

EMD n° 1

Q01- Parmi les propositions suivantes, indiquer celles qui sont justes :

$$X_i = \frac{n_{\text{soluté}}}{n_T}$$

- a) La fraction molaire d'un soluté est son nombre de moles sur le nombre total de moles.
- b) La concentration pondérale d'un soluté en solution est le rapport de la masse de ce soluté et la masse totale de la solution. $C_p = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_1}$
- c) La concentration molaire (molarité) est le rapport entre le nombre de moles du soluté et le volume de la solution. $C_M = \frac{n_{\text{soluté}}}{V_1}$
- d) L'osmolarité égale au nombre de particules (osmoles) par litre de solution.
- e) La normalité N exprime le nombre d'équivalents -grammes de soluté par kilogramme de solution.

Q02- Quelle est la concentration molaire (C_M) d'une solution aqueuse contenant 12g d'urée ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) par 1 litre de solution?

- a) 2 mol/l b) 0.2 mol/l c) 0.1 mol/l d) 1.2 mol/l e) ARNV

Q03- Combien faut-il prendre de cm^3 d'une solution aqueuse de HNO_3 (80 % poids-poids) de densité 1,4 pour obtenir 1 litre de solution de normalité 0.2N.

- a) 90 b) 45 c) 22.50 d) 11.25 e) ARNV

Q04- Quelles sont les bonnes expressions :

- a) Si on ajoute un soluté non-volatil à un solvant, à l'équilibre, la tension de vapeur du solvant s'élève.
- b) Si on ajoute un soluté non-volatil à un solvant, la température d'ébullition du solvant diminue.
- c) Si on ajoute un soluté non-volatil à un solvant, la température de congélation du solvant diminue.
- d) Si l'unité de la constante ébullioscopique (K_{eb}) est $^{\circ}\text{K} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$, on utilisera la molalité pour calculer ΔT_{eb} .
- e) Si l'unité de la constante cryoscopique (K_{fus}) est $^{\circ}\text{K} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$, on utilisera la molarité pour calculer ΔT_{fus} .

Q05- Une solution contenant 1,06 g d'un composé organique dans 20g de solvant a un point de congélation de $-64,2^{\circ}\text{C}$. La température de fusion du solvant pur vaut $-63,5^{\circ}\text{C}$ et sa $K_{\text{fus}} = 4,7^{\circ}\text{C Kg mol}^{-1}$. La masse molaire de ce composé organique est :

- a) 635 g/mol b) 456 g/mol c) 256 g/mol d) 356 g/mol e) ARNV

Q06: La limite inférieure de la longueur d'onde du domaine visible:

- a) Correspond à 400 nm.
- b) Correspond à 600 nm.
- c) Correspond à 800 nm.
- d) Sépare le visible de l'infra-rouge.
- e) Sépare le visible de l'ultra-violet.

Q07: Choisir les bonnes expressions

- a) La loi de Cauchy relie l'indice optique et la longueur d'onde par la relation $n(\lambda) = a + b/\lambda^2$
- b) Le principe de Fermat stipule que la trajectoire de la lumière est telle que le chemin optique soit le plus petit possible.
- c) Le principe de Fermat stipule que la trajectoire de la lumière est telle que la distance parcourue par la lumière soit la plus petite possible.
- d) Dans un milieu, la vitesse de la lumière ultraviolette est inférieure à celle de l'infrarouge.
- e) Une réflexion totale peut être observée lors du passage de la lumière de l'eau à l'air.

Q08- A travers un système constitué de plusieurs miroirs, vous pouvez voir les yeux d'une personne.

Est-il possible à cette personne de voir vos yeux ?

- a) Oui, uniquement dans les conditions de Gauss
- b) Oui, d'après le principe du retour inverse de la lumière
- c) Non
- d) ça dépend de la taille de cette personne
- e) ça dépend du nombre de miroirs

Q09: Un objet réel est placé à 60 cm en avant d'un miroir concave de rayon 80cm.

A l'aide de la construction graphique, l'image est :

- a) Réelle droite et agrandie
- b) Réelle renversée et agrandie
- c) Virtuelle renversée et réduite
- d) Réelle droite et réduite
- e) Virtuelle renversée et agrandie.

Q10- Un oiseau survolant à 4 m de la surface de la mer et un poisson se trouve réellement à 4m sous l'eau. On donne : $n_{\text{air}}=1$, $n_{\text{eau}}=4/3$.

- a) l'oiseau voit le poisson à 3 m
- b) l'oiseau voit le poisson à 7 m
- c) l'oiseau voit le poisson à 5.33 m
- d) l'oiseau voit le poisson à 9.33 m
- e) la distance réelle entre l'oiseau et le poisson est 8 m

Q11- Le prisme d'un spectroscopie a un angle de 60°. On fait arriver sous une incidence $i=65^\circ$ une lumière d'un tube à hydrogène formée de deux radiations rouge et bleue pour lesquelles les indices de verre sont respectivement 1.742 et 1.769. L'angle que font à la sortie les rayons rouge et bleu est :

- a) 1°
- b) 2° *rouge bleu*
- c) 3°
- d) 4°
- e) 5°

Q12- Son indice pour la lumière jaune du sodium est 1.751. La déviation minimale D_m est:

- a) 61.1°
- b) 45.1°
- c) 62.2°
- d) 30.2°
- e) 65°

Q13- L'angle d'incidence i_m correspondant est :

- a) 61.1°
- b) 45.1°
- c) 62.2°
- d) 30.2°
- e) 65°

Q14- Le PP d'un œil est situé à 10 cm de son centre optique. L'amplitude dioptrique de cet œil est 5δ.
se situe son PR est situé à :

- a) - 6.7 cm **b) - 0.2 m** c) + 80 cm d) - 0.8m e) -∞

Q15- L'amétropie (défaut) de cet œil :

- a) Myopie** b) Hypermétropie c) Presbytie d) Astigmatisme e) Myope presbyte

Q16- Quelle doit être la vergence du verre correcteur ?

- a) -1.25 δ b) +1.25 δ c) -4 δ d) +5δ **e) -5 δ**

Q17- Où se situe le PP de l'œil muni de ce verre (œil corrigé) ?

- a) - 6.7 cm b) - 16.7 cm c) - 8.89 cm d) - 0.8m **e) -20 cm**

Q18- Le verre correcteur est une lentille de contact d'indice $n=1.5$ et de vergence (-2.5δ). Sachant que le rayon de courbure de la cornée est de 8 mm, quel est le rayon de l'autre face du verre ?

- a) + 8.3 mm** b) -8.3 mm c) -8.7 mm d) + 8.7 mm e) 8mm