

## Correction du DS 7

### Exercice 1 (2,5 pts): (2 minutes)

- 1) Réponse B      2) Réponse C      3) Réponse B et C      4) Réponse A

**2,5 pts**

### Exercice 2 (3 pts): (10 minutes)

$$1^\circ) m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12 \times m_{\text{Carbone}} + 22 \times m_{\text{Hydrogène}} + 11 \times m_{\text{oxygène}} = 12 \times 2,00 \times 10^{-26} + 22 \times 1,67 \times 10^{-27} + 11 \times 2,67 \times 10^{-26} = 5,70 \times 10^{-25} \text{ kg} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$2^\circ) N = \frac{m_{\text{sucrose}}}{m_{C_{12}H_{22}O_{11}}} = \frac{8,0 \times 10^{-3}}{5,70 \cdot 10^{-25}} = 1,4 \times 10^{22} \text{ molécules} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$3^\circ) n = \frac{N}{N_A} = \frac{1,4 \times 10^{22}}{6,02 \times 10^{23}} = 0,023 \text{ mol} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

### Exercice 3 (6,5 pts): (18 minutes)

$$1^\circ) n_{Cl^-} = \frac{m_{Cl^- \text{ dans } 1,5L}}{m_{\text{ion } Cl^-}} = \frac{1,5 \times 21,40 \times 10^{-3}}{5,89 \times 10^{-26}} = 5,4 \times 10^{23} \text{ ions } Cl^- \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$2^\circ) n_{Mg^{2+}} = \frac{m_{Mg^{2+} \text{ dans } 1,5L}}{m_{\text{ion } Mg^{2+}}} = \frac{1,295 \times 10^{-3} \times 1,5}{4,04 \times 10^{-26}} = 4,8 \times 10^{22} \text{ ions } Mg^{2+} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$3^\circ) n_{Cl^-} = \frac{N_{Cl^-}}{N_A} = \frac{5,4 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}} = 9,0 \times 10^{-1} \text{ mol} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

$$n_{Mg^{2+}} = \frac{N_{Mg^{2+}}}{N_A} = \frac{4,8 \times 10^{22}}{6,02 \times 10^{23}} = 8,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad \mathbf{1 \text{ pt}}$$

4°) Chaque ion  $Cl^-$  apporte une charge  $-$  il y a donc  $9,0 \times 10^{-1} \text{ mol}$  de charge  $-$ . Chaque ion  $Mg^{2+}$  apporte deux charges plus par conséquent il y a  $2 \times 8,0 \times 10^{-2} \text{ mol} = 0,16 \text{ mole}$  de charges  $+$ , il y a donc un excès de charge plus par rapport au charge  $-$ , l'électro neutralité n'est pas assurée avec ces seuls ions **1 pt**

5°) L'électroneutralité de l'eau de mer est assurée par la présence d'autres ions que l'ion chlorure et l'ion magnésium (voir dans les données) **0,5 pt justification**

6°) L'ion chlorure ayant une charge  $-$  et l'ion magnésium 2 charges  $+$ , comme le précipité est électriquement neutre il faut 2 fois plus d'ions chlorure que de magnésium par conséquent on a  $Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} = MgCl_2(s)$  **1 pt**

### Exercice 4 : L'hélicoptère et la relativité du mouvement (8 points)

1)a) A est un point d'une pale qui tourne autour de la cabine (qui est immobile par rapport au sol) donc sa trajectoire est un cercle par rapport à la cabine. **0,75 pt**

b) La cabine est immobile par rapport au sol donc A décrit aussi une trajectoire circulaire dans le référentiel terrestre **0,75 pt**

$$c) F = G \times m_{\text{Terre}} \times m_{\text{hélicoptère}} / R_{\text{Terre}}^2 = 8,8 \times 10^3 \text{ N} \quad \mathbf{1,5 \text{ pt}}$$

2)a) Le point A a toujours une trajectoire circulaire par rapport à la cabine **(0,5 réponse)**

b) Le mvt de N est rectiligne uniforme dans le référentiel terrestre car N est fixe par rapport à l'hélicoptère (qui lui a un mouvement rectiligne uniforme dans le référentiel terrestre)

**0,75 pt**

$$c) V = 90 / 3,6 = 33 \text{ m.s}^{-1} \quad \mathbf{0,75 \text{ pt}}$$

$$d) V = d / t \text{ où } d = v \times t \quad d = 33 \times 8,0 = 2,6 \times 10^2 \text{ m (264 m)} \quad \mathbf{(1 \text{ pt})}$$

e) En 16 s, il parcourt  $d = 528 \text{ m}$  pour 5 positions on a 4 intervalles donc un intervalle vaut  $528/4 = 132 \text{ m}$  entre chaque point avec mvt rectiligne uniforme  
représentation :

•••••

**1,5 pt**

f) Les forces se compensent car on a un mouvement rectiligne uniforme, principe d'inertie **(0,5 pt justification)**