

Prof: JENKAL RACHID	Devoir Surveillé N° 2 Semestre 2	Établissement : LYCÉE AIT BAHJA
Matière : PHYSIQUE et CHIMIE	❖ Équilibre 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 .

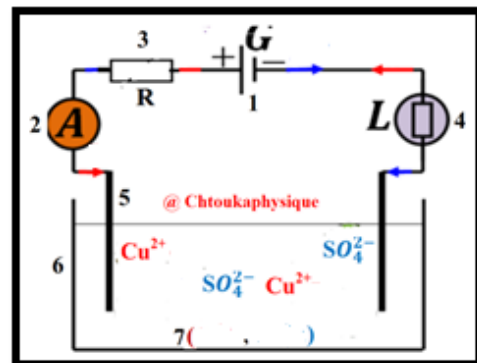
Le montage électrique de la figure 1 contient des éléments numérotés de (1) à (7)
Les éléments 5 sont plongés dans une solution électrolytique de sulfate de cuivre (II) : $(\text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-})$.

❖ **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

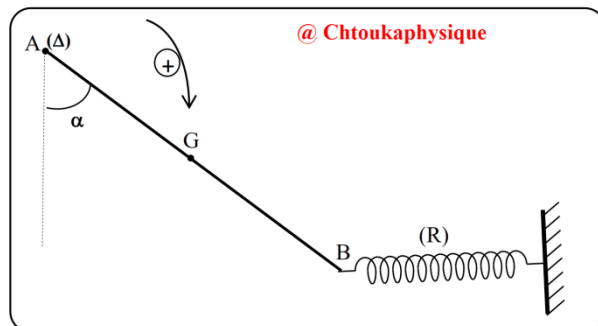
0,50

- 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 Cu^{2+} qui sont déplacés pendant $\Delta t = 15 \text{ min}$
- calculer ΔI 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 (Δ) 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 Δ en fonction de m , g , L et α .
- Exprimer le moment de la force $\vec{T}$ par rapport à l'axe de rotation (Δ) en fonction de T , L et α .
- 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

✚ **Exercice III : Tableau périodique, quantité de matière. (07, 00 Pts)**

❖ **Partie 1 : Déterminer la structure électronique de Cl à partir de sa position dans le tableau périodique des éléments chimiques (01, 50 Pts)**

L'atome de Chlore Cl appartient à la 3^{ème} période et à la 7^{ème} colonne dans le tableau périodique simplifiée (18 éléments).

0,50

1. Donner le numéro atomique Z de cet atome.

0,50

2. Donner la configuration électronique de l'atome de Chlore

0,50

3. Donner le symbole chimique de l'ion monoatomique stable formé par l'atome de Chlore. Justifier

❖ **Partie 2 : Déterminer la formule brute d'un gaz (05, 50 Pts)**

Une bouteille cylindrique de volume $V = 0,75 \text{ L}$ contient une masse $m = 1,32 \text{ g}$ d'un gaz X inconnu. Le volume molaire gazeux vaut $25,0 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

0,75

1. Calculer la quantité de matière de ce gaz

0,75

2. Déterminer $M(X)$ la masse molaire de ce gaz.

1,00

3. Ce gaz X est un alcane de formule générale C_nH_{2n+2} (n est un nombre entier positif), montrer que $n = 3$ puis donner la formule brute de ce gaz (utiliser la relation $M(C_nH_{2n+2}) = \dots\dots\dots$)

0,75

4. Calculer N le nombre de molécules contenues dans cette bouteille

1,00

5. Calculer $d(C_3H_8)$ la densité de ce gaz, conclure

0,75

6. Calculer $\rho(C_3H_8)$ la masse volumique de ce gaz

0,50

7. Déduire $\rho(\text{air})$ la masse volumique de l'air sachant que $d(C_3H_8) = \frac{\rho(C_3H_8)}{\rho(\text{air})}$

• **Données :**

✓ Masses molaires atomiques $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

✓ Nombre d'Avogadro : $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

❖ **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**