

Variation sur le thème : conservation de l'élément soufre

par Marc CHAPELET,

11 bis, rue E.-Psichari, 78150 Le Chesnay.

Cet article présente une succession de transformations chimiques dont le but est de mettre en évidence la notion d'élément. On retrouve à l'étape finale l'élément soufre dans un état identique à celui dont on est parti ; au cours de toutes ces transformations, l'élément soufre s'est conservé.

Après avoir organisé une séance de Travaux pratiques au cours de laquelle sont réalisées les expériences suivantes :

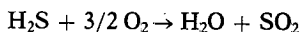
1. réaction chimique du fer et du soufre (*) ;
2. action de l'acide chlorhydrique sur le sulfure ferreux ;
3. combustion du soufre dans l'oxygène.

le professeur présente l'expérience récapitulative décrite ci-après, qui montre la réapparition du soufre.

Prendre 2 flacons de un litre identiques. Dans l'un : verser un peu d'acide sur du sulfure ferreux, du sulfure d'hydrogène se dégage et chasse l'air. Dans l'autre flacon : réaliser la combustion du soufre dans l'oxygène, pour obtenir du dioxyde de soufre. Superposer les flacons (renverser de temps en temps pour faciliter le contact des deux gaz de densités différentes) (voir fig.).

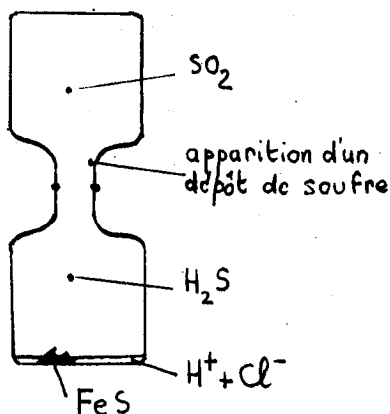
Au bout de quelques minutes, un magnifique dépôt jaune de soufre recouvre les parois des flacons (**).

L'équation de la réaction s'écrit : $\text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$. Cette réaction est utilisée pour l'extraction du soufre contenu dans le gaz de Lacq, sous la forme de sulfure d'hydrogène ; dans ce cas, le dioxyde de soufre est obtenu par la combustion du sulfure d'hydrogène :

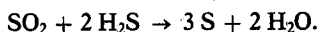


(*) La fleur de soufre, utilisée ici, ne contient pas du soufre atomique, mais des molécules cycliques de soufre de formule S_8 liées entre elles par des liaisons de Van der Waals.

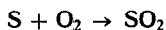
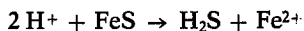
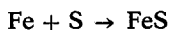
(**) Cette expérience ne réussit qu'en atmosphère humide ; c'est le cas ici avec le mode opératoire proposé.



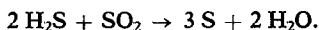
puis :



Les équations des réactions 1., 2., 3. s'écrivent :



Pour l'expérience récapitulative, on a :



Donc, dans l'étape finale, on retrouve l'élément soufre dans un état identique à celui dont on est parti. Il n'est pas évident de montrer simplement la conservation de la matière par des expériences quantitatives. Enfin, si cette expérience est faite en classe de seconde, la réaction étudiée est intéressante pour expliquer aux élèves la façon d'équilibrer les équations chimiques.