

FICHE D'EXERCICES SUR ACIDES FORTS - BASES FORTES**EXERCICE 1**

On dissout 1,2 L de chlorure d'hydrogène dans deux litres d'eau pure à 25°C.

Calculer le pH de la solution obtenue. On donne le volume molaire gazeux : $V_m = 24 \text{ L/mol}$.

EXERCICE 2

Une solution aqueuse d'acide nitrique de concentration molaire $C = 2.10^{-3} \text{ mol/L}$ a un pH égal à 2,7.

1. Montrer que l'acide nitrique est un acide fort.
2. Ecrire l'équation-bilan de son ionisation dans l'eau.
3. Calculer les concentrations molaires des ions présents en solution.

EXERCICE 3

Dans 500 mL d'eau pure, on dissout une masse de 0,73 g de chlorure d'hydrogène.

1. Quel est le volume de gaz dissous dans les C.N.T.P. ?
2. Ecrire l'équation-bilan d'ionisation du chlorure d'hydrogène dans l'eau.
3. Calculer les concentrations molaires des ions présents dans la solution.

On donne $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$.

EXERCICE 4

Une solution aqueuse S contient un mélange d'acide chlorhydrique de concentration molaire C_1 et d'acide nitrique de concentration molaire C_2 .

1. Ecrire les équations-bilan des réactions du chlorure d'hydrogène et de l'acide nitrique avec l'eau.
2. On verse, dans 100 mL de S, une solution aqueuse de nitrate d'argent utilisé en excès. On obtient un précipité blanc de masse $m_1 = 717 \text{ mg}$.
 - 2.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de précipitation.
 - 2.2. En déduire la concentration molaire C_1 .
3. La solution S a un pH de 1,1. En déduire la concentration molaire en ions H_3O^+ ainsi que la concentration molaire C_1 .

On donne: $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g/mol}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

EXERCICE 5

On trouve dans le commerce des solutions concentrées d'acide chlorhydrique. L'étiquette du flacon commercial porte les indications suivantes : densité par rapport à l'eau = 1,18 ; 35% d'acide pur.

1. Calculer la concentration molaire C_0 de la solution commerciale.
2. On veut préparer 500 mL d'une solution de concentration molaire 1 mol/L par dilution d'un volume V_0 d'acide commercial. Calculer V_0 .

EXERCICE 6

Une solution aqueuse de soude de concentration molaire $C = 5.10^{-4} \text{ mol/L}$ a un pH égal à 10,7.

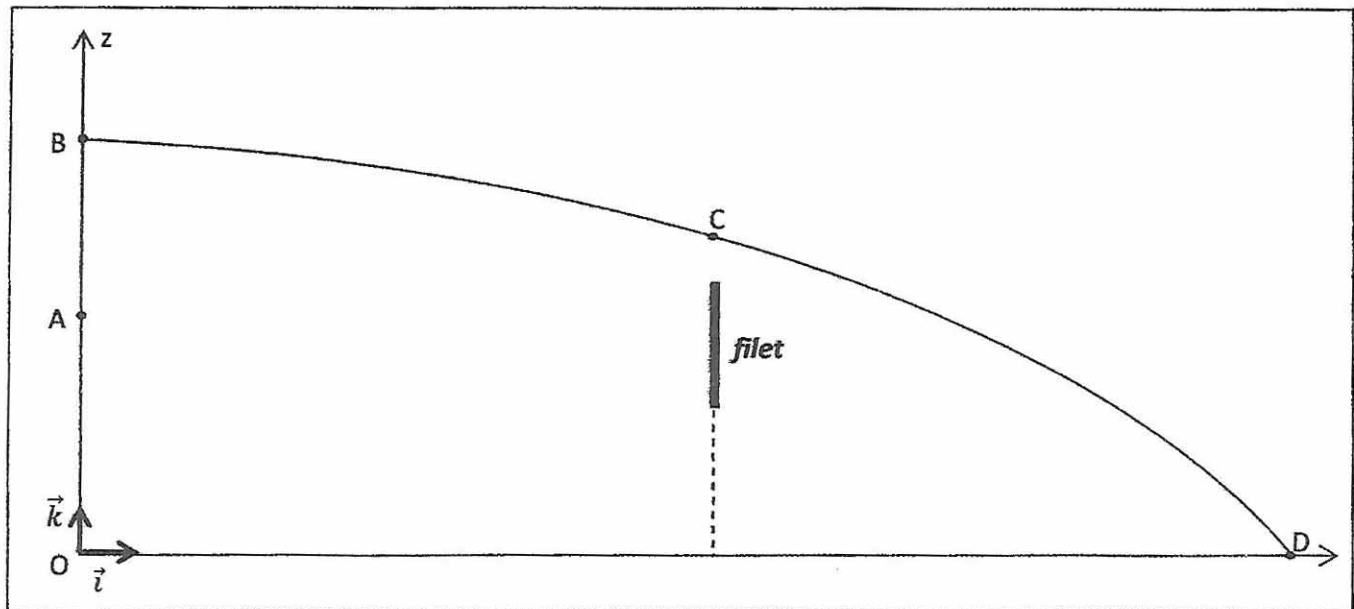
1. Montrer que la soude est une base forte.
2. Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes en solution.

EXERCICE 7

On dissout 0,2 g d'hydroxyde de sodium dans de l'eau pure de façon à obtenir 1L de solution.

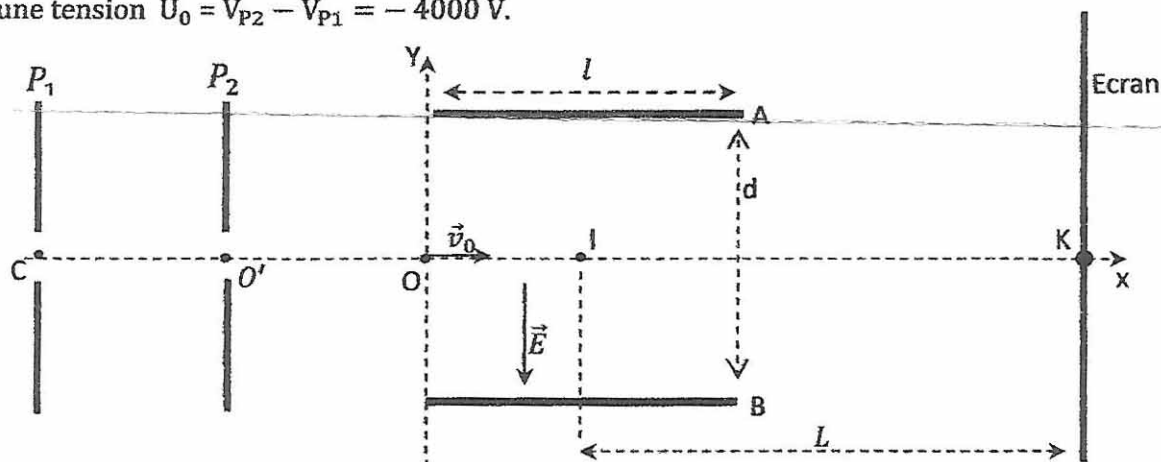
1. Ecrire l'équation-bilan de la dissolution du solide dans l'eau.
2. Décrire deux expériences prouvant la nature des ions présents dans la solution obtenue.
3. Calculer le pH de la solution. En déduire les concentrations molaires des ions présents en solution.
4. Quel volume d'eau faut-il ajouter à 20 mL de S pour obtenir une solution de pH égal à 11 ?

Figure 2



EXERCICE 4 (SIMILI BAC L.C.A. 2012)

Une particule α (noyau d'hélium He^{2+}) émise en C avec une vitesse nulle est accélérée entre deux plaques P_1 et P_2 par une tension $U_0 = V_{P2} - V_{P1} = -4000 \text{ V}$.



- 1.1. Représenter le vecteur champ électrostatique $\vec{E}_0$ entre les plaques P_1 et P_2 . Justifier votre réponse.
- 1.2. Etablir l'expression de la vitesse v_0 de la particule en O' en fonction de m , U_0 et e . Calculer sa valeur.
- 1.3. Indiquer en justifiant votre réponse, la nature du mouvement de la particule entre O' et O .
2. La particule pénètre en O , avec un vecteur -vitesse horizontal de valeur v_0 , entre les armatures horizontales A et B d'un condensateur. Les armatures de longueur ℓ , sont distantes de d . On établit entre elles une tension positive $U = V_A - V_B$.
- 2.1. Etablir les équations horaires du mouvement de la particule dans le champ électrostatique uniforme $\vec{E}$.
- 2.2. En déduire l'équation cartésienne de sa trajectoire sous la forme $Y = k x^2$, où k est une constante fonction de U , U_0 et d . Calculer la valeur de k .
- 2.3. Donner la condition pour que la particule sorte du champ $\vec{E}$ sans heurter l'une des plaques.
- 2.4. Déterminer l'ordonnée Y_S du point S à la sortie des armatures.
- 2.5. Préciser en justifiant votre réponse si la particule sort du champ $\vec{E}$.
3. On suppose que la particule sort du champ $\vec{E}$. Elle arrive ensuite sur un écran fluorescent. Déterminer la déflexion électrostatique Y_m .

Données : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m = 6,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $\ell = 4 \text{ cm}$; $d = 2 \text{ cm}$; $L = IK = 40 \text{ cm}$ et $U = 1500 \text{ V}$.