

Chimie(8 points)

B

C

Le produit ionique de l'eau $[H_3O^+].[OH^-]$ est 10^{-13} à $60^\circ C$ et 10^{-14} à $25^\circ C$.

On donne : Les masses molaires en $g.mol^{-1}$:

$M(NaOH)=40$; $M(KOH)=56$; $M(Fe(OH)_3)=107$ et $M(FeCl_3)=162,5$

$FeCl_3$, la soude et la potasse sont des électrolytes forts.

Exercice 1 :

On mélange un volume V_1 d'une solution aqueuse (S_1) de soude NaOH de concentration $0,4g.L^{-1}$ avec un volume V_2 d'une solution aqueuse (S_2) de potasse KOH de concentration massique $C_{2massique}$, le mélange obtenu est une solution (S) telle que la molarité des ions hydroxyde est $0.01mol.L^{-1}$.

1)Définir : « Une base »

0,5

A₁

2)Déterminer la molarité des ions sodium $[Na^+]$ dans la solution (S_1).Justifier.

0,5

A₂

3)Montrer que la concentration massique de la solution de potasse est

1

A₂

$C_{2massique}=0,56g.L^{-1}$.

4)Déterminer la molarité des ions potassium $[K^+]$ dans la solution (S_2).

0,5

A₂

5)Sachant que le volume de la solution (S) est $V=10V_1=100mL$, déterminer la molarité des ions :

a) $[Na^+]$ dans la solution (S).

0,5

A₂

b) $[K^+]$ dans la solution (S).

0,5

A₂

6)On mélange cette solution (S) avec une solution de chlorure de fer III $FeCl_3$ de concentration $C'=16,25g.L^{-1}$ et de volume $V'=5mL$,on obtient alors un précipité de masse m.

a)Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.

0,25

A₁

b)Déterminer la masse m du précipité formé.

0,5

A₂

c)Déterminer la molarité des ions chlorure $[Cl^-]$ à la fin de la réaction.

0,5

A₂

Exercice 2 :

1)Ecrire l'équation d'ionisation propre de l'eau et expliquer : « L'eau est un ampholyte »

1

A₁

2)Déterminer la molarité des ions hydroxyde dans une solution (S) neutre à $60^\circ C$.

1

C

3)La concentration des ions hydroxyde dans une autre solution (S') à $25^\circ C$ est $0,001mol.L^{-1}$.

0,5

A₂

a)Cette solution est-elle acide ?Justifier.

0,5

A₂

b)Déterminer la molarité des ions hydronium dans cette solution .

0,75

PHYSIQUE :(12 points)

On donne : les masses volumiques : $\rho(\text{eau})=1 \text{ g.cm}^{-3}$, $\rho(\text{huile})=900 \text{ kg.m}^{-3}$.

Pour un point de la surface libre du liquide la pression est $p=p_{\text{atm}}=1013 \text{ mbar}$.

Volume d'un cylindre $=s.h$ et intensité de la pesanteur $\|g\|=10 \text{ N.kg}^{-1}$.

Exercice 1 :

On verse une masse d'huile $m(\text{huile})=360 \text{ g}$ dans un vase cylindrique de section $s=4000 \text{ mm}^2$.

1) Déterminer en mètres la hauteur d'huile dans ce vase.

2) On place dans ce vase contenant de l'huile un solide homogène de forme sphérique, de masse $m(\text{solide})=90 \text{ g}$ et de masse volumique égale à $1,2 \text{ kg.L}^{-1}$.

a) Énoncer le théorème d'Archimède.

b) Déterminer la valeur du poids \vec{P} et de la poussée d'Archimède \vec{F} exercés sur ce solide placé dans le vase.

c) Faire un schéma de ce solide dans le vase et représenter ces 2 forces \vec{P} et \vec{F} .

Utiliser l'échelle : 1 unité \longrightarrow 0,45N.

3) On fait sortir ce solide de l'huile (dont le volume reste pratiquement le même) et on ajoute 360 grammes d'eau , l'huile monte alors.

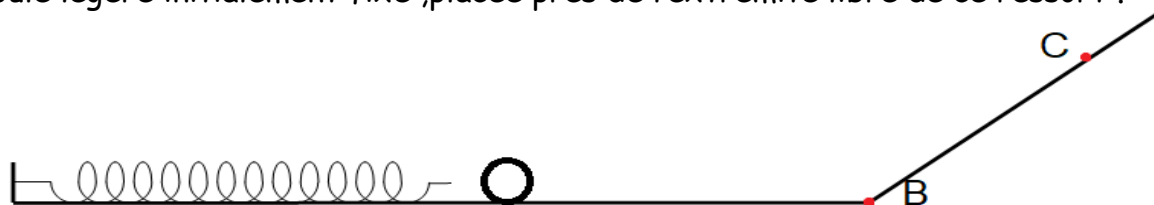
a) Faire un schéma et déterminer en bars la différence de pression $p_A - p_B$ entre un point A de la surface libre et un point B de la surface de séparation des 2 liquides .

b) Déterminer en millibars la pression p_C en un point C au fond du vase.

Exercice 2 :

1) Définir : « Energie potentielle élastique » De quels facteurs dépend cette forme d'énergie pour un ressort ?

2) On comprime un ressort d'axe horizontal puis on le lâche ce qui fait déplacer une boule légère initialement fixe , placée près de l'extrémité libre de ce ressort .



La boule se déplace alors suivant un plan horizontal où l'énergie potentielle de pesanteur est considérée nulle dans ce niveau puis monte en arrivant à un plan incliné BC et atteint un point C où sa vitesse s'annule, la bille rebrousse et descend .

a) Quelles sont les formes d'énergie que possède le système : {bille+ressort +terre} au cours de cette expérience ? Justifier.

b) Comment varie l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de pesanteur au cours du déplacement B \longrightarrow C ? Justifier.

C
1
A₁
A₂
1,5
B
1,5
A₂
1,5
C
1,5
A₁
1

A₂
1,5
A₂
1,5
