

Prof: JENKAL RACHID	Devoir Surveillé N° 2 Semestre 2	Établissement : LYCÉE AIT BAHJA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	❖ Equilibre d'un solide, Courant	Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHJA
Niveau : TCS 3 BIOF	❖ Tableau périodique, qté de matière	Année scolaire : 2018 / 2019
15 / 05 / 2019 , durée : 1 h 30 min		

Le sujet comporte 3 exercices : 2 exercices en Physique et 1 en Chimie

Barème

Physique (13,00 points)

✚ Exercice I : mesure de l'intensité du courant électrique, (08,00 Pts)

Lors d'une séance de travaux pratiques au lycée AIT BAHJA, l'enseignant "JENKAL RACHID" demande à ses élèves (4 groupes), TCS 3 BIOF, de réaliser l'expérience suivant pour déterminer l'intensité du courant électrique et la précision de mesure.

Le montage électrique de la figure 1 contient des éléments numérotés de (1) à (7)

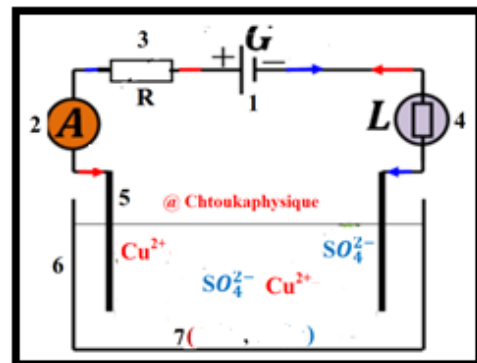
Les éléments 5 sont plongés dans une solution électrolytique de sulfate de cuivre (II) :  $(\text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-})$ .

❖ Résultats du Groupe 2 :

L'élément (2) est réglé sur le calibre 30 mA de classe a = 1,5 et a une échelle 30 de divisions sur son cadran.

L'aiguille de L'élément (2) indique la division 17

❖ Données : la charge élémentaire  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$



1,75

1

0,25

0,50

0,50

0,75

0,75

0,75

1,50

0,50

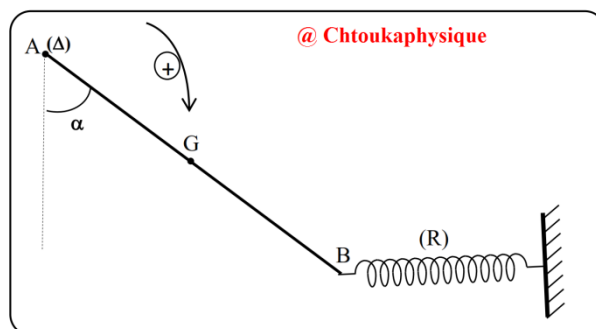
- Donner le nom de chacun des éléments numérotés de (1) à (7)
- reproduire le schéma du montage et indiquer sur la figure le sens conventionnel du courant électrique et le sens de déplacement des porteurs de charges électriques
- définir un électrolyte
- quelle est la nature du courant électrique continu dans les conducteurs métalliques et aussi dans les solutions électrolytiques
- comment peut-on mesurer l'intensité du courant électrique  $I$  circulant dans le circuit
- calculer l'intensité du courant électrique  $I$  en mA
- déterminer  $Q$  la quantité d'électricité qui traverse le circuit pendant  $\Delta t = 15 \text{ min}$
- calculer  $N$  le nombre des ions de cuivre  $\text{Cu}^{2+}$  qui sont déplacés pendant  $\Delta t = 15 \text{ min}$
- calculer  $\Delta I$  l'incertitude absolue et déduire la valeur réelle de l'intensité du courant  $I_r$
- calculer la précision de mesure  $\frac{\Delta I}{I}$  en %

✚ Exercice II : Théorème des moments : déterminer la raideur du ressort (05, 00 Pts)

Une barre AB homogène, de masse  $m=500\text{g}$ , de longueur  $L$  peut tourner autour d'un axe horizontal ( $\Delta$ ) passant par son extrémité A.

Cette barre est maintenue en équilibre par un ressort horizontal de raideur  $K$  et de masse négligeable.

la barre fait un angle  $\alpha = 45^\circ$  par rapport à la verticale (voir figure ci-contre).



On donne :  $g=10 \text{ N.kg}^{-1}$

0,75

1,00

1,00

1,50

0,75

- Faire l'inventaire des forces extérieures s'exerçant sur la barre.
- Exprimer le moment du poids de la barre par rapport à l'axe  $\Delta$  en fonction de  $m$ ,  $g$ ,  $L$  et  $\alpha$ .
- Exprimer le moment de la force  $\vec{T}$  par rapport à l'axe de rotation ( $\Delta$ ) en fonction de  $T$ ,  $L$  et  $\alpha$ .
- En utilisant le théorème des moments, montrer que :  $T = \frac{mg}{2} \tan \alpha$ , puis calculer sa valeur.
- sachant que le ressort s'allonge de  $\Delta L = 4\text{cm}$ , calculer la raideur  $K$

Barème	Chimie (07.00 points)
	<p>✚ <b>Exercice III : Tableau périodique, quantité de matière. (07, 00 Pts)</b></p> <p>❖ <b>Partie 1 : Déterminer la structure électronique de Cl à partir de sa position dans le tableau périodique des éléments chimiques (01, 50 Pts)</b></p> <p>L'atome de Chlore Cl appartient à la 3<sup>ème</sup> période et à la 7<sup>ème</sup> colonne dans le tableau périodique simplifiée (18 éléments).</p> <p>0,50 1. Donner le numéro atomique Z de cet atome.</p> <p>0,50 2. Donner la configuration électronique de l'atome de Chlore</p> <p>0,50 3. Donner le symbole chimique de l'ion monoatomique stable formé par l'atome de Chlore . Justifier</p> <p>❖ <b>Partie 2 : Déterminer la formule brute d'un gaz (05, 50 Pts)</b></p> <p>Une bouteille cylindrique de volume <math>V = 0,75 \text{ L}</math> contient une masse <math>m = 1,32 \text{ g}</math> d'un gaz X inconnu. Le volume molaire gazeux vaut <math>25,0 \text{ L.mol}^{-1}</math></p> <p>0,75 1. Calculer la quantité de matière de ce gaz</p> <p>0,75 2. Déterminer <math>M(X)</math> la masse molaire de ce gaz.</p> <p>1,00 3. Ce gaz X est un alcane de formule générale <math>C_nH_{2n+2}</math> (n est un nombre entier positif), monter que <math>n = 3</math> puis donner la formule brute de ce gaz ( utiliser la relation <math>M(C_nH_{2n+2}) = \dots\dots\dots</math>)</p> <p>0,75 4. Calculer N le nombre de molécules contenues dans cette bouteille</p> <p>1,00 5. Calculer <math>d(C_3H_8)</math> la densité de ce gaz , conclure</p> <p>0,75 6. Calculer <math>\rho(C_3H_8)</math> la masse volumique de ce gaz</p> <p>0,50 7. Dédire <math>\rho(\text{air})</math> la masse volumique de l'ait sachant que <math>d(C_3H_8) = \frac{\rho(C_3H_8)}{\rho(\text{air})}</math></p> <p>• <b>Données :</b></p> <p>✓ Masses molaires atomiques <math>M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}</math>    <math>M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}</math>    <math>M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}</math></p> <p>✓ Nombre d'Avogadro : <math>N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}</math></p>

❖ **Consignes de rédaction :**

- L'usage d'une calculatrice scientifique non programmable est autorisé
- Chaque résultat numérique souligné doit être précédé d'un résultat littéral encadré
- Tout résultat donné sans unité sera compté faux



« C'est le rôle essentiel du professeur d'éveiller la joie de travailler et de connaître. » **Albert Einstein**