

### Contrôle n° 2 du module de Biophysique

Quelle est la (les) proposition(s) juste(s) ?

- Q<sub>1</sub>** : Les ondes ultrasonores sont des vibrations mécaniques ;  
 A) perçues à partir de 20kHz par les différentes espèces ;  
 B) ionisantes ;  
 C) non destructives ;  
 D) utilisées dans plusieurs domaines d'application ;  
 E) de même fréquence que les ondes électromagnétiques.

- Q<sub>2</sub>** : L'équation aux dimensions de la puissance acoustique s'écrit:  
 A)  $w/t$ ;                      B)  $M.L^2.T^{-3}$ ;                      C)  $w/(s.t)$ ;                       D)  $M.T^{-3}$ ;                      E)  $kg.m^2.s^{-3}$

- Q<sub>3</sub>** : Dans le milieu ambiant, la pression acoustique :  
 A) dépend du milieu ;  
 B) possède une valeur de  $10^5 Pa$  ;  
 C) dépend des conditions de mesure physiologiques ;  
 D) dépend de la densité ;  
 E) est mesurable même dans le vide.

- Q<sub>4</sub>** : Un son pur :  
 A) possède une fréquence supérieure à 20Hz ;  
 B) se propage en ligne droite ;  
 C) n'est pas toujours audible ;  
 D) est décrit par une équation sinusoïdale ;  
 E) est audible dans le vide.

- Q<sub>5</sub>** : Lors de la propagation de l'onde ultrasonore dans un milieu solide :  
 A) seule la composante transversale existe ;  
 B) seule la composante longitudinale existe ;  
 C) les deux composantes (transversale et longitudinale) existent ;  
 D) le coefficient de transmission est inférieur à l'unité ;  
 E) le coefficient de réflexion est inférieur à l'unité.

- Q<sub>6</sub>** : La fréquence d'une onde sonore vaut  $f = 1 MHz$  ; à cette fréquence, le coefficient d'absorption du muscle vaut  $\alpha = 0,15 cm^{-1}$ . Après une traversée d'une profondeur de 6,11 cm, le taux d'atténuation de l'onde vaut en % :  
 A) 40                      B) 30                      C) 60                      D) 70                      E) aucune des propositions n'est vraie

- Q<sub>7</sub>** : L'effet Doppler est basé sur un décalage de fréquence ( $\Delta f$ ):  
 A) entre la fréquence de l'onde réfléchiée et celle de l'onde reçue ;  
 B) entre la fréquence de l'onde émise et celle de l'onde réfléchiée par un objet en mouvement ;  
 C) proportionnel à la vitesse des globules rouges ;  
 D) dépendant de l'angle entre la vitesse des globules et la direction globule-sonde ;  
 E) indépendant de l'angle que fait la sonde avec la peau.

- Q<sub>8</sub>** : On peut définir les qualités physiologiques du son telles que :  
 A) la sonie, liée à la puissance acoustique, définit le niveau sonore d'un son émis a une fréquence quelconque ;  
 B) la tonie liée à la fréquence permet de définir si le son est grave ou aigu ;  
 C) la tonie est modifiée par la puissance acoustique ;  
 D) un son grave devient à grande puissance acoustique plus grave ;  
 E) aucune des réponses proposées n'est vraie.

- Q<sub>9</sub>** : La variation de 2 dB que subit un son audible de 40 dB apparait lorsqu'on augmente la puissance acoustique en la multipliant par un facteur de :  
 A) 0,51                      B) 1,58                      C) 0,41                       D) 2,21                      E) aucune des propositions n'est juste

**Q<sub>10</sub>** : L'atténuation de l'onde ultrasonore :

- A) augmente avec la profondeur ;
- B) est proportionnelle à l'inverse du carré de la distance ;
- C) dépend de la fréquence ;
- D) est parabolique ;
- E) aucune des propositions n'est juste.

**Q<sub>11</sub>** : Soit deux solutions de saccharose de concentration différentes  $C_1$  et  $C_2$  séparée par une membrane hémiperméable. Si on double la section  $S$  de la membrane et on réduit son épaisseur de moitié. Le flux du saccharose à travers la membrane est alors :

- A) divisé par 4
- B) multiplié par 4
- C) constant
- D) divisé par 2,
- E) aucune des propositions n'est juste

**Q<sub>12</sub>** : Les lois de Raoult font parties des propriétés colligatives :

- A) Ces lois ne s'appliquent qu'aux solutions idéales ;
- B) La présence d'un soluté non volatil dans un solvant augmente la pression de vapeur ;
- C) La température d'ébullition d'un solvant pur est plus basse que celle d'une solution ;
- D) La température de congélation d'un solvant pur est plus basse que celle d'une solution ;
- E) aucune des propositions n'est vraie.

**Q<sub>13</sub>** : Le coefficient de diffusion :

- A) Augmente avec la température ;
- B) proportionnel à la viscosité du milieu ;
- C) dépend de la dimension des molécules ;
- D) inversement proportionnelle au rayon des pores ;
- E) Permet de mesurer la masse molaire des molécules.

**Q<sub>14</sub>** : On peut citer les différents types de membranes :

- A) une membrane semi-perméable parfaite qui est aussi hémiperméable ;
- B) une membrane semi-perméable biologique qui n'est pas dialysante ;
- C) une membrane dialysante est une membrane perméable uniquement au solvant, l'eau et les petites molécules ;
- D) une membrane sélective présente une perméabilité identique pour le solvant et les molécules du soluté ;
- E) aucune des propositions n'est vraie.

**Q<sub>15</sub>** : Les radiations absorbées par certaines solutions sombres (noires) ont :

- A) une longueur d'onde inférieure à la longueur d'onde incidente ;
- B) une longueur d'onde égale à la longueur d'onde incidente ;
- C) une fréquence supérieure à la fréquence réfléchié ;
- D) une fréquence nulle ;
- E) aucune des propositions n'est vraie.

**Q<sub>16</sub>** : La mobilité d'un Ion se trouvant dans un champ électrique unité s'écrit :

- A)  $qE/6\pi\eta r$
- B)  $q/6E\pi\eta r$
- C)  $q/6\pi\eta r$
- D)  $6\pi\eta r/q$
- E) aucune des propositions n'est vraie.

**Q<sub>17</sub>** : Quelle masse de Phosphate de Sodium  $PO_4Na_3$  ( $M=164g/mol$ ) faut-il mettre dans un litre d'eau pour baisser sa température de congélation de  $9^\circ C$ . On donne  $K_c \text{ eau} = 1.86^\circ C \cdot kg \cdot osmol^{-1}$ .

- A) 125.5
- B) 198.4
- C) 78.3
- D) 250
- E) aucune des propositions n'est vraie

**Q<sub>18</sub>** : Déterminer la fraction molaire (soluté-solvant) (%) du soluté puis celle du solvant dans le sérum glucosé ( $M=180g/mol$ ) à 5%.

- A) (0.48-99.52)
- B) (0.25-99.75)
- C) (0.48-0.52)
- D) (25-50)
- E) aucune des propositions n'est juste

**Q<sub>19</sub>** : Pour une solution contenant un soluté

- A) non électrolytique  $C_m = C_{ol}$ .
- B) Ions monovalents  $C_{eq} = C_m$ .
- C) Ions bivalents  $C_{eq} = 2C_m$ .
- D) Molécule non ionisée  $C_{eq} = C_m$ .
- E) Fraction molaire  $f_{soluté}$  vaut  $1 - f_{solvant}$ .

**Q<sub>20</sub>** : Considérons une solution de  $Na_2SO_4$  obtenue après dissolution d'une masse  $m = 14.2g$  de cristaux  $Na_2SO_4$  ( $M=142g/mol$ ) dans 1 litre d'eau.

- A)  $C_p = 28.4 g/l$  ;
- B)  $C_m = 0.1 mol/kg$  ;
- C)  $C_i = 0.3 ion-g/l$  ;
- D)  $C_0 = 300 mmol/kg$ ,
- E)  $C_{eq} = 400 mEq/l$ .

Bonne chance

# Corrigé Type

## Contrôle n° 2 du module de Bi

Q <sub>1</sub>	C D		Q <sub>11</sub>	<b>E</b>
Q <sub>2</sub>	D		Q <sub>12</sub>	A C
Q <sub>3</sub>	A D		Q <sub>13</sub>	A C E
Q <sub>4</sub>	B C D		Q <sub>14</sub>	A C
Q <sub>5</sub>	C D E		Q <sub>15</sub>	B C
Q <sub>6</sub>	C		Q <sub>16</sub>	C
Q <sub>7</sub>	B C D		Q <sub>17</sub>	B
Q <sub>8</sub>	B C D		Q <sub>18</sub>	A
Q <sub>9</sub>	B		Q <sub>19</sub>	B C E
Q <sub>10</sub>	A C		Q <sub>20</sub>	C E