Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Pays : Burkina Faso	**Année :** 2014	**Épreuve :** Sciences Physiques, Remp, 1er Tr
Examen : BAC, série D	**Durée :** 4 h	**Coefficient :** 5

CHIMIE

EXERCICE 1

Toutes les solutions sont à la température de 25°C. L'acide benzoïque de formule C_6H_5COOH est un acide faible dont le pKa vaut 4,2.

1. Quelle est la différence entre un acide fort et un acide faible ?

2. Écrire l'équation-bilan de la réaction de cet acide avec l'eau.

3. Une solution aqueuse d'acide benzoïque de concentration C_1 inconnue a un $pH = 3{,}1$.

a) Déterminer les concentrations des espèces chimiques en solution.

b) Quelle masse d'acide benzoïque faut-il utiliser pour préparer 1 litre de la solution ?

4. On mélange un volume V_2 d'une solution de benzoate de sodium de concentration C_2 à un volume V_1 de la solution d'acide benzoïque précédente, et l'on obtient une solution de $pH = 4{,}2$.

a) Faire l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution.

b) Quel volume V_2 de solution de benzoate de sodium faut-il utiliser dans le cas où $C_2 = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$ et $V_1 = 50\ cm^3$?

On donne les masses molaires atomiques en $g.mol^{-1}$: $H = 1$; $O = 16$; $C = 12$.

EXERCICE 2

Une amine saturée A contient 31,2 % en masse d'azote.

1. a) Déterminer la formule brute générale des amines saturées non cycliques en fonction de n, le nombre d'atomes de carbone.

b) Déterminer alors la formule brute de cette amine.

c) Écrire toutes les formules semi développées de A.

2. On fait réagir du chlorure d'éthanoyle sur l'isomère A_1 (Amine primaire).

a) Écrire l'équation-bilan correspondant à cette réaction.

b) Donner la fonction chimique et le nom du composé obtenu.

3. Le 2 - bromobutane réagit avec l'isomère A_2 (aminé secondaire), on effectue une seule réaction d'HOFFMAN qui donne une amine A_3.

a) Écrire l'équation-bilan de cette réaction.

b) Donner le nom, la formule semi-développée et la classe de l'amine A_3.

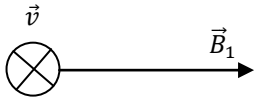
c) Indiquer la propriété des amines mise en jeu.

d) L'amine A_3 obtenue est-elle chirale ? Justifier la réponse.
Si oui, représenter le couple d'énantiomères.

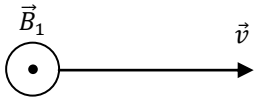
EXERCICE 1

On considère une particule de charge q se déplaçant à la vitesse $\vec{v}$ dans un champ magnétique $\vec{B}_1$.

1. Représenter la force de Lorentz $\vec{F}_1$dans les cas suivants et montrer que le mouvement est circulaire uniforme.

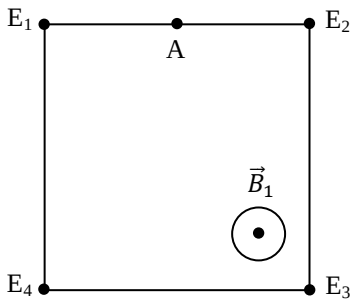


$q < 0$



$q > 0$

2. Matérialiser l'allure de la trajectoire de la particule de charge positive qui pénètre perpendiculairement dans $\vec{B}_1$ au point A milieu de E_1E_2.



3. En considérant que la particule qui pénètre au point A est un noyau d'hélium (He^{2+}) :

a) Calculer l'intensité de la force magnétique $\vec{F}_m$.

b) Calculer l'accélération du noyau d'hélium dans $\vec{B}_1$.

c) Calculer le rayon de courbure de la trajectoire.

On donne : $m(H_e) = 6{,}65.10^{-27}\ kg$

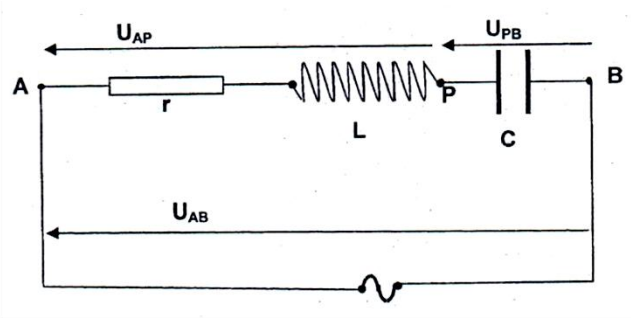
$v = 10^3\ km/s$

$B_1 = 0{,}5\ T$

$e = 1{,}6.10^{-19}$ C

EXERCICE 2

Un circuit électrique alimenté par une source de tension sinusoïdale de valeur efficace *U,* de pulsation ω comprend en série une bobine de résistance *r* et d'inductance L et un condensateur de capacité *C.* (cf. figure)



L'intensité instantanée du courant qui parcourt le circuit et la tension d'alimentation à ses bornes peuvent s'écrire respectivement :

$$i(t) = I\sqrt{2}\sin\omega t \text{ et } U_{AB}(t) = U\sqrt{2}\sin(\omega t + \varphi).$$

On donne : U = 100 *V* ; L = 0,30 *H* ; r = 10 Ω ; C = 20 μ*F* ; ω = 314 *rad/s*

1. Donner sans démonstration, les expressions des grandeurs en fonction de *r, L,* ω, *C* et *U :*

a) L'impédance *Z* du circuit

b) La valeur efficace *I* de l'intensité du courant qui parcourt le circuit

c) La phase φ de la tension par rapport à l'intensité du courant.

2. Calculer *Z, I* et φ (en radians).

3. Donner l'allure du diagramme de Fresnel relatif au circuit (sans respect d'échelle).
Le circuit est-il capacitif ou inductif ?

4. u_{PB} et u_{AP} sont les valeurs instantanées des tensions qui apparaissent respectivement aux bornes du condensateur et de la bobine.

a) Calculer les valeurs efficaces U_{PB} et U_{AP} correspondant respectivement à u_{PB} et u_{AP}.

b) Écrire les expressions de u_{PB} et u_{AP} en fonction du temps.

EXERCICE 3

1. Le xénon est un élément chimique radioactif du symbole $^{140}_{54}X_e$.
Le rapport entre l'énergie de liaison d'un noyau *X* inconnu et celle du xénon est 1,529.
C'est-à-dire $\frac{E_\ell(X)}{E_\ell(Xe)} = 1{,}529$.
Calculer le nombre de masse *A* de l'élément *X* sachant que l'énergie de liaison par nucléon de *X* est 7,6 *Mev/nucléon* et l'identifier parmi les radioéléments consignés dans le tableau ci-dessous.

2. Calculer le défaut de masse en unité de masse atomique *(u m a)* et en déduire la masse du noyau de l'élément *X*.

3. En réalité le noyau *X* identifié est appelé l'uranium et est radioactif fissile.
Lorsqu'il est bombardé par un neutron, il donne naissance à un noyau de xénon et un noyau de strontium selon la réaction suivante :

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{140}_{54}Xe + ^{94}_{38}Sr + x\,^{1}_{0}n + y\,^{0}_{-1}e$$

a) Déterminer les réels *x* et *y* puis déduire la nature de la réaction obtenue.
b) Écrire l'équation-bilan de désintégration.

On donne : m_p = 1,0073 *u* énergie de liaison du xénon
m_n = l,0087 *u* $E_\ell(Xe) = 1167,7\ Mev$

Uranium ^{235}U	Polonium ^{210}Po	Cuivre ^{64}Cu	Fer ^{56}Fe
A = 235	A = 210	A = 64	A = 56