

Correction Bacc blanc SPC série L , CISCO Tanà 2023

Exercice 1. Onde sonore

1. Laquelle de ces sources émettent des ondes sonores ?

- a) Voix humaine b) Lumière visible c) Rayons X

1- a) Voix humaine.

2. Choisir la bonne réponse :

L'appareil utilisé par un médecin pendant l'auscultation d'un malade est :

- a) Le sonar b) L'échographie c) Le stéthoscope

2. c) Le stéthoscope

3. a) Quel est l'intervalle des fréquences de son audible par l'oreille humaine?

b) Entre quelles valeurs sont comprises les longueurs d'ondes correspondantes, si la célérité du son dans l'air vaut $340\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

3. a) Intervalle des fréquences de son audible par l'oreille humaine : $20\text{Hz} < f < 20\text{kHz}$

$$b) \lambda = \frac{c}{f} \quad f_{\min} = 20\text{Hz} \quad \lambda_{\max} = 17\text{m} \quad f_{\max} = 20000\text{Hz} \quad \lambda_{\min} = 0,017\text{m}$$

ainsi, les longueurs d'ondes sont $0,017\text{m} < \lambda < 17\text{m}$

4. Un médecin veut utiliser des ondes ultrasonores à 15MHz pour réaliser une échographie.

La vitesse d'une onde ultrasonore dans l'os est $3000\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Après avoir traversé l'os du crâne d'épaisseur 1,3mm, l'onde est renvoyée vers le récepteur.

Calculer la durée de traversée Δ de l'os du crâne.

Données : $1\mu\text{s} = 10^{-6}\text{s}$ $1\text{MHz} = 10^6\text{Hz}$.

Épaisseur os du crâne : $d = 1,3\text{mm}$. La vitesse de l'onde : $v = \frac{2d}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{2d}{v}$

$$\text{AN : } \Delta t = \frac{2 \times 1,3 \cdot 10^{-3}}{3000} = 8,7 \cdot 10^{-7} \text{ s}$$

Exercice 2. Ondes électromagnétiques

1) Choisir les bonnes réponses :

Les ondes électromagnétiques sont appliquées dans le domaine médical comme :

- a) La radiographie b) L'échographie c) Le scanner d) Le stéthoscope

1) Les ondes électromagnétiques appliquées dans le domaine médical : a) radiographie et c) le scanner

2) Citer trois types d'onde électromagnétique.

2) Trois types d'onde électromagnétique :

- onde radio (ou microonde)

- onde ultraviolet (ou infrarouge)
- rayon X (ou rayon gamma)

3) Un laser à l'hélium-néon émet une onde électromagnétique de longueur d'onde dans le vide égale à 633nm.

a) Cette radiation est- elle visible par l'oeil humain ? Justifier.

b) Calculer la fréquence de cette radiation si la célérité dans le vide est $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$

On donne : $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$.

3. a) lumière visible entre 400nm et 800nm , or l'onde électromagnétique a pour longueur d'onde 633nm donc la radiation est visible.

b) Calcul de la fréquence $f = \frac{c}{\lambda}$ AN : $f = \frac{3.10^8}{633.10^9} = 4,7.10^{14} \text{ Hz}$

Exercice 3. Analyse d'un médicament

L'ASPEGIC est un médicament ayant des propriétés antalgiques, antipyrétiques et anti inflammatoires.

Un extrait de la notice de l'Aspégic est représenté ci-dessous :

ASPECIG enfant 100mg poudre pour solution buvable

Principe actif : Acide acétylsalicylique

Excipients : Amidon de maïs, poudre de cellulose

1- Définir les termes : a) Principe actif b) Excipient

1. a) Principe actif : substance qui dqns un médicament possède un 'effet thérapeutique.

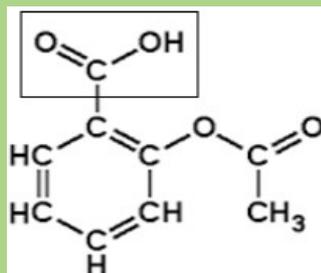
b) Excipient : substance qui entre dans la composition du médicament, son rôle est d'améliorer le goût , le volume et la masse du médicament mais n'a aucun effet thérapeutique.

2- Le contenu d'un sachet-dose d'ASPEGIC contient 100mg d'acide acétylsalicylique. Une personne le dissout dans 125mL d'eau.

Calculer la concentration massique en acide acétylsalicylique du médicament préparé par cette personne.

2. Concentration massique : $C_m = \frac{m}{V}$ AN : $C_m = \frac{100}{125} = 0,8 \text{ g.L}^{-1}$

3- Voici la formule semi-développée de l'acide acétylsalicylique :



- a) Donner la formule brute de cette molécule.
 b) Donner le nom du groupe caractéristique entouré.
 c) La masse molaire de cet acide étant $M=180\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$. Déterminer sa composition centésimale massique.

3. a) Formule brute : **$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$**

b) Groupe caractéristique entouré : **groupe carboxyle**

c) **$\% \text{C} = \frac{9 \times 12 \times 100}{180} = 60 \%$** **$\% \text{H} = \frac{8 \times 1 \times 100}{180} = 4,4 \%$** **$\% \text{O} = \frac{4 \times 16 \times 100}{180} = 35,6 \%$**

4- Pour un traitement médical, un pédiatre prescrit l'ASPEGIC à un enfant pesant 7Kg.

La posologie habituelle de ce médicament est : 60mg/Kg/24h

Déterminer la quantité de matière d'acide acétylsalicylique administrée à cet enfant en une journée.

On donne les masses molaires atomiques :

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

4. L'enfant ne doit pas dépasser la dose de médicament avec une masse de $m = 60\text{mg} \times 7 = 420\text{mg}$ en une journée.

Quantité d'acide acétylsalicylique administrée en une journée : **$n = \frac{m}{M}$** AN :

$n = \frac{420 \cdot 10^{-3}}{180} = 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$