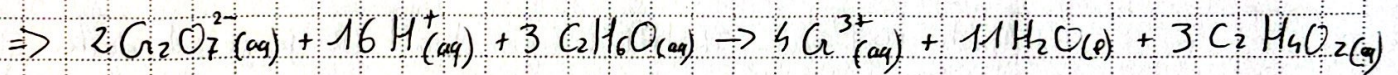
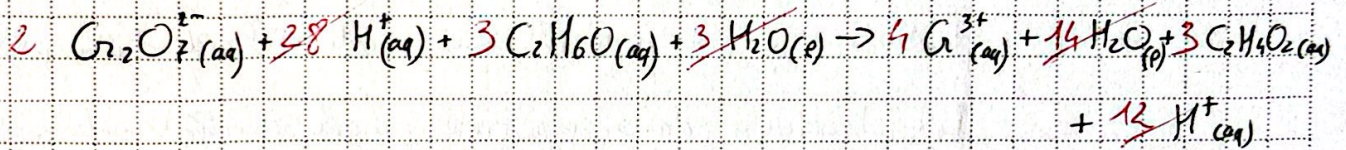
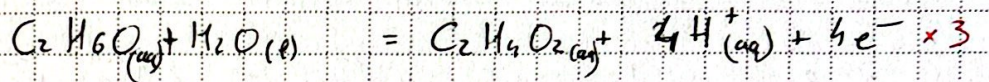
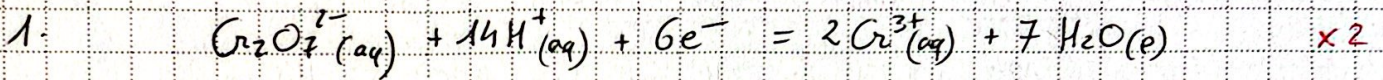


8- Tirages d'oxydoréduction - corrigé

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

TD 01

Exercice 1



$$2. \quad \frac{m_{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}}}{2} = \frac{m_{\text{alcool}}}{3} \quad \text{à l'équivalence}$$

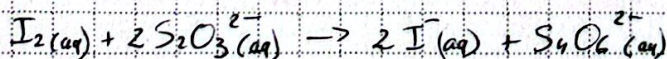
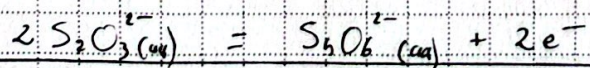
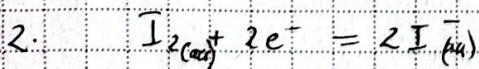
$$\Rightarrow \frac{C_2 \times V_2}{3} = \frac{C_0 \times V_0(\text{aq})}{2} \Rightarrow C_2 = \frac{C_0 \times V_0(\text{aq}) \times 3}{2 V_2} = \frac{5,0 \times 10^{-1} \times 9,6 \times 3}{2 \times 10} = 0,72 \text{ mol } \text{L}^{-1}$$

$$3. \quad m = n \times M = C \times V \times M = 0,72 \times 0,100 \times 46 = 3,31 \text{ g}$$

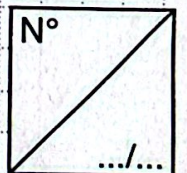
$$4. \quad V = \frac{m}{\rho} = \frac{3,31}{979} = 4,2 \text{ mL} \Rightarrow \text{cidre brut}$$

Exercice 2

1. Si on veut doser I_2 dans l'étape 2, il faut qu'il en reste $\Rightarrow$ excès



3. Il s'agit d'un titrage indirect car la réaction de dosage ne fait pas intervenir Cu^{2+} que l'on veut titrer



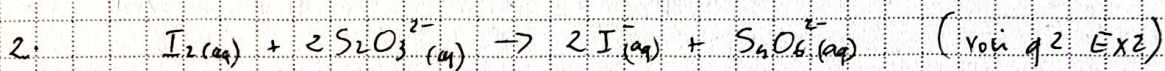
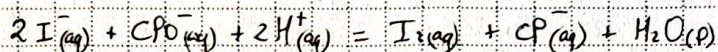
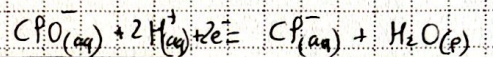
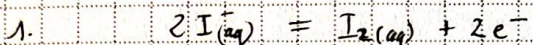
Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

$$4. \frac{n_{I_2}}{1} = \frac{n_{S_2O_3^{2-}}}{2} \Rightarrow n_{I_2} = \frac{C_{S_2O_3^{2-}} \times V_{eq}}{2} = \frac{0,40 \times 12,4 \times 10^{-3}}{2} = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$5. \frac{n_{Cu^{2+}}}{2} = n_{I_2} \Rightarrow n_{Cu^{2+}} = 2 n_{I_2} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$6. [Cu^{2+}] = \frac{n_{Cu^{2+}}}{V} = \frac{5,0 \times 10^{-3}}{20,0 \times 10^{-3}} = 0,25 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

Exercice 3



3. - Prélever 5,0 mL de la sol° commerciale à l'aide d'une pipette jaugée
- Les introduire dans une fiole jaugée de 50,0 mL
- Ajouter de l'eau distillée jusqu'à trait de jauge et agiter

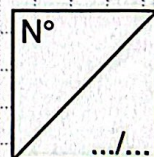
4. V → pipette jaugée V' → éprouvette graduée

$$5. n_{I_2} = \frac{n_{S_2O_3^{2-}}}{2} = \frac{C_1 \times V_1}{2} = \frac{0,10 \times 10,0 \times 10^{-3}}{2} = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$6. n_{CPO^-} = n_{I_2} = 5,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$7. C_5 = \frac{n_{CPO^-}}{V} = \frac{5,0 \times 10^{-4}}{10,0 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\Rightarrow C_{con} = 10 \times C_5 = 0,5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$



TD 02

Exercice 1

- $\text{Ce}^{4+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ce}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$
- Equivalence: moment où les réactifs sont introduits en proportions stœchiométriques
- $V_E = 11,2 \text{ mL}$
- à l'équivalence $n_1 = n_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_{eq} \Rightarrow C_1 = \frac{C_2 V_{eq}}{V_1} = \frac{9,100 \times 11,2}{10,0} = 0,112 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- oui, à la demi équivalence, on a $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = 0,68 \text{ V}$
et à 2 ve $E_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}}^0$ (pas lisible mais $\approx 1,4 \text{ V}$)
- Avant l'équivalence, E est dirigé par le couple du fer puis après l'équivalence, par le couple du cerium.

Exercice 2

- $\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + 8 \text{H}^+ (\text{aq}) + 5 \text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 4 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 5 \text{Fe}^{3+} (\text{aq})$
- $K = 10^{\frac{5,06}{0,06} (1,51 - 0,77)} = 4,6 \times 10^{61} \gg 10^4 \rightarrow \text{réac}^0 \text{ totale} \rightarrow \text{support dosage}$
- $V_{eq} = 10,5 \text{ mL}$
 $\Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = n_{\text{MnO}_4^-} \times 5 = C \times V_{eq} \times 5 = 2,5 \times 10^{-2} \times 10,5 \times 10^{-3} \times 5 = 1,3 \times 10^{-3} \text{ mol}$
 $\Rightarrow C_{\text{Fe}^{2+}} = \frac{n_{\text{Fe}^{2+}}}{V} = \frac{1,3 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}} = 0,13 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- à $1/2$ équivalence : $E_1 = 0,450 \text{ V}$
à 2 équivalence : $E_2 = 1,150 \text{ V}$
 $\neq E^0$ car il faut ajouter $E_{\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}}$
 $\Rightarrow E_1 = 0,450 + 0,244 = 0,694 \text{ V}$
 $\Rightarrow E_2 = 1,150 + 0,244 = 1,394 \text{ V}$
(cela reste inférieur (dilution, lecture graphique

