

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

Exercice 1 : (10 points)

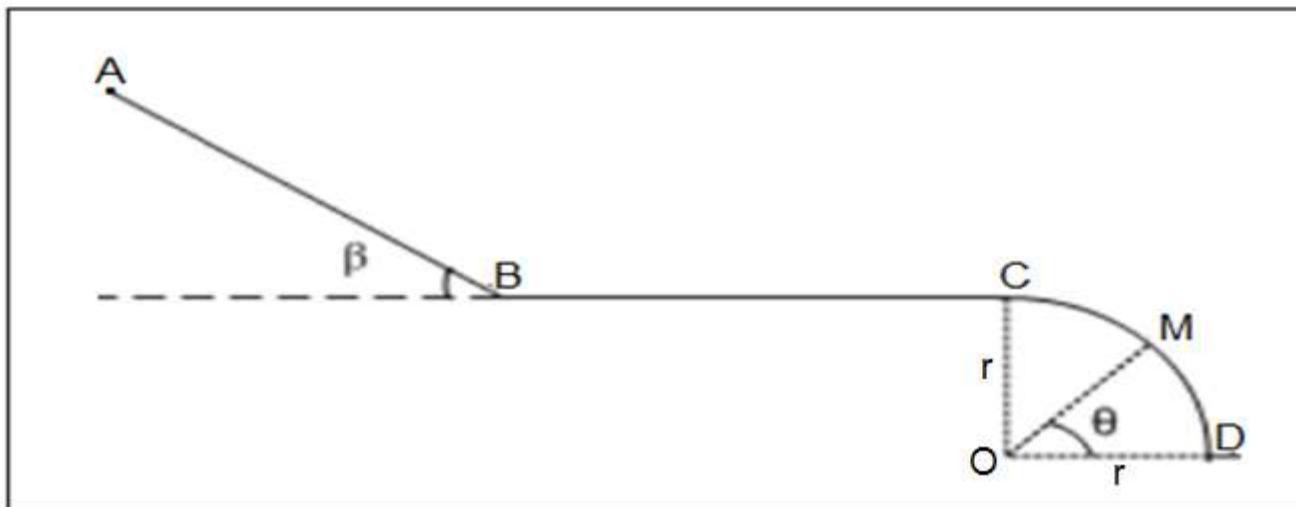
Un skieur aborde une piste constituée de trois parties (voir figure).

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, montré 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 repérée 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 θ , le rayon r et V_C . (2 pts)

3-2- Calculer l'angle θ 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)

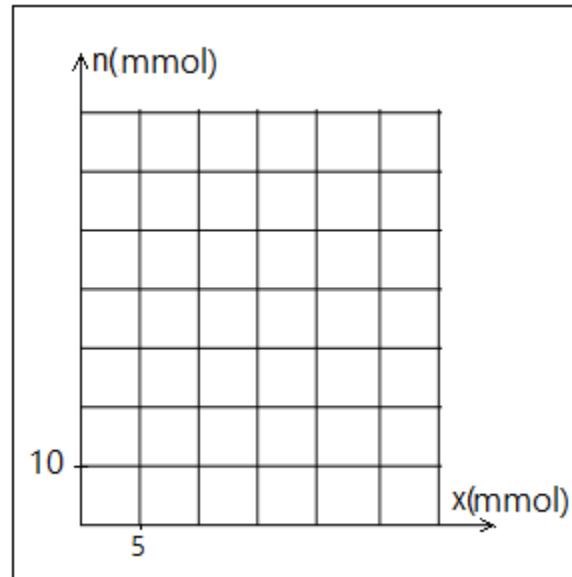
Données :

Les masses molaires atomiques :

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

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)

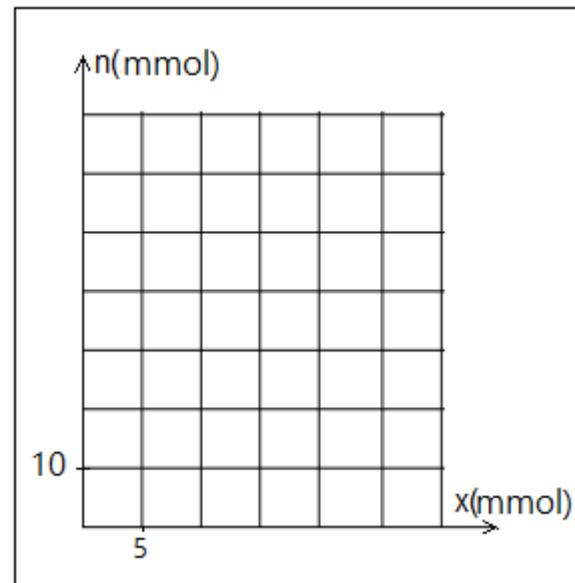
Données :

Les masses molaires atomiques :

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

Le volume molaire dans les conditions de l'expérience :

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



Fin du sujet

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