

EXERCICES

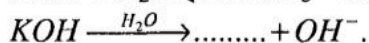
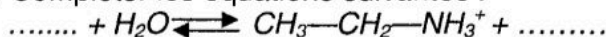
On donne: $M_{\text{Fe}}=56\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{O}}=16\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{H}}=1\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{Cl}}=35,5\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{Ca}}=40\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{Na}}=23\text{g.mol}^{-1}$.

Exercice N°1 :

1°/ Ecrire les équations d'ionisation dans l'eau des bases suivantes :

- L'ammoniac NH_3 (supposée comme étant une base faible).
- Le méthylamine CH_3NH_2 (supposée comme étant une base faible).
- La soude NaOH (supposée comme étant une base forte).

2°/ Compléter les équations suivantes :

**Exercice N°2:**

Dans une solution aqueuse de chlorure de fer III (FeCl_3) de concentration molaire $\text{C}_1=0,1\text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $\text{V}_1=0,5\text{L}$, on ajoute une solution de soude $0,1\text{M}$; il se forme un précipité.

1°/ Ecrire l'équation chimique simplifiée de la réaction de précipitation. Indiquer le nom et la couleur du précipité formé.

2°/ Quel volume minimal, V_2 , de solution d'hydroxyde de sodium faut-il verser pour observer la précipitation de tous les ions Fe^{3+} ?

3°/ Calculer la masse du précipité formé.

Exercice N°3 :

On se propose de préparer un volume $\text{V}_1=300\text{cm}^3$ d'une solution aqueuse (S_1) d'hydroxyde de sodium (NaOH) de concentration molaire $\text{C}_1=0,4\text{mol.L}^{-1}$.

1°/ Calculer la masse d'hydroxyde de sodium qu'il faut dissoudre dans l'eau pour préparer (S_1).

2°/ On prélève un volume $\text{V}_0=50\text{cm}^3$ de la solution (S_1) au quel on ajoute un volume V_e d'eau, on obtient une solution (S_1') de concentration molaire $\text{C}_1'=0,05\text{mol.L}^{-1}$. Déterminer le volume, V_e , d'eau ajoutée.

3°/ Au 250cm^3 de la solution (S_1) restante, on ajoute 50cm^3 d'une solution (S_2) d'hydroxyde de calcium Ca(OH)_2 de concentration molaire $\text{C}_2=1,6\text{mol.L}^{-1}$.

a- Ecrire l'équation de dissociation ionique de l'hydroxyde de sodium et l'hydroxyde de calcium dans l'eau.

b- Déterminer la concentration molaire des ions OH^- présents dans la solution mélange (S).

Exercice N°4:

On mélange les solutions (S_1) et (S_2) pour préparer le mélange M .

(S_1) : Solution de soude (NaOH) $0,2\text{M}$ et de volume $\text{V}_1=50\text{mL}$.

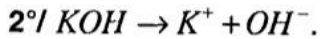
(S_2) : Solution de KOH $0,05\text{M}$ et de volume V_2 .

1°/ Ecrire les équation d'ionisation de chaque soluté.

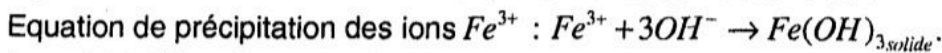
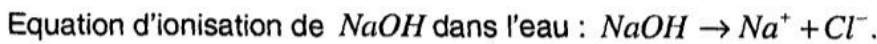
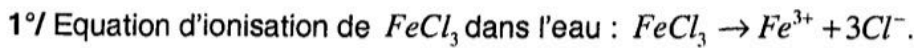
2°/ Sachant que la molarité en ions OH^- dans le mélange M est de $6,35.10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$. Déterminer le volume V_2 .

CORRECTION

Exercice N°1 :



Exercice N°2 :



Le précipité formé est l'hydroxyde de fer III de couleur rouille.

2°/ $n_{OH^-} = 3.n_{Fe^{3+}} = 3.n_{FeCl_3} = 3.C_1.V_1$. AN : $n_{OH^-} = 3 \times 0,1 \times 0,5 = 0,15 \text{ mol}$.

D'autre part $n_{OH^-} = n_{NaOH} = C_2.V_{Min}$ alors $V_{Min} = \frac{n_{OH^-}}{C_2}$ AN : $V_{Min} = \frac{0,15}{0,1} = 1,5 \text{ L}$.

3°/ $n_{Fe(OH)_3} = n_{(Fe^{3+})} = C_1.V_1$ AN : $n_{Fe(OH)_3} = 0,1 \times 0,5 = 0,05 \text{ mol}$.

$M_{Fe(OH)_3} = M_{Fe} + 3 \times M_O + 3M_H$. AN : $M_{(Fe(OH)_3)} = 56 + 3 \times 16 + 3 = 107 \text{ g mol}^{-1}$.

$m_{Fe(OH)_3} = n_{Fe(OH)_3} \times M_{Fe(OH)_3}$ AN : $m_{Fe(OH)_3} = 107 \times 0,05 = 5,35 \text{ g}$.

Exercice N°3 :

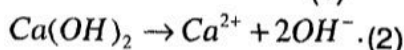
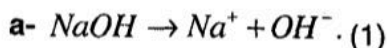
1°/ $M_{NaOH} = M_{Na} + M_O + M_H$. AN : $M_{NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ g mol}^{-1}$.

$m = n_1.M$ avec $n_1 = C_1.V_1$ d'où $m = C_1.V_1.M_{NaOH}$ AN : $m = 0,3 \times 0,4 \times 40 = 4,8 \text{ g}$.

2°/ $C_1.V_1' = C_1.V_0$ avec $V_1' = V_0 + V_e$. Alors $V_1' = \frac{C_1.V_0}{C_1}$ AN : $V_1' = \frac{0,4 \times 0,05}{0,05} = 0,4 \text{ L}$.

Or $V_e = V_1' - V_0$ AN : $V_e = 0,4 - 0,05 = 0,35 \text{ L}$.

3°/



b-

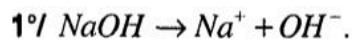
$n_{(OH^-)} = n_{(OH^-)_1} + n_{(OH^-)_2}$

$n_{(OH^-)_1} = C_1.V_1'$ avec : ($V_1' = 0,25 \text{ L}$). AN : $n_{(OH^-)_1} = 0,4 \times 0,25 = 0,1 \text{ mol}$.

$n_{(OH^-)_2} = 2.n_{Ca(OH)_2} = 2.C_2.V_2$ avec ($V_2 = 0,05 \text{ L}$). AN : $n_{(OH^-)_2} = 2 \times 1,6 \times 0,05 = 0,16 \text{ mol}$.

$$n_{(OH^-)} = 0,16 + 0,1 = 0,26 \text{ mol.}$$

$$[OH^-] = \frac{n_{(OH^-)}}{V_{Total}} = \frac{n_{(OH^-)}}{V_1 + V_2}. \quad \text{AN : } [OH^-] = \frac{0,26}{0,25 + 0,05} = 0,866 \text{ mol.L}^{-1}.$$

Exercice N°4 :

2°/

$$[OH^-] = \frac{n_{(OH^-)}}{V_{Total}} = \frac{n_{(OH^-)_1} + n_{(OH^-)_2}}{V_1 + V_2} = \frac{C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}.$$

$$\text{Alors : } [OH^-] = \frac{0,01 + 0,05 \cdot V_2}{0,05 + V_2} = 6,35 \cdot 10^{-2}.$$

$$\text{Après tout calcul on trouve : } 1,35 \cdot 10^{-2} \cdot V_2 = 6,825 \cdot 10^{-3} \quad \text{d'où } V_2 = \frac{6,825 \cdot 10^{-3}}{1,35 \cdot 10^{-2}} = 0,5 \text{ L.}$$