

Pendant des siècles, savants et philosophes ont considéré que la matière était constituée à partir de quatre éléments : l'eau, la terre, l'air et le feu. En 2018, on compte cependant 118 éléments, classés dans un tableau appelé « classification périodique des éléments ». Quel est l'intérêt de ce tableau présent dans toutes les salles de chimie du monde et comment a-t-il été construit ?

## 1 La construction historique du tableau périodique de Mendeleïev

A l'aide des 4 documents suivants, répondre aux questions ci-dessous.

### Doc. 1 Nombre d'éléments chimiques connus en 1860.

Depuis l'Antiquité, on connaît quelques corps simples comme le cuivre, l'or, le fer, l'argent, le soufre... En 1700, une petite dizaine seulement de corps simples (donc un seul élément) ont été isolés. Les techniques d'extraction et d'analyse évoluant rapidement, 63 éléments chimiques sont connus en 1860.

### Doc. 2 « Masse atomique »

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, la structure de l'atome est complètement inconnu. Cependant la notation symbolique des éléments (comme O pour oxygène ou Si pour silice...) fait son apparition et les chimistes commencent à vouloir ranger tous ces éléments. On sait à l'époque mesurer la masse relative des atomes (qu'on appelle alors « poids atomique »). Pas question de peser les atomes sur une balance mais simplement d'en déduire la proportion relative de chaque élément dans divers composés chimiques en prenant comme référence l'élément le plus léger : l'hydrogène. Ainsi à l'élément carbone, 12 fois plus lourd que l'élément hydrogène, on attribue une masse de 12. A chacun des 63 éléments connus est alors attribué une masse atomique relative. On peut alors ranger tous ces éléments du plus léger au plus lourd.

### Doc. 3 L'idée de génie de Dimitri Mendeleïev

Dimitri Mendeleïev vient au monde en Sibérie, en 1834. Très jeune, il se passionne pour la chimie et assiste à 26 ans au premier congrès international de la chimie où des idées nouvelles sur les propriétés des éléments sont présentées. Intéressé, il se met au travail et présente en 1869 une première classification des éléments basée sur une loi de périodicité : en rangeant les 63 éléments chimiques, par masse atomique croissante, il retrouve, à intervalles réguliers, des éléments dont les propriétés chimiques sont proches. Dans son tableau, il les regroupe en famille suivant des lignes. Pour respecter certaines propriétés chimiques communes, il change même l'ordre de certains éléments chimiques (il place l'iode I de masse 127 après le tellure Te de masse 128). Il laisse également des cases vides, supposant qu'elles correspondraient à des éléments inconnus alors, dont il va prévoir leur masse approximative et des propriétés similaires à celles des éléments de la même famille.

1. Combien d'éléments Mendeleïev avait-il classé en 1869 ?
2. Quels sont les deux critères retenus par Mendeleïev pour effectuer son classement ?
3. Repérer dans le doc.4, en les surlignant, les 2 éléments que Mendeleïev a volontairement inversés. Pourquoi a-t-il effectué cette inversion ?
4. Repérer dans le doc.4, en les entourant, les 2 éléments inconnus que Mendeleïev a volontairement fait apparaître avec un point d'interrogation. Pourquoi a-t-il laissé ces cases vides ?

