

DEVOIR DE NIVEAU N°1, PHYSIQUE-CHIMIE**TC****CHIMIE****Exercice 1 (3pts)**

A/

- le volume de dihydrogène formé lorsqu'on fait réagir 1,15g de sodium de masse molaire $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$ avec un excès d'éthanol dans les conditions où le volume molaire vaut $24 \text{ dm}^3/\text{mol}$ est :
a) 1,2 dm^3 b) 204 dm^3 c) 0,6 dm^3
 - L'action du sodium sur l'éthanol conduit à :
a) La formation de l'éthanoate de sodium
b) La formation de l'éthanolate de sodium
c) La formation de l'éthanal
 - Le butan-2-ol donne par une oxydation ménagée avec du permanganate de potassium en excès
a) L'acide butanoïque b) le butanone c) le butanal
 - La combustion complète d'un composé oxygéné gazeux de densité par rapport à l'air $d = 2,552$ consomme 120 ml de dioxygène et produit 80 ml de dioxyde de carbone. Cet hydrocarbure est :
a) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ b) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ c) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
- Recopie pour chacune des propositions ci-dessus le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

B/ Répond aux questions suivantes.

- Donne les couples mis en jeu lors de la réaction entre l'éthanol et le sodium
- 2.1- On chauffe à basse température de l'éthanol en présence de l'alumine (Al_2O_3). Ecris l'équation bilan de la réaction qui se produit.
2.2- donne le nom de cette réaction chimique.

Exercice 2 (5 pts)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un professeur de physique chimie réalise plusieurs expériences en présence de ses élèves de terminale. Il réalise d'abord une combustion complète de 0,1 mol d'un alcool saturé A non cyclique dans le dioxygène. Il recueille un volume $V=8,96\text{L}$ de dioxyde de carbone et de l'eau. Il effectue ensuite l'oxydation de trois isomères de A notés A_1 , A_2 et A_3 avec A_2 ramifié par une solution aqueuse de dichromate de potassium en milieu acide.

- L'oxydation ménagée de A_1 donne un mélange de deux produits B_1 et C_1 .
- L'oxydation ménagée de A_2 donne un mélange de deux produits B_2 et C_2 .
- B_1 et B_2 donnent un test positif avec la liqueur de Fehling.
- C_1 et C_2 font virer le BBT (Bleu de bromothymole) au jaune.

L'oxydation de A_3 donne un produit organique D qui donne un précipité jaune avec la 2,4 -DNPH mais est sans réaction avec la liqueur de Fehling.

On donne le volume molaire $V_m=22,4 \text{ L.mol}^{-1}$

A la fin des expériences il vous demande d'exploiter les résultats à fin d'écrire l'équation bilan d'une réaction d'oxydation.

1-

- 1.1- Ecris l'équation bilan de cette combustion.
- 1.2- Montre que la formule brute de l'alcool A est $C_4H_{10}O$.
- 2- Donne la formule semi-développée, le nom et la classe de chacun des isomères possibles de A.
- 3- Au regard de toutes ces expériences,
 - 3.1 Donne les renseignements que tu peux déduire de chaque test et identifie clairement les composés A_1 , A_2 et A_3 .
 - 3.2 Donne la formule semi-développée et le nom de chacun des produits B_1 ; B_2 ; C_1 ; C_2 et D.
 - 3.3 Ecris l'équation bilan d'oxydo- réduction qui permet de passer de l'alcool A_3 au produit D.

PHYSIQUE

Exercice 3 (5pts)

A/

Recopie le numéro de l'affirmation suivi de vrai si elle est vraie ou faux si elle est fausse.

- 1- Un mobile possédant un mouvement circulaire uniforme a une vitesse constante et une accélération nulle.
- 2- L'intensité de la force d'interaction entre deux corps double quand on remplace chaque masse par son double

B/

Un mobile considéré comme ponctuel se déplace pendant 2s par rapport à un référentiel muni d'un repère $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ avec pour coordonnées respectives $x = 2t^2$; $y = 3t - 1$; $z = 5$

Pour chacune des propositions suivantes, écris le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

- 1- Le mouvement du mobile a lieu dans le plan
 - a) (O, x, y)
 - b) (O, x, z)
 - c) (O, x, y, z)
- 2- A la fin du mouvement, la valeur de la vitesse du mobile est :
 - a) $4m.s^{-1}$
 - b) $5 m.s^{-1}$
 - c) $6 m.s^{-1}$
- 3- A la fin du mouvement la valeur de son accélération est :
 - a) $5 m.s^{-2}$
 - b) $4 m.s^{-2}$
 - c) $6 m.s^{-2}$
- 4- Pendant l'intervalle de temps $[0; 2]$ le mouvement du mobile est:
 - a) Uniforme
 - b) Retardé
 - c) Accélééré

C/

Pour chacune des propositions suivantes

- 1- Dans l'approximation des trajectoires circulaires autour d'un axe de masse M la période T de révolution et de rayon r de la trajectoire d'un satellite de masse m vérifie la relation :
 - a) $\frac{T^3}{r^2} = K$
 - b) $\frac{T^2}{r^2} = K$
 - c) $\frac{T^2}{r^3} = K$
- 2- Dans la relation correcte précédente
 - a) K dépend de la masse du satellite
 - b) K dépend de la masse de l'astre autour duquel le satellite tourne
 - c) K est une constante universelle
- 3- L'expression de la constante K est
 - a) $K = \frac{4\pi^2}{Gm}$
 - b) $K = \frac{4\pi^2}{GM}$
 - c) $K = \frac{Gm}{4\pi^2}$

D'

4- Dans l'approximation des trajectoires circulaire de rayon r autour d'un astre de masse M la valeur de la vitesse d'un satellite vérifie la relation :

a) $V = \frac{GM}{r}$

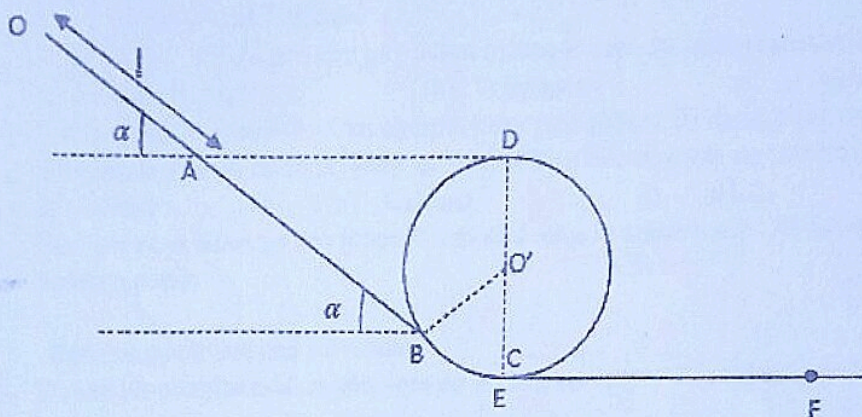
b) $V = \frac{r}{GM}$

c) $V = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

Recopie le numéro de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

Exercice 4 : (7 pts)

Des élèves candidats à un concours d'excellence se proposent d'étudier le mouvement d'un wagonnet de masse m se déplaçant sur une piste notée OABCDEEF dans le but de vérifier leurs habilités par rapport à l'application du théorème de l'énergie cinétique et du théorème du centre d'inertie. Dans le schéma ci-dessous on néglige les frottements entre O et E. Le point O est le point de départ, sans vitesse initiale. La partie (OAB) est rectiligne et inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale. La partie (BCDE) est considérée comme circulaire de rayon r . En réalité, les points C et E sont décalés l'un par rapport à l'autre pour laisser passer le wagonnet après son looping. La partie (EF), rectiligne et horizontale est constituée d'une piste de freinage. On considère qu'au point D, la vitesse du wagonnet est minimale et l'action des rails (la piste) est nulle ($R = 0N$).



On donne $m = 540 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ m.s}^{-1}$; $L = 12,5 \text{ m}$; $\alpha = 47^\circ$; $r = 11 \text{ m}$

- 1- En appliquant le théorème du centre d'inertie dans une base convenable, montre que l'expression de la vitesse minimale V_d du wagonnet au point D est $V_d = \sqrt{gr}$
- 2- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique
 - 2.1 Montre que la vitesse en A est égale à celle en D.
 - 2.2 Détermine la longueur l de la piste OA
 - 2.3 Détermine la vitesse V_E du wagonnet en E en fonction de r et g
- 3- Trouve la valeur R_E de l'action des rails sur le wagonnet au point E.
- 4- La partie EF ayant pour longueur L , détermine la valeur de la force de freinage \vec{f} supposée parallèle aux rails qui agit sur le wagonnet pour l'arrêter en F.