Contrôle surveillé N°6

TCSI option français 2015/2014

**Chimie (7 pt)**

1. A l'état solide, le chlorure de calcium est un cristal ionique de formule CaCl2 très soluble dans l'eau.
2. On fabrique une solution de chlorure de calcium en faisant dissoudre 1 g de ce cristal dans 1L d’eau. Déterminer la concentration en mol/L de cette solution. (1pt)
3. On dispose d’une solution (1) de chlorure de calcium de concentration C1 = 0,1 mol/L et on veut obtenir V2=50mL d'une solution (2) de chlorure de calcium de concentration C2 = 0,02 mol/L.
4. Quelle est la quantité de matière de chlorure de calcium nécessaire à la fabrication de la solution (2). (1pt)
5. Déterminer le volume de la solution (1) à prélever. (1pt)
6. On veut préparer un volume V = 1,0 L d'une solution aqueuse S, de concentration molaire 1,0×10-2 mol/L par dissolution de chlorure de sodium.
7. Quelle masse de chlorure de sodium faut-il peser ? (1 pt)
8. Pour cela, on dispose de trois balances :
* balance 1 : portée 600 g, précise à 0,1 g près
* balance 2 : portée 200 g, précise à 0,01 g près
* balance 3 : portée 80 g, précise à 0,001 g près.

Quelle balance faut-il choisir ? Justifier la réponse. (1pt)

1. Décrire précisément par des dessins les étapes de préparation de cette solution. (matériel et manipulation) (2pt)

**Physique (13pts)**

Exercice 1 (6pts)

On considère le circuit ( I ) ci-contre.

1) La valeur de la tension délivrée par le générateur est UPN = 10V. On donne UAC = 4,0V. Calculer UCB . (0.5 pt)

(E,r)

R1

R2

R3

A

P

N

B

D

E

C

2) R1 = 33 ; R2 = 47 Ω ; R3 Ω = 100 Ω .

a) Calculer la résistance R équivalente à l’association des trois conducteurs ohmiques (R1, R2, R3).(1pt)

 c) Déterminer l'intensité I du courant qui circule dans cette résistance R. (1pt)

3)

1. Enoncer la loi d’Ohm pour un conducteur ohmique de résistance R. (0.5pt)
2. Calculer l'intensité I2 du courant traversant le conducteur ohmique de résistance R3.(0.75pt)
3. Quelle est l'intensité I1 du courant traversant le conducteur ohmique de résistance R1 ?(0.75pt)

4) On donne ci-dessous la caractéristique courant-tension du générateur : c’est la courbe qui représente la tension aux bornes du générateur en fonction de l’intensité I du courant qu’il délivre.

1. Pourquoi dit-on que c’est un générateur linéaire ? (0.5)
2. Montrer que cette caractéristique linéaire peut se traduire par une relation du type : UPN = E – r I.

Vérifier que cette relation est homogène. Que désignent E et r ? (0.25+0.25+0.25+0.25)

1. A l'aide de la représentation graphique, calculer les valeurs des constantes E et r. (0.5+0.5)

Exercice 2 (7pts)

On considère le montage électrique ci contre (fig.1) formé par :

G

A2

A1

I1

I2

I3

D1

D2

D3

A

P

N

B

Fig. 1

* Générateur G de f.e.m E et de résistance interne r.
* Trois conducteurs ohmiques D1 et D2 et D3 de résistances respectivement R1 et R2=20Ω et R3.
* Deux ampèremètres
* Interrupteur K

Le graphe de La figure 2 ci-dessous montre la caractéristique du générateur G et celle du conducteur ohmique D équivalent à D1 ; D2 et D3.

1. Déterminer, en justifiant, la courbe qui correspond la caractéristique du générateur G et celle qui correspond la caractéristique de conducteur ohmique D. (1pt)
2. Déterminer graphiquement :
3. La f.e.m E et la résistance interne r du générateur. (1pt)
4. La résistance Re du conducteur ohmique équivalent. (1pt)

**2V**

**0,1 A**

**I (A)**

**U (V)**

**0**

**Fig. 2**

(A)

(B)

1. Les coordonnées du point de fonctionnement F (1pt)
2. Trouver analytiquement l’intensité I1 débité par le générateur. (1pt)
3. L’intensité de courant mesurée par l’ampèremètre A2 est I2=0,3A, utilisant la loi d’additivité des tensions. Calculer la valeur de la tension UPA aux bornes P et A.(1pt)
4. Calculer la valeur de la résistance R1. (0.5pt)
5. Calculer la valeur de la résistance R2. (0.5pt)

Exercice 3

 On considère un circuit formé par un générateur de f.é.m. E= 10V et r =4Ω, un moteur de

f .c . é .m E’= 6V et de résistance interne r’= 6Ω

**1-** Ecrire les lois d’ohm relatives a chaque dipôle. (1pt)

**2-** Tracer sur un même graphe l’allure des caractéristiques intensité – tension du dipôle générateur et du moteur. (1.5 pt)

L’échelle : l’axe d’abscisse : et l’axe ordonné :

**3-** Déterminer le point de fonctionnement de circuit. (1pt)

**4-** utilisant la méthode analytique, déterminer l’intensité du courant qui circule dans le circuit. (1pt)