

CET

Prof : M. KOMBASSERE

Classe : Tle F4

Année Scolaire : 2021 - 2022

Date : 17/12/2021

Durée : 03h

CHIMIE

Exercice N°1 (05 points)

(Toutes les questions sont indépendantes)

1. Définir le pH d'une solution aqueuse et donner son expression.
2. Montrer que la concentration d'une solution en ion OH^- peut se mettre sous la forme $[\text{OH}^-] = 10^{\text{pH} - \text{p}K_e}$.
3. A 40°C , le produit ionique de l'eau est $K_e = 2,95 \times 10^{-14}$. Une solution aqueuse à cette température a un $\text{pH} = 6,9$. Est-elle acide, neutre ou basique ? justifier.
4. A 25°C , une solution aqueuse S est tel que $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{OH}^-]} = 6,5 \times 10^2$. Calculer les concentrations molaires des ions $[\text{H}_3\text{O}^+]$ et $[\text{OH}^-]$. on donne $K_e = 10^{-14}$.

Exercice N°2 (05 points)

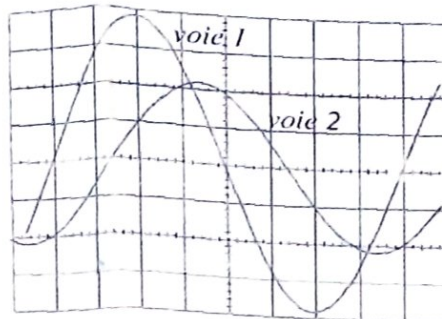
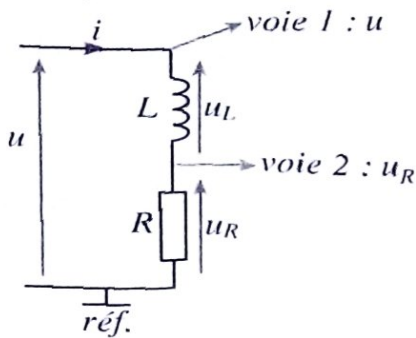
On prépare une solution aqueuse S en dissolvant 20g de chlorure de sodium NaCl et 5g de chlorure de calcium CaCl_2 dans 2L d'eau distillée.

1. Calculer les concentrations de toutes les espèces chimiques présentes dans la solution S obtenue. Calculer le pH_S de cette solution.
2. On dissout dans cette même solution 2g d'hydroxyde de calcium $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Calculer la concentration finale de l'ion calcium dans la solution S_1 obtenue.
3. Calculer le pH_{S_1} de la solution S_1 .
4. On prépare une nouvelle solution S_3 en mélangeant un volume $V_2 = 50\text{mL}$ d'une S_2 d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration $C_2 = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ à un 100mL de la solution S_1 . Calculer les pH_{S_2} et pH_{S_3} des solutions S_2 et S_3 .
5. Classer les solutions S, S_1 , S_2 et S_3 par ordre de basicité décroissante. Toutes les manipulations se font à 25°C . Données : $M(\text{Ca}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $K_e = 10^{-14}$.

PHYSIQUE

Exercice N°1 (05 points)

Soit l'expérience ci-dessous.



Données :

$$R = 47 \, \Omega$$

L : inductance parfaite

voie 1 : 2 V/div

voie 2 : 2 V/div

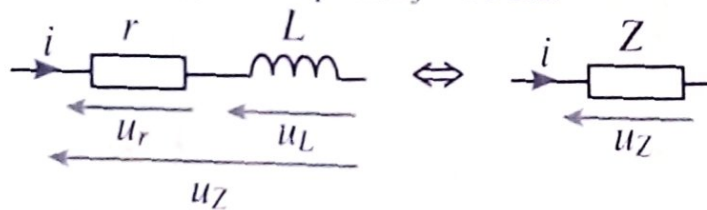
base de temps : 0,2 ms/div

A partir des courbes observées à l'oscilloscope :

1. Déterminer la période T , la fréquence f et la pulsation ω .
2. Donner les valeurs maximales U_m de $u(t)$ et U_{Rm} de $u_R(t)$.
En déduire les valeurs efficaces correspondantes U et U_R .
3. Déterminer le déphasage (exprimé en degrés puis en radian) de u_R par rapport à u .
4. Calculer :
 - l'impédance Z du circuit ;
 - l'inductance L de la bobine.
5. Représenter u et u_R dans un diagramme vectoriel (échelle : 1 cm pour 0,5 V).

Exercice N°2 (05 points)

Un dipôle Z , constitué d'une bobine d'inductance L et de résistance r , est alimenté par une tension sinusoïdale $u(t)$ de fréquence $f = 50$ Hz.



Données : valeurs efficaces $I = 0,5$ A et $U = 100$ V ; valeur moyenne $P = 25$ W.

1. Quelle est la valeur numérique de l'impédance Z du dipôle ?
2. Quel est son facteur de puissance ?
3. En déduire le déphasage φ qui existe entre le courant et la tension.
4. Ecrire la loi des mailles sous sa forme vectorielle de ce circuit. Construire la représentation de Fresnel associée au circuit (échelles : 10 V/cm et 0,1 A/cm).
5. En déduire les valeurs de r et L .