumine en se décomposant en acide sulfureux et en oxigène ; on obtient pour résidu du sulfate de potasse et de l'alumine, ou de l'alumine pure, si l'alun employé était à base d'ammoniaque seulement.

L'alun à base de potasse et d'alumine, chauffé fortement avec du charbon très divisé, ou mieux encore avec de la farine, dans une fiole de verre lutée, donne un produit particulier nommé *pyrophore*. Cet effet n'a pas lieu avec l'alun à base d'ammoniaque. (Ce serait un moyen de distinguer ces deux sels.)

AMBRÉINE. Elle est fusible à 30°.

AMIDON. A la température de 50 à 55°, il change de nature et devient susceptible de se dissoudre dans l'eau, et d'être employé dans les arts, pour remplacer la gomme. A une température plus élevée, il est décomposé et réduit en charbon ; l'hydrogène, l'oxigène et une partie du carbone se réunissent et donnent naissance à des produits secondaires (eau, acide acétique, huile, hydrogène carboné, etc.).

AMMONIAQUE. C'est un gaz permanent aux températures de l'atmosphère : dissous dans l'eau, il est séparé de ce liquide à l'état gazeux par la chaleur. Soumis à un degré de température élevé dans un tube de porcelaine rempli de tessons de grès, de porcelaine ou de rognures de fer, le gaz ammoniac se décompose et donne naissance à du gaz hydrogène et de l'azote, dont le volume est plus considérable que celui du gaz employé. Cette augmentation de volume est due à ce que dans la combinaison du gaz azote avec l'hydrogène, pour former l'ammoniaque, il y a condensation de la moitié du volume des deux gaz : ainsi, 100 parties de gaz ammoniac décomposé donnent en volume 200