

Devoir de révision de révision

Exercice 1

Partie I : Partie documentaire

L'acidité est due à la présence d'ions hydrogène libres cédés par des acides tels que l'acide acétique du vinaigre, l'acide phosphorique ajouté à certaines boissons pour en rehausser le goût, et l'acide carbonique des eaux gazéifiées. On pense que les papilles gustatives situées sur les côtés de la langue contiennent des protéines riches en groupe carboxylate (-CO₂⁻) qui peuvent se transformer en groupement carboxyle(-CO₂H) en présence d'un acide, ce qui modifie la forme des protéines, et envoie des impulsions au cerveau.

D'après molécules au quotidien, P. Atkins, Inter Editions, 1989

Questions

1. Le couple H₂CO₃/HCO₃⁻ est responsable des propriétés acido-basiques des eaux gazéifiées. En déduire la formule de l'acide carbonique cité dans le texte.

2. Citer une entité chimique qui comporte le groupement carboxylate. Donner le couple acide base correspondant.

3. Que se passe-t-il au niveau des papilles du côté de la langue lorsqu'on consomme une vinaigrette.

Donnée : Une vinaigrette est une sauce à base de vinaigre, d'huile d'olive et de sel.

Partie II : Le diméthylamine (CH₃)₂NH est une base de Bronsted notée **B**.

On dissout dans l'eau une masse *m* de B on obtient une solution **S1** de concentration molaire **C₁ = 0.4 mol.L⁻¹** et de volume **V₁ = 250 ml**.

1- Définir une base de Bronsted.

2- a- Donner l'acide conjugué de **B**.

b- Ecrire l'équation de dissociation de B dans l'eau qui est limitée. Déduire les deux couples acide/ base qui interviennent.

c- Déterminer la masse *m* dissoute pour préparer S1.

3- A la solution S1 on ajoute un volume **V₂ = 150 ml** d'une solution **S₂** de chlorure d'hydrogène (H₃O⁺ + Cl⁻), de concentration **C₂ = 0,8 mol.L⁻¹**.

a- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.

b- Donner les deux couples acide/base qui interviennent.

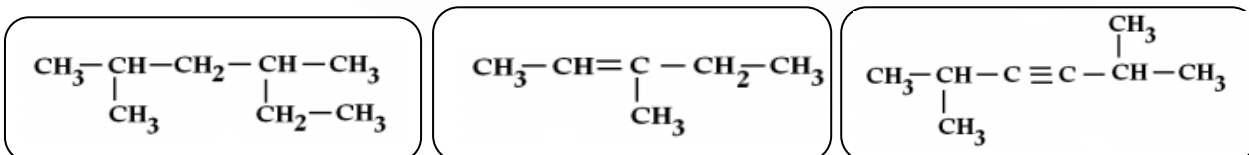
c- Sachant que la réaction est totale, déterminer la quantité de (CH₃)₂NH₂⁺ formée.

On donne : O = 16 g. mol⁻¹, C = 12 g. mol⁻¹, H = 1 g. mol⁻¹, N = 14 g. mol⁻¹

Exercice 2

On donne : M(H) = 1 g mol⁻¹; M(C) = 12 g mol⁻¹

1- Donner les noms des composés représentés par les formules suivantes :



2- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

2- éthylbut-1-ène 3- éthyl, 2- méthylhexane 2,2,5- triméthylhex-3-yne

I-1 - Quelle la formule brute d'un alcane A dont la masse molaire moléculaire est M_A = 58 g mol⁻¹

2- Ecrire les formules semi-développées et donner les noms de tous les isomères correspondants

à cette formule brute A

3- La réaction du dichlore avec l'un de ces isomères donne un composé B qui est le

2- monochloro, 2- méthylpropane

- a- Ecrire la formule semi-développée du composé B
- b- De quel type de réaction s'agit-il ?
- c- Ecrire l'équation de la réaction en utilisant les formules semi-développées

Exercice 3

On donne : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

La combustion d'une masse $m = 6\text{g}$ d'un composé organique (A) a donné une masse $m_1 = 8,8\text{g}$ de dioxyde de carbone et une masse $m_2 = 3,6\text{g}$ d'eau.

- 1°/ La combustion est-elle complète ou incomplète ? Justifier
- 2°/ Quels sont les éléments du composé (A) misent en évidence par cette expérience ?
- 3°/ Citer une expérience simple permettant de mettre en évidence la présence de ces éléments.
- 4°/ a- Calculer la masse de carbone (m_C) et celle de l'hydrogène (m_H) dans le composé (A).
b- Montrer que (A) n'est pas un hydrocarbure.
- 5°/ Sachant que (A) est un composé oxygéné de formule brute $C_xH_yO_z$ et de masse molaire $M = 60\text{g.mol}^{-1}$. Déterminer la formule brute de (A).
- 6°/ Ecrire l'équation de la réaction de combustion de (A).

PHYSIQUE :

Exercice n°1 :

Une tige AB, homogène de masse $m = 10\text{g}$ et de longueur $AB = \ell = 10\text{cm}$ est suspendu verticalement en son extrémité A et peut tourner librement autour d'axe horizontale passant par A. Son extrémité est plongé légèrement dans le mercure. Le dispositif plonge entièrement dans un champ magnétique uniforme \vec{B} orthogonal au plan de la figure-1- (Voir page annexe)

- 1°/ Que se passe-t-il lorsque le circuit est fermé ?
Que se passe-t-il lorsqu'on permute les bornes de générateur ?
- 2°/ On néglige la longueur de la partie de la tige située dans le mercure.
 - a- Dans quel sens dévie la tige AB ? Justifier
 - b- Faire l'inventaire des forces extérieures qui s'exercent sur la tige. Les représenter (La tige est dans sa nouvelle position d'équilibre).
 - c- Calculer l'angle de déviation α de la tige AB dans sa nouvelle position d'équilibre.

On donne : $\|\vec{B}\| = 0,2\text{T}$; $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N. Kg}^{-1}$; $I = 0,6\text{A}$

3°/ La tige AB peut glisser maintenant sans frottement sur deux rails parallèles et horizontaux. L'ensemble est plongé dans un champ magnétique uniforme, vertical et d'intensité $\|\vec{B}\| = 0,2\text{T}$.

On attache au milieu O de la tige AB un fil inextensible, de masse négligeable, qui passe sur la gorge d'une poulie et supporte en sa deuxième extrémité un solide (S) de masse $m' = 10\text{g}$. Le système abandonnée à lui-même est alors en équilibre. (Figure-2- de la page annexe)

- a- Représenter les forces qui s'exercent sur la tige en O.
- b- Dédire le sens du courant circulant le long de la tige AB.
- c- Déterminer les caractéristiques de la force de la place.

Exercice n°2 :

On donne : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{Kg}^{-2}$; $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$; $M_L = 7,2 \cdot 10^{22} \text{ Kg}$; $RT = 6400\text{km}$

Un corps ponctuel (C) de masse $m = 80\text{Kg}$ est placé au point A à une distance $h = SA = 800\text{km}$ du centre O1 de la terre de masse M_T . (Voir page annexe)

- 1° Calculer la valeur commune des forces d'interaction terre-corps.
- 2° Donner les caractéristiques du vecteur champ de gravitation \vec{G}_{Th} crée par la terre au point A.

La représenter

- 3° Soit S un point appartenant au sol terrestre de rayon RT .

a- Donner l'expression du vecteur champ de gravitation \vec{G}_{TS} crée par la terre au point S.

b- Montrer que $\|\vec{G}_{Th}\| = \|\vec{G}_{TS}\| \left(\frac{RT}{RT+h}\right)^2$

c- Déduire la valeur de $\|\vec{G}_{TS}\|$. La représenter

- 4° Soit M un point située à $d_1 = 3,43 \cdot 10^8 m$ de O_1 . Calculer les valeurs des champs de gravitation crée par la terre et la lune au point M. Conclure.

(On donne $O_1O_2 = 3,8 \cdot 10^8 m$).

