

Correction TP Réaction d'oxydoréduction.

A.1. Un pellicule de cuivre Cu se forme sur la laine de fer et la solution, initialement bleue, se décolore.

A.2. Test de caractérisation des ions Fe²⁺: on verse quelques gouttes d'une solution de soude dans la solution étudiée, il se forme un précipité vert si les ions Fe²⁺ sont présents.

A.3. Réaction 1: $\text{Fe(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$

B.1. Il se forme des «aiguilles» d'argent métallique Ag et la solution devient bleue, il s'est donc formé des ions cuivre Cu²⁺.

B.2. Réaction 2: $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$

C.1.a. Réaction 1:

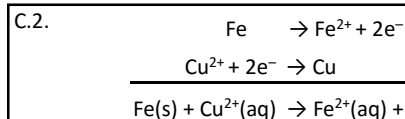
réducteur : Fe (Fe cède 2 électrons, il devient Fe²⁺)

oxydant: Cu²⁺(Cu²⁺ capte 2 électrons, il devient Cu)

C.1.b. Réaction 2:

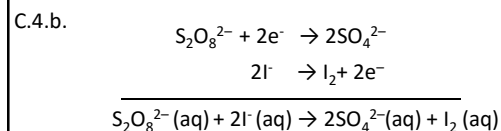
réducteur : Cu (Cu cède 2 électrons, il devient Cu²⁺)

oxydant: Ag⁺(Ag⁺ capte 1 électron, il devient Ag)



C.3. Oxydation (perte d'e⁻): $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$
Réduction (gain d'e⁻): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

C.4.a. La solution se colore en jaune (formation de diiode I₂ jaune)



D. Application 1: $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

D. Application 2: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

E.b.

$$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$$
$$2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$$

$$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{I}_2(\text{aq})$$

E(bis).a. Les gouttes violettes se décolorent quand elles se mélangent dans la solution.

E(bis).b.

$$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$$
$$5 \times (\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-)$$

$$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 5\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$$

F.2. Il se forme de la buée (micro-goutelettes d'eau)

F.3. L'eau de chaux se trouble (donc présence de CO₂)

F.4. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$

F.5.

$$\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 8\text{H}^+ + 8\text{e}^-$$
$$2 \times (\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O})$$

$$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

Rq: Cette réaction n'a pas lieu dans l'eau mais dans l'air donc dans ce cas les demi-équations rédox permettent de retrouver l'équation-bilan mais elles n'ont pas de réalité physique : il s'agit dans ce cas d'une «technique». Cependant, on comprend que CH₄ cède des électrons: il est oxydé et O₂ capte des électrons, c'est un oxydant.