

Interro N°2 - Atome et Réactions Chimiques

N. Bancel

Novembre 2024

Durée : 45 minutes. La calculatrice n'est pas autorisée
Une réponse donnée sans justification sera considérée comme fausse.
Cette interrogation contient 10 questions, sur 3 pages et est notée sur 10.

Partie 1 : Structure de l'Atome et Propriétés (5 points)

1. (1 point) Donnez la signification de A, X, et Z dans la notation symbolique d'un atome.



Figure 1: Structure simplifiée d'un atome

2. (1.5 points) Compléter la figure ci-dessous. Il est obligatoire de donner une justification de la méthode en amont (pas besoin de la ré expliquer à chaque fois). Aucun point ne sera attribué si aucune justification n'est apportée.

Symbole de l'atome	H	U	Fe	Mg
Nom de l'atome	hydrogène	uranium	fer	magnésium
Nombre d'électrons	1	92	.....	12
Nombre de nucléons	1	238	56	.....
Nombre de protons	.....	.....	26	.....
Nombre de neutrons	.....	.....	.....	12

Figure 2: Composants de l'atome

3. (0.5 points) Expliquez pourquoi un atome est neutre électriquement.
4. (1.5 points) Basé sur les informations ci-dessous, de combien de fois la masse d'un nucléon est-elle supérieure à celle d'un électron ?

Constituant	Masse (en kg)
Electron	9.1×10^{-31}
Nucléon (Proton et Neutron)	1.7×10^{-27}

5. (0.5 points) Expliquez la différence entre un atome et une molécule, et donnez un exemple de chaque.

Partie 2 : Réactions chimiques (5 points)

1. (0.75 points) Donnez les formules des molécules suivantes :
 - Dioxygène
 - Dioxyde de carbone
 - Eau
2. (1 point) La paille de fer (Fe) brûle facilement dans l'air (au contact du dioxygène O_2). Il se forme alors de petites boules d'oxyde magnétique de fer, de formule Fe_3O_4 .
 - (a) (0.25 points) Quelle est la constitution en atomes de l'oxyde magnétique de fer ? Préciser le nom et le nombre de chaque type d'atomes.
 - (b) (0.25 points) Ecrire en toutes lettres la réaction chimique traduisant la transformation entre le fer et le dioxygène de l'air.
 - (c) (0.5 points) Ecrire et équilibrer l'équation chimique qui a lieu.
3. (1 point) Adam réalise l'expérience schématisée ci-dessous

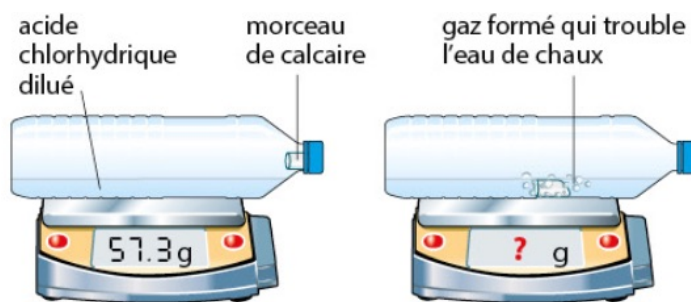


Figure 3: Structure simplifiée d'un atome

- (a) (0.25 points) Quels sont les réactifs ?
 - (b) (0.25 points) Quelle est la masse de ces réactifs ?
 - (c) (0.5 points) Qu'indique la balance de droite ? Pourquoi ?
4. (1.5 points) Les équations chimiques ci-dessous sont-elles équilibrées ? Justifier pourquoi. Si elles ne le sont pas, les équilibrer.
 - (a) (0.5 points) $H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$
 - (b) (0.5 points) $C + O_2 \longrightarrow CO$
 - (c) (0.5 points) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

5. (0.75 points) Quelle est la formule de la réaction chimique ci-dessous ? Est-elle équilibrée ?

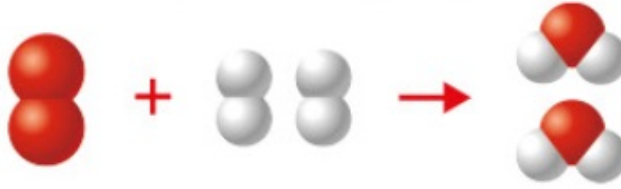


Figure 4: Réaction chimique

Aide au calcul

Ces calculs (pas tous) peuvent aider à la résolution des exercices :

- $238 + 92 = 330$
- $92 + 146 = 238$
- $\frac{9.1}{1.7} \approx 5.353$
- $\frac{1.7}{9.1} \approx 0.187$
- $1.7 + 9.1 = 10.8$
- En considérant a et b des nombres entiers :
 - $\frac{10^a}{10^b} = 10^{a-b}$
 - $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$