

<b>Lycée oued Eddahab</b>	<b>Devoir surveillé n°3</b>	<b>Session 1</b>
Niveau : 1 er Bac B.I.O.F	<b>Physique et chimie</b>	<b>2016-2017</b>
Nom : .....	Prénom : .....	N° : .....

### Un point pour la représentation de la coupie

Exercice 1 : (10 points)

Partie 1

Cocher la bonne réponse. (2pts)

1- L'atome de chlore est beaucoup plus électronégatif que l'atome d'hydrogène. La molécule de chlorure d'hydrogène  $H - Cl$  :

- A : chargée  
 B : apolaire  
 C : polaire

2- Le passage du courant électrique dans les liquides est assuré par :

- A : des ions  
 B : des électrons  
 C : des protons

Partie 2

On dissout une masse  $m = 1,3 \text{ g}$  de chlorure de fer III ( $FeCl_3(s)$ ) dans l'eau distillée, pour préparer une solution ( $S_1$ ) de volume  $V_1 = 100 \text{ mL}$ .

On donne :  $M(Fe) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(Cl) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

1- La solution ( $S_1$ ) contient des ions de chlorure  $Cl^-_{(aq)}$  et des ions de fer III  $Fe^{3+}_{(aq)}$ .

1-1- Ecrire l'équation de dissolution de chlorure de fer III dans l'eau. (1pt)

1-2- Calculer la concentration  $C_1$  de la solution ( $S_1$ ). (1,5pts)

1-3- Calculer la concentration effective des ions dans la solution ( $S_1$ ). (1,5pts)

2- On ajoute, à la solution ( $S_1$ ) précédente, une solution ( $S_2$ ) de chlorure de sodium ( $Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ ) de concentration  $C_2 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V_2 = 300 \text{ mL}$ .

On obtient une nouvelle solution homogène ( $S$ ).

2-1- Ecrire l'équation de dissolution de chlorure de sodium ( $NaCl(s)$ ) dans l'eau. (1pt)

2-2- Donner la concentration effective des ions dans la solution ( $S_2$ ). (1pt)

2-3- Calculer la concentration effective de tous les ions dans la solution ( $S$ ). (2pts)

## Exercice 2 :

### Partie 1

Cocher la bonne réponse : (3pts)

1- L'énergie cinétique  $E_C$  d'un corps solide de moment d'inertie  $J_\Delta$ , en mouvement de rotation autour d'un axe fixe  $(\Delta)$ , avec une vitesse angulaire  $\omega$  est :

A  :  $E_C = \frac{1}{2} J_\Delta \omega$

B  :  $E_C = \frac{1}{2} J_\Delta \omega^2$

C  :  $E_C = J_\Delta \omega^2$

2- L'énergie cinétique est une grandeur :

A  : algébrique

B  : positive

C  : vectorielle

3- La variation de l'énergie cinétique d'un corps solide en translation ou en rotation autour d'un axe fixe, entre deux instant, est égale à :

A : La somme des travaux des forces motrices exercée sur le corps.

B : La somme des travaux des forces résistantes exercées sur le corps.

C : La somme algébrique des travaux des forces exercées sur le solide.

### Partie 2

Un disque, de rayon  $R = 5 \text{ cm}$  et de masse  $m = 200 \text{ g}$ , de moment d'inertie  $J_\Delta$ , tourne à la vitesse de  $20 \text{ tr/min}$ .

On donne :

Le de moment d'inertie  $J_\Delta$  par rapport à l'axe  $(\Delta)$   $J_\Delta = \frac{1}{2} m \cdot r^2$

1- Calculer le moment d'inertie  $J_\Delta$ . (1pt)

2- Exprimer  $\omega$  en  $\text{rad/s}$ . Déduire l'énergie cinétique  $E_C$  de disque (D). (1,5pts)

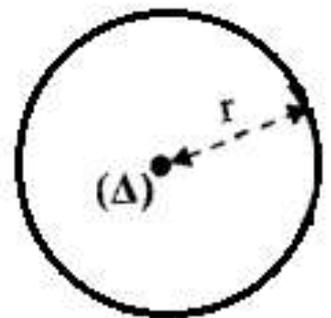
3- Pour entretenir ce mouvement, un moteur exerce un couple de moment constante  $M_m$ , dont la puissance  $P = 0,5 \text{ kW}$ .

Calculer  $M_m$  le moment du couple moteur. (1pt)

4- On coupe l'alimentation du moteur, le disque effectue 5 *tours* avant de s'immobiliser.

4-1- Déterminer le travail  $W_f$  des forces de frottement. (1,5ps)

4-2- Calculer le moment  $M_f$ , supposé constant, des forces de frottement. (1pts)



Fin du sujet

Correction  
GB

Exercice 1 :

Partie 1

Cocher la bonne réponse. (2pts)

1- L'atome de chlore est beaucoup plus électronégatif que l'atome d'hydrogène. La molécule de chlorure d'hydrogène  $H - Cl$  :

- A : chargée  
 B : apolaire  
 C : polaire

2- Le passage du courant électrique dans les liquides est assuré par :

- A : des ions  
 B : des électrons  
 C : des protons

Partie 2

1-

1-1- L'équation de dissolution de chlorure de fer III dans l'eau :



1-2- La concentration  $C_1$  de la solution ( $S_1$ ) :

$$\left\{ \begin{array}{l} C_1 = \frac{n(FeCl_3)}{V_1} \\ n(FeCl_3) = \frac{m}{M(FeCl_3)} \end{array} \right. \Rightarrow C_1 = \frac{m}{V \cdot M(FeCl_3)}$$
$$C_1 = \frac{1,3}{0,1 \times (56 + 3 \times 35,5)} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

1-3- La concentration effective des ions dans la solution ( $S_1$ ) :

$$[Fe^{3+}] = C_1 = 0,08 \text{ mol/L}$$
$$[Cl^{-}] = 3C_1 = 0,24 \text{ mol/L}$$

2-

2-1- L'équation de dissolution de chlorure de sodium dans l'eau :



2-2- La concentration effective des ions dans la solution ( $S_2$ ) :

$$[\text{Na}^+] = C_2 = 0,5 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Cl}^-] = C_2 = 0,5 \text{ mol/L}$$

2-3- La concentration effective des ions dans la solution ( $S$ ) :

$$[\text{Fe}^{3+}] = \frac{C_1 \cdot V_1}{V_1 + V_2} \Rightarrow [\text{Fe}^{3+}] = \frac{0,08 \times 100}{100 + 300} = 0,02 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Na}^+] = \frac{C_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow [\text{Na}^+] = \frac{0,5 \times 300}{100 + 300} = 0,375 \text{ mol/L}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{3C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow [\text{Cl}^-] = \frac{3 \times 0,08 \times 100 + 0,5 \times 300}{100 + 300} = 0,435 \text{ mol/L}$$

Exercice 2 :

Partie 1

Cocher la bonne réponse : (3pts)

1- L'énergie cinétique  $E_c$  d'un corps solide de moment d'inertie  $J_\Delta$ , en mouvement de rotation autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ), avec une vitesse angulaire  $\omega$  est :

A  :  $E_c = \frac{1}{2} J_\Delta \omega$

B X :  $E_c = \frac{1}{2} J_\Delta \omega^2$

C  :  $E_c = J_\Delta \omega^2$

2- L'énergie cinétique est une grandeur :

A  : algébrique

B X : positive

C  : vectorielle

3- La variation de l'énergie cinétique d'un corps solide en translation ou en rotation autour d'un axe fixe, entre deux instant, est égale à :

A  : La somme des travaux des forces motrices exercées sur le corps.

B  : La somme des travaux des forces résistantes exercées sur le corps.

C X : La somme algébrique des travaux des forces exercées sur le solide.

## Partie 2

1- Calculer le moment d'inertie  $J_{\Delta}$  :

$$J_{\Delta} = \frac{1}{2} m \cdot r^2 = \frac{1}{2} \times 0,2 \times 0,05^2 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

2- Exprimons  $\omega$  en  $\text{rad/s}$  :

$$\omega = \frac{20 \times 2\pi}{60} = 2,09 \text{ rad/s}$$

L'énergie cinétique  $E_C$  de disque :

$$E_C = \frac{1}{2} J_{\Delta} \cdot \omega^2 = \frac{1}{2} \times 2,5 \cdot 10^{-4} \times 2,09^2 = 5,46 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

3- Le moment du couple moteur  $M_m$  :

$$P = M_m \cdot \omega \Rightarrow M_m = \frac{P}{\omega} \Rightarrow M_m = \frac{1000}{2,09} = 748,47 \text{ N} \cdot \text{m}$$

4-1- Le travail des forces de frottement :

$$\begin{aligned} \Delta E_C &= E_{Cf} - E_{Ci} = W(\vec{P}) + W(\vec{R}) + W \\ -E_C &= W \Rightarrow W = -5,46 \cdot 10^{-4} \text{ J} \end{aligned}$$

4-2- Le couple de moment de frottement :

$$\begin{aligned} W &= M_f \cdot \Delta\theta = 2\pi n \cdot M_f \\ M_f &= \frac{W}{2\pi n} \Rightarrow M_f = \frac{-5,46 \cdot 10^{-4} \text{ J}}{2\pi \times 3} = -1,74 \cdot 10^{-5} \text{ N} \cdot \text{m} \end{aligned}$$