

Bismuth, le gros qui ne voulait pas maigrir

Anton Vos



A l'occasion de l'Année internationale de la chimie 2011, «Le Temps» présente chaque jour, avec l'aide du chimiste Didier Perret de l'Université de Genève, l'un des éléments du tableau de Mendeleïev.

C'est l'histoire d'un gros qui ne voulait pas maigrir. On a longtemps pensé que le bismuth-209 (^{209}Bi) était l'isotope stable le plus lourd du tableau périodique. Certes, dès les années 1940, les physiciens avaient remarqué, à l'aide de mesures de la masse atomique et de schémas nucléaires, que cet élément présentait une légère surcharge pondérale.

Selon toute vraisemblance, l'isotope ^{209}Bi devrait se désintégrer spontanément en éjectant un noyau d'hélium et en se transmutant en thallium pour le restant de ses jours. Seulement voilà, les physiciens ont attendu, attendu, la désintégration n'est jamais venue... L'événement leur a semblé si rare qu'ils en ont conclu que cet isotope avait une demi-vie (le temps nécessaire pour perdre la moitié de son activité radioactive) d'au moins 2×10^{18} ans, ce qui pourrait presque être une manière de définir la stabilité d'un isotope. C'est en 2003, à l'aide d'un détecteur d'un type nouveau et contenant justement du bismuth, que des chercheurs français ont détecté par hasard les premières désintégrations de cet élément (sept au total). Après de nombreux tests, ils ont pu déterminer avec précision la demi-vie du ^{209}Bi : $1,9 \times 10^{19}$ ans, soit près d'un milliard de fois l'âge de l'Univers. Ce qui permet de passer la palme de l'isotope stable le plus lourd du tableau au plomb-207.

Dans la vie de tous les jours, on utilise comme fil fusible un alliage de bismuth (40%) et d'étain (60%), qui possède un point de fusion très bas.

Pour l'Année internationale de la chimie 2011, Le Temps présente chaque jour, avec