

BAC1 2024	SCIENCES PHYSIQUES	SERIE : D
Session normale	Durée : 3 heures	Coefficient : 3

Exercice 1 : (04pts)

Koffi utilise un produit anti-mousse pour traiter les pelouses. Yao, son petit frère en classe de première S découvre en lisant la notice de ce produit, qu'il contient du fer sous forme d'ions. Il décide de déterminer le pourcentage massique de fer (présent sous la forme de Fer II) contenu dans ce produit. Pour cela il réalise un dosage d'une solution de ce produit par une solution de permanganate de potassium acidifiée. Il utilise à cet effet l'avancement de la réaction de dosage. Pour atteindre son objectif, Yao prépare une solution S en dissolvant une masse $m = 10,0g$ de produit anti-mousse dans $V = 100,0ml$ d'eau distillée. Il prélève $V_1 = 20,0ml$ de cette solution et il dose les ions fer (II) de cette prise d'essai par une solution de permanganate de potassium de concentration $C_2 = 2,0 \cdot 10^{-2} mol/l$ préalablement acidifiée. Le volume

versé à l'équivalence est $V_E = 13,0ml$

On donne : Fe^{2+}/Fe ; Fe^{3+}/Fe^{2+} ; MnO_4^-/Mn^{2+} ; $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$; $M(O)=16 g/mol$; $M(H)=1 g/mol$; $M(C)=12 g/mol$; $M(Mn)=54,94 g/mol$; $M(Cr) = 51,99 g/mol$; $M(Fe) = 56g/mol$.

Consigne : Détermine le pourcentage massique de fer dans le produit anti-mousse.

Grille de notation : CM1 : 1,25pts ; CM2 : 1,25 pts ; CM3 : 1 pts ; CP : 0,5 pt

Exercice 2 : (04 points)

Lors de la semaine culturelle ; un groupe d'élèves de la classe de 1D d'une école du Togo organise un jeu qui consiste à stabiliser la boule S_1 supposée ponctuelle, de masse $m_1 = 200 g$, au sommet K de la piste ABCDEK. Pour ce faire, le joueur applique une force \vec{F} supposée constante sur la boule S_1 sur la distance $AB = l = 60 cm$ puis le lâche en B. La boule S_1 ainsi lancée se met en mouvement sur la piste du jeu constituée de quatre parties qui sont :

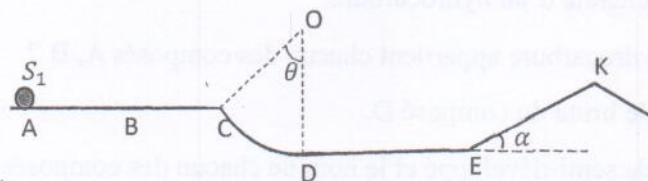
- les parties horizontales $AC = L = 1 m$ et $DE = d = 1 m$;
- la partie circulaire CD de centre O, de rayon $r = OC = OD = 50 cm$, avec OD vertical ;
- la partie $EK = x = 80 cm$ rectiligne et inclinée d'un angle $\alpha = 20^\circ$

La piste est parfaitement lisse sauf la partie EK où il existe des forces de frottement \vec{f} opposées au vecteur vitesse et d'intensité supposée constante $f = 0,2 N$.

Kodzo, élève de la classe de seconde dans cette école et candidat à ce jeu, cherche à évaluer l'intensité de la force constante à appliquer sur la boule S_1 lui permettant de gagner, mais n'y arrive pas.

Consigne : Aide Kodzo à gagner le jeu. Prendre $g = 10 N/Kg$ et $\theta = 60^\circ$

Grille de notation : CM1 : 1,25pts ; CM2 : 1,25 pts ; CM3 : 1 pts ; CP : 0,5 pt



Exercice 3 : (06 points)

1) Complète le texte suivant par des mots ou groupes de mots suivants : *une constante près ; l'opposé ; forces électrostatiques ; différence de potentiel ; charges électriques ; énergie potentielle électrostatique.* (0,5 pt $\times 3$)

Toute charge électrique placée dans un champ électrostatique possède une ...a... Le travail des ...b...est égale à ... c... de la variation d'énergie électrostatique correspondante.

2) Ordonne les mots et expressions ci-dessous de sorte à constituer une phrase ayant un sens.

Une force/son sens/restent/est dite/sa direction,/au cours du mouvement./constante/et son intensité/lorsque/constants

(0,5 pt)

TSVP

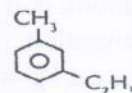
3) Une roche de forme sphérique de masse $m = 300 \text{ kg}$ et de rayon $r = 2 \text{ cm}$ se détache d'une falaise à l'altitude $h = 240 \text{ m}$ du sol. Le sol est pris comme référence des énergies potentielles et origine des altitudes. la roche tombe en chute libre (résistance de l'air négligeable). On donne $g = 9,8 \text{ N/kg}$. L'énergie mécanique de la roche à mis parcours est :

a) 720,0 kJ ; b) 750,6 kJ ; c) 705,6 kJ ; d) aucune bonne réponses (0,5 pt)

4) Une lentille mince donne d'un objet réel AB situé à 10 cm de son centre optique, une image A'B' réelle renversée dont la taille est le quart de celle de l'objet. La distance focale de cette lentille est :

a) 2 cm b) - 2 cm c) 4 cm d) pas de bonne réponse (0,5 pt)

5) Écris le nom du composé dont la formule semi-développée est :



(0,5 pt)

6) Écris la formule semi-développée de la molécule dont la formule brute est $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ et qui donne un précipité rouge avec la Liqueur de Fehling. (0,5 pt)

7) Ecris le groupe fonctionnel de chaque composé organique de la liste suivante : cétone ; ester. (0,5 pt)

8) Traduis les réactions chimiques ci-après par une équation bilan :

8.1) ajout de la soude à une solution de sulfate de cuivre II. (0,5 pt)

8.2) préparation du polyéthylène. (0,5 pt)

8.3) oxydation catalytique de l'éthanol donnant un composé qui fait rougir le papier pH. (0,5 pt)

Exercice 4 : (06 points)

Les parties A et B sont indépendantes

A/ Lors d'une séance de travaux pratiques, il est demandé à ton groupe de travail de déterminer la formule semi-développée d'un hydrocarbure gazeux A non cyclique. A cet effet, vous faites réagir du dihydrogène sur le composé A en présence de palladium. Vous obtenez un composé unique B. L'action du dichlore Cl_2 sur le composé B conduit à un composé unique C. Dans d'autres conditions expérimentales, le groupe fait la monochloration composé C. Il obtient un composé D et un autre produit qui fait virer le papier pH au rouge. Le composé D a pour densité de vapeur par rapport à l'air est $d = 5,09$. Chacun des atomes de carbone du composé D est lié à au plus un atome de chlore. En tant que membre du groupe, tu es désigné à faire le rapport en répondant aux questions ci-dessous.

Données : $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

1) Donner la formule générale d'un hydrocarbure. (0,5 pt)

2) A quelle famille d'hydrocarbure appartient chacun des composés A, B ? (0,5 pt)

3) Déterminer la formule brute du composé D. (1 pt)

4) Déterminer la formule semi-développée et le nom de chacun des composés A, B. (1 pt)

B/ Un moteur électrique de caractéristiques (E' , r') reçoit une énergie de 5 kJ en 50 secondes. Son rendement est de 80 %. L'intensité du courant qui traverse ce moteur est constante et vaut $I = 8 \text{ A}$.

1) Calculer E' . (1 pt)

2) Calculer r' . (1 pt)

3) Ce moteur est utilisé pour soulever une charge de masse m à 20 m du sol en 10 s. Déterminer la masse maximale que ce moteur peut soulever dans ces conditions. Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$. (1 pt)