

EPREUVES DE SCIENCES PHYSIQUES : NIVEAU 3^{ÈME}**BREVET DE FIN D'ÉTUDES MOYENNES – DURÉE 1 H 30 MIN (SÉNÉGAL 2005)****Exercice 1 (4 points)**

On donne les masses molaires atomiques en g/mol : $M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(Zn) = 65$; $M(S) = 32$; $M(O) = 16$

Dans un ballon contenant 3,25 g de zinc pur, on verse 250 mL d'une solution d'acide sulfurique de concentration molaire $8 \cdot 10^{-2}$ mol/L.

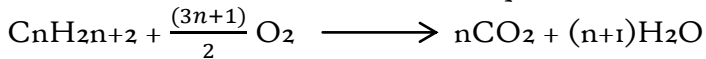
1.1 : Ecrire l'équation bilan de la réaction à froid entre l'acide sulfurique dilué et le zinc. (1 pt)

1.2 : Montrer que toute la masse de zinc ne réagit pas. (1,5 pt)

1.3 : Calculer la masse de sulfate de zinc formé. (1,5 pt)

Exercice 2 (4 points)

Les alcanes brûlent à l'air ou dans le dioxygène pur en dégageant beaucoup de chaleur. Ils sont ainsi utilisés comme des combustibles. L'équation bilan de la combustion complète d'un alcane s'écrit



2.1) La combustion complète de 1,16 g d'un alcane produit 3,52 g de dioxyde de carbone et 1,8 g d'eau.

2.1.1) Vérifier que la formule brute de l'alcane est C_4H_{10} . (1,5 pt)

2.1.2) Comment mettre en évidence qualitativement le dioxyde de carbone ? (1 pt)

2.2) Une bouteille de cuisine contient 13 kg de cet alcane. Calculer le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète de l'alcane contenu dans cette bouteille.

On prendra : volume molaire $V_M = 24$ L/mol (1,5 pt)

Exercice 3 (6 points)

On considère le circuit électrique schématisé ci - dessous : les trois lampes L_1 , L_2 et L_3 sont identiques. La tension aux bornes du générateur G est maintenue constante et égale à 4,5 V.

3-1 : Déterminer la tension aux bornes de chacune des lampes dans les cas suivants ;

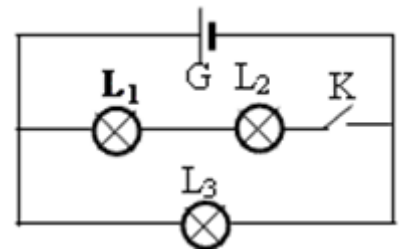
a) L'interrupteur K est fermé.

b) L'interrupteur K est ouvert. (2 pts)

3-2 : Dans la suite on considère que l'interrupteur K est ouvert

3.2-1 : Reproduire le schéma ci - contre en ne considérant que la lampe qui fonctionne. Représenter sur ce schéma un ampèremètre permettant de mesurer l'intensité du courant dans le circuit et un voltmètre qui permet de mesurer la tension aux bornes de la lampe. (2 pts)

3.2-2 : Sachant que l'ampèremètre indique 150 mA et le voltmètre 4,5 V, trouver la résistance R de la lampe (2 pts)

**Exercice 4 (6 points)**

Un dynamomètre comportant un ressort de raideur $K = 150$ N/m pend verticalement à l'extrémité fixe d'une potence. Initialement le ressort n'est ni allongé, ni étiré. Un corps de masse 450 g est accroché à l'extrémité libre du ressort.

4-1) Faire un schéma représentant le corps en équilibre et les forces qui lui sont appliquées. (2 pts)

4-2) Calculer l'allongement (Δl) subit par le ressort dans ces conditions. (2 pts)

4-3) Calculer le travail effectué par le poids du corps lors de la déformation du ressort. Préciser la nature motrice ou résistante de ce travail en le justifiant. (2 pts)

On prendra $g = 10$ N.kg⁻¹