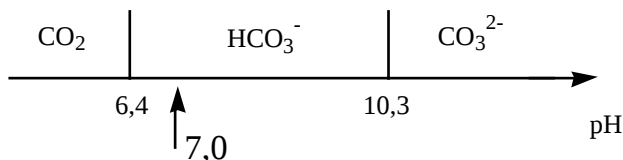


Premier exercice : Dosage d'une eau minérale**1°) a) et b)**

Le diagramme est :



Il montre qu'à pH = 7,0 on est dans le domaine de prédominance de HCO_3^-

2°) a) Avec le minimum de la dérivée on trouve $V_{\text{eq}} = 13,5 \text{ mL}$ et $\text{pH}_{\text{eq}} = 4,1$.

b) Il faut utiliser le vert de bromocrésol car sa zone de virage correspond au pH à l'équivalence.

c) A l'équivalence on a :

$$n_{\text{HCO}_3^-} = n_{\text{H}_3\text{O}^+}$$

$$[\text{HCO}_3^-] \cdot V_1 = C \cdot V_{\text{eq}}$$

$$[\text{HCO}_3^-] = \frac{C \cdot V_{\text{eq}}}{V_1} = \frac{1 \cdot 10^{-2} \cdot 13,5}{20} = 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

La concentration massique est : $c = [\text{HCO}_3^-] \cdot M(\text{HCO}_3^-) = 6,8 \cdot 10^{-3} \cdot 61 = 0,41 \text{ g.L}^{-1}$. Par rapport aux indications de la bouteille (403 mg/L) on trouve un écart de 2% tout à fait compatible avec les données.

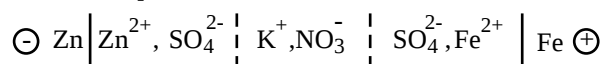
3°) Ceci revient à faire un nouveau dosage avec $C = 20 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, $V_1 = 100 \text{ mL}$, $[\text{HCO}_3^-] = 6,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ et V_{eq} comme inconnue.

On trouve : $V_{\text{eq}} = 34 \text{ mL}$ d'où : **TAC = 34** (eau potable TAC < 50)

Deuxième exercice : Pile zinc-fer

1) Le pôle plus sera pour le couple qui a le potentiel le plus haut, soit ici le fer.

2) La représentation conventionnelle de la pile est :



3) L'oxydation est : $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$

La réduction est : $\text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$

L'équation bilan totale est : $\text{Fe}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Fe}$.

4) a) Le zinc se consomme, sa masse diminue et inversement pour le fer, sa masse augmente.

b) Elles évoluent à l'inverse de la masse, la concentration des Zn^{2+} augmente et celle des Fe^{2+} diminue.

c) D'après la loi de Nernst, le potentiel de la demi pile Zn^{2+}/Zn augmente tandis que celui de la demi pile Fe^{2+}/Fe diminue. Les deux potentiels se rapprochent, donc la f.é.m. de la pile diminue. La pile cesse de fonctionner quand les deux potentiels sont égaux, c'est à dire la f.é.m. nulle.

5) Le rôle de ce bloc de zinc est de s'oxyder à la place de la cuve en acier et d'éviter la corrosion du fer. Il porte le nom d'électrode (anode) sacrificielle.

Remarquer la présence du regard qui permet de vérifier l'état de l'électrode et de la changer régulièrement.