

Devoir Surveillé N°3  
Filière 1Bac Sciences Expérimentales  
Durée 2h00

Chimie 10pts

**Partie 1 : Les solutions électrolytiques ..... (10pts)**

Le chlorure de baryum  $BaCl_2$  est un composé ionique constitué des ions chlorure et des ions baryum.

On fait dissoudre une masse  $m = 4,16g$  de chlorure de baryum dans un volume  $V_1 = 200mL$  d'eau et on obtient une solution  $S_1$  de concentration  $C_1$ .

1. Quelle sont les étapes de dissolution du chlorure de baryum dans l'eau ? ..... (1pt)
2. Ecrire l'équation de dissolution du chlorure de baryum dans l'eau. .... (1pt)
3. Donner l'expression de  $C_1$  en fonction de  $m$ ,  $M$  et  $V_1$  puis calculer sa valeur. .... (1pt)
4. Déterminer l'expression de la concentration molaire effective de chacun des ions chlorure et des ions baryum dans la solution  $S_1$  en fonction de  $C_1$  puis calculer leurs valeurs. .... (1pt)
5. Déterminer l'expression de la quantité de matière de chacun des ions chlorure et des ions baryum dans la solution  $S_1$  en fonction de  $C_1$  et  $V_1$  puis calculer leurs valeurs. .... (1pt)
6. On prépare une solution  $S_2$  de volume  $V_2 = 50mL$  de chlorure de calcium  $CaCl_2$  de concentration  $C_2 = 0,5mol/L$  en dissolvant une masse  $m'$  de chlorure de calcium dans l'eau.
  - (a) Ecrire l'équation de dissolution puis déterminer l'expression de la concentration molaire effective de chacun des ions chlorure et des ions calcium en fonction de  $C_2$  et calculer leurs valeurs. (1pt)
  - (b) Déterminer l'expression de la quantité de matière de chacun des ions chlorure et des ions calcium dans la solution  $S_2$  en fonction de  $C_2$  et  $V_2$  puis calculer leurs valeurs. .... (1pt)
  - (c) Déterminer la valeur de la masse  $m'$  utilisée pour préparer la solution  $S_2$ . .... (1pt)
7. On mélange la solution  $S_1$  avec la solution  $S_2$ 
  - (a) Quels sont des ions présents dans le mélange obtenu. .... (1pt)
  - (b) Déterminer l'expression de la concentration molaire effective de chacun des ions présents dans le mélange puis calculer leurs valeurs. .... (1pt)

On donne :  $M(Cl) = 35,5g/mol$ ,  $M(Ba) = 137g/mol$ ,  $M(Ca) = 40g/mol$

*Les parties sont indépendantes*

## **Partie 1 : Travail et énergie mécanique .....(8 pts)**

Une pomme de masse  $m = 150\text{g}$ , accrochée à un pommier, se trouve à  $3,0\text{ m}$  audessus du sol. Le sol est choisi comme référence des énergies potentielles de pesanteur. On donne  $g = 10\text{ N/Kg}$

1. Lorsque cette pomme est accrochée au pommier, quelle est :
  - (a) son énergie cinétique ? ..... (1pt)
  - (b) son énergie potentielle de pesanteur ? ..... (1pt)
  - (c) son énergie mécanique ? ..... (1pt)
2. la pomme se détache et arrive au sol avec une vitesse de valeur  $V = 7,75\text{ m/s}$ . Calculer :
  - (a) son énergie cinétique. .... (1pt)
  - (b) son énergie potentielle de pesanteur. .... (1pt)
  - (c) son énergie mécanique. .... (1pt)
3. Quelles transformations énergétiques ont eu lieu au cours de cette chute ? ..... (1pt)
4. Quelle serait la hauteur de chute de cette pomme si elle arrivait au sol avec une vitesse de valeur  $V' = 9,9\text{ m/s}$  ..... (1pt)

## **Partie 2 : Mode de transfert d'énergie ..... (2pts)**

Si-Brahim a lancé une bille verticalement vers le haut à une altitude  $h = 1,5\text{m}$  par rapport au sol, avec une vitesse  $V_A = 10\text{ m/s}$ . On considère que le poids est la seule force appliquée à la bille (chute libre). On donne  $g = 10\text{ N/kg}$ . Calculer en utilisant le théorème de l'énergie cinétique :

1. La hauteur maximale atteinte par la bille. .... (1pt)
2. La vitesse de la bille lorsqu'elle retombe sur le sol. .... (1pt)