

SESSION 2002

France métropolitaine – Antilles – Guyane - Réunion

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL - Toutes options

**Matériel autorisé : calculatrice**

**Rappel :** Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet. Tout autre usage est interdit.

*Les candidats traiteront chaque partie sur des feuilles séparées*

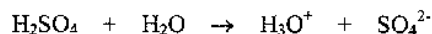
**PARTIE : SCIENCES PHYSIQUES**

**EXERCICE 1**      9 points

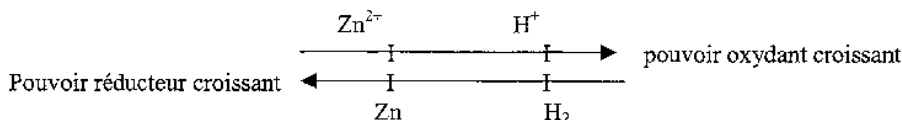
Les pluies acides sont dues au rejet de certains gaz polluants dans l'atmosphère.

Un de ces polluants, le dioxyde de soufre, y est transformé en acide sulfurique  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

L'équation de la réaction entre l'acide sulfurique et l'eau de l'atmosphère s'écrit :



1. Équilibrer cette équation.
2. Dans une zone essentiellement polluée par le dioxyde de soufre, la concentration massique de l'eau de pluie en acide sulfurique est égale à  $1,55 \cdot 10^{-3} \text{ g.L}^{-1}$ .
  - 2.1 Calculer la masse molaire de l'acide sulfurique.
  - 2.2 Calculer à quelle quantité de matière (exprimée en mol) correspond  $1,55 \cdot 10^{-3} \text{ g}$  d'  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
  - 2.3 En déduire la concentration molaire  $C$  de cette eau de pluie en acide sulfurique.
  - 2.4 À cette concentration, l'acide sulfurique est un diacide fort complètement dissocié et on a :  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 C$ .  
Déterminer le pH de cette eau de pluie.
3. Les pluies acides favorisent la corrosion de certains métaux comme le zinc.  
L'attaque du Zinc Zn par les ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  (ou  $\text{H}^+$ ) des pluies acides se traduit par une réaction d'oxydoréduction. Les couples en présence sont  $\text{H}^+/\text{H}_2$  et  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ .
  - 3.1 Pour chacun de ces couples, désigner l'oxydant et le réducteur.
  - 3.2 La classification des couples  $\text{H}^+/\text{H}_2$  et  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  est donnée sur l'échelle suivante :



En déduire l'équation-bilan de cette réaction d'oxydoréduction.

On donne en  $\text{g.mol}^{-1}$  :  $M_{\text{H}} = 1$        $M_{\text{O}} = 16$        $M_{\text{S}} = 32$