

# 2015 Brevet de fin d'études moyennes (BFEM)

## Épreuve DE SCIENCES PHYSIQUES

### Exercice 1 (4 points)

On donne les masses molaires en  $\text{g mol}^{-1}$  :  $M(\text{C})=12$ ;  $M(\text{O})=16$ ;  $M(\text{H})=1$ .

La vitamine C est un médicament utilisé en particulier contre la fatigue. Sa formule brute est  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ . Un comprimé contient une masse  $m = 500$  mg de vitamine C.

1-1 Calcule la masse molaire de la vitamine C. (01 pt)

1-2 On prépare une solution en dissolvant un comprimé de vitamine C dans 250 mL d'eau pure.

La dissolution s'est faite sans changement de volume.

1-2-1 Calcule la quantité de matière de vitamine C dans la solution. (01 pt)

1-2-2 Calcule la molarité de la solution. En déduire sa concentration massique (02 pts).

### Exercice 2 (4 points)

On donne en  $\text{g mol}^{-1}$  :  $M(\text{C})=12$ ;  $M(\text{O})=16$ ;  $M(\text{H})=1$  et  $V_M = 25$   $\text{L mol}^{-1}$

La molécule d'un alcane possède 6 atomes d'hydrogène.

2-1 Écris la formule brute de cet alcane et donne son nom (01 pt)

2-2 La combustion complète de cet alcane a nécessité 2,5 L de dioxygène.

2-2-1 Écris l'équation bilan de cette réaction de combustion. (0,5 pt)

2-2-2 Calcule la masse d'alcane qui a réagi au cours de cette combustion (1,5 pt)

2-2-3 Trouve le volume de dioxyde de carbone formé (01 pt)

### Exercice 3 (6 points)

3-1 Le cristallin de l'oeil se comporte comme une lentille convergente.

L'acuité visuelle de l'homme s'affaiblit généralement à partir de 40 ans.

Le foyer image du cristallin se trouve alors derrière la rétine.

3-1-1 De quelle anomalie l'oeil est-il alors atteint? (01 pt).

3-1-2 Représente sur un schéma les rayons lumineux qui traversent le cristallin de l'oeil. (1,5 pt).

3-1-3. A la visite médicale, l'ophtalmologue prescrit au patient des verres correcteurs. De quel type de lentille sont constitués ces verres? (0,5pt)

3-2 Une lentille convergente a une vergence  $C = 10\delta$ .

Un objet droit AB de hauteur 5 cm est placé perpendiculairement à l'axe optique principal de cette lentille à 5 cm de son centre optique.

3-2-1 Calcule la distance focale de cette lentille (01 pt).

3-2-2 Construis à l'échelle  $\frac{1}{5}$  : l'image  $A'B'$  de l'objet AB puis donne ses caractéristiques. (02 pts).

## Exercice 4 (6 points)

Un circuit électrique est constitué d'un générateur relié à deux résistors de résistances respectives  $R_1 = 30\Omega$  et  $R_2\Omega$  inconnue. La résistance équivalente à l'association est  $R_{eq} = 12\Omega$ .

4-1 Les résistors sont ils montés en série ou en dérivation? Justifie (01pt).

4-2 Trouve la valeur de la résistance  $R_2$ . (1,5 pt)

4-3 Représente sur ta copie le schéma de ce circuit électrique. (1,5 pt).

4-4 Le générateur débite un courant d'intensité  $I = 500$  mA.

4-4-1 Calcule la tension entre les bornes du générateur (01 pt).

4-4-2 Détermine la valeur de l'intensité du courant qui parcourt chaque résistor. (01 pt).