

INTERROGATION

Durée : 30mn

Entre 1803 et 1808, John DALTON, professeur de sciences naturelles à Manchester, écrit :

« La synthèse et l'analyse chimique ne sont pas plus loin que la recombinaison et la séparation des atomes. Dans le domaine des actions chimiques, il n'y a ni création, ni destruction de matière. »

Il propose de fonder le raisonnement en chimie sur un nombre limité d'hypothèses :

- ⁽¹⁾ les atomes sont invariables ;
- ⁽²⁾ ils sont différents en poids et en forme pour les différents éléments ;
- ⁽³⁾ pour un même élément, ils sont tous identiques ;
- ⁽⁴⁾ ils entrent sans changement dans une combinaison chimique.

- 1) Citer deux scientifiques ayant travaillé sur le modèle de l'atome mis à part Dalton. **1pt**
- 2) Dans sa première proposition, John Dalton affirme qu'il est impossible de transformer un atome d'une espèce en un atome d'une autre espèce par voie chimique. Cette affirmation est-elle toujours acceptable ? **1pt**
- 3) a. Dans la proposition (2), le mot poids est inapproprié. Quel mot doit être utilisé actuellement ? **0.5pt**
b. D'où proviennent les différences dont parle Dalton dans la proposition (2) ? Expliquer. **1pt**
c. Quel nombre permet de différencier les éléments en chimie ? Indiquer la signification de ce nombre et son symbole. **1.5pts**
- 4) a. La proposition (3) de Dalton est-elle absolument vraie ? Expliquer. **1pt**
b. Que représente le nombre de masse ? Quel est son symbole ? **1pt**
c. Les noyaux d'atomes notés : ${}_{16}^{32}\text{S}$; ${}_{16}^{33}\text{S}$; ${}_{16}^{34}\text{S}$; ${}_{16}^{36}\text{S}$ appartiennent-ils au même élément chimique ? Justifier la réponse. **1pt**
- 5) a. Donner la composition (en particules élémentaires) des noyaux de ces atomes. **2pts**
b. Calculer la masse de l'atome dont le noyau est représenté par ${}_{16}^{34}\text{S}$. **1pt**
- 6) a. Quelle est la propriété électrique d'un atome ? **0.5pt**
b. En déduire le nombre d'électrons que possède l'atome dont le noyau est représenté par ${}_{16}^{34}\text{S}$. **0.5pt**
c. Donner la configuration électronique de cet atome. **1pt**
- 7) Cet atome gagne facilement deux électrons :
 - a. Comment appelle-t-on, précisément, l'entité chimique qu'il devient ? **1pt**
 - b. Donner l'écriture chimique de l'entité obtenue. **0.5pt**
 - c. Donner la composition (en particules élémentaires) de cette entité. **1pt**
 - d. En déduire la configuration électronique de cette entité. **1pt**
 - e. En comparant les configurations électroniques écrites dans les questions 6)c et 7)d, justifier, en citant la règle appliquée, pourquoi l'atome étudié gagne deux électrons. **1.5pts**
- 8) a. Quelle partie d'un atome n'est pas modifiée au cours d'une transformation chimique ? **1pt**
b. Calculer la charge du noyau qui est représenté par ${}_{16}^{34}\text{S}$. **1pt**

Données :

Masse du proton = masse du neutron = $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg

Masse de l'électron = $9.1 \cdot 10^{-31}$ kg

Charge élémentaire = $1.6 \cdot 10^{-19}$ C