



République Du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi



Ministère de l'Education nationale
Inspection d'académie de Kaffrine
Centre régional de Formation des Personnels de l'Education

**DEUXIEME DEVOIR STANDARDISE DE SCIENCES PHYSIQUES DE LA
CELLULE MIXTE**

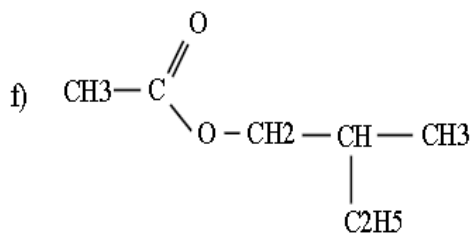
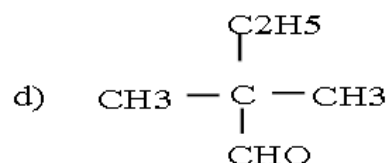
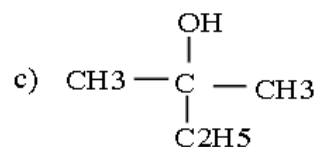
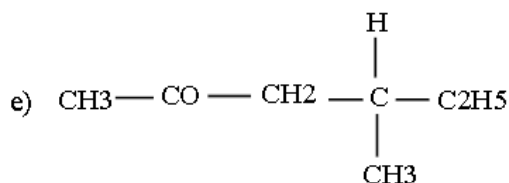
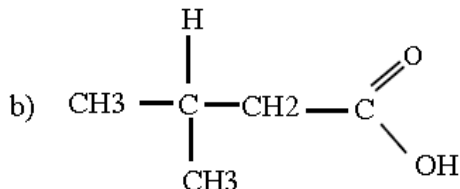
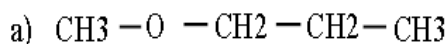
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE : 04 heures

CLASSE : 1S2

Exercice 1: (12x0.25pt=3pts)

A) Nommer les composés suivants :



B) Donner les formules semi-développées des composés suivants :

- a) Éthoxypropane b) pentan-3-one; e) 3-méthylpentan-2-ol
c) méthanoate de 2-méthylbutyle ; d) acide 2-éthylhexanoïque ; e) 2-éthylhexanal

Exercice 2 : (5pts)

Un ester A, a pour formule $\text{R-CO}_2\text{R}'$, où R et R' sont des radicaux alkyles. La masse molaire de cet ester A est $M=116\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

2.1. Montrer que la formule générale de l'ester peut se mettre sous la forme $\text{C}_x\text{H}_{2x}\text{O}_2$; $x \in \mathbb{N}^*$. Déterminer la formule brute de l'ester A.

2.2. On se propose de déterminer la formule semi développée de A. Par hydrolyse de l'ester A, on obtient deux composés B et C. Ecrire l'équation bilan générale traduisant la réaction d'hydrolyse.

2.3. Le composé B obtenu est un acide carboxylique. On en prélève une masse $m = 1,5\text{g}$ que l'on dilue dans de l'eau pure. La solution est dosée par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$. L'équivalence acido-basique a lieu lorsque l'on a versé $V_b = 12,5\text{cm}^3$ de la solution basique.

2.3.1. Quelle est la masse molaire de B ?

2.3.2. Donner sa formule développée et son nom

2.4. Le composé C a pour formule brute $C_4H_{10}O$.

2.4.1. Donner ses différentes isomères.

2.4.2. En déduire les formules semi développées de l'ester A. Donner dans chaque cas envisagé le nom de l'ester.

2.5. L'oxydation ménagée de C conduit à un composé D qui donne avec la 2,4 -DNPH un précipité Jaune mais est sans action sur le réactif de Schiff.

2.5.1. Quelles sont les formules semi développées et les noms de C et D.

2.5.2. Donner maintenant la formule semi développée de l'ester.

Exercice 3 : (07points)

N.B : Les parties A, B, C et D sont indépendantes

Question de cours

a. Donner l'expression de la quantité de chaleur d'un système lors de la variation de température. **(0,5 pt)**

b. Donner l'expression de la quantité de chaleur échangée Q, par un corps pur de masse m lors d'un changement d'état. **(0,5 pt)**

c. Définir paroi adiabatique. **(0,5 pt)**

d. Donner la différence qui existe entre chaleur et température. **(0,5 pt)**

A. On plonge dans un calorimètre de capacité thermique $K = 100 \text{ J.K}^{-1}$ contenant une masse d'eau $m_1=200\text{g}$ à la température $\theta_1=20^\circ\text{C}$, un bloc de fer de masse $m_2=50\text{g}$ et un bloc d'aluminium de masse $m_3=80\text{g}$ tous les deux à la température $\theta_2=100^\circ\text{C}$.

3.1. Calculer la température d'équilibre θ_e . **(1 pt)**

Données : $C_e = 4180 \text{ J.}^\circ\text{C}^{-1}\text{kg}^{-1}$; $C_{Al} = 890 \text{ J }^\circ\text{C}^{-1}\text{kg}^{-1}$; $C_{Fe} = 460 \text{ J.kg}^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$

3.2. Dans ce calorimètre contenant 200g d'eau à la température $\theta_1=20^\circ\text{C}$ on plonge un lingot d'or de masse $m'=900\text{g}$ à la température $\theta'=200^\circ\text{C}$. La température finale du système est $\theta_e=40^\circ\text{C}$. Déterminer la capacité thermique massique de l'or. **(1pt)**

B.

3.1. Dans un calorimètre, on introduit une masse $m_1 = 150 \text{ g}$ à la température ambiante $\theta_1 = 19,0^\circ\text{C}$. On y ajoute une masse $m_2 = 200 \text{ g}$ d'eau à la température $\theta_2 = 35,0^\circ\text{C}$. Après agitation, l'eau est à la température $\theta_3 = 27,0^\circ\text{C}$. En déduire la capacité thermique du calorimètre et de ses accessoires. **(1pt)**

3.2. Dans le même calorimètre, on verse maintenant une masse $m = 355 \text{ g}$ d'eau à la température $\theta_1 = 19,0^\circ\text{C}$. La masse du calorimètre ainsi remplie d'eau est mesurée par double pesée et vaut $m_1 = 475,0 \text{ g}$. On ajoute au contenu du calorimètre un glaçon en cours de fusion (sa température est alors 0°C) soigneusement essuyé. Après agitation la température de l'eau diminue et atteint la valeur constante

$\theta_4 = 12,2^\circ\text{C}$ Une nouvelle pesée du calorimètre est de son contenu indique une masse $m_2 = 503,1 \text{ g}$. Calculer la chaleur latente de fusion de la glace. **(1pt)**

C. On considère un glaçon de masse $m=80\text{g}$ à la température de $\theta_1 = -20^\circ\text{C}$

Quelle quantité d'énergie doit-on fournir au glaçon pour obtenir $m'=80\text{g}$ de vapeur d'eau à la température $\theta_2=100^\circ\text{C}$? **(01pt)**

$C_e = 4180 \text{ J.}^\circ\text{C}^{-1}\text{kg}^{-1}$; $C_g = 2100 \text{ J}^\circ\text{C}^{-1}\text{kg}^{-1}$; $L_f = 335 \text{ KJ kg}^{-1}$; $L_{vap} = 2260 \text{ KJ kg}^{-1}$

Exercice 4 : (05 pts)

On place aux points A et B deux boules métalliques identiques (b1) et (b2) supposées ponctuelles. La distance entre A et B est égale à $2a$. La boule (b1) porte la charge $-q$ et la boule (b2) porte la charge $+q$. On note O milieu du segment [AB] et (Δ) la médiatrice de [AB] contenue dans le plan de la figure.

Soit M un point de (Δ) distant de h du point O. (voir figure)

4.1. Définir la ligne de champ (0,5 pt)

4.2. Représenter le spectre électronique des deux charges placées en A et B. (0,5pt)

4.3. Représenter les vecteurs champs électriques \vec{E}_A et \vec{E}_B créés respectivement par b_1 et b_2 au point M. (0,5pt)

4.4. Exprimer la valeur de E_A et de E_B en fonction de k ; q ; a et h (1pt)

4.5. Montrer que $E_A = E_B$. (0,5pt)

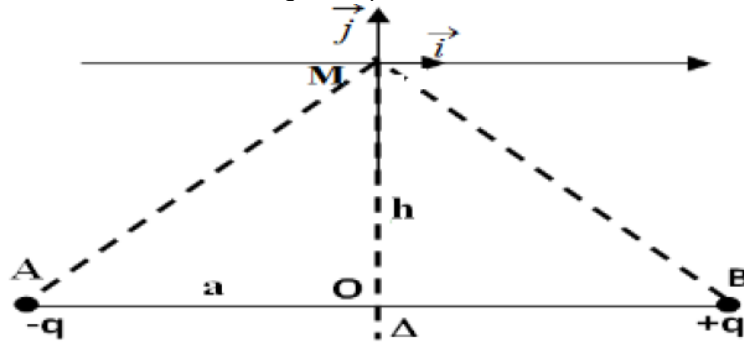
4.6. On note \vec{E}_M le champ électrique crée par les deux boules (b1) et (b2) au point M

4.6.1. Déterminer les coordonnées E_{Mx} et E_{My} du vecteur \vec{E}_M dans le repère orthonormé (M; \vec{i} ; \vec{j}) en fonction de k ; q ; a et h (1pt)

4.6.2. Montrer que $\vec{E}_M = \frac{2K|q|\cos\theta}{a^2+h^2} \vec{i}$ avec $\cos\theta = \frac{a}{\sqrt{a^2+h^2}}$ et $\theta = (\vec{MA}; \vec{AO})$. (0,5pt)

4.4.3. Déduire la valeur de E_M au point O. (0,5pt)

On donne : $a = 10\text{cm}$; $h = 17,33\text{cm}$; $q = 0,3\mu\text{C}$.



BONNE CHANCE !!!