

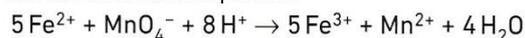
Aide personnalisée 12

Bilan de matière et oxydoréduction

Exercice 1 vrai ou faux

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse.
Justifier et corriger si elle est fausse.

1. Pour la réaction d'équation



- Fe^{2+} joue le rôle d'un oxydant.
 - H^+ est un ion spectateur.
 - MnO_4^- est réduit.
 - MnO_4^- oxyde Fe^{2+} .
 - MnO_4^- appartient au couple $\text{Mn}^{2+}/\text{MnO}_4^-$.
2. Soient les couples SO_2/S et Cu^{2+}/Cu .
- SO_2 peut réagir avec Cu^{2+} ou Cu .
 - SO_2 réagit avec Cu en lui cédant 4 électrons.
 - L'équation de la réaction entre SO_2 et Cu est :
$$\text{SO}_2 + 4 \text{H}^+ + \text{Cu} \rightarrow \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}^{2+}$$
 - L'équation de la réaction entre SO_2 et Cu est :
$$\text{SO}_2 + 4 \text{H}^+ + \text{Cu} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}^{2+}$$
 - Cu oxyde SO_2 .

Exercice 2

Une quantité de matière $n_1 = 1,0$ mol d'ions peroxydisulfate $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq})$ réagit avec $n_2 = 1,0$ mol d'ions iodure $\text{I}^-(\text{aq})$. Les couples mis en jeu sont $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq})/\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ et $\text{I}_2(\text{aq})/\text{I}^-(\text{aq})$. Toutes les espèces sont incolores, sauf le diiode $\text{I}_2(\text{aq})$ qui donne une coloration jaune à brune à la solution dans laquelle il se trouve.

- Comment évolue la couleur du système ? Justifier.
- Déterminer le réactif limitant et l'avancement maximal x_{max} .
En déduire la quantité de matière n de diiode produite.
- Si le volume total de solution est $V = 500$ mL, quelle est la concentration finale c en diiode $\text{I}_2(\text{aq})$?
- Quelle quantité de matière n'_2 d'ions iodure $\text{I}^-(\text{aq})$ aurait-il fallu introduire pour constituer un mélange stœchiométrique ?

Exercice 3

Une eau de Javel est une solution aqueuse équimolaire d'hypochlorite de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{ClO}^-_{(\text{aq})}$) et de chlorure de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$).

L'ajout d'acide chlorhydrique ($\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) à une solution d'eau de Javel provoque un dégagement de dichlore Cl_2 gazeux.

Le pourcentage en chlore actif d'une solution concentrée d'eau de Javel correspond à la masse (exprimée en grammes) de dichlore gazeux qui peut être libéré par l'addition d'acide chlorhydrique en excès à 100 g d'eau de Javel.

Données • Couples : $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}/\text{Cl}_{2(\text{g})}$ et $\text{Cl}_{2(\text{g})}/\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$

- a. Écrire l'équation de la réaction qui se produit entre $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$ et $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$.
- b. Établir un tableau d'avancement pour cette réaction.
- c. Pour 100 g d'une eau de Javel à 5,5 % en chlore actif, quelle quantité de matière n de dichlore peut être dégagée ?
- d. Quel est alors l'avancement maximal x_{max} de la réaction, si on la suppose totale ? En déduire la quantité de matière n_1 d'ions $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$ que contenait initialement cette eau de Javel.
- e. Une masse de 100 g de cette eau de Javel commerciale ne contenait initialement que $n'_1 = 7,5 \times 10^{-2}$ mol d'ions hypochlorite ClO^- .
Quel est son pourcentage en chlore actif ? Est-ce conforme à la valeur annoncée par le fabricant ?