

CHIMIE (7points)

Exercice n°1(4 Pts)

1°) Définir : la pyrolyse , une analyse élémentaire quantitative. (A1 ; 1)
2°)

L'analyse d'une substance organique ne contient que les éléments **carbone, hydrogène et oxygène** a été effectuée sur un échantillon de masse $m_E = 0,36$ g.

La combustion complète de celui-ci fournit 0,515 g d'un gaz (**G**) qui trouble l'eau de chaux et 0,22 g d'eau.

- Identifier le gaz (**G**) (A1 ; 0.5)
- Déterminer les masses puis les pourcentages massiques de carbone, hydrogène et de l'oxygène . (A2 ; 1.5)
- Déterminer la formule brute de ce composé, sachant que sa masse molaire moléculaire et $M = 60$ g.mol⁻¹. (A1 ; 1)

Exercice n°2 : (3 Pts)

La mesure de l'intensité efficace I du courant qui traverse plusieurs solutions titrées de nitrate de potassium KNO_3 prises à 25 °C, conduit aux résultats du tableau suivant

Concentration C (g.L ⁻¹)	0.25	0.5	0.75	1
I (mA)	0.63	1.27	1.87	2.94
Conductance G (ms)				

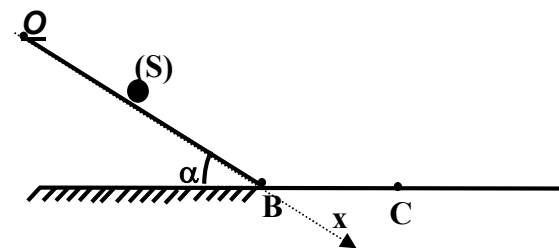
La valeur efficace de la tension sinusoïdale appliquée à la cellule était maintenue constante et égale à **1 V**.

- donner la relation entre la conductance G , l'intensité efficace I du courant et la tension efficace U . (A1 ; 0.5)
Reproduire et compléter le tableau précédent en calculant la valeur de la conductance . (A2 ; 1)
- Tracer la courbe d'étalonnage $G = f(C)$. (A2 ; 0.5)
- Cette cellule, plongée dans une solution de KNO_3 et à 25 °C, est traversée par un courant d'intensité efficace $I = 0,88$ mA lorsque la tension efficace est $U_{eff} = 1V$.
En déduire la concentration molaire de la solution. (C ; 1)

PHYSIQUE (13points)

Exercice n°1 :(7Pts) on donne $\vec{g} = 10$ m.s⁻²

Un mobile ponctuel (**S**) de masse $m = 0,22$ Kg, abandonné au point **O** sans vitesse initiale, glisse sur un plan incliné d'inclinaison $\alpha = 15^\circ$ par rapport au plan horizontal . La position de (**S**) est repérée en fonction du temps par sa coordonnée x dans le repère (**O**, \vec{i}). Les valeurs de x , aux dates relevées figurent dans le tableau ci-dessous :



- Représenter, sur un schéma, les forces exercées sur (**S**), on suppose qu'il n'y a pas des frottement. (A1 ; 0.5)
 - Etablir l'expression de l'accélération théorique a_1 qu'aurait (**S**) et donner sa valeur . (A2 ; 1)
- une étude expérimentale a permis de tracer le tableau des mesures suivant . Reproduire et compléter le tableau précédent. (A1 ; 1)

$x(m)$	0	0,05	0,10	0,15	0,20
$t(s)$	0	0,218	0,309	0,378	0,436
$t^2(s^2)$	0				
x/t^2 (m.s ⁻²)					

- Interpréter les résultats de la dernière ligne du tableau. (B ; 0.5)
 - Ecrire la loi horaire (A2 ; 0.5)
 - Déduire la nature du mouvement. (A1 ; 0.5)
 - Calculer la valeur de l'accélération expérimentale a_2 . (A2 ; 0.5)

4°)

a- Comparer \mathbf{a}_1 et \mathbf{a}_2 . (A2 ; 0.5)

b- On interprète cette différence par l'existence des forces de frottement. En supposant que ces frottements sont représentés par une force unique \vec{f} constante et opposée au vecteur vitesse, calculer $\|\vec{f}\|$. (A2 ; 1)

5°) sachant que la vitesse $\mathbf{V}_B = 1,45 \text{ m.s}^{-1}$ et l'accélération est \mathbf{a}_2 Déterminer (A2 ; 1)

a- la durée Δt du trajet \mathbf{OB}

b- et la distance $d = \mathbf{OB}$

Exercice n°2 : (6pts) on donne $\|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$

Sur la gorge d'une poulie de rayon $r = 6 \text{ cm}$ mobile sans frottement autour d'un axe (Δ) horizontal, est enroulé un fil inextensible et de masse négligeable. A l'extrémité libre de ce fil est attaché un objet ponctuel (S) de masse $m = 50 \text{ g}$. On maintient le système : {poulie, (S) } au repos de sorte que le fil soit tendu et (S) occupe la position O origine du repère d'espace (O, \vec{i}) ; l'origine O du repère étant

situé à la distance $x_1 = 3 \text{ m}$ au dessus du sol. On abandonne le système

Le moment d'inertie de la poulie par rapport à l'axe de rotation (Δ) est

$$J = 15,03 \cdot 10^{-3} \text{ Kg.m}^2.$$

1°) Représenter toutes les forces qui s'exercent sur chacun des systèmes suivants : (A1 ; 1)

- S_1 : {Poulie}.

- S_2 : {solide (S) }.

2°)

a- Donner la relation entre l'accélération linéaire \mathbf{a} et l'accélération angulaire $\ddot{\theta}$ (B ; 1)

b- Ecrire : (A1 ; 2)

b1) la relation fondamentale de la dynamique des solides en translation du solide (S) et la projeté sur l'axe $(x'x)$

b2) la relation fondamentale de la dynamique des solides en rotation sur la poulie

b3) Dédurre l'expression de l'accélération angulaire $\ddot{\theta}$ de la poulie et calculer sa valeur

3°) à l'instant de date $t_1 = 1.22 \text{ s}$ le solide (S) arrive au sol, le fil se détache de la poulie Déterminer à cet instant la vitesse angulaire $\dot{\theta}$ de la poulie. (A2 ; 1)

4°) Déterminer le nombre de tours (n) effectué par la poulie entre les instants t_0 et t_1 sachant que la distance $h = 3 \text{ m}$ entre l'origine de repère O et le sol. (A2 ; 1)

