

Chimie

CORRIGÉ

SESSION 2012

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.
- Se punctează oricare alte formulări/ modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

Première partie : Connaissances (30 points)

QCM (15 points)

| | | |
|---|-----------|----------|
| 1 | Réponse c | 3 points |
| 2 | Réponse a | 3 points |
| 3 | Réponse b | 3 points |
| 4 | Réponse a | 3 points |
| 5 | Réponse c | 3 points |

Questions de cours (15 points)

| | | | |
|----|----|---|----------|
| 1. | a. | Un oxydant est une espèce capable de gagner un ou plusieurs électrons | 2 points |
| | b. | Un réducteur est une espèce capable de perdre un ou plusieurs électrons | 2 points |
| 2. | a. | $S_4O_6^{2-} + 2e^- = 2S_2O_3^{2-}$ | 3 points |
| | b. | $S_4O_6^{2-}$ est l'oxydant. | 2 points |
| 3. | a. | $I_2 + 2e^- = 2I^-$ | 3 points |
| | b. | $2S_2O_3^{2-}(aq) + I_2(aq) = S_4O_6^{2-}(aq) + 2I^-(aq)$ | 3 points |

Deuxième partie : Compétences (60 points)

| | | |
|----|--|-------|
| 1. | $HA_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = A^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ | 5 pts |
| 2. | $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ $[H_3O^+] = 10^{-4,0} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ | 5 pts |

| | | |
|-----|---|--|
| 3. | $K_e = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{HO}^-_{(\text{aq})}]$ $[\text{HO}^-_{(\text{aq})}] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$ $[\text{HO}^-_{(\text{aq})}] = \frac{1,0 \cdot 10^{-14}}{1,0 \cdot 10^{-4}} = \mathbf{1,0 \cdot 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}}$ $n_f(\text{HO}^-) = [\text{HO}^-_{(\text{aq})}] \times V = [\text{HO}^-_{(\text{aq})}] \times (V_A + V_B)$ $n_f(\text{HO}^-) = 1,0 \cdot 10^{-10} \times 25,0 \cdot 10^{-3} = 2,5 \cdot 10^{-12} \text{ mol}$ | <p>2 pts</p> <p>2pts</p> <p>2 pts</p> <p>2 pts</p> |
| 4. | $n_0(\text{HO}^-) - x_f = n_f(\text{HO}^-)$ $x_f = n_0(\text{HO}^-) - n_f(\text{HO}^-)$ $x_f = 1,0 \cdot 10^{-4} - 2,5 \cdot 10^{-12}$ $\mathbf{x_f = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$ | 6 pts |
| 5. | On voit que l'avancement final correspond à l'avancement maximal (c'est-à-dire à la quantité de matière du réactif limitant HO^-). La réaction est donc totale. | 4 pts |
| 6. | La réaction est rapide et totale, elle peut donc servir de support pour un dosage. | 4 pts |
| 7. | On broie le comprimé et on place la poudre dans une fiole jaugée de 100mL. On remplit aux deux tiers d'eau distillée avec une pissette. On agite jusqu'à dissolution complète. On complète ensuite jusqu'au trait de jauge. | 6 pts |
| 8. | <p>1 : burette graduée</p> <p>2 : sonde pH métrique</p> <p>3 : bécher</p> <p>4 : pH-mètre</p> <p>5 : barreau aimanté ou turbulent</p> <p>6 : agitateur magnétique</p> | 6 pts |
| 9. | D'après la courbe, le pH à l'équivalence est d'environ 8. On doit choisir un indicateur dont la zone de virage comprend le pH à l'équivalence. On doit donc choisir le rouge de crésol | 4 pts |
| 10. | $n_A = n_B = C_B \times V_{BE}$ $\mathbf{n_A = 2,00 \cdot 10^{-2} \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$ | 6 pts |
| 11. | $m = 10n_A \times M_{\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6}$ $\mathbf{m = 1,0 \cdot 10^{-3} \times 176 = 0,18 \text{ g}}$ | 6 pts |