

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

(0,5 pt par réponse juste × 5) = 2,5 pts (1 erreur -0,5 pt)

Exercice 2 (3 pts): (10 minutes)

1°) $m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12 \times m_{\text{Carbone}} + 22 \times m_{\text{Hydrogène}} + 11 \times m_{\text{oxygène}} = 12 \times 2,00 \times 10^{-26} + 22 \times 1,67 \times 10^{-27} + 11 \times 2,67 \times 10^{-26} = 5,70 \times 10^{-25} \text{ kg}$ **(0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt**

2°) $N = \frac{msucre}{m_{C_{12}H_{22}O_{11}}} = \frac{5,0 \times 10^{-3}}{5,70 \cdot 10^{-25}} = 8,8 \times 10^{21} \text{ molécules}$ **(0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt**

3°) $n = \frac{N}{N_A} = \frac{8,8 \times 10^{21}}{6,02 \times 10^{23}} = 0,015 \text{ mol}$ **((0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt)**

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

1°) $n_{Cl^-} = \frac{m_{Cl^-} \text{ dans } 1L}{m_{ion Cl^-}} = \frac{21,40 \times 10^{-3}}{5,89 \times 10^{-26}} = 3,63 \times 10^{23} \text{ ions } Cl^-$ **(0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt**

2°) $n_{Mg^{2+}} = \frac{m_{Mg^{2+}} \text{ dans } 1L}{m_{ion Mg^{2+}}} = \frac{1,295 \times 10^{-3}}{4,04 \times 10^{-26}} = 3,20 \times 10^{22} \text{ ions } Mg^{2+}$ **(0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt**

3°) $n_{Cl^-} = \frac{N_{Cl^-}}{N_A} = \frac{3,63 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}} = 6,03 \times 10^{-1} \text{ mol}$ **((0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt)**

$n_{Mg^{2+}} = \frac{N_{Mg^{2+}}}{N_A} = \frac{3,20 \times 10^{22}}{6,02 \times 10^{23}} = 5,32 \times 10^{-2} \text{ mol}$ **((0,5 pt formule littérale + 0,5 pt la valeur) = 1 pt)**

4°) Chaque ion Cl^- apporte une charge - il y a donc $6,03 \times 10^{-1} \text{ mol}$ de charge -. Chaque ion Mg^{2+} apporte deux charges plus par conséquent il y a $2 \times 5,32 \times 10^{-2} \text{ mol} = 0,106 \text{ mole}$ de charges +, il y a donc un excès de charge plus par rapport au charge -, l'électroneutralité n'est pas assurée avec ces seuls ions **(0,5 pt le calcul + 0,5 justification) = 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 $Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} = MgCl_2(s)$ **(0,5 pt justification + 0,5 pt la formule) = 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 et ce à vitesse constante donc on a un mouvement circulaire uniforme **(Circulaire uniforme : 0,5 + Justification : 0,25 = 0,75 pt)**

b) La cabine est immobile par rapport au sol donc A décrit aussi un mouvement circulaire uniforme dans le référentiel terrestre **(Circulaire uniforme : 0,5 + Justification : 0,25) = 0,75 pt**

c) $F = G \times m_{\text{Terre}} \times m_{\text{hélicoptère}} / R_{\text{Terre}}^2 = 6,8 \times 10^3 \text{ N}$ **(0,5 pt t la formule + 1 pt la valeur) = 1,5 pts**

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)

(0,25 justification + 0,5 réponse) = 0,75 pt

c) $V = 90 / 3,6 = 25 \text{ m.s}^{-1}$ **Résultat correct : 0,5 Détail calcul : 0,25 = 0,75 pt**

d) $V = d / t$ d'où $d = v \times t$ $d = 25 \times 8,0 = 2,0 \times 10^2 \text{ m}$ **(Relation $v=d/t$: 0,50 + 0,50 Calcul) = 1 pt**

e) En 16 s, il parcourt $d = 400 \text{ m}$ pour 5 positions on a 4 intervalles donc un intervalle vaut $400/4 = 100 \text{ m}$ entre chaque point avec un mvt rectiligne uniforme (donc 2 cm entre chaque point) représentation :

•••••

Calcul avec justifications 1 pt + 0,5 pt représentation = 1,5 pt

f) L'Hélicoptère a un mouvement rectiligne uniforme donc le principe d'inertie s'applique et les forces se compensent **(0,5 pt réponse justifiée pas de justification 0 pt) = 0,5 pt**