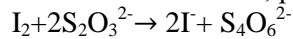


Chimie

WWW.SidellePC.COM

Exercice 1

On mélange à $t = 0$, dans un erlenmeyer, un volume $V = 90$ mL d'eau oxygénée (H_2O_2) de concentration molaire $C = 5.10^{-2}$ mol.L avec un volume $V = 100$ mL de solution aqueuse d'iodure de potassium (KI) de concentration $C = 0,1$ mol.L ainsi que 10 mL d'acide sulfurique de concentration molaire 1 mol.L. Le mélange réactionnel est réparti sur 10 béchers à raison d'un volume $V = 20$ mL par bécher, à fin de suivre expérimentalement l'évolution temporelle de ces dix systèmes chimiques identiques. A l'instant $t = 3$ min, on ajoute de l'eau glacée au premier bécher et on dose le diiode formé avec une solution aqueuse de thiosulfate de potassium ($2K^+ S_2O_3^{2-}$) de concentration molaire $C = 0,1$ mol.L. On note V_E le volume de thiosulfate versé pour atteindre l'équivalence. Toutes les 3 min, on renouvelle l'opération précédente, successivement sur le deuxième, puis le troisième bécher, etc. La réaction du dosage est rapide et d'équation :



- 1) Quels sont les couples redox mise en jeu dans chacune des réactions (1) et (2) ?
- 2) a) Déterminer les quantités de matière introduites au départ dans l'erlenmeyer et dans chaque bécher.
b) Quel est le réactif limitant ? En déduire l'avancement final x_f .
- 3) Préciser l'utilité d'ajouter de l'eau glacée à l'instant t dans chaque bécher.
- 4) a) Exprimer la concentration de diiode apparu dans un bécher à l'instant t en fonction de C, V_E et V .

b) Calculer V_E à l'instant t_1 , sachant qu'à cet instant $[I_2] = 15.10^{-3}$ mol.L⁻¹.

5) On donne le graphe d'évolution temporelle de l'avancement x sur la figure (1)

- a) Préciser la relation entre l'avancement x de la réaction (1) à un instant t et la quantité de matière de diiode formé dans chaque bécher.
- b) Déterminer t_1 .

c) Montrer, à l'aide du graphique, qu'à l'instant $t_2 = 30$ min, la réaction n'est pas terminée

6) a) Définir la vitesse instantanée de la réaction ayant lieu et la calculer à $t = 0$ min.

b) Expliquer l'évolution de cette vitesse au cours du temps en précisant le facteur cinétique influent.

7) Définir et déterminer le temps de demi-réaction $t_{1/2}$.

Déduire la composition molaire du mélange à cet instant.

8) On reprend l'expérience à la même température, en utilisant une solution d'iodure de potassium de concentration

$C'_2 = 2.10^{-1}$ mol.L⁻¹. Justifier qualitativement si les valeurs des

grandeurs suivantes sont modifiées ou non par rapport à l'expérience initiale.

l'avancement maximal ; le temps de demi-réaction ; la vitesse initiale de la réaction.

Physique

WWW.SidellePC.COM

Exercice 1 : Les deux parties sont indépendantes

Partie- 1

Dans un repère (o, i, j) un mobile se trouve soumis à une accélération $a = 6\vec{j}$. ce mobile se trouve à

$t=0$ en O à la vitesse $\vec{V}_0 = 5\vec{i} - 4\vec{j}$

1-écrire les équations du mouvement

2-en déduire l'équation de la trajectoire et sa nature

3-donner les coordonnées du vecteur \vec{V} à la date t quelconque

4-déterminer les coordonnées du sommet de la trajectoire du mobile quelle est alors sa vitesse en ce point

5-a quelles dates le mouvement du mobile est-il accéléré ? retardé

6-déterminer les coordonnées du vecteur accélération a_t et a_N dans la base de frenet à la date $t=1$ S

Partie -2

Un point matériel M décrit un mouvement rectiligne sinusoïdal dont l'accélération est dirigée vers

Le centre O de la trajectoire. Quand il est au point d'abscisse $x=1$ cm son accélération est $a = -0.36$ m/s²

1-calcule la période de son mouvement

2-on prend O comme origine des abscisses A la date $t=0$ est en O animé d'une vitesse $V=0.3$ m/s

Ecrire l'équation horaire de son mouvement, celle de sa vitesse et celle de son accélération



7C www.SidellePC.com 7C

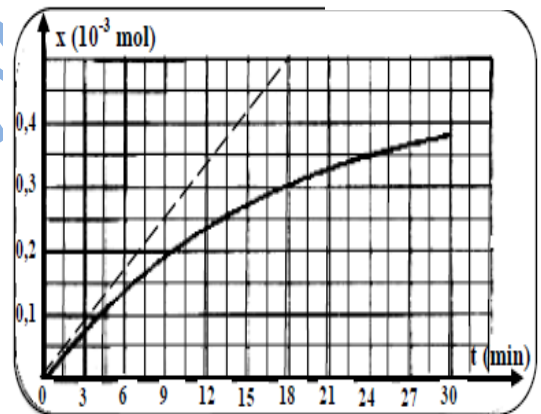


Figure (1)



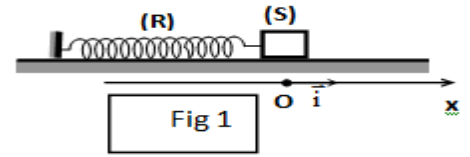
7C www.SidellePC.com 7C

3-A quelle date le mobile passe-t-il au point d'abscisse $x=3\text{cm}$ dans le sens négatif

4-a quelle date passe-t-il pour la première fois au point d'abscisse $x= -3\text{cm}$ dans le sens positif

Exercice 2

Le pendule élastique de la figure -1 est constitué d'un solide de masse m relié à l'une des extrémités d'un ressort



(R) à spires non jointives d'axe horizontal de raideur K et de masse négligeable devant m l'autre extrémité du ressort Est attachée à un support fixe

A l'équilibre le centre d'inertie G de S coïncide avec l'origine O du repère (o,i) de l'axe x

Ecarte de sa position d'équilibre puis abandonnée l'origine de date $t=0$ le solide S se met à osciller de part et d'autre

Du point O on désigne $x(t)$ et $v(t)$ respectivement, l'élongation et la vitesse de G à un instant t

Le mouvement du centre d'inertie G de S est étudié dans le référentiel terrestre considéré comme galiléen

Les forces de frottements ainsi que l'amortissement du mouvement sont considérés comme négligeables

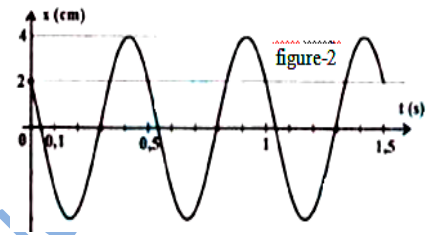
1-a-représenter les forces extérieures exercées sur S

b- en appliquant le théorème du centre d'inertie, montrer que les oscillations de G sont régies par l'équation différentielle : $a + \omega_0^2 x = 0$

Ou ω_0 est une constante à exprimer en fonction de k et m

c- vérifier que $x = X_m \sin(\omega t + \phi_x)$ est une solution de cette équation différentielle

2- la courbe de la figure-2 traduisant l'évolution de l'élongation x au cours du temps



2- en exploitant la courbe : a-déterminer la valeur de X_m ainsi de ω_0

b—montrer que : $\phi_x = \frac{5\pi}{6}$; c-en déduire la valeur de l'amplitude V_{\max}

de la vitesse V ainsi celle de sa phase initiale ϕ_v

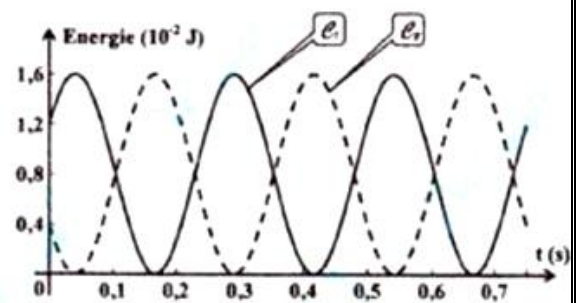
3- les courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de la figure 3 traduisent l'évolution au cours du temps des énergies

Cinétique $E_c = \frac{1}{2} m V^2$ et potentielle $E_p = \frac{1}{2} k x^2$ du système (solide + ressort + terre)

a- Identifier parmi \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 celle qui correspond à E_p

b- Vérifier que le système est conservatif)

c- Déterminer les valeurs de K et m



WWW.SidellePC.COM

Exercice 3

Le profil d'une piste est représenté ci-dessous : $\alpha=30^\circ$; $h=20\text{m}$ et $g=10\text{m/s}^2$

On étudie le mouvement d'un solide S assimilé à un point matériel

de masse m . on considère que

Tous le mouvement se fait sans frottement. Lâcher de A sans vitesse initiale

le solide glisse sur le plan incliné AO et arrive en O avec une vitesse

V_0 puis effectue un mouvement aérien dans le plan de pesanteur et chute sur

le plan incliné BD en un point C

1) on note $L=AO$ la distance parcourue sur le plan incliné

-Exprime V_0 en fonction de L ; α et g calcule V_0 si $L=40\text{m}$

2) le mouvement aérien est étudié dans le repère (O,I,J)

-Etablir l'équation cartésienne $y=f(x)$ de la trajectoire aérienne de G . on exprime y en fonction de x, g, α et V_0

Déterminer dans ce repère l'équation cartésienne de la droite (BD)

-exprimer l'abscisse X_c du point C en fonction de h, g, α et V_0

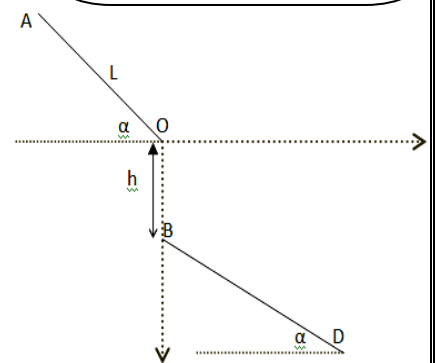
-Montrer que l'abscisse $b=BC$ s'exprime en fonction de h, g et V_0 . calcule b

3) En fait la chute se fait en c' tel que $BC'=b'=rb$ on admet que cela est dû au frottement de S sur

Le plan incliné AO : le mouvement aérien est toujours sans frottement $\mu = \frac{f}{R_n}$ avec f est la composante tangentielle (force de frottement) de la réaction R du support et R_n composante normale de R

a) Montrer que la vitesse d'arrivée de S en O est $V'_0 = r V_0$

b) Exprime μ en fonction de r et α . calcule μ si $r=0.90$



WWW.SidellePC.COM