

CHIMIE (9pts)

Exercice n°1 :

A 10mL d'eau de javel contenant 6.10^{-2} mol d'ion hypochlorite ClO^- , on ajoute une solution d'iodure de potassium KI contenant 8.10^{-2} mol d'ion iodure I^- . A 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_2

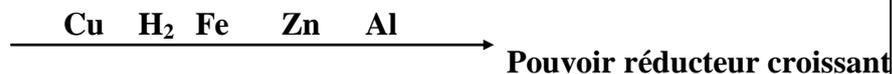
- 1-
 - a- Déterminer le nombre d'oxydations de d'iode (I) dans les entités chimiques suivantes : I^- et I_2
 - b- L'un des couples redox mis en jeu dans cette expérience est le couple ClO^- / Cl^- . Préciser l'autre couple redox, en justifiant votre réponse
 - c- Etablir l'équation formelle associée à chaque couple redox

- 2-
 - a- Ecrire 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- Déterminer le réactif limitant

- d- Déterminer la quantité de matière de diode I_2 formé, en supposant que la réaction est pratiquement totale

Exercice n°2 :

On classe le dihydrogène et les quatre métaux : Cuivre, Fer, Zinc et Aluminium par ordre croissant du pouvoir réducteur :



- 1- Ecrire les équations des réactions d'oxydoréductions qui se produisent s'il est possible, en justifiant votre réponse quant on plonge :
 - 2- a- Une lame de fer dans une solution contenant des ions Al^{3+}
 - b- Une lame de zinc dans une solution contenant des ions Cu^{2+}
- 3- L'acide chlorhydrique (H_3O^+ , Cl^-) réagit sur le plomb en donnant un dégagement de dihydrogène ; une lame de fer plongée dans une solution contenant des ions Pb^{2+} se recouvre de plomb métallique.
 - a- Ecrire les équations bilan des réactions correspondantes à ces deux expériences. Placer le couple Pb^{2+}/Pb dans la classification donnée. Justifier la réponse

PHYSIQUE (11pts)

Exercice n°1 :

Deux points A et B sont situés sur la circonférence d'un cercle de centre O et de rayon $R=6\text{cm}$. En A et B on place respectivement deux boules ponctuelles chargées de même charge $q_A=q_B=2.10^{-7} \text{ C}$ et de masses négligeables (fig 1 page 3 à compléter et à remettre avec la copie d'examen)

1°) Représenter les forces électriques $\vec{F}_{A/B}$ et $\vec{F}_{B/A}$ qui constituent l'interaction électrique existant entre q_A et q_B . Donner les caractéristiques de $\vec{F}_{A/B}$.

2°) a- Représenter, au point O, les vecteurs champs électrostatiques de E_A et E_B créés respectivement par les charges q_A et q_B . Calculer la valeur de E_A

b-Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrostatique $E_O = E_A + E_B$ créé par l'ensemble des deux charges en point O.

c-Représenter quelques lignes de champs en point O.

3° Au point O, on place un corps ponctuel (C) de masse m qui porte une charge de valeur absolue $|Q_0| = 2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, il prend une position d'équilibre stable

a-Représenter la force \vec{F} exercée par q A et qB sur la charge Q_0 . Quel est le signe de Q_0 ? Justifier la réponse.

b- Ecrire la condition d'équilibre du corps ponctuel (C).

c-Calculer la masse m du corps (C).

Exercice N°2 :

On considère deux plaques métalliques horizontales M et N, entre lesquelles règne un champ électrique uniforme \vec{E} , comme l'indique la figure ci-contre. On introduit entre ces deux plaques une petite boule métallique portant une charge $q = 10^{-6} \text{ C}$ et de masse $m = 0,5 \text{ g}$. Cette boule reste en suspension en équilibre entre les deux plaques.

1) Définir ce que c'est un champ électrique uniforme.

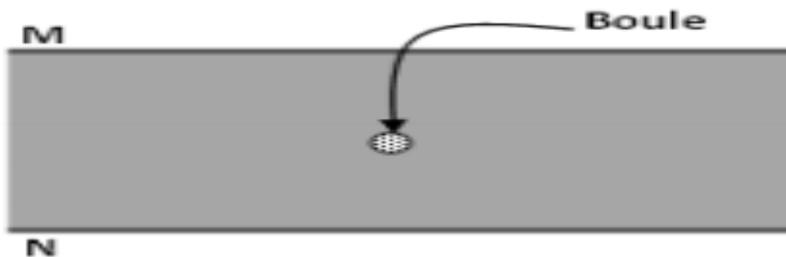
2) Représenter les forces qui s'exercent sur la boule à l'équilibre.

3) Déterminer la valeur de la force électrique \vec{F}_e que subit la boule.

4) Déduire la valeur du champ électrique \vec{E} qui règne entre les deux plaques et représenter le.

5) Préciser le signe de chacune des deux plaques M et N.

Donnée : $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$.



.....

Fig1

