

Exercice 1 : « Histoire de masses ... »

Hamid place un tampon de laine de fer dans une soucoupe. Il commence par mesurer la masse de l'ensemble (fer + soucoupe) et enflamme la paille de fer à l'aide d'une allumette. Lorsque la combustion est terminée, il mesure la masse (soucoupe + produit formé) et constate qu'elle a augmenté.

1- Explique pourquoi Hamid a pu enflammer facilement la laine de fer dans l'air.

La laine de fer correspond à un état divisé. Dans ce cas, la combustion du fer peut être réalisée à l'air libre.

2- Pour quelles raisons la masse de l'ensemble (soucoupe + fer) a-t-elle augmenté ?

Lors de cette combustion qui est une oxydation, la masse du dioxygène qui a réagi vient s'ajouter à celle du fer.

3- Quel grand principe de la chimie semble contredit lors de cette expérience ?

Le principe de conservation de la masse de Lavoisier.

Exercice 2 : « Oxydes de fer ... »

L'oxyde de fer hydraté a pour formule Fe_2O_3

1- Que nous apprend cette formule sur la constitution de cet oxyde métallique ?

Cet oxyde est constitué d'un assemblage d'atomes de fer et d'oxygène.

2- Combien d'atomes de fer contient cet oxyde par atome d'oxygène ?

Cet oxyde contient $2/3$ soit environ 0,66 atome de fer par atome d'oxygène.

3- En déduire quelle est la proportion (fraction) de fer et d'oxygène dans cet oxyde.

- 2 atomes de fer sur un total de 5 atomes soit $2 / 5$

- 3 atomes d'oxygène sur un total de 5 atomes soit $3 / 5$

4- L'oxyde de fer hydraté est-il plus ou moins oxygéné que l'oxyde de fer magnétique Fe_3O_4 ? (Justifie).

L' oxyde de fer hydraté contient $3 / 5$ d'atomes d'oxygène. L' oxyde de fer magnétique en contient $4 / 7$

$$3 / 5 = 21 / 35$$

$$4 / 7 = 20 / 35$$

donc $3 / 5 > 4 / 7$. C'est donc l' oxyde de fer hydraté qui est le plus oxygéné.

Exercice 3 :

La combustion de 3,34 g de fer donne 4,62 g d'oxyde de fer magnétique.

1- Calculer la masse de dioxygène qui a été consommée lors de cette combustion.

$$m (\text{dioxygène}) = 4,62 - 3,34 = 1,28 \text{ g}$$

2- Quel est le volume de dioxygène correspondant sachant qu'un litre de dioxygène a pour masse 1,42 g ?

$$V (\text{dioxygène}) = 1,28 / 1,42 = 0,9 \text{ L}$$

3- En utilisant les données de l'exercice, calculer la masse de fer que l'on pourrait faire brûler dans un flacon contenant 3 L de dioxygène. (Faire un tableau)

0,9 L	3,34 g
3L	Masse fer

Donc masse fer = $3 \times 3,34 / 0,9 = 11,1$ g

Exercice 4 : « Equations-bilans »

Equilibrer ces équations-bilans si nécessaire.

