



## SCIENCES PHYSIQUES

### Exercice 1 (5,5 points)

#### A-choisir la bonne réponse

(2 pts)

1.1 L'hydrolyse d'un ester donne :

- a) un alcool                      b) un savon                      c) un aldéhyde

1.2 Le nucléide  $^{14}_6\text{C}$  est radioactif  $\beta^-$  de période radioactive 5730 ans, sa constante radioactive est :

- a)  $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ ans}^{-1}$               b)  $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ ans}^{-1}$               c)  $1,7 \cdot 10^{-4} \text{ ans}^{-1}$

1.3 Le glycérol est un composé organique appartenant à la famille des :

- a) polyesteres                      b) polyalcools                      c) polyacides

1.4 L'effet photoélectrique est l'émission par un métal :

- a) d'électrons ;                      b) de protons ;                      c) de photons

#### B-Recopier et compléter les phrases suivantes :

(1,5 pts)

1.5 La saponification est une réaction entre ..... et un .....

1.6 Un polyamide résulte de la réaction de ..... entre un ..... et une diamine.

#### C-Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes :

(2 pts)

1.7 Le transformateur transforme l'énergie mécanique en énergie chimique;

1.8 L'onde mécanique se propage dans le vide ;

1.9 Le savon est un carboxylate d'acide gras ;

1.10 La fusion nucléaire est une réaction provoquée.

### Exercice 2 (5,5 points)

La TEP (tomographie par émission de positons) est une technologie de médecine nucléaire qui utilise des molécules marquées avec un isotope émetteur de positons pour imager le fonctionnement ou le dysfonctionnement d'organismes vivants. On utilise une molécule marquée au fluor 18 pour ce type d'examen.

L'atome du fluor  $^{18}_9\text{F}$  est obtenu par réaction nucléaire entre un proton  $^1_1\text{H}$  et l'atome d'oxygène  $^{18}_8\text{O}$ . Il se forme aussi un neutron  $^1_0\text{n}$

2.1. Donner la composition du noyau de fluor 18.

(1 pt)

2.2. Ecrire l'équation de la réaction nucléaire correspondant à la formation du fluor 18.

(1,5pt)

2.3. Le fluor 18 est radioactif émetteur  $\beta^+$ . Sa désintégration produit aussi de l'oxygène et sa période est de 110 min

2.3.1 Ecrire l'équation de la réaction de désintégration du fluor 18.

(1,5 pt)

2.3.2 A une date  $t = 0$ , on injecte à un patient une solution contenant 1mg de fluor 18, calculer la masse de fluor 18 restant dans le corps du patient 55 min plus tard.

(1,5 pt)

### Exercice 3 (5 points)

L'éthanoate de méthyle noté A est un liquide incolore, volatil et d'odeur agréable.

3.1 Ecrire la formule semi-développée de ce composé et préciser sa famille.

(1pt)

3.2 L'hydrolyse de l'éthanoate de méthyle donne deux composés B et C. Des analyses montrent que le composé B est un acide carboxylique.

3.2.1 A quelle famille appartient le composé C ?

(1pt)

3.2.2 Donner la formule semi-développée et le nom de chacun des composés B et C.

(2Pt)

3.2.3 Ecrire l'équation bilan de la réaction d'hydrolyse de A et préciser ses caractéristiques.

(1pt)

### Exercice 4 (4 points)

Dans certaines parties accidentées de l'océan les bateaux empruntent des canaux de passage. Sur une digue rectiligne, coupée par un chenal qui ferme une vaste baie, des vagues arrivent toutes les 5,0 s. La célérité des vagues est de 58 km/h.

4.1 Déterminer la longueur d'onde des vagues.

(2 pt)

4.2 A la traversée du chenal, il se produit un phénomène de diffraction des ondes supposées rectilignes (schéma ci-dessous) . Reproduire le schéma sur votre copie et le compléter après la digue.

(2 pt)

