Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CRDP Aquitaine

SESSION 2009

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR

TRAITEMENTS DES MATERIAUX

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Sous-épreuve Commune Aux Deux Options

- U4.1 -

- CORRIGÉ -

EXERCICE 1 : 7 points.

1) maille + 4 atomes par maille. **0,5 + 0,5pt**

2) les atomes sont tangents suivant la diagonale d'une face : $a_{Ag} \times \sqrt{2} = 4 \times R$ **0,5+0,5pt**

d'où $a_{Ag} = \frac{4 \times R}{\sqrt{2}} = \frac{4 \times 144}{\sqrt{2}} = 407 pm$ **0,5pt**

3) Sa masse volumique est :

$$\mu_{Ag} = \frac{4 \times M_{Ag}}{a^3 \times N_A} = \frac{4 \times 108 \times 10^{-3}}{(407 \times 10^{-12})^3 \times 6{,}02 \times 10^{23}} = 1{,}06 \times 10^4 kg.m^{-3}$$ **1pt**

4) la coordinence est égale à 12 . **0,5pt**

Sa compacité : $C = \frac{V_{atomes}}{V_{maille}} = \frac{4 \times 4/3 \times R^3}{a^3} = \frac{4 \times 4/3 \times (144 \times 10^{-12})^3}{(407 \times 10^{-12})^3} = 0{,}74$ **0,5pt**

5)a) les sites octaédriques : N_0 = (1×1) + (12×1/4) = 4 sites octaédriques **0,5pt**
Les sites tétraédriques : N_T = (8×1) = 8 sites tétraédriques. **0,5pt**

b) $r_i = R \times (\sqrt{2} - 1) = 144 \times (\sqrt{2} - 1) = 59{,}6 pm$ **0,5pt**

6) R'_{Au} = 147pm

Le fait que $R'_{Au} >> r_O$ interdit toute insertion dans le réseau cfc de l'argent. La solution correspond donc à une substitution des atomes d'argent par des atomes d'or : elle est de type solution solide de substitution. **1pt**

EXERCICE 2 : 6 points.

1. Adiabatique signifie que les échanges d'énergie avec l'extérieur ne sont pas possibles. **0,5pt**
2. La glace commence à fondre, pendant cette étape, la température reste à 0°C ; lorsque la totalité de la glace à fondu, l'eau ainsi obtenue s'échauffe. **1pt**
3. $Q_1 = m_1.c_e.\Delta\theta$; $Q_2 = m_2.(L_f + c_e.\Delta\theta)$; $Q_3 = C.\Delta\theta$ **1,5pt**
4. $Q_4 = U.I.\Delta t$ **1pt**
5. **a.** $Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_{élec} \Leftrightarrow [(m_1+m_2).c_e+C).\ \Delta\theta + m_2.L_f = U.I.\Delta t$ **1pt**
   b. $L_f = 330\ kJ.kg^{-1}$ **1pt**

EXERCICE 3 : 7 points

1.a. $HS^- + H_2O = S^{2-} + H_3O^+$ et $H_2S + H_2O = HS^- + H_3O^+$ **0,5 + 0,5pt**

1.b. $K_{a1} = \frac{[S^{2-}][H_3O^+]}{[HS^-]}$ et $K_{a2} = \frac{[HS^-][H_3O^+]}{[H_2S]}$ **0,5 + 0,5pt**

1.c. $\frac{[S^{2-}][H_3O^+]^2}{[H_2S]} = K_{a1}.K_{a2}$ **1pt**

2.a. $P_i = [M^{2+}][S^{2-}]$ **1pt**

2.b. Le sulfure MS précipite si $P_i \geq K_s$ **0,5pt**

3.a. A pH = 0 $P_i = 10^{-26}$ **1pt**

3.b. les sulfures qui auront précipité sont ceux dont $Ks < 10^{-26}$ soit CuS ; PbS et CdS **1,5pt**

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.