

de l'asperge pour en coaguler l'albumine, le filtrant, le faisant évaporer, et abandonnant la liqueur à elle-même pendant quinze à vingt jours : il s'y forme alors des cristaux rhomboédriques durs et cassans qui sont l'asparagine, et d'autres en aiguilles qui paraissent être de la mannite. On les sépare avec soin des premiers, que l'on fait cristalliser de nouveau.

ATMOSPHÈRE. Voy. *Air atmosphérique.*

ATOME et *Système atomistique.* On suppose que les corps sont formés de particules infiniment petites auxquelles on a donné le nom d'*atomes*. Or, on sait maintenant que toutes les combinaisons chimiques sont soumises à des lois générales pour la proportion des élémens qui les constituent, et que chaque composé résulte de la juxtaposition d'un certain nombre d'atomes. Il paraît, et c'est surtout à MM. Berzélius et Dalton que l'on doit la connaissance de ces lois, qu'un atome d'un élément se réunit avec 1, 2, 3, ou un plus grand nombre d'atomes d'un autre élément. Dans le règne inorganique, on n'a pas encore observé qu'un atome d'un corps se combinât à plus de 6 atomes d'un autre corps. Ces réunions d'atomes élémentaires donnent lieu à des atomes composés binaires qui, par leur combinaison entre eux, peuvent donner lieu à des combinaisons bien plus compliquées, mais que l'on peut toujours ramener à des lois générales. La quantité d'eau que contiennent souvent les composés, complique encore davantage leurs lois de combinaison. Enfin, il peut se faire aussi que 2 atomes d'un corps se combinent à 3 atomes d'un autre, ou même 3 atomes à 4; mais la combinaison de ces atomes composés suit aussi une autre loi générale. Lorsque deux composés binaires oxygénés s'unissent entre eux, ce qui arrive très-

fréquemment en chimie et dans les combinaisons naturelles, ils s'unissent en telle proportion, que la quantité d'oxygène de l'un est toujours un multiple par 1, 2, 3 et plus de la quantité d'oxygène de l'autre. Ainsi, par exemple, dans un sel quelconque, la quantité d'oxygène de l'oxide est à la quantité d'oxygène de l'acide dans le rapport que nous venons d'énoncer. Dans les combinaisons d'atomes composés, ternaires ou quaternaires, on trouve que l'oxygène de l'un des oxides est un multiple ou un sous-multiple par un nombre entier de l'oxygène de chacun des autres oxides : c'est ce qu'on observe dans beaucoup de minéraux. M. Berzélius pense qu'un atome ne peut pas se combiner avec plus de 12 atomes, parce qu'une sphère ne peut être touchée que par 12 sphères de la même grandeur; mais, comme nous l'avons déjà fait remarquer, il est bien peu de composés dont les atomes soient réunis dans cette proportion. Dans le percarbure de fer, cependant, ce nombre est bien surpassé; et dans les composés organiques, on trouve aussi plusieurs anomalies. M. Berzélius a pris pour unité, le poids de l'atome de l'oxygène, et l'a désigné par 100; ensuite il a déduit le poids relatif des atomes des différens corps, et les a désignés en fonctions de cette unité. Si nous prenons pour exemple le soufre, il a trouvé le poids de son atome de la manière suivante : « Lorsqu'un métal sulfuré s'oxide, et qu'il se forme un sel neutre, le soufre prend, pour composer le sulfite deux fois et pour composer le sulfate trois fois autant d'oxygène que le métal pour former l'oxide. Si donc le métal en prend un atome, le soufre en prend deux ou trois pour former le sulfite ou le sulfate; et si le métal a pris dans l'oxide, autant de particules d'oxygène qu'il en contenait précédemment de

soufre, l'acide sulfurique doit être composé d'un atome de soufre et de 3 atomes d'oxygène. On trouve que cela est en effet, puisque, à peu d'exceptions près, le degré de sulfuration qu'un métal affecte de préférence, comparé avec le degré d'oxidation qu'il est le plus apte à former, donne absolument le même rapport entre le poids du soufre et de l'oxygène qui y sont combinés, que celui qui résulte de l'analyse de l'acide sulfurique, si on le regarde comme composé d'un atome de soufre, plus 3 atomes d'oxygène. Par exemple, 100 parties d'argent se combinent avec 7,3986 d'oxygène et avec 14,9 parties de soufre; mais si ce sont autant d'atomes, le poids de l'atome de soufre sera à celui de l'atome d'oxygène, comme 100 à 201,16. Cent parties de plomb prennent 7,725 d'oxygène et donnent 146,44 de sulfate de plomb, où l'oxygène de l'acide est le triple de celui de l'oxide de plomb; en conséquence l'acide sulfurique qui s'est formé se compose de 23,175 d'oxygène et de 15,54 de soufre; mais si ces parties d'oxygène en comprennent 3 atomes, et que celles du soufre ne contiennent qu'un atome de soufre, il s'ensuivra que  $\frac{23,175}{3} : 15,54 :: 100 : 201,65$ . La particule de soufre pèse donc 201,165; l'acide sulfurique est formé de 1 atome de soufre, plus 3 atomes d'oxygène; et l'acide sulfureux de 1 atome de soufre, plus 2 atomes d'oxygène. M. Dalton avait pris pour unité, dans le poids des atomes, celui de l'hydrogène, parce que ce corps est le plus léger de tous, et que par conséquent c'est lui qui se combine dans les plus petites proportions. M. Berzélius et les autres chimistes ont choisi l'oxygène comme le corps le plus fréquent dans les combinaisons. M. Berzélius admet que son atome pèse 100; d'autres admettent qu'il pèse 1. Il est très-facile de ra-

mener le poids de l'atome d'un corps, en fonctions de l'un ou l'autre de ces nombres. Il suffit de le diviser ou de le multiplier par ce même nombre 100.

**ATROPINE.** Nom donné par M. Brandt à une matière particulière qu'il a extraite de la belladone, et à laquelle il attribue des propriétés alcalines. On l'obtient en faisant digérer la décoction aqueuse de l'*atropa belladonna* avec de la magnésie, et traitant le précipité par l'alcool. Par le refroidissement, elle se dépose sous forme d'aiguilles brillantes, translucides, insolubles dans l'eau froide, un peu solubles dans l'eau chaude, et à peine solubles dans l'éther. Elle forme avec les acides des sels cristallisables. Quand on fait évaporer leurs solutions, elles répandent dans l'air des vapeurs qui occasionent la dilatation de la pupille.

**ATTRACTION.** C'est la base de tous les phénomènes physiques; ou c'est cette action par laquelle les corps placés à distance agissent les uns sur les autres, d'après des lois déterminées par leur masse et leur distance, en faisant abstraction de leur nature particulière. C'est encore la base de tous les phénomènes chimiques, ou cette action par laquelle les corps placés jusqu'au contact agissent les uns sur les autres d'une manière élective. Or, dans le premier de ces cas, cette force a reçu le nom d'*attraction planétaire*. En effet, c'est elle qui retient les corps célestes dans leurs ellipses, qui, par des forces combinées, les empêche de s'écarter de leur route, et qui, en un mot, maintient l'harmonie de l'univers. Dans le second cas, l'attraction n'agit plus à distance, mais seulement au point de contact, lorsque les molécules (v. ce mot) se touchent, pour ainsi dire, et reçoit alors le nom d'*attraction moléculaire*. Puisque l'attraction moléculaire est la

seule qui ait lieu entre les corps qui couvrent la surface de la terre; puisque c'est elle qui occasionne toutes combinaisons chimiques, ce sera la seule aussi dont nous nous occuperons. Lorsque l'attraction moléculaire a lieu entre des molécules de même nature, elle prend le nom de *cohésion*. Ainsi la force qui empêchera les molécules de soufre, les molécules de fer, de s'écarter, et en formera deux corps solides, sera la *cohésion*; mais celle qui unira le fer au soufre, ou qui retiendra les molécules du soufre rapprochées des molécules de fer, sera l'*affinité*, ou la *tendance* par laquelle les molécules d'un corps se combinent à celles de l'autre corps. Ces deux forces se trouveront alors en opposition, dès qu'on voudra opérer une combinaison. En effet, si les deux corps sont solides, il est rare que la combinaison puisse avoir lieu; si l'un d'eux est liquide, il est possible encore que la cohésion de l'autre soit un obstacle à leur combinaison; mais si tous deux sont liquides, ils s'uniront presque toujours, ou c'est que leur affinité serait extrêmement faible. Or, quand cette affinité est très-faible, le composé qui en résulte partage les propriétés des deux corps qui l'ont formé; mais si l'affinité est très-forte, le nouveau corps jouit de propriétés qui sont très-différentes de celles de ces principes constituans. On observe aussi que la combinaison est toujours favorisée par la cohésion que doit avoir le produit de cette combinaison. Ainsi, par exemple, si dans une solution de nitrate de baryte, on verse quelques gouttes d'acide sulfurique, il se formera aussitôt un composé insoluble et très-dense, qui probablement n'eût pas été formé aussi promptement, si sa densité eût été moindre. L'affinité peut être modifiée par différentes causes: la plus puissante est certainement

l'état électrique des corps; on a même pensé que l'affinité pourrait n'être qu'une modification de l'électricité et le résultat de l'état électrique des différens corps. On suppose alors qu'un corps électrisé positivement peut se combiner avec un autre corps électrisé négativement, et que, dans chaque composé binaire, il existe toujours un élément électro-positif et un élément électro-négatif; que l'élément électro-négatif peut devenir électro-positif par rapport à un autre corps, et réciproquement. Il suit de là que deux corps se combineront d'autant plus facilement, qu'ils seront plus fortement électrisés, l'un positivement et l'autre négativement.

Le calorique est aussi une des forces qui modifient le plus l'affinité. Comme il peut s'interposer entre les molécules des corps et tenir ces molécules à diverses distances, il arrive que l'on parvient, par son moyen, à opérer un grand nombre de combinaisons qui auraient vainement été tentées sans lui.

Mais si on l'interpose entre les molécules d'un corps, en telle quantité que les molécules de ce corps se trouvent à une certaine distance les uns des autres (distance que l'on nomme leur *sphère d'attraction*), il arrivera que ces molécules se sépareront et que l'affinité sera détruite: c'est ce qui a lieu dans la distillation, le grillage des minerais, etc. Ainsi le calorique favorisera la combinaison des corps solides et non volatils, et nuira, au contraire, à celle des corps gazeux, dont les molécules sont déjà trop écartées. La pression agit en raison inverse du calorique, puisqu'elle tend à rapprocher les molécules des corps; elle nuira donc à la combinaison des corps solides, et favorisera celle des corps gazeux: c'est, en effet, ce que démontre l'expérience. La quantité rela-

tive des corps que l'on veut combiner, influe beaucoup aussi sur l'affinité. Comme les corps se combinent ordinairement entre eux dans le rapport de 1 de l'un avec 1, 2, 3 ou plus de l'autre, si l'on présente à un poids donné d'un corps représenté par 1 un poids d'un autre corps représenté par 1, la combinaison s'effectuera plus facilement que si l'on présentait à ce corps un poids de l'autre corps représenté par 2, par 3 ou un plus grand nombre; et si l'on a un composé de 1 de ce corps et de 3 de l'autre, qu'on cherche à le décomposer, on verra que ce composé abandonnera facilement 1 partie du corps dont il contient 3, moins facilement 1 partie du corps dont il ne contient plus que 2, et très-difficilement la dernière portion de ce corps qui lui sera combinée; donc l'affinité d'un corps pour un autre est en raison inverse de la quantité de cet autre corps. La densité des corps est, comme nous l'avons dit en parlant de la cohésion, un obstacle à leur union; mais on peut la faire varier par le calorique et la pression. Enfin, les combinaisons dans lesquelles les corps sont engagés, nous offrent encore une cause et la plus fréquente peut-être de toutes celles qui modifient l'affinité. Il est peu de corps cependant dans lesquels le chimiste ne parvienne à vaincre cette résistance. Il emploie, à la vérité, tous les moyens que nous venons d'exposer; il peut réunir plusieurs de ces moyens, et par conséquent faire lutter plusieurs forces contre une seule, qui résistera rarement lorsque les moyens seront bien combinés. Or, on ne peut parvenir à connaître tous les procédés que l'on peut mettre en usage dans cette circonstance, que par la connaissance de l'action qu'exercent les corps les uns sur les autres, par la connaissance des phénomènes qui accompagnent cette action

et celle des composés qui en résultent : c'est ce qui constitue la chimie.

AZOTE. Gaz incolore, inodore, insipide, éteignant les corps en combustion, dont la pesanteur spécifique est de 0,9757. Ce corps n'a jamais pu être décomposé; il constitue un des corps simples, non métalliques. Quelques chimistes cependant l'ont regardé comme l'oxide d'un métal qu'ils ont nommé nitricum; d'autres, comme un des oxides d'un métal nommé ammonium. Comme aucune de ces hypothèses n'est fondée, l'azote doit être regardé comme un corps simple. Il peut se combiner avec l'oxigène en 5 proportions, quoique cependant son affinité pour ce corps soit très-faible. Jamais la combinaison n'a lieu en mettant simplement les deux gaz en contact. Il a également peu d'affinité pour les autres corps. La combinaison dans laquelle il paraît le plus stable est l'ammoniaque. C'est sa combinaison avec l'hydrogène. Combiné au carbone, il constitue le cyanogène. Il s'unit au chlore, à l'iode; et, parmi les métaux, il ne contracte d'union qu'avec le potassium et le sodium. L'azote forme les  $\frac{4}{5}$  de l'air atmosphérique, et forme une partie constituante des animaux. Il est presque sans usage. On lui donna autrefois les noms de *moffette atmosphérique*, *d'alcaligène*, de *nitrogène*, etc. On l'obtient en brûlant sous une cloche pleine d'air atmosphérique un corps assez combustible pour en absorber tout l'oxigène, en donnant naissance à un produit soluble dans l'eau. On emploie souvent le phosphore; mais si l'on avait besoin d'une certaine quantité d'azote, il faudrait le retirer de l'ammoniaque liquide, que l'on décomposerait par du chlore également liquide. (Voy. Thénard, *Air atmosphérique*.)

AZOTE CARBONÉ. Voy. *Cyanogène*.

AZOTE OXI-MURIATÉ. Voy. *Chlorure d'azote*.

AZOTURES. On nomme azotures les combinaisons de l'azote avec les différens corps combustibles. Il existe peu de ces combinaisons, et nous les avons décrites aux articles *Ammoniaque*, *Chlorure*, *Cyanogène*, et *Iodure d'azote*. Nous dirons seulement quelques mots des azotures ammoniacaux de potassium et de sodium, obtenus par MM. Gay-Lussac et Thénard, dans leurs belles observations sur ces métaux. Ils ont vu qu'en fondant le potassium et le sodium dans le gaz ammoniac, la réaction ne tardait pas avoir lieu, et que l'on obtenait une matière verte-olivâtre, très-fusible, formée de potassium et de sodium d'azote et d'ammoniaque, et un volume d'hydrogène précisément égal à celui que donne avec l'eau la quantité de potassium employé. Si on expose cette matière verte à la chaleur, elle fond d'abord, se décompose ensuite, et se convertit en azoture de potassium et de sodium. Elle absorbe l'humidité de l'air, et se change en gaz ammoniac et en potasse ou en soude; elle décompose l'eau sur-le-champ, quelquefois même avec dégagement de lumière. Les acides la décomposent de même, et forment des sels à base d'ammoniaque et de potasse ou de soude. Elle se décompose également dans l'alcool, et paraît pouvoir se conserver dans l'huile de naphte. (Voy. pour plus de détails, les Recherches physico-chimiques de MM. Gay-Lussac et Thénard.)

AZOTURE DE CARBONE. Voy. *Cyanogène*.

AZOTURE DE CHLORE. Voy. *Chlorure d'azote*.

AZUR. L'azur n'est autre chose qu'un verre coloré en bleu par l'oxide de cobalt. On verse ce verre tout fondu dans l'eau, ensuite on le broye, on en délaye la poudre

dans l'eau, et on décante cette eau au bout de quelque temps. L'azur qui s'est déposé le dernier est naturellement le plus fin et le plus beau.

---

## B

BAIN-MARIE. Voy. *Alambic*.

BAIN DE SABLE. Voy. *Distillation*.

BALLON. Vase en verre, d'une forme sphéroïde, terminé par un col court et cylindrique: il y en a depuis un demi-litre jusqu'à quarante. On y pratique quelquefois plusieurs ouvertures appelées tubulures. Il y en a aussi dont le col est muni d'un robinet. On en fait un fréquent usage soit pour recueillir les gaz, soit comme récipient pour la distillation.

BARIIUM. Ce métal est à peine connu. On trouve, dans la nature, son oxide combiné aux acides sulfurique et carbonique. Il est plus pesant que l'eau, et attire très-promptement l'oxigène de l'air, et passe à l'état d'oxide. Voy. pour son extraction, *Calcium*.

BARYTE. Voy. *Oxide de barium*.

BASES SALIFIABLES. On entend par ce nom toutes les substances qui, en s'unissant aux acides, peuvent former des sels, tels que l'ammoniaque, et les divers oxides métalliques.

BASES SALIFIABLES VÉGÉTALES. Voy. *Alcalis végétaux*.

BASSORINE. Cette substance a été retirée, pour la première fois, de la gomme de Bassora. M. Pelletier l'a retrouvée depuis dans l'asa-foetida, et M. Braconnot dans la fève Saint-Ignace. Elle a quelque rapport, pour les propriétés, avec la gomme adraganthe; comme celle-ci,