



**SCIENCES PHYSIQUES**

**EXERCICE 1 (05 points)**

**A. Choisir la bonne réponse**

(03 pts)

- Lorsqu'une radiation lumineuse de longueur d'onde  $\lambda$  traverse un trou de diamètre  $d$  voisin de  $\lambda$ , le phénomène observé est :  
 a) la réflexion      b) la réfraction      c) la diffraction.
- Le test de Belstein est utilisé pour mettre en évidence, dans la matière plastique, la présence de :  
 a) soufre      b) chlore      c) fer
- Alimenté par une tension sinusoïdale de valeur efficace  $U_1$ , un transformateur de rapport de transformation  $\frac{N_2}{N_1} = 5$  donne une tension à la sortie de valeur efficace :  
 a)  $U_2 = 0$       b)  $U_2 = 5 U_1$       c)  $U_2 = \frac{U_1}{5}$

**B. Répondre par VRAI ou FAUX**

(02 pts)

- L'hydrolyse d'un ester est la réaction inverse de la réaction d'estérification directe.
- Après dilatation ou compression de l'extrémité d'un ressort, l'onde mécanique qui se propage le long du ressort est transversale.

**EXERCICE 2 (05 points)**

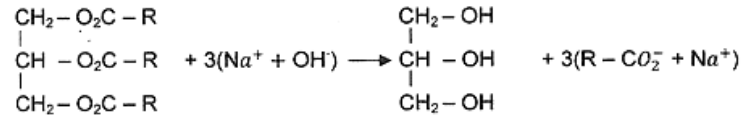
Pour passer un examen médical dans un hôpital, un malade ingère une dose d'iode  $^{131}$ . Le temps de demi-vie de cet isotope radioactif est de 8 jours.

L'équation de la réaction de désintégration s'écrit :  $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^A_Z\text{X} + ^0_{-1}\text{e}$


- Déterminer les nombres de protons et de neutrons d'un noyau d'iode  $^{131}$  (02 pts)
- Quel est le nom de la particule  $^0_{-1}\text{e}$  ? De quel type de radioactivité s'agit-il ? (01 pt)
- Déterminer Z et A du noyau X (01 pt)
- A l'instant  $t = 0$  s la masse d'iode  $^{131}$  injectée au malade est égale à  $m_0 = 10^{-6}$  g. Au bout de combien de temps va-t-il rester une masse  $m = 0,5 \cdot 10^{-6}$  d'iode  $^{131}$  dans l'organisme ? (01 pt)

**EXERCICE 3 (05,5 points)**

3.1 L'équation de la réaction de fabrication du savon s'écrit :



Donner le nom de cette réaction. Nommer les produits formés. (01,5 pt)

3.2 L'ion carboxylate du savon peut-être représenté par :   $\text{CO}_2^-$

Reprendre le schéma et indiquer les parties hydrophile et lipophile de l'ion carboxylate. (01 pt)

3.3 La quantité de matière de triglycéride (triester) transformée vaut 105 mol.

3.3.1 Déterminer la quantité de matière de savon théorique prévue à la fin de la réaction. (01 pt)

3.3.2 En réalité, on a obtenu à la fin du processus de fabrication 50 kg de savon.

Calculer alors le rendement de la réaction. (02 pts)

On donne : la masse molaire du savon,  $M(\text{savon}) = 222$  g / mol.

**EXERCICE 4 (04,5 points)**

Un robinet, mal fermé, s'égoutte à la verticale d'un point O d'une bassine remplie d'eau à un rythme de 80 gouttes d'eau à la minute. A partir du point O, à la surface de l'eau, il se forme une onde circulaire sinusoïdale dont l'amplitude décroît progressivement avec la distance à O. La distance séparant deux crêtes successives est de 12 cm.

- Calculer la fréquence de chute des gouttes d'eau (en nombre de gouttes par seconde ou Hertz (Hz)) (01 pt)
- Déterminer la longueur d'onde. (01 pt)
- En déduire la valeur de la célérité des ondes à la surface de l'eau. (01,5 pt)
- L'onde qui se propage ainsi est-elle longitudinale ou transversale ? (01 pt)