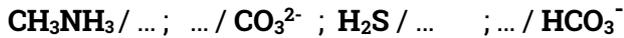


Devoir de révision synthèse n°1**CHIMIE****EXERCICE N°1**

1) Soit les couples acide-bases suivants :



- a) Compléter pour chaque couple l'entité manquante.
 b) Y a-t-il une espèce ampholyte ? Si oui laquelle ?
 c) Ecrire les équations formelles associées aux couples acide-bases de l'ampholyte.
- 2) On mélange 30 mL d'une solution (S₁) de carbonate de sodium (2Na⁺ + CO₃²⁻) de concentration molaire C₁ = 2.10⁻² mol.L⁻¹, avec 15 mL d'une solution (S₂) d'acide sulfhydrique (H₂S) de concentration molaire C₂ = 3.10⁻² mol.L⁻¹.

- a) Ecrire l'équation chimique de la réaction acide-base qui se produit.
 b) Déterminer à la fin de la réaction, supposée totale, les concentrations molaires des différents ions présents dans le mélange

EXERCICE N2

Le vinaigre est un liquide qui renferme de l'acide éthanoïque CH₃COOH en solution diluée. Un volume V = 1L contient une masse m = 1020 g de vinaigre.

On appellera (S₀) la solution de vinaigre étudiée et on notera par C₀ sa concentration molaire en acide éthanoïque. On dilue 10 fois la solution (S₀); On appellera (S₁) la solution diluée obtenue qui est de concentration molaire C₁ = 0,1M.

On dispose du matériel suivant : pipette jaugées (munies de pro pipettes) de 5mL, 10mL, et 20mL ; burette graduée de 25mL ; fiole jaugées de 50mL, 100mL et de 200mL ; éprouvette graduée de 100mL ; pissette remplie d'eau distillée.

- Calculer le volume V₀ à prélever de (S₀) pour préparer 50mL de (S₁)
- Citer la verrerie nécessaire à la préparation de (S).
- La mesure du pH de la solution (S₁) donne pH₁ = 2,9
 - Montrer que l'acide éthanoïque est un acide faible
 - Ecrire l'équation de sa réaction avec l'eau.
- Calculer la masse m₀ d'acide éthanoïque dans le volume V = 1L de vinaigre.
- Calculer le degré (pourcentage massique d'acide dans 100g de vinaigre) ρ d'acidité du vinaigre

On donne : la masse molaire d'acide éthanoïque est M (CH₃COOH) = 60 g.mol⁻¹.

Texte scientifique**Les acides dans l'alimentation**

Des acides sont présents dans de nombreux produits alimentaires. L'acide éthanoïque CH₃COOH existe dans le vinaigre provenant des alcools. Les pommes, les poires et le jus de raisin sont riches en acide malique C₄H₆O₅, alors que les agrumes (orange, mandarine, citron...)

le sont en acide citrique C₆H₈O₇ et en acide ascorbique appelé couramment vitamine C. Cette vitamine joue un rôle essentiel dans la formation des os et des dents. Les boissons à base de cola(1) contiennent de l'acide phosphorique H₃PO₄. Les boissons gazeuses contiennent l'acide hydrogénocarbonate HCO₃⁻ Cet acide présent aussi dans la levure avec l'acide tartrique C₄H₆O₆, génère du dioxyde de carbone lors du pétrissage(2) de la pâte ce qui fait la gonfler.

- (1) Cola : un fruit
- (2) pétrissage : mélanger et presser plusieurs fois, une pâte par exemple.

Questions

- 1) Parmi les acides cités dans le texte, donner un exemple d'acide organique et d'un autre non organique.
- 2) Citer des fruits contenant l'acide ascorbique et donner un rôle de cet acide.
- 3) Expliquer le gonflement de la pâte lors du pétrissage

physique

EXERCICE N°1

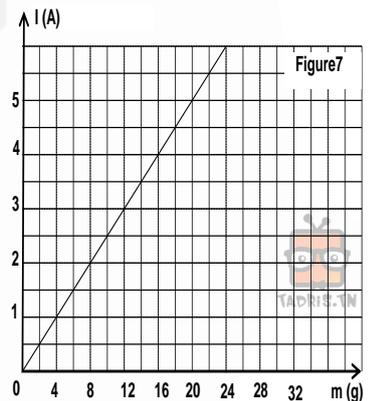
Une tige OA de masse $M= 10g$, est posée sur deux rails horizontaux conductrices, distants de $\ell=4cm$, reliées aux bornes d'un générateur délivrant une intensité $I=10A$ (Voir figure-5- de la page annexe). Le circuit est placé dans un champ magnétique uniforme de valeur $\|\vec{B}\|=0,2T$, dont la direction est perpendiculaire au plan des rails.

1) a- Représenter les sens du courant I sur le schéma de la figure-1- pour que la tige se déplace vers la droite. Déduire la polarité du générateur.

b- Donner les caractéristiques de la force de Laplace \vec{F}

2) Pour établir l'équilibre de la tige OA, on la relie à un contrepoids masse m par l'intermédiaire d'un fil inextensible et de masse négligeable passant par la gorge d'une poulie à axe fixe (Voir figure-6- de la page annexe). L'ensemble des frottements exercés par les rails sur la tige sont négligeables. Calculer la masse m pour laquelle la tige soit en équilibre.

3) On change le champ magnétique précédent par un autre un champ magnétique $\|\vec{B}_1\|$ uniforme. Pour déterminer la valeur du nouveau champ magnétique $\|\vec{B}_1\|$, on fait varier l'intensité du courant I en fonction de la masse m du contrepoids et on trace la courbe $I=f(m)$ (figure-7-)



a) Montrer que : $I = \frac{\|\vec{g}\|}{\ell \|\vec{B}_1\|} . m$

b) En exploitant la courbe, déterminer la valeur du champ magnétique $\|\vec{B}_1\|$

4) La tige OA est maintenant suspendue verticalement en son extrémité O et peut tourner librement autour d'axe horizontale passant par O. Son extrémité A est plongé légèrement dans le mercure. Le dispositif plonge entièrement dans un champ magnétique uniforme \vec{B} orthogonal au plan de la figure-8- de la page annexe.

a) Que se passe-t-il lorsque le circuit est fermé ?

b) On néglige la longueur de la partie de la tige située dans le mercure.

- Dans quel sens dévie la tige OA lorsqu'on ferme le circuit ? Justifier.
- Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur la tige dans sa nouvelle position d'équilibre.
- Calculer l'angle de déviation α de la tige OA dans sa nouvelle position d'équilibre.

On donne : $\|\vec{B}\| = 0,2T ; \|\vec{g}\| = 10N.Kg^{-1} ; I = 0,04A$



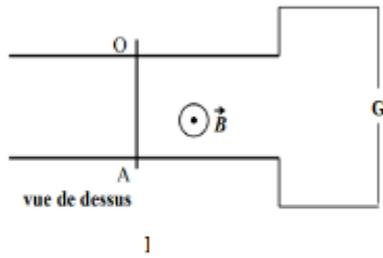


Figure-5-

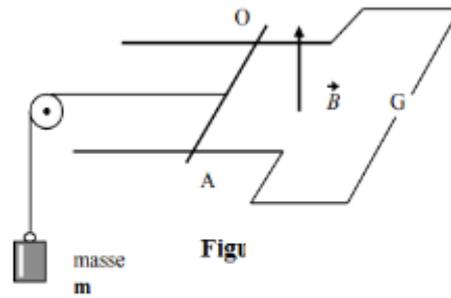


Figure-6-

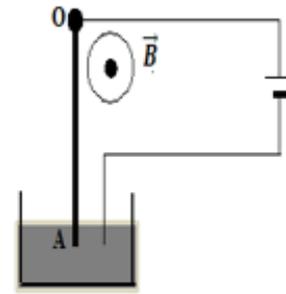


Figure-8-

Exercice 2

On donne : la constante de gravitation : $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ U.S.I}$

La masse de Jupiter : $M_J = 1898 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$

La distance entre les centres O_1 de la terre et O_2 de Jupiter : $D = 748 \cdot 10^6 \text{ Km}$

La terre et Jupiter sont deux planètes supposées à répartition de masse à symétrie sphérique.

- 1- a- Donner l'expression de la force de gravitation $\vec{F}_{T/J}$ exercée par la terre au centre de Jupiter.
- b- En déduire l'expression du vecteur champ de gravitation \vec{G}_T créée par la terre au centre de Jupiter.
- c- Calculer $\|\vec{G}_T\|$ sachant que $\|\vec{F}_{T/J}\| = 1,36 \cdot 10^{18} \text{ N}$.
- d- Représenter $\vec{F}_{T/J}$ et \vec{G}_T sur la figure (1).
- 2- a- Etablir la relation entre $\|\vec{G}_T(0)\|$ la valeur de vecteur champ de gravitation créée par la terre à sa surface et $\|\vec{G}_T(h)\|$ créée par la terre à une altitude h par rapport à sa surface en fonction de R_T et h.
- b- Calculer la masse de la terre.
- c- En déduire R_T sachant que $\|\vec{G}_T(0)\| = 9,8 \text{ N} \cdot \text{Kg}^{-1}$.
- 3- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ de gravitation créée par l'ensemble de deux planètes au point M du milieu de segment $[O_1 O_2]$

