

DEVOIR DES SCIENCES PHYSIQUES

NIVEAU : 2^{nde} C
Durée : 2 heures

Année scolaire : 06 / 07
Prof. ESSOH

EXERCICE I (5 points)

Au cours d'un essai de lancement d'une fusée, celle-ci se déplaçant verticalement vers le haut à la vitesse de 3 km.s^{-1} explose et se sépare en deux morceaux. L'un des morceaux poursuit sa route vers le haut dans une direction faisant un angle de 45° avec la verticale et à la vitesse de $3,4 \text{ km.s}^{-1}$ immédiatement après l'explosion.

Quelles sont alors les caractéristiques de la vitesse (direction, sens, valeur) du second morceau, si sa masse est 0,6 fois celle du premier morceau ?

EXERCICE II (5 points)

Sur un banc à coussin d'air horizontal, on effectue une expérience avec deux mobiles A_1 et A_2 , respectivement de centre d'inertie G_1 et G_2 , de masse m_1 et m_2 , qui se déplacent sur une même trajectoire munie du repère (O, \vec{i}) de quantité de mouvement.

On donne : $m_1 = 40\text{g}$ et $m_2 = 120\text{g}$.

Les deux mobiles vont dans le même sens. La valeur des vitesses étant :

$V_1 = 0,08\text{m.s}^{-1}$ pour G_1 et $V_2 = 0,18\text{m.s}^{-1}$ pour G_2 .

À un instant donné A_2 heurte A_1 et après ce choc, le mouvement de A_1 a toujours lieu dans le même sens mais avec une nouvelle vitesse de valeur $V_1' = 0,23\text{m.s}^{-1}$.

- 1) Quelles sont les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{V}_2' du mobile A_2 après le choc ?
- 2) Calculer la vitesse V du système (constitué des deux mobiles) avant et après le choc.

Conclure.

EXERCICE III (5 points)

On obtient une solution S_0 en mélangeant une solution S_1 de chlorure de sodium NaCl de caractéristiques (concentration $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et volume $V_1 = 100\text{mL}$) à une solution S_2 de bicarbonate de sodium Na_2CO_3 de caractéristiques (concentration $C_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ et volume $V_2 = 100\text{mL}$).

On prélève un volume $V_0 = 10\text{mL}$ de la solution S_0 qu'on renverse dans une fiole jaugée de volume $V_f = 100\text{mL}$. On complète la fiole d'eau distillée jusqu'au trait de jauge et on homogénéise.

- 1) Ecrire les équations de dissolution des composés ioniques dans les solutions.
- 2) Calculer les concentrations molaires des ions présents dans la fiole.
- 3) Vérifier l'électroneutralité de la solution dans la fiole.

EXERCICE IV (5 points)

On réalise l'électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de cuivre de concentration $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V = 500\text{mL}$. Sur l'électrode B reliée à un pôle d'un accumulateur, on observe un dépôt de cuivre. Sur l'électrode A reliée à l'autre pôle, se dégage du dichlore.

1-a) Ecrire l'équation de dissolution du chlorure de cuivre CuCl_2 .

1-b) Ecrire les demi équations traduisant les réactions chimiques aux électrodes.

2-a) Indiquer sur le schéma du montage, le sens de déplacement des ions dans la solution, le sens de déplacement des électrons, le sens du courant électrique et le signe des pôles du générateur.

2-b) Sachant qu'en 5mn, il se dépose 6,35g de cuivre, calculer le nombre d'électrons transférés. En déduire la quantité d'électricité et l'intensité du courant électrique assuré par l'électrolyse.

2-c) Calculer la nouvelle concentration molaire de la solution et en déduire celles des ions.

NB : $M_{\text{Na}} = 23\text{g/mol}$; $M_{\text{Cl}} = 35,5\text{g/mol}$; $M_{\text{Cu}} = 63,5\text{g/mol}$; $M_{\text{O}} = 16\text{g/mol}$; $M_{\text{C}} = 12\text{g/mol}$.