

Devoir surveillé N°1
1BAC Sciences Mathématiques
Durée 2h00

Chimie 5pts

Partie 1 : La quantité de matière d'un échantillon

1. Pourquoi on mesure en chimie ? (1pt)
2. On considère un échantillon de fer Fe de masse $m=5,6g$.
 - (a) Calculer la quantité de matière contenue dans cette masse de fer ? (0,25pts)
 - (b) Déterminer le nombre d'atomes contenus dans cet échantillon ? (0,25pts)
3. Un flacon contient un volume $V = 230cm^3$ d'éthanol C_2H_6O pur à l'état liquide dont la densité par rapport à l'eau $d = 0,79$.
 - (a) Calculer la quantité de matière d'éthanol contenue dans ce flacon? (0,25pts)
 - (b) En déduire la masse de cette quantité d'éthanol. (0,25pts)
4. Une bouteille contient un volume $V = 2400cm^3$ du dioxygène O_2 gazeux sous la pression $P = 1033hPa$ et à la température $\theta = 25^\circ C$.
 - (a) Déterminer la densité du dioxygène par rapport à l'air ? (0,5pts)
 - (b) Calculer la quantité de matière du gaz dioxygène qui se trouve dans cette bouteille? en le considérant comme un gaz parfait. (1pt)
 - (c) Déterminer la valeur du volume molaire dans les conditions précédentes ? (0,5pts)
 - (d) Quelle est la pression qu'on doit exercer sur l'échantillon du gaz précédent à la température $\theta' = 20^\circ C$ pour que son volume devienne $V' = 0,8L$? (1pt).

On donne : $M(C_2H_6O) = 46g/mol$, $\rho_{eau} = 1g/cm^3$, $N_A = 6.02.10^{23}mol^{-1}$, $M(Fe) = 56g/mol$
 $1cm^3 = 10^{-6}m^3$, $1hPa = 100Pa$, $M(O_2) = 32g/mol$, $R = 8.314Pa.m^3/mol.K$

Physique 15pts

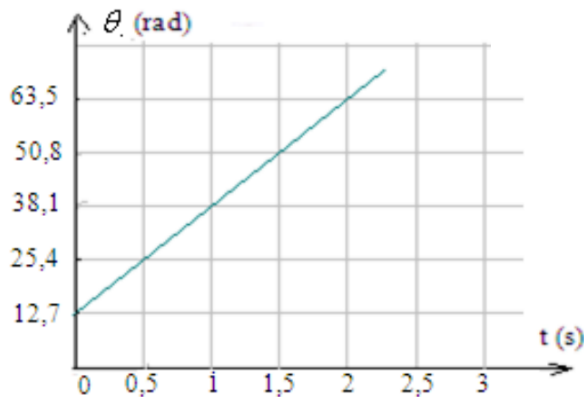
Les deux parties sont indépendantes

Partie 1 : Disque en rotation (6.5 pts)

Un moteur fait tourner un disque homogène de diamètre $d = 20cm$ autour d'un axe fixe (Δ) passant par son centre. On donne la représentation de la variation de l'abscisse angulaire en fonction du temps.

1. Quelle est la nature du mouvement de rotation du disque ? justifier votre réponse. (1pt)
2. Déterminer graphiquement la vitesse angulaire ω et la valeur de l'abscisse angulaire θ_0 à $t=0$.. (0.5pt)
3. Ecrire l'équation horaire $\theta(t)$ du mouvement du disque. (0.5pt)

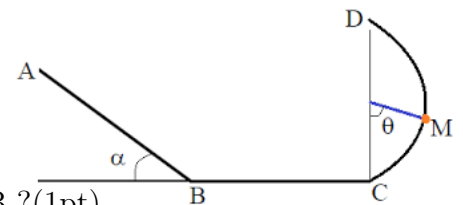
4. Déterminer la valeur de la fréquence f du mouvement de rotation du disque en (Hz) puis en ($tours.min^{-1}$). (1pt)
5. Déterminer la valeur de la période T de rotation du disque (0.5pt)
6. Donner l'équation horaire de l'abscisse curviligne $s(t)$ d'un point du périmètre du disque. (1pt)
7. Calculer la valeur de θ à l'instant : $t=0,25s$ (0.5pt)
8. Quel est le nombre de tours n effectués par le disque à l'instant $t=0,25s$? (1pt)
9. Sachant que le point M du disque a pour vitesse $v=1,27m/s$, déterminer la distance qui le sépare de l'axe de rotation (0.5pt)



Partie 2 : Le travail des forces agit sur un corps solide (8.5pts)

Un corps solide de masse $m=2kg$ glisse sur un rail ABCD constitué de trois parties comme le montre la figure ci-dessous:

- Une partie AB incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale $AB=1m$.
- Une partie BC rectiligne $BC=1m$.
- Une partie CD circulaire de rayon $r=40\text{ cm}$.



1. Calculer le travail du poids du corps durant le déplacement de A à B ?(1pt)
2. sachant que la vitesse du corps de A à B est constante , déterminer le travail de la réaction du plan de contact puis en déduire la nature du contact ? (2pt)
3. Déterminer l'intensité f de la force de frottement durant le trajet AB? (1pt)
4. Calculer le travail du poids du corps durant le déplacement de B à C? (1.5pt)
5. Déterminer le travail du poids du corps durant le déplacement de C à M en fonction de m , g , θ et r ? (1pt)
6. Quelle valeur doit prendre θ pour que : $W(\vec{P})_{A \rightarrow M} = 0$? (2pts)
On donne : $g = 10N/Kg$