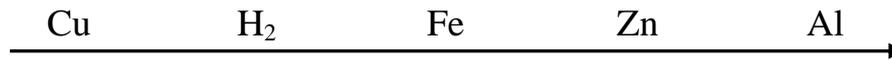


## Devoir de contrôle n° 1

**CHIMIE****Exercice n° 1 :**

- 1) On donne le classement par pouvoir réducteur croissant suivant des cinq éléments : cuivre, dihydrogène, fer, zinc et aluminium :



- a) En se basant sur cette classification, dire, en le justifiant, s'il y a réaction ou non quand :
- On plonge une lame de fer dans une solution de sulfate de fer ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ).
  - On plonge une lame de zinc dans une solution contenant de sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4$ ).
- b) Dans le cas où il y a réaction, écrire l'équation d'oxydoréduction correspondante.
- 2) L'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ) réagit avec du plomb en donnant un dégagement de dihydrogène.  
Une lame de fer plongée dans une solution contenant des ions  $\text{Pb}^{2+}$  se recouvre de plomb métallique.
- a) Écrire les équations bilan des réactions correspondantes à ces deux expériences.
- b) Placer le couple  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$  dans la classification Précédente.

**Exercice n° 2 :**

À **10 mL** d'eau de javel contenant  **$6 \cdot 10^{-2}$  mol** d'ion hypochlorite ( $\text{ClO}^-$ ), on ajoute une solution d'iodure de potassium (**KI**) contenant  **$8 \cdot 10^{-2}$  mol** d'ion iodure (**I**). À ce mélange on ajoute quelques gouttes d'une solution d'acide sulfurique ; on observe alors une coloration brune suite à la formation de la diode (**I<sub>2</sub>**).

- 1) Déterminer le nombre d'oxydations de l'iode (**I**) dans les entités chimiques suivantes : **I** et **I<sub>2</sub>**.
- 2) L'un des couples redox mis en jeu dans cette expérience est le couple  $\text{ClO}^- / \text{Cl}^-$ . Préciser l'autre couple redox, en justifiant votre réponse.
- 3) a) Écrire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction.  
b) S'agit-il d'une réaction redox par voie sèche ou humide ? Justifier votre réponse.  
c) Y a-t-il un réactif limitant ? Si oui, lequel ?  
d) Déterminer la quantité de matière de diode (**I<sub>2</sub>**) formé, en supposant que la réaction est pratiquement totale.

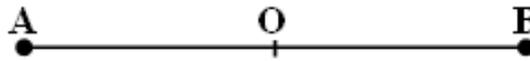


## PHYSIQUE

### Exercice n° 1 :

On donne la constante électrique :  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ S.I.}$

En deux points **A** et **B**, distants de  $d = 10 \text{ cm}$ , on place deux petites sphères portant respectivement les charges électriques  $q_A = 10^{-9} \text{ C}$  et  $q_B$ .



- 1) Lorsque  $q_A =$   $q_B :$
- Quel type d'interaction existe-t-il entre  $q_A$  et  $q_B$  ?
  - Déterminer les caractéristiques de la force électrique exercée par  $q_A$  sur  $q_B$ .
  - Déduire les caractéristiques du vecteur champ électrique créé au point **B** par la charge  $q_A$ .
  - Montrer que le champ résultant créé par les deux charges au point **O** milieu du segment **[AB]** est nul.
- 2) On suppose dans la suite que  $q_B = -2 q_A$ .
- Déterminer la position du point **N** sur la droite **(AB)** où le champ électrique résultant créée par les deux charges est nul.
  - Soit **C** le point du segment **[AB]** situé à une distance  $d = 4 \text{ cm}$  du point **A**. Déterminer les caractéristiques de la résultante des force électriques  $\vec{F}_e$  exercée sur une petite sphère placée en ce point et portant la charge électrique  $q' = -10^{-8} \text{ C}$ .

### Exercice n° 2 :

Un solénoïde comporte **2000** spires par mètre et renferme dans sa région centrale une aiguille aimantée placée sur un pivot. Son axe horizontal est placé perpendiculairement au plan méridien magnétique terrestre. On donne la valeur de la composante horizontale de champ magnétique terrestre :  $\|\vec{B}_H\| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ .

- Indiquer sur un schéma la direction et le sens de  $\vec{B}_H$ . Représenter la position initiale de l'aiguille lorsqu'aucun courant ne traverse le solénoïde.
- On lance un courant d'intensité  $I = 5 \text{ mA}$ . L'aiguille dévie d'un angle  $\alpha$ .
  - Calculer la valeur du champ magnétique  $\vec{B}_S$  créé par la bobine.
  - Représenter les vecteurs  $\vec{B}_H$ ,  $\vec{B}_S$  et le vecteur somme :  $\vec{B}_T = \vec{B}_H + \vec{B}_S$ .
  - Calculer la valeur de l'angle  $\alpha$ .
- On désire maintenant annuler le champ horizontal total à l'intérieur du solénoïde.
  - Faire un schéma indiquant la position à donner au solénoïde et le sens du courant qui le parcourt.
  - Déterminer l'intensité  $I_0$  de ce courant.
  - La position de l'aiguille est alors indifférente. Préciser pourquoi.
- On double la valeur du courant  $I = 2 \cdot I_0$ . Préciser la position d'équilibre de l'aiguille.