

Devoir à la Maison n°4

Ce devoir est à faire SANS l'aide de la classification périodique.

Autour de l'élément cuivre**1. Structure atomique**

Le cuivre naturel de numéro atomique $Z = 29$ est constitué de nombreux isotopes dont deux sont stables et présents en majorité : ^{63}Cu (69,17%) et ^{65}Cu (30,83%).

- 1.1. Définir le terme isotope et citer deux isotopes d'un autre élément de votre choix.
- 1.2. Qu'appelle-t-on nombre de masse ? Numéro atomique ?
- 1.3. Donner la structure (nombre de neutrons et protons) de chaque isotope du cuivre.
- 1.4. Sachant que la masse molaire d'un nucléon est environ égale à 1g/mol, déterminer la masse molaire de l'élément cuivre.

2. Structure électronique

- 2.1. Enoncer les trois règles générales permettant d'établir la configuration électronique d'un atome dans l'état fondamental.
- 2.2. Etablir la structure électronique du cuivre.
- 2.3. Rappeler la définition des électrons de valence et des électrons de cœur. Préciser la couche de valence du cuivre.
- 2.4. A quelle période et quelle colonne de la classification périodique des éléments appartient le cuivre ? A quelle famille chimique appartient-il ?
- 2.5. En fait, cet atome constitue une exception à la règle de Klechkowski : Le niveau 4s n'est peuplé que d'un électron. Proposer une explication.
- 2.6. Prévoir la structure électronique des ions Cu^+ et Cu^{2+} dans leur état fondamental.

3. Etude de l'or et de l'argent

- 3.1. L'argent est situé dans la même colonne que le cuivre, mais à la période 5. Etablir la configuration électronique de l'argent. En déduire le numéro atomique Z de l'argent.
- 3.2. L'or est situé dans la même colonne que le cuivre, mais à la période 6. Etablir la configuration électronique de l'or. En déduire le numéro atomique Z de l'or.

4. Propriétés physiques

L'argent, l'or et le cuivre font partie des meilleurs conducteurs électriques.

- 4.1. Sachant qu'ils présentent tous les 3 la même anomalie citée à la question 2.5, proposer une explication quand à leur propriété conductrice.
- 4.2. Pourquoi l'or est-il un meilleur conducteur que le cuivre ?

Devoir à la Maison n°4

Ce devoir est à faire SANS l'aide de la classification périodique.

Autour de l'élément cuivre**1. Structure atomique**

Le cuivre naturel de numéro atomique $Z = 29$ est constitué de nombreux isotopes dont deux sont stables et présents en majorité : ^{63}Cu (69,17%) et ^{65}Cu (30,83%).

- 1.1. Définir le terme isotope et citer deux isotopes d'un autre élément de votre choix.
- 1.2. Qu'appelle-t-on nombre de masse ? Numéro atomique ?
- 1.3. Donner la structure (nombre de neutrons et protons) de chaque isotope du cuivre.
- 1.4. Sachant que la masse molaire d'un nucléon est environ égale à 1g/mol, déterminer la masse molaire de l'élément cuivre.

2. Structure électronique

- 2.1. Enoncer les trois règles générales permettant d'établir la configuration électronique d'un atome dans l'état fondamental.
- 2.2. Etablir la structure électronique du cuivre.
- 2.3. Rappeler la définition des électrons de valence et des électrons de cœur. Préciser la couche de valence du cuivre.
- 2.4. A quelle période et quelle colonne de la classification périodique des éléments appartient le cuivre ? A quelle famille chimique appartient-il ?
- 2.5. En fait, cet atome constitue une exception à la règle de Klechkowski : Le niveau 4s n'est peuplé que d'un électron. Proposer une explication.
- 2.6. Prévoir la structure électronique des ions Cu^+ et Cu^{2+} dans leur état fondamental.

3. Etude de l'or et de l'argent

- 3.1. L'argent est situé dans la même colonne que le cuivre, mais à la période 5. Etablir la configuration électronique de l'argent. En déduire le numéro atomique Z de l'argent.
- 3.2. L'or est situé dans la même colonne que le cuivre, mais à la période 6. Etablir la configuration électronique de l'or. En déduire le numéro atomique Z de l'or.

4. Propriétés physiques

L'argent, l'or et le cuivre font partie des meilleurs conducteurs électriques.

- 4.1. Sachant qu'ils présentent tous les 3 la même anomalie citée à la question 2.5, proposer une explication quand à leur propriété conductrice.
- 4.2. Pourquoi l'or est-il un meilleur conducteur que le cuivre ?