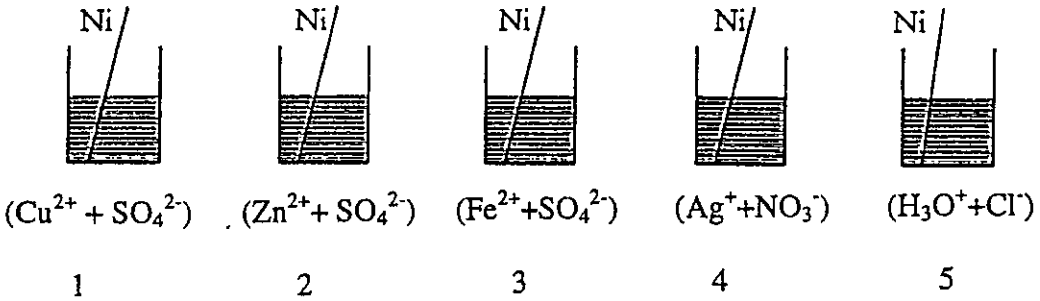
PARTIE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (8 points)

On réalise les 5 expériences suivantes :



1 - Donner la définition d'un oxydant, d'un réducteur.

2 - Indiquer pour l'élément nickel la forme oxydée, la forme réduite.

3 - En s'aidant de la classification des couples oxydant-réducteur jointe (document N°1), dire pour chaque expérience s'il y a réaction ou non. Justifier les réponses.

4 - Dans le cas où il se produit une réaction, écrire les demi-équations électroniques et l'équation-bilan de la réaction d'oxydoréduction.

EXERCICE 2 (6 points)

Pour mesurer la puissance d'un thermoplongeur (résistance servant à chauffer un liquide), on l'immerge dans un calorimètre contenant 500 g de pétrole, pris à la température initiale de 20 °C.
Après 5 minutes, la température du pétrole est passée à 90 °C.
La capacité thermique massique du pétrole est 1750 $J.kg^{-1}.K^{-1}$ ou 1750 $J.kg^{-1}.°C^{-1}$.

1 - Décrire les échanges de chaleur qui se produisent lors de cette expérience.

2 - Pour les calculs on négligera la quantité de chaleur absorbée par le calorimètre.

2.1 - Calculer la quantité de chaleur Q_1 absorbée par le pétrole.
2.2 - En déduire la quantité de chaleur Q_2 cédée par le thermoplongeur.

3 - Calculer la puissance du thermoplongeur.

EXERCICE 3 (6 points)

Sur la fiche technique d'un moteur on relève les indications suivantes :

230 V **50 Hz** **350 W** **$\eta = 76$ %**

1 - Indiquer la signification de toutes ces indications. Préciser le nom des unités.

2 - La puissance indiquée par le constructeur est toujours la puissance utile ou puissance mécanique. Calculer la puissance active absorbée par le moteur.

3 - L'intensité du courant qui alimente le moteur est de 2,8 A.

3.1 Calculer la puissance apparente.
3.2 Calculer le facteur de puissance.

DOCUMENT N°1

CLASSIFICATION DE QUELQUES COUPLES OXYDANT-REDUCTEUR

oxydants de plus en plus forts ↑

Au^{3+}/Au

Ag^{+}/Ag

Cu^{2+}/Cu

H^{+}/H_2

Pb^{2+}/Pb
Sn^{2+}/Sn

Ni^{2+}/Ni

Fe^{2+}/Fe

Zn^{2+}/Zn

Al^{3+}/Al

Mg^{2+}/Mg

↓ réducteurs de plus en plus forts