

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix-Travail-Patrie  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
UNIVERSITE DE MAROUA



REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace-Work-Fatherland  
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION  
THE UNIVERSITY OF MAROUA

## ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

### CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ERE</sup> ANNEE SESSION DE 2014

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : S.V.T

#### 1.1. Choisir la bonne réponse :

1.1.1. La formule reliant la longueur d'onde à la fréquence  $N$  et à la célérité  $C$  d'une onde est :

- A.  $\lambda = N/C$       B.  $\lambda = CN$       C.  $\lambda = C/N$

1.1.2. Un composé organique dont le test est positif avec la 2,4 D.N.P.H et négatif avec la liqueur de Fehling est :

- A. un alcool      B. un aldéhyde      C. une cétone

1.1.3. Dans la réaction d'hydrolyse d'un ester :

- A. l'eau est un solvant      B. l'eau est le catalyseur  
C. l'eau est un réactif

1.1.4. Le nom officiel du composé de formule  $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{O}) - \text{O} - \text{CH}_3$  est :

- A. éthanoate d'éthyle      B. méthanoate de méthyle  
C. éthanoate de méthyle

1.1.5. Dans quel composé le Mn a-t-il un degré d'oxydation de +4 ?

- A.  $\text{MnCl}_2$       B.  $\text{MnO}_2$       C.  $\text{MnSO}_4$       D.  $\text{KMnO}_4$       E. Aucune réponse

1.1.6. Une substance contient 46,7% de N et 53,3% de O ( $N=14$  ;  $O=16$ ). Quelle est la formule empirique ?

- A. NO      B.  $\text{NO}_2$       C.  $\text{N}_2\text{O}_3$       D.  $\text{N}_2\text{O}$       E. Aucune réponse exacte

1.1.7. Parmi les solutions suivantes, laquelle est un tampon ?

- A.  $\text{HCl}/\text{NaCl}$       B.  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$       C.  $\text{NH}_3/\text{CH}_3\text{COONH}_4$   
D.  $\text{KOH}/\text{CH}_3\text{COOK}$       E.  $\text{NaOH}/\text{HCl}$

1.1.8. Supposons qu'il y a 20 000 atomes dans un élément radioactif. Sa demi-vie est de 5 jours. Combien d'atomes demeurent-ils inchangés après 25 jours ?

- A. 10 000      B. 5 000      C. 2500      D. 625      E. 1250

1.1.9. Etant donné que  $E^0$  pile est 1,10V pour une pile  $\text{Zn}/\text{Cu}^{2+}$  et que  $E^0_{\text{ox}}$  est 0,76V pour l'oxydation du zinc, calculer  $E^0_{\text{red}}$  pour la réduction du cuivre.

A. 0,76V    B. 0,34V    C. 1,10V    D. 1,86V    E. 1,44V

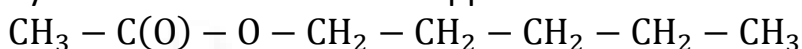
1.1.10. A 25°C, on dissout  $10^{-8}$  mole de HCl dans un litre d'eau. Quel est le PH de la solution ?

A. 8    B. 6,96    C. 7,04    D. 7    E. 7,8

1.1.11. Le numéro atomique du calcium est 20. Quels sont respectivement le nombre de protons et le nombre d'électrons de l'ion  $\text{Ca}^{2+}$  ?

A. 20 et 20    B. 18 et 20    C. 20 et 18    D. 20 et 22    E. 18 et 18

L'éthanoate de pentyle ou parfum de poire est plus connu sous le nom d'acétate d'amyle. Sa formule semi-développée est :



3.1. Nommer la fonction chimique présente dans la molécule d'éthanoate de pentyle.

3.2. L'éthanoate de pentyle peut-être obtenu à partir de deux réactifs A et B.

3.2.1. Le réactif A est un acide carboxylique. Quelle est la fonction organique que contient le réactif B ?

3.2.2. Ecrire la formule semi-développée de A.

3.2.3. Ecrire la formule semi-développée de B.

3.2.4. Nommer le réactif A dans la nomenclature officielle.

3.2.5. Nommer le réactif B dans la nomenclature officielle

3.2.6. Ecrire l'équation bilan de la réaction conduisant à la formation de l'éthanoate de pentyle à partir des réactifs A et B.

3.2.7. Quelle est le nom de cette réaction ?

3.2.8. Quelle sont les caractéristiques de cette réaction.

4.1. Répondre par vrai ou faux (en justifiant votre réponse éventuellement par un calcul) :

**Données** : les différents niveaux d'énergie  $E_n$  de l'atome d'hydrogène sont données par la formule :  $E_n = (-13,6/n^2)$  où  $E_n$  est exprimée en eV et ( $n \geq 1$ ). Constante de Planck :  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J.s ; célérité de la lumière dans le vide  $C = 3,00 \times 10^8$  m/s ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J ;  $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$  ; charge de l'électron :  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$  ; masse de l'électron :  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ .

4.1.1. La valeur de l'énergie de l'atome d'hydrogène au niveau 3 vaut  $-2,42 \cdot 10^{-19}\text{J}$ .

4.1.2. L'atome d'hydrogène peut avoir une énergie égale à -2,8eV.

4.1.3. Le spectre d'émission de l'hydrogène est continu.

4.1.4. Le niveau d'énergie 0 eV correspond à l'atome d'hydrogène dans son état fondamental (non excité).

4.1.5. L'atome d'hydrogène peut émettre la radiation de longueur d'onde dans le vide 103nm en passant du niveau d'énergie 3 au niveau d'énergie 1.

