

Lycée oued Eddahab	Devoir surveillé 2	Durée : 2h	G A
Niveau : 1 er Bac B.I.O.F	de physique chimie	Prof : N.B.T	
Nom : .....	Prénom : .....	N° : .....	

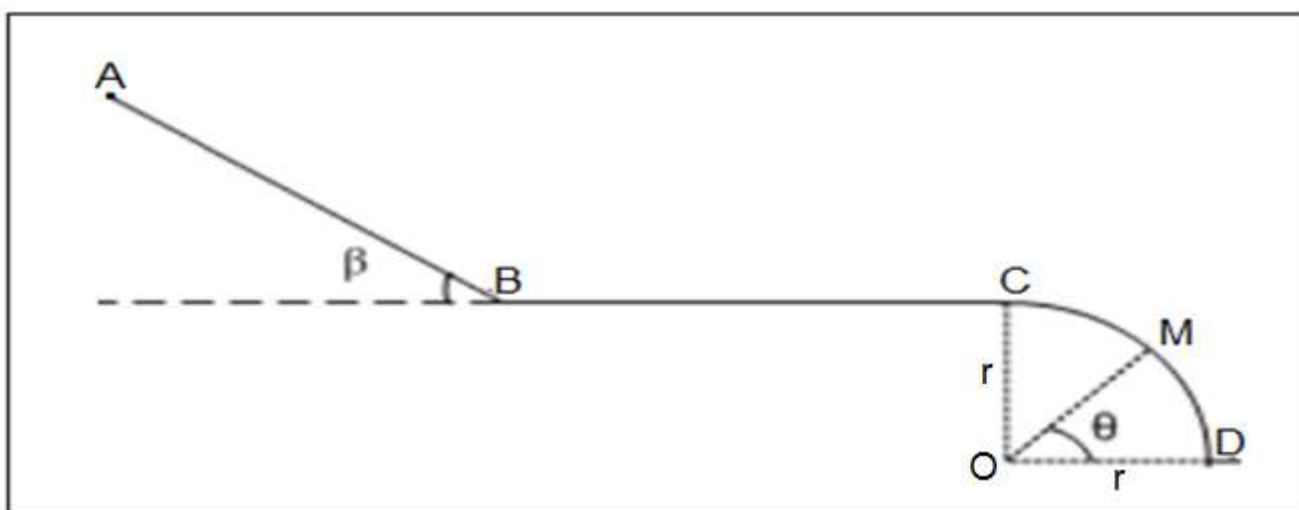
### Exercice 1 : (10 points)

Un skieur aborde une piste constituée de trois parties (voir figure).

Le skieur, de masse  $m = 80\text{kg}$ , part du point  $A$  à une vitesse  $V_A = 3\text{ m.s}^{-1}$ .

On donne :  $g = 10\text{ N.kg}^{-1}$

1- La première partie  $AB$ , de longueur  $AB = 4\text{ m}$ , est un plan incliné d'angle  $\beta = 30^\circ$  sur l'horizontal. Les frottements sont négligeables sur la partie  $AB$ .



1-1- Faire le bilan et représenter les forces qui s'exercent sur le skieur sur la partie  $AB$ . (1,5 pts)

1-2- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre  $A$  et  $B$ , montrer que la vitesse du skieur en  $B$  est  $V_B = 7\text{ m.s}^{-1}$ . (1,5pts)

2- La partie  $BC$ , horizontale, de longueur  $BC = 8\text{ m}$ ; les frottements sont équivalents à une force d'intensité  $f = 120\text{ N}$ .

2-1- Calculer sur la partie  $BC$ , le travail de la force de frottement  $\vec{f}$ . (1,5 pts)

2-2- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre  $B$  et  $C$ , calculer la vitesse  $V_C$  du skieur en  $C$ . (1,5pt)

3- La partie  $CD$ , est un arc de cercle de centre  $O$  et de rayon  $r = 2,4\text{ m}$ . Les frottements sont négligeables sur la partie  $CD$ . La position de point  $M$  est repéré par l'angle  $\theta = (\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OM})$

3-2- Exprimer sa vitesse  $V_M$  du skieur au point  $M$  en fonction de l'angle  $\theta$ , le rayon  $r$  et  $V_C$ . (2 pts)

3-2- Calculer l'angle  $\theta$  pour que la vitesse du skieur au point  $M$  soit  $V_M = 7\text{ m.s}^{-1}$ . (2 pts)

## Groupe A

### Exercice 2 : (10 points)

La réaction entre l'aluminium ( $Al$ ) et le gaz de dioxygène ( $O_2$ ) donne l'oxyde d'aluminium ( $Al_2O_3$ ).

1- Ecrire l'équation de la réaction. (1pt)

On réalise la réaction entre une masse de  $m_{Al} = 1,62 \text{ g}$  d'aluminium en poudre et le volume  $V = 1,44 \text{ L}$  du gaz de dioxygène.

2- Calculer la quantité de matière des réactifs dans l'état initial. (1pt)

3- Compléter le tableau d'avancement ci-dessous : (1pt)

Equation de la réaction		..... + ..... → .....			
Etat du système	Avancement	Quantité de matière en (mol)			
Etat initial	0			-----	
Etat intermédiaire	$x$			-----	
Etat final	$x_{max}$			-----	

4- Déterminer l'avancement maximal  $x_{max}$  et le réactif en excès. (1pt)

5- Déterminer la masse de produit ( $Al_2O_3$ ) et la masse de réactif restant à l'état final. (2pts)

6- Représenter graphiquement les quantités de matière des réactifs et de produit en fonction de l'avancement  $x$  en utilisant le graphe ci-dessous. (2pts)

7- On veut obtenir une quantité  $n(Al_2O_3) = 0,05 \text{ mol}$  de l'oxyde d'aluminium. Déterminer  $m(Al)$  la masse de l'aluminium et  $V(O_2)$  le volume de dioxygène utilisés pour avoir un mélange stœchiométrique. (2pts)

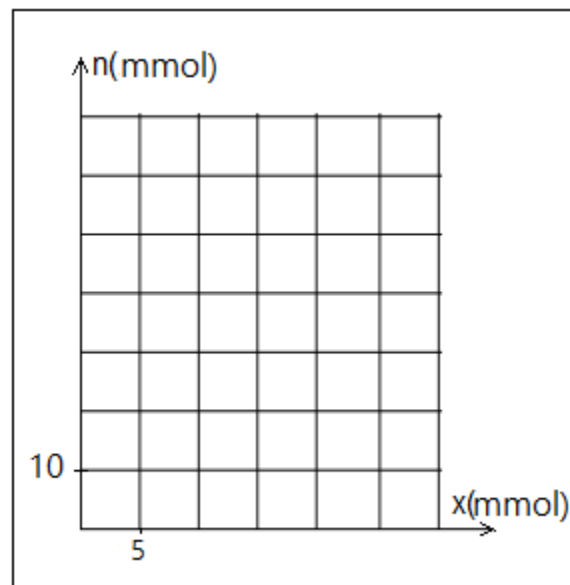
#### Données :

Les masses molaires atomiques :

$$M(Al) = 27 \text{ g.mol}^{-1} \quad , \quad M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

Le volume molaire dans les conditions de l'expérience :

$$V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$$



### Fin du sujet

*« Si tu transformes tes erreurs en leçons et tes peurs en courages, alors tout est réalisable »*

## Groupe B

### Exercice 2 : (10 points)

La réaction entre le fer ( $Fe$ ) et le gaz de dioxygène ( $O_2$ ) donne l'oxyde magnétique ( $Fe_3O_4$ ).

1- Ecrire l'équation de la réaction. (1pt)

On réalise la réaction entre une masse de  $m_{Fe} = 3,36 \text{ g}$  de fer en poudre et le volume  $V = 1,44 \text{ L}$  du gaz de dioxygène.

2- Calculer la quantité de matière des réactifs dans l'état initial. (1pt)

3- Compléter le tableau d'avancement ci-dessous : (1pt)

Equation de la réaction		.....	+	.....	→	.....
Etat du système	Avancement	Quantité de matière en (mol)				
Etat initial	0			-----		
Etat intermédiaire	$x$			-----		
Etat final	$x_{max}$			-----		

4- Déterminer l'avancement maximal  $x_{max}$  et le réactif en excès. (1pt)

5- Déterminer la masse de produit ( $Fe_3O_4$ ) et la masse de réactif restant à l'état final. (2pts)

6- Représenter graphiquement les quantités de matière des réactifs et de produit en fonction de l'avancement  $x$  en utilisant le graphe ci-dessous. (2pts)

7- On veut obtenir une quantité  $n(Fe_3O_4) = 0,05 \text{ mol}$  de l'oxyde magnétique. Déterminer  $m(Fe)$  la masse de fer et  $V(O_2)$  le volume de dioxygène utilisés pour avoir un mélange stœchiométrique. (2pts)

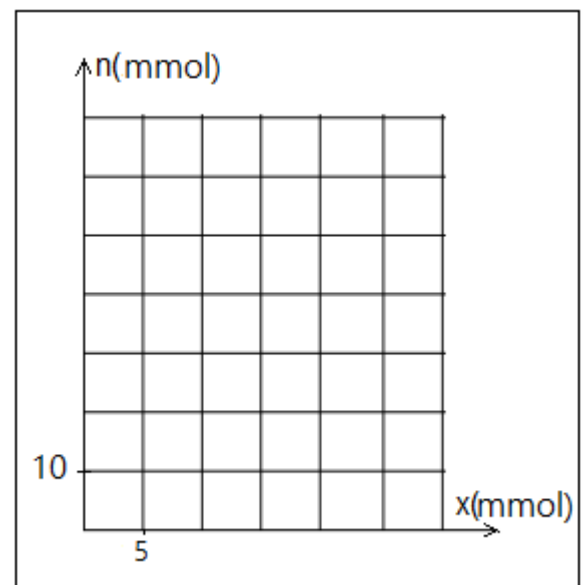
### Données :

Les masses molaires atomiques :

$$M(Fe) = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad , \quad M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Le volume molaire dans les conditions de l'expérience :

$$V_m = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$



Fin du sujet

« Il n'y a qu'une façon d'échouer, c'est d'abandonner avant d'avoir réussi »