

**Exercice 1**

Une solution ( $S_1$ ) d'un acide faible AH de concentration  $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $V_1 = 50 \text{ mL}$  est préparée par dilution d'un prélèvement d'un volume  $V_0$  d'une solution ( $S_0$ ), du même acide, de concentration  $C_0 = 5.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

1/ a- Etablir une relation entre  $C_0, V_0, V_1$  et  $C_1$ . En déduire la valeur de  $V_0$ .

b- Décrire le mode opératoire permettant de préparer la solution ( $S_1$ ) en choisissant le matériel adopté parmi les verreries suivantes :

- Pipette de 2 mL, de 5 mL et de 10 mL.
- Fiole jaugée de 20 mL, de 50 mL et de 100 mL.
- Epruvette graduée de 50 mL et de 100 mL.

solution	( $S_0$ )	( $S_1$ )
C ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	$5.10^{-2}$	$10^{-2}$
pH	3,05	3,4
n( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) (mol)	.....	.....

2/ On mesure à l'aide d'un pH-mètre le pH de chacune des solutions ( $S_0$ ) et ( $S_1$ ), on obtient les résultats du tableau ci-contre.

a- Reproduire et compléter le tableau et déduire que l'acide AH est faible.

b- Rappeler l'expression de pH pour une solution d'acide faiblement dissocié.

c- Sachant que l'acide AH est un acide faiblement dissocié, déterminer la valeur du rapport  $\frac{C_0}{C_1}$ . Vérifier alors que

$$\text{pH}_{(S_1)} = 3,4.$$

d- Ecrire l'équation de la dissociation de l'acide sachant que AH est l'acide éthanóïque  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

3/ a- Dresser le tableau d'évolution de la réaction de dissociation, dans ( $S_1$ ), de l'acide éthanóïque.

b- Déterminer les concentrations des espèces chimiques, autres que l'eau, présentes dans la solution ( $S_1$ ).

c- Déduire la valeur de  $\text{pK}_a$  du couple acide base qui intervient.

4/ a- Exprimer le taux d'avancement final  $\tau_{\text{of}}$  de la réaction de dissociation de l'acide relatif à la solution ( $S_0$ ) en fonction de son  $\text{pH}_0$  et de sa concentration  $C_0$ .

b- Calculer les taux d'avancement  $\tau_{\text{of}}$  et  $\tau_{\text{if}}$  de la réaction de dissociation de l'acide relatifs respectivement aux solutions ( $S_0$ ) et ( $S_1$ ).

c- Déduire l'effet de la dilution sur la dissociation de l'acide éthanóïque.

d- Interpréter ce résultat en utilisant les lois des équilibres chimiques.

**Exercice 2**

Une lame vibrant sinusoïdalement à la fréquence  $N = 50 \text{ Hz}$ , impose, à partir de l'instant de date  $t = 0 \text{ s}$ , à l'extrémité S d'une corde homogène élastique de longueur infinie tendue horizontalement, un mouvement transversal d'amplitude a constante. L'autre extrémité de la corde est arrangée de manière à éviter la réflexion de l'onde progressive qui se propage sans amortissement à la célérité  $v = 10 \text{ m.s}^{-1}$ .

La sinusoïde  $y_A(t)$  de la figure-1 traduit l'évolution de l'élongation d'un point A de la corde. Les points S et A sont situés à la distance  $SA = d$  l'un de l'autre.

1) Qu'observe-t-on :

a- En lumière ordinaire.

b- En lumière stroboscopique dans les cas suivants :

$N_e = 25,01 \text{ Hz}$  ;  $N_e = 5 \text{ Hz}$  et  $N_e = 1,98 \text{ Hz}$ .

2) Déterminer:

a- la période de vibration du point A.

b- la date  $t_A$  à partir de laquelle, le point A commence son mouvement.

c- la distance  $SA = d$  qui sépare le point S du point A.

d- la longueur d'onde  $\lambda$  de l'onde.

3) Soit un point B situé à la distance  $BA = d' = 10 \text{ cm}$  après le point A.

a- Comparer en justifiant les états vibratoires de A et B à partir de la date  $t > t_B$ .

b- Représenter sur la figure-1 la courbe de mouvement du point B.

4) a- Monter à partir du graphe de la figure-1 que l'équation horaire du point A s'écrit :

$$y_A(t) = 2.10^{-3} \sin(100\pi t - \pi/2).$$

b- En déduire celle de la source S.

5) Sur la figure-2 ci-contre on donne l'aspect de la corde à un instant  $t_1$ .

a- Préciser l'abscisse du front d'onde à cet instant  $t_1$ .

b- Déterminer la valeur de l'instant  $t_1$ .

c- En justifiant représenter sur la figure-2 l'aspect de la corde à l'instant  $t_2 = 10 \text{ ms}$ .

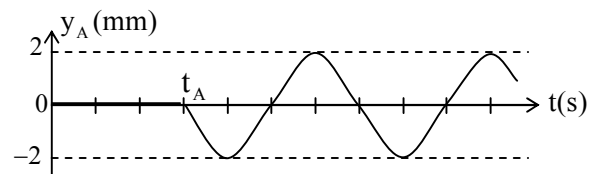


Fig - 1

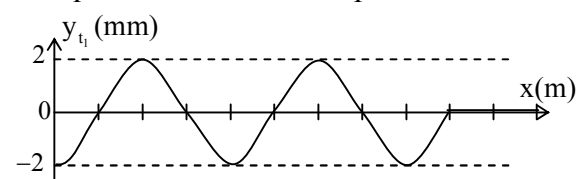


Fig - 2