

2012-2013, Vendredi, le 22 Mars 2013

2<sup>nd</sup> semestre

1<sup>re</sup> C.

Durée : 2h 30'

Epreuve de sciences physiques

I. CHIMIE : 10pts

EX01 : (50%) On désire étudier la réaction des ions cadmium ( $Cd^{2+}$ ) avec le métal zinc.

1. Pour cela on réalise dans un premier temps 250 ml d'une solution de sulfate de cadmium à 0,1 mol/l en dissolvant dans l'eau distillée des cristaux de sulfate de cadmium prélevés dans un flacon sur lequel est indiqué :  $CdSO_4 \cdot 3H_2O$ .

- a) Que signifie cette notation ? (0,5 pt)
- b) Quelle masse doit-on prélever de ce flacon pour obtenir la concentration voulue ? (0,5 pt)

2. On plonge dans ces 250 ml une lame de zinc de masse  $m = 1,50g$ . Il apparaît alors en solution des ions zinc  $Zn^{2+}$  et un dépôt de cadmium se dépose sur la lame de zinc.

- a) Par quel test peut-on prouver la présence des ions zinc ? (0,5 pt)
- b) Citer les deux couples intervenants dans cette réaction. (0,5 pt)
- c) Ecrire les deux demi-équations associées à ces deux couples puis écrire l'équation bilan de la réaction. (1 pt)

d) Déduire de ce qui précède comment sont situés ces deux couples dans la classification électrochimique. (Justifier en utilisant le vocabulaire adéquat). (0,5 pt).

3. Au bout d'un temps  $t$ , la masse restant de zinc est de 1,35g. On supposera que le volume de la solution n'a pas varié.

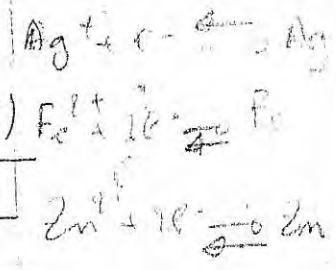


B) En déduire la concentration en ions cadmium à cet instant t. (0,5 pt)

Données: Cd = 112,4 ; Zn = 65,4 ; S = 32,1 ; O = 16 ; H = 1.

EXO 2 (5/10) On donne un extrait des tables des potentiels normaux d'oxydation-réduction  $E^0$  de certains couples, ainsi que la masse molaire des éléments correspondants.

Éléments	Masse molaire (g/mol)	Couples	$E^0$ (V)
Aluminium	27	$Al^{3+} / Al$	-1,66
Argent	108	$Ag^+ / Ag$	0,80
Cuivre	64	$Cu^{2+} / Cu$	0,34
Fer	56	$Fe^{2+} / Fe$	-0,44
Zinc	65	$Zn^{2+} / Zn$	-0,76



1) Ecrire la demi-équation correspondant à chaque couple oxydant-réducteur; (1 pt)

2) Quels couples doit-on associer pour réaliser une pile de type Daniell (les concentrations des solutions valant 1 mol/l):

- a) de force électromotrice de valeur maximale (pile A)? (0,5 pt)
- b) de force électromotrice de valeur minimale (pile B)? (0,5 pt)

On donnera les valeurs de ces forces électromotrices.

3) Schématiser les piles ainsi constituées et donner les équations-bilan des réactions qui interviennent. (2 pts)

4) On s'intéresse à la pile A que l'on fait déliter, au bout d'un certain temps, on note que la masse de l'une des électrodes de A

a augmenté de 2g: calculer la variation de la masse de l'autre électrode pendant le même temps. (1 pt)

II. PHYSIQUE : 10pts

EXO 1 : (4,5/5)