

**CHIMIE****Exercice N°1:**

Toutes les expériences sont réalisées à 25°C.

1°/ On dissout une masse  $m$  d'hydroxyde de sodium (NaOH) dans l'eau distillée pour obtenir une solution S de volume  $V_s = 250 \text{ cm}^3$  et de  $\text{PH} = 13$ .

- Préciser les espèces chimiques présentes en solution et calculer leurs molarités.
- En déduire la concentration molaire  $C_b$  de la solution.
- Calculer la masse  $m$  de soude dissoute.

2°/ Cette solution S est utilisée pour doser une solution S' d'acide chlorhydrique de concentration molaire  $C_a$  inconnue. Il faut verser un volume  $V_b = 30 \text{ cm}^3$  de S pour neutraliser totalement un volume  $V_a = 20 \text{ cm}^3$  de S'.

- Ecrire l'équation de la réaction mise en jeu.
- Calculer, en la justifiant, la concentration molaire initiale  $C_a$  de la solution S'.
- En déduire le PH initial de S'. On donne :  $1,5 = 10^{0,18}$ .
- Que peut-on dire du PH à l'équivalence.

3°/ On évapore à sec le mélange obtenu à l'équivalence.

- Identifier le corps obtenu.
- Calculer sa masse.

4°/ On prépare maintenant un mélange des deux solutions S et S' constitué de volumes égaux  $V'_a = V'_b = 10 \text{ mL}$ .

- Déterminer de moles des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et des ions  $\text{OH}^-$  dans le mélange.
- En déduire les molarités de tous ions présents dans le mélange.
- Déterminer le PH de ce mélange. Préciser son caractère acido-basique.

**Exercice N°2:**

I- On donne à 25°C le volume molaire  $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

1/ On dissout à 25°C un volume  $V = 2.4 \text{ L}$  de chlorure d'hydrogène dans un volume  $V_1 = 1 \text{ L}$  d'eau distillée on obtient une solution S.

- Ecrire l'équation d'ionisation du chlorure d'hydrogène dans l'eau.
- Calculer la molarité  $C_a$  de la solution S.
- En déduire la concentration des ions  $\text{H}_3\text{O}^+$  et déterminer la valeur de pH de la solution.

2/ On prélève un volume  $V_2 = 50 \text{ cm}^3$  de la solution on lui ajoute de l'eau distillée on obtient une solution S' de volume  $V' = 500 \text{ cm}^3$ .

- Quelle est l'effet de la dilution d'une solution acide.
- Calculer le pH de la nouvelle solution.

II- On prélève un volume  $V_3 = 50 \text{ cm}^3$  de la solution S et on la dose par une solution basique de l'hydroxyde de sodium NaOH de concentration molaire  $C_b = 0.25 \text{ mol.l}^{-1}$ .

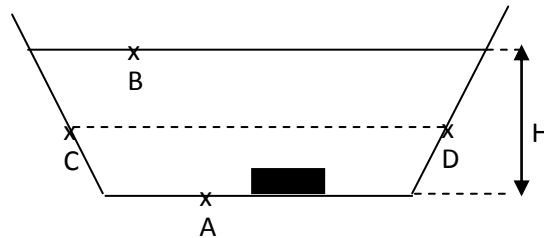
- Définir l'équivalence acido-basique
- Indiquer comment connaître expérimentalement que l'équivalence est atteinte
- Ecrire l'équation qui a lieu.
- Déterminer le volume nécessaire  $V_{BE}$  de la solution basique au point d'équivalence.
- Calculer la masse de chlorure de sodium après vaporisation de l'eau à l'équivalence.

## PHYSIQUE

### Exercice N°1 :

On donne :  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  ;  $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$

Un récipient contenant de l'eau sur une hauteur  $H = 50 \text{ cm}$  (voir schéma)



On mesure la pression en un point A au fond du récipient, on trouve  $P_A = 105000 \text{ Pa}$

- 1°) Énoncé le principe fondamental de l'hydrostatique.
- 2°) La pression au point B et  $P_B = P_{\text{atm}}$ , justifiez cette affirmation.
- 3°) En appliquant le principe fondamental de l'hydrostatique, déterminer la valeur de  $P_B$ .
- 4°) La pression au point C du paroi du récipient  $P_C = 102500 \text{ Pa}$ .
  - Déterminer les caractéristiques de la force pressante  $\vec{F}_C$  exercée sur l'élément de surface centré en C d'aire  $S = 2.10^{-5} \text{ m}^2$ .
  - Représenter  $\vec{F}_C$  à l'échelle  $1 \text{ cm} \rightarrow 1,05 \text{ N}$ .
  - Déduire la valeur de la pression au point D ; justifier.

5°) Un morceau de fer de masse  $m = 100 \text{ g}$  repose dans le fond du récipient.

- Déterminer le volume du morceau de fer ; sachant que  $\rho_{\text{fer}} = 5.6 \text{ g.cm}^{-3}$ .
- Calculer la valeur de la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le solide.

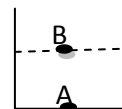
c- En déduire la valeur de la force exercée par le fond sur le solide.

### EXERCICE N°2 :

On donne  $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ Kg.m}^{-3}$  ;  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$  ;  $P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}$ .

1- Dans un vase cylindrique dont la base a une surface  $s = 40 \text{ cm}^2$ , on verse un volume  $V = 2 \text{ L}$  d'eau.

- 1- Déterminer la hauteur  $h_1$  d'eau dans la vase.
- 2- Calculer la différence de pression entre un point A du fond et un point B de la surface libre de l'eau.



II- On réalise les deux expériences suivantes :

- 1- Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).
- 2- Calculer la valeur de la poussée d'Archimède.
- 3- Déduire le volume de solide S.
- 4- Le solide S se repose au fond d'un bécber contenant un liquide de masse volumique  $\rho$  inconnue.

Calculer la valeur de  $\rho$  sachant que la réaction du fond est  $\|R\| = 0.84 \text{ N}$

