

mais cette analyse de l'eau n'est pas très-commode pour opérer la synthèse; on préfère le fil de fer au charbon, et on obtient du gaz hydrogène sous la cloche pneumatique, et de l'oxide de fer dans l'intérieur du tube.

Récomposition.

Pour prouver ensuite que l'eau est composée d'hydrogène et d'oxigène, on introduit dans une cornue du gaz hydrogène, et du gaz oxigène dans une autre. On fait rencontrer ces deux cornues en introduisant le bec de l'une dans l'autre; et à l'aide de l'étincelle électrique, on enflamme le gaz hydrogène qui brûle par la présence du gaz oxigène. Il résulte de cette combustion, un fluide aqueux qui n'est pas toujours très-pur, qui participe quelquefois de l'acide nitreux, parce qu'il se sera formé de cet acide aux dépens de l'azote de l'air atmosphérique des vaisseaux. Lorsque les gaz mis en contact sont très-purs, on obtient de l'eau, qui n'a besoin pour être de bonne qualité que d'être exposée et agitée à l'air, et ensuite clarifiée.

Cette expérience analytique et synthétique de l'eau est belle et curieuse; elle est faite pour illustrer son auteur (Lavoisier), qui a ouvert par cette découverte toutes les portes des sciences physiques et chimiques, aux personnes qui les cultivent. J'en ai rappelée ici, que pour offrir aux élèves qui liront cet ouvrage, le premier rudiment de l'art pharmaceuto-chimique, et de sa théorie.

CHAPITRE XII.

Du manuel de pharmacie-chimique.

LE manuel de cet art consiste dans l'exercice pratique de toutes les opérations qu'il comporte. Cet art pratique présente des difficultés dont on ne connaît bien toute l'étendue que lorsque, par un travail suivi et long-temps

continué, on a appris à les vaincre. Quelques multipliées que soient les opérations pharmaceuto-chimiques, elles peuvent cependant être comprises toutes sous deux puissances d'action; savoir, l'analyse et la synthèse.

§ I^{er}. De l'analyse.

L'analyse est l'art de séparer les divers principes ou parties distinctes des corps, de manière à pouvoir s'en servir le plus avantageusement possible. Le professeur Fourcroy a établi des différences fondées sur les résultats de l'analyse, qui donnent lieu à des développemens bien propres à faciliter l'étude de l'art. Il en distingue quatre genres; savoir, l'analyse immédiate ou prochaine, et l'analyse médiante ou éloignée; ensuite, l'analyse simple ou vraie, et l'analyse compliquée ou fausse. Les chimistes qui ont écrit d'après lui, ont confondu le genre d'analyse avec le mode d'analyser, ce qui assurément n'est pas la même chose: nous ne tarderons pas à exprimer la différence qui existe entre l'un et l'autre.

La synthèse est la seconde puissance à l'aide de laquelle on opère toutes sortes d'unions ou réunions. Elle peut être considérée sous trois états; savoir, comme simple résultat du mélange ou confusion de plusieurs corps, et alors elle prend le nom de *mixtion*; comme restitution du corps dans son premier état, par le rapprochement de ses principes qui avaient été obtenus séparément, alors elle prend le nom de *récomposition*; mais lorsqu'on opère une synthèse ou une union de deux ou plusieurs corps qui ne s'appartiennent point d'origine, mais qui ont de l'attraction les uns pour les autres, alors la synthèse prend le nom de *combinaison*.
Voyez ce mot.

Revenons sur les quatre genres d'analyse, pour passer ensuite aux divers modes d'analyser, et signaler bien précisément la différence qui existe entre le genre et le mode.

1^o. L'analyse immédiate ou prochaine est celle qui peut s'exercer sur certains corps dont les parties cons-

tituantes sont *immédiatement* distinctes les unes des autres, et que l'on peut séparer sans changer leur nature. C'est ainsi que l'on peut retirer des végétaux le suc, la fécule, le mucilage, le sucre, les sels qui y sont contenus. Remarquons bien que ces produits sont de véritables composés, et qu'en indiquant ce genre d'analyse, nous n'indiquons aucunement le mode ou moyen à employer pour les obtenir.

2°. L'analyse médiate, ou éloignée est le second genre d'analyse; elle s'exerce sur des corps composés dont on veut connaître les principes qui les composent. Ainsi les sucs, la fécule, le sucre, etc. des végétaux, sont immédiats, et la connaissance que l'on en acquiert est pareillement immédiate; mais l'analyse des principes qui constituent chacun de ces corps, demeure éloignée jusqu'à ce que, par un moyen convenable, on soit parvenu à l'obtenir.

3°. L'analyse simple ou vraie est celle qui nous donne des produits tels qu'ils sont dans le corps combiné, de manière qu'en les rapprochant ou combinant de nouveau, on rétablisse le corps dans son premier état. L'oxide rouge de mercure, l'oxide de mercure sulfuré rouge, fournissent des exemples de corps propres à ce genre d'analyse.

4°. L'analyse fausse ou *compliquée* est celle dont les produits sont très-différents de ce qu'ils étaient dans les composés dont on les retire. C'est ce qu'il arrive à tous les corps organisés, que l'on soumet à une température supérieure à celle de l'eau bouillante.

§ II. *Du mode d'analyse.*

On distingue quatre modes d'analyses, c'est-à-dire, quatre manières d'opérer la séparation, soit des parties distinctes des corps, soit de leurs principes les plus prochains; savoir, l'analyse mécanique, l'analyse par les réactifs, l'analyse par le calorique, et l'analyse spontanée, dans laquelle est comprise la fermentation.

L'analyse mécanique est celle à l'aide de laquelle on parvient à séparer les parties distinctes des corps, en faisant usage des instruments appropriés ; c'est ainsi, par exemple, qu'on opère l'analyse mécanique d'un citron, en enlevant d'abord l'épiderme cellulaire, de couleur citrine, qui renferme l'huile volatile, et auquel on donne le nom de *zeste* ; ensuite la seconde enveloppe, qui est pulpeuse et coriacée, que l'on rejette comme inutile ; au-dessous immédiatement est la substance succulente, qui recèle dans son intérieur des semences que l'on met à part. On exprime le suc, et on obtient la partie fibreuse séparément. Cet exemple suffit pour donner une idée de ce mode d'analyse ; mais on doit apercevoir en même temps, que ce n'est pas un moyen propre à faire arriver à la connaissance des parties intégrantes des corps, mais seulement à celle de leurs parties physiques.

Nous remarquerons que la décantation, la dépuration, l'expression, etc., etc, font partie de l'analyse mécanique.

L'analyse par les réactifs, est celle à l'aide de laquelle on parvient à reconnaître la nature des principes qui constituent les corps combinés par suite de l'attraction élective, soit simple, soit double. Ce genre d'analyse n'est pas toujours certain ou concluant ; il a besoin, dans une infinité de circonstances, d'opérations ultérieures qui soient probantes, pour confirmer ses premiers résultats : mais, en général, on peut regarder l'analyse par les réactifs, comme la principale clef des connaissances chimiques, c'est-à-dire, cette partie de la science du pharmacien, qui lui enseigne l'action intime et réciproque des corps les uns sur les autres, et leurs diverses puissances d'attraction. Nous allons faire connaître les principaux réactifs.

Des réactifs.

Les réactifs sont des corps qui exercent une action réciproque entr'eux, de manière à en changer la nature, ou qui servent seulement à la faire reconnaître.

Toutes les fois qu'il y a réciprocité d'action , il y a changement et formation d'un nouvel être. Toutes les fois , au contraire , qu'il n'y a qu'une action qui s'exerce , il n'y a que reconnaissance de la nature du corps , et non pas changement. C'est par des exemples que cette distinction d'action ou de réaction sera mieux sentie.

1^{er}. *Exemple.* Les acides changent les couleurs bleues végétales en rouge , et les alcalis les convertissent en vert.

Dans cet exemple , il n'y a qu'une simple action , qu'une simple conversion de couleur , et non une nouvelle combinaison ; donc , il ne s'exerce pas précisément une réaction.

2^e. *Exemple.* Une solution de barite dans l'eau , versée sur du sulfate calcaire , découvre à l'instant même la présence de l'acide sulfurique , en formant avec cet acide , un sulfate de baryte qui , étant presque insoluble , se précipite très-promptement. Ici , il y a réaction entre la baryte et le sulfate calcaire , puissance d'attraction et nouvelle combinaison ; la baryte est donc un véritable réactif. Pour être plus exact , il convient de distinguer les réactifs en réactifs d'essais , et réactifs proprement dits.

Les réactifs d'essais sont :

Les teintures végétales de tournesol ,
 ————— de violettes ,

Les papiers colorés avec le fernambouc ,
 Les teintures de fernambouc ,
 ————— de terra merita.

Ces teintures se préparent par infusion à une température de soixante degrés , dans l'eau distillée. Celle de violettes est indiquée à l'article sirop de violette. *Voyez ce mot.*

Les papiers colorés se préparent avec les mêmes teintures rendues consistantes par l'amidon , et étendues avec une brosse.

Les teintures de fernambouc et de terra merita , pas-

sent au rouge plus ou moins foncé par la présence des alcalis.

Les réactifs proprement dits, sont de quinze sortes principales ; savoir :

1°. Les terres subalcalines dissoutes dans l'eau,
La chaux, } Ces terres décèlent l'acide carbonique.
La magnésie. }

2°. Les terres alcalines :

La baryte. décèle l'acide sulfurique.
La potasse, }
La soude, } décomposent les sels à bases ter-
L'ammoniaque, } reuses et métalliques.
La strontiane, }

3°. Les acides :

Sulfurique Il décompose les sels neutres en déplaçant leurs acides.

Sulfureux, }
Nitrique, } décomposent le gaz hydrogène sul-
Nitreux, } furé tenu en dissolution dans les
Muriatique, } eaux. Ils précipitent le soufre.

Arsénique. Il décèle la présence du soufre en formant un sulfure d'arsenic.

Oxalique. Il décèle la présence de la chaux dans les sels.

Carbonique. }
Acéteux } sont des réactifs très-
Tartareux } usités.
Citrique }
Malique et phosphorique. }

4°. Les sels neutres à bases subalcalines et alcalines sont des réactifs très-propres à l'analyse des eaux minérales, à raison de leur faculté d'attraction élective double.

5°. La teinture de galle de chêne à l'alcool,
à l'eau.

Le prussiate de potasse, } découvrent la présence
de chaux. } du fer.

- 6°. Les sulfures. } découvrent la présence
Hydrosulfures } des métaux.
Les eaux hydro-sulfurées. }
- 7°. Le mercure, }
Le plomb, } décomposent en entier le gaz hy-
Le cuivre, } drogène sulfuré. Ils absorbent le
L'argent, } gaz et laissent précipiter le soufre.
- 8°. Les oxides métalliques séparent le gaz hydrogène sulfuré des eaux, soit en le décomposant, soit en l'absorbant.
- 9°. Les dissolutions métalliques :
Le muriate d'arsenic, }
Le muriate d'antimoine, } démontrent le soufre dans
les eaux sulfureuses.
- 10°. Le nitrate de mercure, }
——— d'argent, } décèlent l'acide muria-
tique et sulfurique.
Le nitrate mercuriel précipite aussi les mucilages.
- 11°. Le muriate suroxigéné de mercure :
Ce sel décompose le gaz hydrogène sulfuré en s'emparant du soufre.
- 12°. Le sulfate de fer, }
——— de cuivre, } agissent sur le gaz hydrogène
sulfuré, et peuvent servir à
déterminer la quantité de
soufre contenue dans les
eaux sulfureuses.
- 13°. L'acétite de plomb,
Décèle la présence de l'acide sulfurique et celle du gaz hydrogène sulfuré dans une eau.
- 14°. Le savon,
Découvre la présence d'un acide libre, ou d'un sel à base terreuse ou métallique dans l'eau.
- 15°. L'alcool,
Précipite les sels en solution dans l'eau, et qu'il n'a pas la propriété de dissoudre; il facilite, ou plutôt il accélère la cristallisation des sels.

De l'analyse par le calorique.

L'analyse par le calorique est celle dans laquelle le principe de la chaleur sert tantôt d'auxiliaire, tantôt

d'agent immédiat. Ce mode d'analyse est le plus usité et le plus important à bien connaître dans la pratique de la pharmacie chimique. Le calorique ne sert réellement que d'auxiliaire, lorsqu'il n'est pas appliqué immédiatement sur les corps dont on veut obtenir les principes; et alors il n'est qu'agent médiat. Au contraire, il est agent immédiat, lorsqu'il agit directement et sans nul intermède sur les corps à analyser. Il est facile d'apercevoir, d'après cette distinction, que l'analyse par le calorique peut être distinguée en deux classes; savoir, l'analyse à une température inférieure, ou égale à celle de l'eau bouillante; et l'analyse à une température supérieure à celle de l'eau bouillante, et progressivement jusqu'au plus haut degré de température connu.

La première classe comprend la macération, l'infusion, la digestion, la décoction, la solution, la liquéfaction, la purification, l'évaporation, l'ébullition, la lixiviation, la concentration, la distillation, etc., etc.

La seconde classe comprend la décrépitation, la torréfaction, la calcination, la combustion, l'incinération, l'oxidation, la sublimation, la liquidation, la coupellation, la fusion, la vitrification, la cémentation, la détonation, la fulmination, etc., etc.

Il nous reste à parler de l'analyse spontanée. Ce mode d'analyse s'exerce particulièrement sur les corps organiques, soit végétaux, soit animaux: il s'opère par le repos ou la résidence, et par la fermentation. Ne perdons pas de vue qu'il y a loin du repos momentané à la fermentation; et que ces deux modes d'analyse spontanée donnent des produits totalement distincts. Exemple du premier mode.

Si l'on abandonne du lait nouvellement traité, au repos, du soir au matin, dans une laiterie bien fraîche et bien saine, le lait suivra la loi des gravités spécifiques; les parties les plus pesantes occuperont le fond des vases, et les plus légères se montreront à la partie supérieure. Le lait proprement dit sera dans la partie inférieure, et la crème le surnagera. Il en sera de même pour les sucs des plantes dont la défécation s'opère par le repos. Dans

cette manière d'analyser, les divers produits sont tous immédiats : on y comprend l'expression des sucs des végétaux, la séparation des parties du lait, etc. 2°. Exemple : L'analyse spontanée, dans laquelle il s'établit une fermentation, donne des produits qui ne sont point immédiats, qui sont au contraire de toute autre nature que les principes qui constituaient le corps qui a fermenté. C'est ainsi que les végétaux et les animaux, qui ne sont plus dans l'état de vie, passent à celui de désorganisation, qui fournit successivement des produits dont chacun a un caractère qui lui est particulier. Ce genre d'analyse comprend les vins, les vinaigres, etc., etc., et les produits de la fermentation putride. Dans ce quatrième mode d'analyse, on trouve l'efflorescence, l'oxidation, la stratification, l'oxigénéation, etc., etc.

L'art de l'analyse et celui de la synthèse embrassent généralement toutes les parties de la pharmacie-chimique.

Par l'analyse, on acquiert la connaissance des principes immédiats des corps, on parvient à les séparer les uns des autres, à les reconnaître tels qu'ils sont dans les corps combinés.

Par la synthèse, on opère des mélanges ou compositions, des combinaisons et des récompositions. Ceci nous conduit naturellement à établir la différence qui existe entre les opérations proprement dites et les produits des opérations. Je saisis avec empressement cette occasion de rendre hommage à M. Carbonelle, pharmacien-botaniste de Barcelonne, qui, le premier, a fait sentir combien il importe de tracer la ligne de démarcation entre les premiers et les seconds. En effet, une opération est une action par laquelle on soumet les corps à telles ou telles modifications d'où il doit résulter, soit de nouvelles manières d'être, soit même de nouveaux êtres. Les produits, au contraire, sont les conséquences nécessaires des opérations.

Dans les sciences exactes, les mots doivent préparer à des idées justes de la chose, et les élèves nous sauront gré, sans doute, de leur avoir tracé la route qui doit les

conduire pas à pas au but qu'ils désirent d'atteindre. Nous avons pensé, en conséquence, que nous ferions bien de donner la nomenclature des principales opérations de pharmacie-chimique, et pour rendre cette étude de noms et de l'usage des noms plus facile, nous avons adopté l'ordre alphabétique.

CHAPITRE XIII.

Des opérations de pharmacie-chimique.

Nous faisons une très-grande distinction entre les opérations, et les produits des opérations. M. Carbonnelle, célèbre pharmacien de Barcelonne, l'a fait remarquer le premier dans ses éléments de pharmacie, ouvrage écrit en langue latine, et publié en 1800. En effet, un sirop, un électuaire, un extrait sont des produits d'opérations, et non des opérations. En rendant hommage au professeur de Barcelonne, nous adoptons sa distinction, et nous faisons deux chapitres; le premier comprend les opérations proprement dites; nous allons les définir et les passer en revue par ordre alphabétique, en ayant soin de donner des détails suffisants pour qu'on puisse s'en faire une idée exacte. Le second traite des produits sous le titre de *Prescriptions*.

Acidification.

L'acidification est le troisième degré d'oxigénéation; c'est celui que je désigne sous le nom d'oxigénéation abondante. L'acidification a lieu toutes les fois qu'un corps destiné à servir de base acidifiable, a la faculté de se combiner avec l'oxigène, de manière à acquérir la propriété acide. Ce genre d'oxigénéation peut s'opérer de trois manières; savoir :