

LIGNE DU TEMPS – CHAPITRE I

L'HUMAIN ET L'ORGANISATION DE LA MATIÈRE

1986 Découverte d'une molécule en forme de ballon de soccer : le fullerène

Ce type de molécule est une nouvelle forme de carbone découverte par les chimistes américains Richard Smalley et Robert Curl, ainsi que par le chimiste britannique Harold Kroto. Il reçurent, pour cette découverte, le prix Nobel de chimie en 1996. Le nom de « fullerène » a été créé en l'honneur de Richard Buckminster Fuller, un architecte américain concepteur de dômes géodésiques dans les années 1960 (comme celui de la Biosphère sur l'île Sainte-Hélène, à Montréal) dont la structure en forme de pentagone et d'hexagone ressemble à celle de ce type de molécules. La molécule de fullerène la plus connue et la première observée, appelée « fullerène C_{60} », « Buckminsterfullerène » ou « molécule de C_{60} », est composée de 60 atomes de carbone combinés dans une structure en forme de ballon de soccer.

1944 Technique de chromatographie sur papier

La chromatographie sur papier est une technique de séparation des constituants d'un mélange homogène dans le but d'identifier ou de doser certains de ces constituants. Par exemple, elle est utilisée pour séparer les différents pigments d'une feuille d'épinards ou d'une tache d'encre. Les chimistes britanniques Richard Synge et Archer Martin mettent au point cette technique pour séparer des mélanges d'acides aminés, unités de base des protéines. C'est ensuite en 1949 que, par l'utilisation de cette technique, Erwin Chargaff a pu montrer les proportions des quatre bases azotées composant l'ADN.

1898 Découverte des premiers éléments radioactifs : le radium et le polonium

Marie et Pierre Curie, physiciens français, découvrent le polonium, puis le radium, deux éléments instables, à partir de l'extraction d'un minerai d'uranium présent en grande quantité dans des mines d'Europe centrale. C'est en collaboration avec Henri Becquerel qu'ils recevront le prix Nobel de physique, en 1903, pour la découverte de ces éléments radioactifs, c'est-à-dire émettant des radiations à partir de leur noyau. Marie Curie obtient ensuite le prix Nobel de chimie, en 1911, pour ses travaux sur le radium. Le nom « radium » vient du mot latin *radius* qui signifie « rayon ».

1860 Distinction entre atome et molécule

C'est lors du premier congrès international de chimie à Karlsruhe (Allemagne), qui réunissait 140 chimistes de partout dans le monde, que la distinction entre les atomes et les molécules devient claire et qu'un système de masse atomique pour chaque élément est élaboré. À partir de cette année-là, la reprise des idées de la théorie atomique a permis le développement des notions d'éléments, d'atomes, de molécules, de structure et de liaison chimique. C'est quelques années plus tard, en 1869, que le chimiste russe Dimitri Mendeleïev élabore la première classification des 63 éléments chimiques connus selon leur masse atomique, et invente le tableau périodique.

1827 Découverte du mouvement brownien des particules de la matière

Le mouvement brownien est un mouvement irrégulier et continu de particules dans un fluide (liquide ou gaz), découvert par le botaniste écossais Robert Brown, alors qu'il observait, au microscope, des grains de pollen en suspension dans l'eau. L'explication du mouvement brownien est maintenant bien connue : un grain de pollen ou de poussière suspendu dans un fluide est soumis à un bombardement incessant par les molécules qui constituent le fluide. La quantité de mouvement d'une molécule isolée n'est jamais suffisamment importante pour que son effet sur la particule suspendue soit visible au microscope. Cependant, si un plus grand nombre de molécules frappent en même temps la particule d'un côté, elles peuvent déplacer celle-ci de façon notable.

1807 Théorie atomique de Dalton

Au début du 19^e siècle, on abandonne définitivement la théorie des quatre éléments fondamentaux pour reprendre la théorie des atomes. John Dalton, chimiste et physicien britannique, publie la théorie atomique qui stipule que la matière est constituée d'atomes. Il a élaboré cette théorie à la suite de recherches sur les propriétés physiques de l'air et des autres gaz. Selon la théorie atomique, qui est à la base de toute la chimie moderne, toute matière est composée d'atomes de différents éléments; elle met fin à la croyance selon laquelle les éléments comme le plomb peuvent être transmutés en or.

Le dalton est une unité de masse atomique, ainsi nommée en l'honneur de John Dalton.

1754 Découverte de la composition chimique du dioxyde de carbone

Les propriétés chimiques du dioxyde de carbone ont été étudiées par le chimiste et physicien écossais Joseph Black, qui nomme ce gaz « air fixe ». Il a découvert la présence de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Ce gaz fut par la suite isolé par le pasteur anglais Joseph Priestley, en 1766. Dix ans plus tard, le chimiste français Antoine Laurent de Lavoisier établit que ce gaz est le produit de la combustion du carbone.

1661 Énoncé du concept d'élément chimique

La notion moderne d'élément chimique est due à Robert Boyle, physicien et chimiste irlandais. Par l'expérimentation, Boyle établit que la matière est composée de particules primaires formant des corpuscules qu'on appelle aujourd'hui les « molécules ». Il publie un ouvrage important, *The Sceptical Chymist (Le chimiste sceptique)*, dans lequel il rejette la théorie ancienne des quatre éléments et l'alchimie. Il devient ainsi un pionnier de la théorie atomique sur des bases expérimentales. Il établit aussi la distinction essentielle entre l'élément et le composé.

1619 Découverte du dioxyde de carbone

Le dioxyde de carbone, aussi appelé « anhydride carbonique », fut découvert par un médecin et chimiste belge du nom de Jan Baptist van Helmont. Ce savant a d'abord découvert l'état gazeux, puis il a distingué les différents gaz ; avant, il n'existait qu'un seul type, soit l'air. Il met en évidence ce qu'il appelle le « gaz sylvestre » (gaz du bois) : le CO_2 , qui résulte de la combustion du charbon, ou de l'action du vinaigre (un acide) sur des pierres calcaires, ou de la fermentation (du jus de raisin, par exemple). Par l'expérimentation, il a établi un lien entre l'alchimie et la chimie.

VERS – 400 Idée selon laquelle la matière serait faite d'atomes, d'abord rejetée, puis reprise au 19^e siècle

Leucippe et Démocrite, deux philosophes grecs, sont à l'origine de la première formulation de la théorie atomique qu'on appelait alors « l'atomisme ». Selon eux, la matière était formée d'entités élémentaires indivisibles : les atomes, séparés par des intervalles vides et se combinant au hasard de façon mécanique. La cohésion d'un solide serait due à l'entrecroisement d'atomes crochus (d'où l'expression « avoir des atomes crochus » signifiant « avoir des affinités »). Quant aux liquides, ils seraient caractérisés par des atomes lisses et ronds qui glissent facilement. Cette théorie philosophique ne fut cependant pas adoptée, à cette époque, n'étant confirmée par aucune expérience.

VERS – 450 Idée selon laquelle la matière serait composée de quatre éléments : l'air, l'eau, la terre et le feu

Les philosophes grecs de l'Antiquité considéraient que le monde était composé d'un mélange de quatre éléments fondamentaux : l'air, l'eau, la terre et le feu. Cette théorie a été élaborée par le philosophe Empédocle et elle constitue la base de l'alchimie, science mystérieuse qui mêlait des techniques chimiques à des théories d'ordre ésotérique. Plus tard, vers –380, Platon associe ces quatre éléments à des formes géométriques : l'air est associé à l'octaèdre, l'eau à l'icosaèdre, la terre au cube et le feu au tétraèdre.