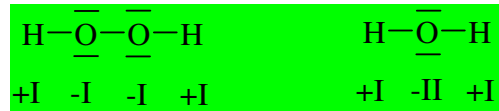


INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

Corrigé

1) Soit le couple $\text{H}_2\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$.

Écrire la structure de Lewis de ces deux molécules et inscrire à côté de chaque atome son nombre d'oxydation :



Quel argument permet d'affirmer qu'il s'agit d'un couple d'oxydoréduction ?

L'oxygène n'a pas le même nombre d'oxydation dans les deux molécules.

Quel argument permet d'affirmer que H_2O_2 est l'oxydant et H_2O le réducteur dans ce couple ?

L'oxygène a un nombre d'oxydation plus élevée dans H_2O_2 que dans H_2O .

2) Le couple $\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$ est-il un couple d'oxydoréduction ? **oui**

Justifier :

L'oxygène change de nombre d'oxydation : 0 dans O_2 et $-II$ dans H_2O .

Compléter la phrase suivante par le mot « oxyder » ou « réduire » :

« Pour obtenir un dégagement de dioxygène, il faut **oxyder** l'eau. »

3) Compléter la phrase suivante :

« Le nombre d'oxydation le plus élevé que l'on peut rencontrer pour un atome correspond à la perte formelle de **tous ses électrons de valence.** »

4) Calculer la solubilité s du chlorure de plomb PbCl_2 dans l'eau pure.

Équation de dissolution :

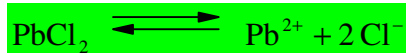


Tableau d'avancement :

| | | | |
|--------------|------------------|-----|------|
| état initial | apporté en excès | 0 | 0 |
| état final | présent | s | $2s$ |

$$K_s = s(2s)^2 = 4s^3$$

$$\text{donc } s = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}} \quad (\text{expression littérale})$$

Application numérique : $s = 0,016 \text{ mol.L}^{-1}$

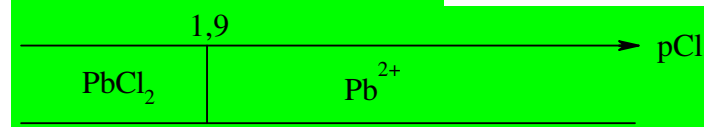
On donne $K_s = 1,6 \cdot 10^{-5}$ pour le chlorure de plomb.

5) Tracer le diagramme d'existence du chlorure de plomb lorsqu'on choisit Cl^- pour particule échangée (abscisse pCl) avec la concentration de tracé $C_{tra} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
On démontrera la position de la frontière.

Couple $\text{PbCl}_2 / \text{Pb}^{2+}$

$K_s = [\text{Pb}^{2+}] \times [\text{Cl}^-]^2$ si le précipité est présent ; à la limite de saturation (frontière d'existence), on a en plus $[\text{Pb}^{2+}] = C_{tra}$, donc $K_s = C_{tra} \times [\text{Cl}^-]_{fr}^2$, d'où $[\text{Cl}^-]_{fr} = \sqrt{\frac{K_s}{C_{tra}}}$, soit

$$\text{pCl}_{fr} = \frac{1}{2} (\log C_{tra} - \log K_s) = 1,9$$



6) Tracer le diagramme d'existence du chlorure de plomb lorsqu'on choisit Pb^{2+} pour particule échangée (abscisse pPb) avec la concentration de tracé $C_{tra} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
On démontrera la position de la frontière.

Couple $\text{PbCl}_2 / \text{Cl}^-$

$K_s = [\text{Pb}^{2+}] \times [\text{Cl}^-]^2$ si le précipité est présent ; à la limite de saturation (frontière d'existence), on a en plus $[\text{Cl}^-] = C_{tra}$, donc $K_s = [\text{Pb}^{2+}]_{fr} \times C_{tra}^2$, d'où $[\text{Pb}^{2+}]_{fr} = \frac{K_s}{C_{tra}^2}$, soit

$$\text{pPb}_{fr} = -\log K_s + 2 \log C_{tra} = 2,8.$$

