

CHIMIE 10 PTS

Exercice N°1 5pts

- 1) Une solution S_1 de chlorure de baryum ($BaCl_2$) de volume $V_1 = 500\text{mL}$ contient m_1 de $BaCl_2$.
 - a) Calculer la masse m_1 sachant que la concentration $[Cl^-] = 5 \cdot 10^{-2}\text{mol/L}$. **1pt**
 - b) En déduire la concentration C_1 de la solution S_1 . **0,5pt**
 - 2) On mélange un volume $V'_1 = 100\text{mL}$ de S_1 avec un volume V_2 d'une solution S_2 de chlorure de sodium de concentration $C_2 = 10^{-2}\text{mol/L}$.
 - a) Écrire l'équation bilan liée à la mise en solution du chlorure de sodium. **0,5pt**
 - b) Quelles sont les espèces chimiques présentes dans le mélange ? **0,5pt**
 - c) Sachant que $[Ba^{2+}] = 1,25 \cdot 10^{-2}\text{mol/L}$ dans le mélange, déterminer le volume V_2 utilisé pour préparer la solution S_2 . **1pt**
 - d) Calculer la concentration molaire des ions Na^+ et Cl^- présents dans le mélange. **0,5pt**
 - e) Écrire et vérifier la relation d'électroneutralité du mélange. **1pt**
- On donne : $M(Ba) = 137,7\text{g/mol}$; $M(Na) = 23\text{g/mol}$ et $M(Cl) = 35,5\text{g/mol}$

Exercice N°2 5pts

- 1) Une solution S_1 d'acide chlorhydrique de concentration $C_1 = 3,98 \cdot 10^{-2}\text{mol/L}$, a un $pH = 1,4$
 - a) Montrer que l'acide chlorhydrique est un acide fort. **0,5pt**
 - b) Écrire l'équation bilan de la réaction **0,5pt**
 - c) Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans S_1 **0,5pt**
 - d) Calculer le volume de chlorure d'hydrogène à dissoudre dans l'eau distillée pour obtenir 500cm^3 de S_1 **0,5pt**
 - e) Quel volume d'eau distillée faut-il ajouter à 100cm^3 de la solution S_1 pour obtenir une solution S_2 de $pH=2$? **0,5pt**
 - 2) On dissout $0,555\text{g}$ de chlorure de calcium $CaCl_2$ dans 500cm^3 d'eau distillée pour préparer une solution S_2 .
 - a) Écrire l'équation bilan de la réaction **0,5pt**
 - b) Calculer les concentrations des ions présents dans la solution S_2 **0,5pt**
 - 3) On mélange 100cm^3 de S_1 avec 400cm^3 de la solution S_2 pour obtenir une solution S_3 .
 - a) Déterminer les concentrations des ions présents dans le mélange. **1pt**
 - b) Calculer le pH du mélange. **0,5pt**
- On donne $V_m = 24\text{L/mol}$, $M(Ca) = 40\text{g/mol}$, $M(Cl) = 35,5\text{g/mol}$

PHYSIQUE 10PTS

Exercice N°1 5pts

Un automobiliste se déplace sur une route horizontale à la vitesse constante de valeur $v = 16\text{m/s}$. Lorsqu'il est à une distance $D = 200\text{ m}$ du feu, le feu vert s'allume et reste vert pendant **11 s**. Dans tout l'exercice, on prendra comme origine des temps ($t = 0\text{ s}$), l'instant où le feu vert s'allume et l'origine des espaces ($x_0 = 0\text{ m}$), la position de la voiture à cet instant. Le sens positif est le sens du mouvement.



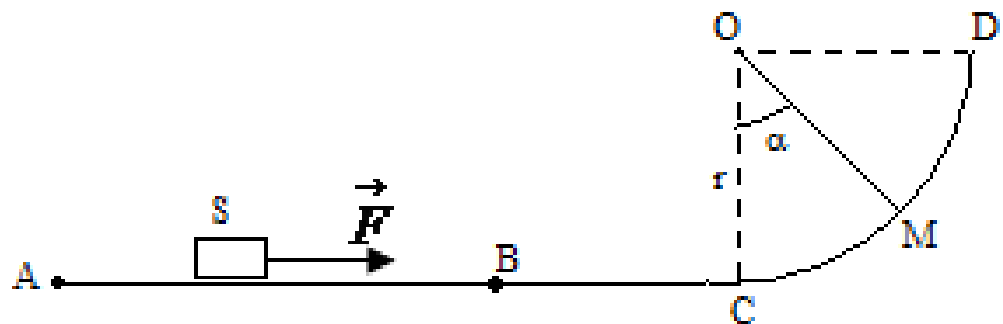
- 1) A partir de l'instant de date $t = 0\text{ s}$, l'automobiliste accélère et impose à sa voiture une accélération constante. A l'instant t_1 , sa vitesse prend la valeur $V_1 = 21\text{ m.s}^{-1}$. Entre $t_0 = 0\text{s}$ et t_1 , l'automobiliste parcourt **100 m**.

- a) Déterminer l'accélération a_1 . **1pt**
- b) Déterminer la date t_1 . **0,5pt**
- c) Ecrire la loi horaire du mouvement de la voiture pour $t \in [0, t_1]$. **1pt**
- 2) A partir de l'instant t_1 , l'automobiliste maintient sa vitesse constante.
- a) Ecrire la loi horaire du mouvement de la voiture pour $t \geq t_1$. **1pt**
- b) La voiture passe-t-elle devant le feu lorsqu'il est vert ? Justifier la réponse. **0,75pt**
- 3) à l'instant t_1 , l'automobiliste freine et impose à sa voiture un mouvement uniformément retardé d'accélération $a_2 = - 2 \text{ m.s}^{-2}$.
- a) Calculer la distance parcourue par la voiture du début du freinage jusqu'à son arrêt. **0,75pt**

Exercice N°2 5pts

Un solide ponctuel S de masse m est initialement au repos en un point A ; son mouvement sera étudié dans un référentiel terrestre. On le lance sur la piste ACD en faisant agir sur lui, le long de la partie AB de sa trajectoire, Une force \vec{F} horizontale et d'intensité F constante. On pose $AB=L$. La portion AC de la trajectoire est horizontale et la portion CD est un quart de cercle de centre O et de rayon r ; ces deux portions sont dans un même plan vertical. On suppose que la piste ACD est parfaitement lisse et que les frottements sont négligeables. (Voir figure ci-dessous)

- 1) a) Quel est la nature du mouvement entre A et B ? **0,5pt**
 - b) Déterminer en fonction de F, L et m, l'expression de la vitesse du solide en B. **1pt**
 - c) Montrer que les vitesses en B et C sont égales ($V_B = V_C$) **0,5pt**
 - 2) Etablir en fonction de F, L, m, r, α et g l'expression de :
 - a) La vitesse de solide au point M. **1.pt**
 - b) la réaction de la piste. **1.pt**
 - 3) Quelle doit être la valeur minimale de F pour que S atteigne le point D ? **1pt**
- On donne : $m = 0,5 \text{ kg}$; $r = 1 \text{ m}$; $L = 1,5 \text{ m}$ et $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$



..... **BONNE CHANCE**.....