

CHIMIE (9points)

Exercice n°1(4 Pts)

- 1°- Définir selon Bronsted : Un amphotère et une réaction acide base. (A1 ;0.5pt)
- 2°- La diméthylamine $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ est une base selon Bronsted qui peut réagir avec l'eau.
a- Préciser les couples acide base mis en jeu et donner pour chacun l'équation formelle correspondante. (A2 ;1pt)
b- Ecrire l'équation chimique de la réaction acide base entre de cette base avec l'eau. (A2 ;0.5pt)
- 3°- L'acide cyanhydrique **HCN** est un acide selon Bronsted qui peut réagir avec l'eau.
a-Préciser les couples acide base mis en jeu et donner pour chacun l'équation formelle correspondante. (A2 ;1pt)
b-Ecrire l'équation chimique de la réaction acide base de cet acide avec l'eau. (A2 ;0.5pt)
- 4°- Déduire l'équation chimique de la réaction qui a lieu entre l'acide cyanhydrique **HCN** et la diméthylamine $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$. (A2 ;0.5pt)

Exercice n°2 :(3 Pts)

La combustion complète de **1,44 g** d'un composé C_xH_y a donné un volume V_o de dioxyde de carbone et **2,16 g** d'eau.

- 1°- Calculer le pourcentage de chaque élément qui constitue l'échantillon. (A2 ;1pt)
- 2°- Déterminer la formule brute du composé sachant que sa masse molaire est $M = 72 \text{ g.mol}^{-1}$. (A2 ;0.5pt)
- 3°- Ecrire l'équation de la réaction de combustion. (A2 ;0.5pt)
- 4°-
a- Déterminer le volume V_o de dioxyde de carbone. (A2 ;0.5pt)
b- En déduire le volume V de dioxygène nécessaire à la réaction. (A2 ;0.5pt)
- On donne : ▪ Les masses molaires en g.mol^{-1} : $M_H = 1$; $M_C = 12$.
▪ Le volume molaire : $V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1}$.

PHYSIQUE (11points)

Exercice n°1 :(4,5 Pts)

On donne : La constante de gravitation universelle est : $G = 6,67.10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$; $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1}$

$M_L = 7,34.10^{22} \text{ Kg}$ et $R_L = 1740 \text{ Km}$ $R_{TL}=384 \cdot 10^3 \text{ Km}$ (distance entre le centre de la terre et le centre de la lune)

La terre est une planète appartenant au système solaire de masse M_T et de rayon R_T . et La lune de masse M_L et de rayon R_L est le satellite naturel de la terre.

On admet que la terre et la lune sont des corps à répartition de masse à symétrie sphérique.

- 1°- Un individu **A** de masse $m_A = 80 \text{ Kg}$, qui se trouve à la surface de la lune; constitue un corps ponctuelle en interaction gravitationnelle avec la lune.

a- Exprimer puis calculer le module champ de gravitation $\|\vec{G}_L\|$ crée par la lune à sa surface .(A2 ;1pt)

b- Calculer le poids $\|\vec{P}_{AL}\|$ l'individu **A** sur la lune .(A2 ;0.5pt)

c- Comparer cette valeur à celle du poids de cet individu lorsqu'il se trouve sur le sol de la terre

$\|\vec{P}_{AT}\|$.(A2 ;1pt)

- 2°- Une masse d'eau $m_e = 10^3 \text{ Kg}$ (se trouvant à la surface de la terre face à la lune) est en interaction gravitationnelle avec la lune. Sachant que la distance entre les centres de la terre et de la lune varie de

$$d = 1,01.R_{TL} \text{ à } d' = 0,98.R_{TL}$$

a- Calculer les valeurs des forces gravitationnelles $\|\vec{F}_{L/e}\|$ et $\|\vec{F}_{L/e}\|$ pour les distances respectivement d et d' entre la lune et la masse d'eau (A2 ;1pt)

b- sachant que le phénomène des marées est expliqué par la variation de la force exercée par la lune sur une masse d'eau sur la terre .déduire pour qu'elle valeur de force on a une haute marée et une basse marée de la masse m_e de l'eau.(C;1pt)



Exercice n°2 : (6,5pts)

Une tige en cuivre (MN), de masse m, est suspendue à deux fils conducteurs (M'M) et (N'N), identiques très souples, masse négligeable et de longueur L. La tige (MN) de longueur D baigne dans un champ magnétique uniforme .

1°- Lorsqu'on ferme l'interrupteur (K), les fils (M'M) et (N'N) forment un écart angulaire θ avec la verticale.

- a- Interpréter cette observation. (B ;1pt)
- b- Préciser en justifiant le sens du courant électrique le long de la tige (MN) (B ;1pt)
- c- La **figure-1** correspond à une coupe du dispositif suivant un plan verticale à la tige (MN) en son milieu. Reproduire la **figure-1** et représenter les forces extérieures qui s'exercent sur la tige (MN) à l'équilibre. (A2 ;1pt)
- d- En exploitant la condition d'équilibre de (MN) lorsqu'elle est parcourue

par un courant d'intensité $I \neq 0$. Montrer que :
$$\text{tg}(\theta) = \frac{I \cdot D \cdot \|\vec{B}\|}{m \cdot \|\vec{g}\|} . \text{ (E)}$$

(A2 ;1pt)

2°- Une étude expérimentale appropriée à permis de tracer la courbe $I = f(\text{tg}(\theta))$, représentée sur la **figure-2**.

- a- Déterminer graphiquement l'équation de cette courbe(A2 ;0.5pt)
- b- Justifier Théoriquement l'allure de la courbe (à partir de la relation (E)). (1pt ;A)
- c- En déduire la valeur du vecteur champ magnétique \vec{B} sachant que (C ;1pt)

$D = 1 \text{ Cm} ; \|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N.Kg}^{-1} \text{ et } m = 5,11 \text{ g}.$

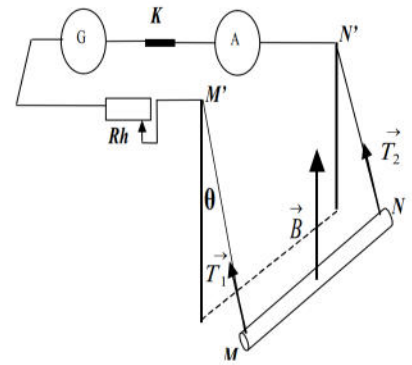


Figure-1

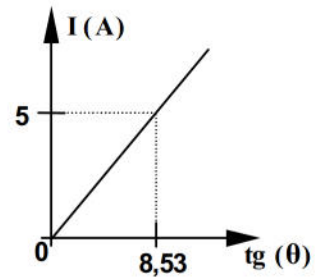
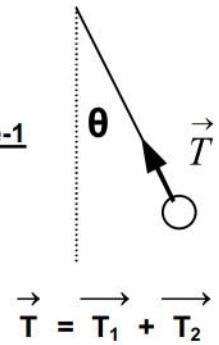


Figure-2

BON TRAVAIL

