

Interro N°2 - Rattrapage Thaïs. Atome et Réactions Chimiques

N. Bancel

4 Décembre 2024

Durée : 45 minutes. La calculatrice n'est pas autorisée
Une réponse donnée sans justification sera considérée comme fausse.
Cette interrogation contient 11 questions, sur 3 pages et est notée sur 10.

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

1. (0.5 points) Donnez la signification de A, X, et Z dans la notation symbolique d'un atome.



Figure 1: Structure simplifiée d'un atome

2. (1 point) 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	C	Ne	Al	Zn
Nom de l'atome	carbone	néon	aluminium	zinc
Nombre d'électrons	6	10	...	30
Nombre de nucléons	12	20	27	...
Nombre de protons	13	...
Nombre de neutrons	35

3. (0.5 points) Expliquez pourquoi un atome est neutre électriquement.
4. (1.5 points) Le chlore est un élément chimique très présent dans la nature. Basé sur les informations ci-dessous, de combien de fois le rayon d'un atome Chlore est-il plus grand que le rayon du noyau de l'atome de Chlore ? Justifier

Element	Rayon (en mètres m)
Rayon de l'atome	79×10^{-12}
Rayon du noyau de l'atome	4.6×10^{-15}

5. (0.5 points) Expliquer la différence entre un atome et une molécule, et donnez un exemple de chaque.
6. (1 point) Définir ce qu'est un isotope et identifier les isotopes de l'oxygène de numéro atomique $Z = 8$

Nombre de protons	8	4	8	17	35	8	17
Nombre de nucléons	17	8	16	37	80	18	35

Partie 2 : Réactions chimiques (5 points)

1. (0.75 points) Donnez les formules des molécules suivantes :
- Dihydrogène
 - 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

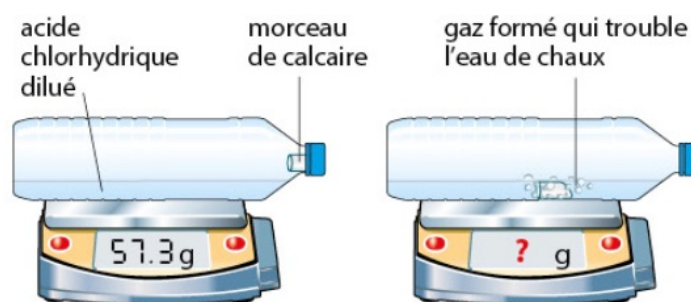


Figure 2: Structure simplifiée d'un atome

- (a) (0.5 points) Donner le nom des espèces chimiques qui constituent (1) les réactifs (2) les produits. Attention, "gaz formé qui trouble l'eau de chaux" n'est pas une espèce chimique.
- (b) (0.5 points) Quelle est la masse des réactifs ? Quelle est la masse des produits (c'est-à-dire : qu'indique la balance de droite ?). Justifier.
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) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$
- (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 ?

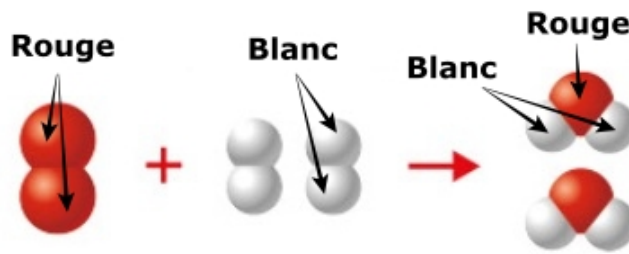


Figure 3: Réaction chimique

Aide au calcul

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

- $\frac{79}{4.6} \approx 17.17$
- $\frac{4.6}{79} \approx 0.05822$
- $4.6 + 7.9 = 12.5$
- En considérant a et b des nombres entiers :
 - $\frac{10^a}{10^b} = 10^{a-b}$
 - $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$