

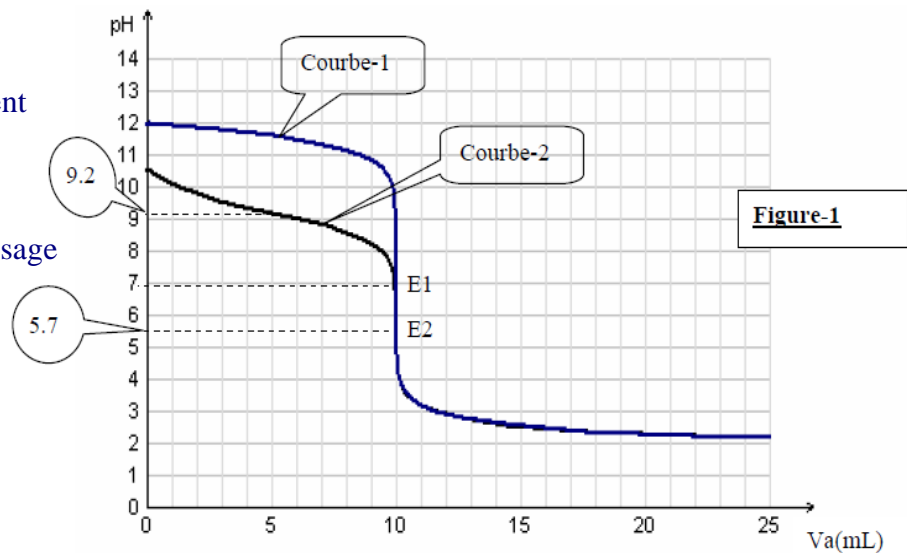
CHIMIE :

Exercice n°1 :

On trace sur la **figure -1** les courbes représentant **pH=f(Va)**, obtenues en mesurant le **pH** au cours de l'addition d'un volume **Va** d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique (**acide fort**) de concentration molaire **CA** (**Ke=10<sup>-14</sup> à 25°C**)

- ♣ A un volume **V<sub>b1</sub>=20 mL** d'une solution aqueuse **S<sub>1</sub>** d'une base forte notée **B<sub>1</sub>**
  - ♣ A un volume **V<sub>b2</sub>=20 mL** d'une solution aqueuse **S<sub>2</sub>** d'une base faible notée **B<sub>2</sub>**
- Les deux solutions basiques ont la même concentration molaire **C<sub>b</sub>=10<sup>-2</sup>mol.L<sup>-1</sup>**

1. Attribuer à chaque base la courbe correspondante. Justifier la réponse.
2. Déterminer graphiquement les valeurs **a- pH<sub>I1</sub>** et **pH<sub>I2</sub>** du **pH** initial respectivement de **S<sub>1</sub>** et **S<sub>2</sub>**  
**b-** Les valeurs **pH<sub>E1</sub>** et **pH<sub>E2</sub>** du **pH** à l'équivalence  
**c-** Le **pH** à la demi équivalence pour le dosage de la base faible
3. Déterminer la valeur du **pKa** du couple **acide/base** associé à la base faible. Justifier.
4. Ecrire l'équation bilan de la réaction du dosage pour chaque base
5. Définir l'équivalence acido-basique, en déduire **C<sub>A</sub>**.



6. Au lieu de suivre le dosage à l'aide d'un **pH mètre** on utilise un indicateur coloré
  - a- Définir un indicateur coloré
  - b- On dispose des quatre indicateurs colorés suivants dont les zones de virage sont consignées dans le tableau ci-dessous

Indicateur coloré	Rouge de méthyle	Phénophtaléine	Bleu de bromothymol	Hélianthine
Zone de virage	4.2 ---- 6.5	8.2 ---- 10	6 ---- 7.6	3.1 ---- 4.4

Préciser lequel est le mieux approprié pour chacun de ces dosages

Exercice n°2 :

La masse molaire d'un amide (**A**) est égale à **M=73gmol<sup>-1</sup>**.

- 1) Définir un amide et donner son groupement fonctionnel.
- 2) Déterminer la formule brute de **A**.
- 3) L'hydrolyse en milieu basique d'un amide disubstitué (**A<sub>1</sub>**) isomère de **A** est réalisée en chauffant à reflux l'amide(**A<sub>1</sub>**) en présence d'une solution d'hydroxyde de sodium. On obtient deux composés organiques: un carboxylate de sodium **B** et une amine secondaire **C**.
  - ♦ Ecrire l'équation de la réaction modélisant cette transformation.
- 4) On peut obtenir l'amide (**A<sub>2</sub>**) de formule brute **R-CONHR<sub>1</sub>** isomère de (**A**), en utilisant un composé (**D**) de formule semi développée **R-CO-Cl** et une amine primaire (**F**).
  - a) Identifier l'amide (**A<sub>2</sub>**)
  - b) Donner la fonction chimique de (**D**).
  - c) Ecrire, en formule semi-développée, l'équation chimique de la réaction.

PHYSIQUE :

Exercice n°1 :

On dispose d'un laser hélium-néon de longueur d'onde  $\lambda = 633\text{nm}$ . On interpose une fente fine horizontale entre le laser et un écran **E** Comme l'indique la figure ci-contre.

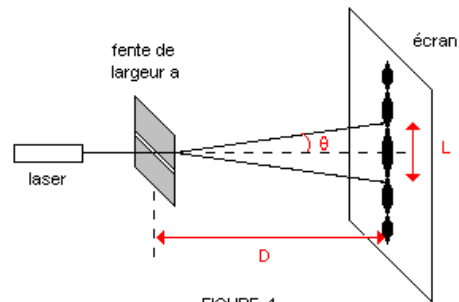


FIGURE 1

1°)

- a) Nommer le phénomène observé.
- b) Quel caractère de la lumière ce phénomène est mis en évidence ?

2°) En s'aidant d'un schéma, exprimer le demi-angle  $\theta$  en fonction de **D** et de la largeur **L** de la tâche centrale.

3°) a) Sachant que  $\theta = \lambda/a$ , montrer que la largeur **L** de la tâche centrale est donnée par la relation :  $L = \frac{2\lambda \cdot D}{a}$ .

b) sachant que :  $L=38\text{mm}$  et  $D=3\text{m}$ . Calculer a.

Exercice n°2 :

La pointe d'un vibreur affleure en O la surface d'une nappe d'eau de profondeur constante, les vibrations de la pointe sont sinusoïdales et verticales, de fréquence  $N=50\text{Hz}$  et d'amplitude  $a=5 \cdot 10^{-3}\text{m}$  (voir figure)

- 1) La distance séparant la 3<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> ride crête est  $d=4\text{cm}$ .
  - a) Définir la longueur d'onde.
  - b) Déterminer la longueur d'onde  $\lambda$  et la célérité  $v$ .
- 2) Donner l'équation horaire du mouvement de la source si la pointe du vibreur démarre à  $t_0$  à partir de  $y_0(t_0)=0$  dans le sens positif des elongations et en considérant  $t=0$  au premier passage par l'élongation maximale.
- 3) a) Etablir l'équation du mouvement d'un point M de la surface situé au repos à la distance  $x=2,6\text{cm}$  de la source.
  - b) Représenter sur le même système d'axes les diagrammes des mouvements de O et M.
  - c) Déterminer la vitesse du point M à  $t=0,0675\text{s}$ .
- 4) On éclaire la surface d'eau avec un stroboscope.  
Qu'observe-t-on si la fréquence des éclairs est réglée à  $N_e=25\text{Hz}$  et  $N_e=25,1\text{Hz}$ .

