

DS4 1ERE SPÉ ~ CORRECTION

EXERCICE 1 : FABRICATION D'UN COLORANT

1. Au cours de cette synthèse c'est Na^+ qui est spectateur. Une espèce spectatrice est une espèce présente dans le milieu réactionnel mais qui ne réagit pas. 2

$$2. n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{N}) = \frac{m(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{N})}{M(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{N})} = \frac{1,00}{151,0} = 6,62 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = \frac{m(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})}{M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})} = \frac{\rho(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) \times V_2}{M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})} = \frac{0,784 \times 2,00}{58,0} = 2,70 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_i(\text{HO}^-) = [\text{HO}^-] \cdot V_3 = 4,0 \times 2,5 \cdot 10^{-3} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \quad 2$$

3. Détermination de x_{max} et du réactif limitant :

$$\frac{n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{N})}{2} = \frac{6,62}{2} = 3,31 \text{ mmol}$$

$$\frac{n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})}{2} = \frac{27,0}{2} = 13,5 \text{ mmol}$$

$$\frac{n_i(\text{HO}^-)}{2} = \frac{10}{2} = 5,0 \text{ mmol} \quad 2$$

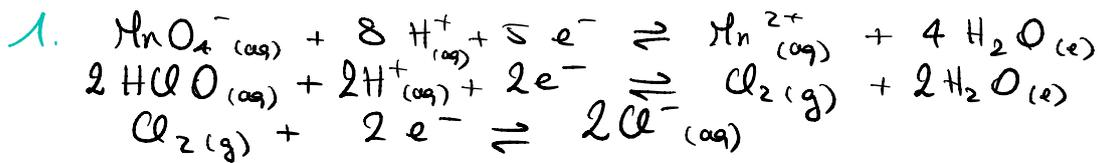
$$\frac{n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3\text{N})}{2} < \frac{n_i(\text{HO}^-)}{2} < \frac{n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})}{2} \quad \text{donc le 2-nitobenzaldéhyde}$$

est le réactif limitant et $x_{\text{max}} = 3,31 \text{ mmol}$

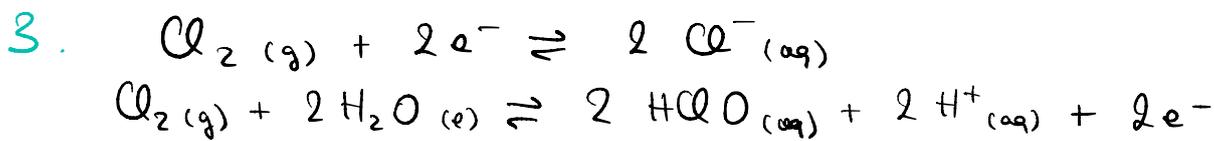
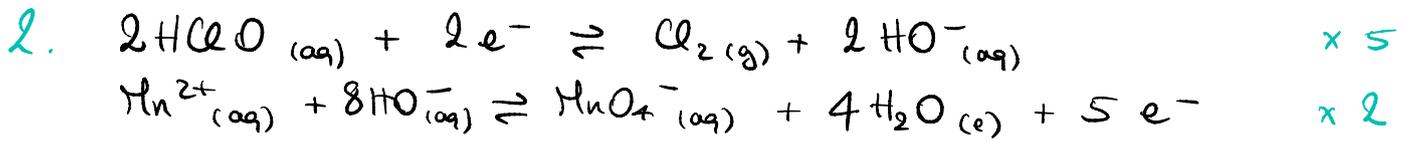
$$\begin{aligned} m_f(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) &= n_f(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) \times M(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) = x_{\text{max}} \times M(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) \\ &= 3,31 \cdot 10^{-3} \times 262,0 \\ &= 0,867 \text{ g} \\ &= 867 \text{ mg} \end{aligned} \quad 2$$

$$4. [\text{CH}_3\text{COO}]_f = \frac{n_f(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{V_{\text{TOT}}} = \frac{2x_{\text{max}}}{V_{\text{TOT}}} = \frac{2 \times 3,31 \cdot 10^{-3}}{(2,0 + 2,5) \cdot 10^{-3}} = 1,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad 2$$

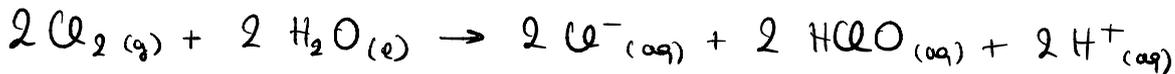
EXERCICE 2 : ÉQUATIONS BILANS D'OXYDORÉDUCTION



3

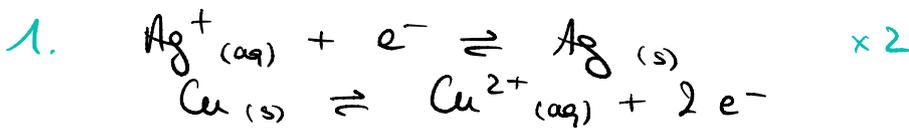


1,5

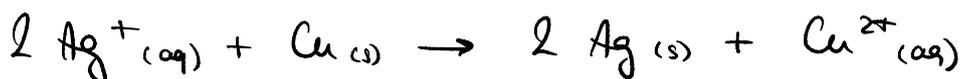


1,5

EXERCICE 3 : L'ARBRE DE DIANE



2



$$2. \quad n_i (\text{Ag}^+) = [\text{Ag}^+] \times V = 0,20 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_i (\text{Cu}) = \frac{m (\text{Cu})}{M (\text{Cu})} = \frac{0,52}{63,5} = 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

2

$$3. \quad \frac{n_i (\text{Ag}^+)}{2} = \frac{1,0 \cdot 10^{-3}}{2} = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\frac{n_i (\text{Cu})}{1} = 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

2

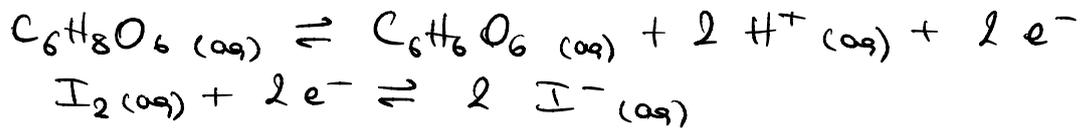
$$\frac{n_i (\text{Ag}^+)}{2} < \frac{n_i (\text{Cu})}{1} \text{ donc } \text{Ag}^+ \text{ est réactif limitant et } x_{\text{max}} = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad m_g (\text{Ag}) &= n_g (\text{Ag}) \times M (\text{Ag}) = 2 x_{\text{max}} \times M (\text{Ag}) \\
 &= 2 \times 5,0 \cdot 10^{-4} \times 107,9 \\
 &= 0,11 \text{ g}
 \end{aligned}$$

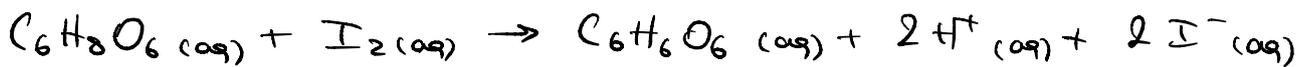
2

EXERCICE 4 : L'ENCRE INVISIBLE

Je commence par établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui a lieu entre l'acide ascorbique présent dans le citron ($C_6H_8O_6$) et le diiode I_2 :



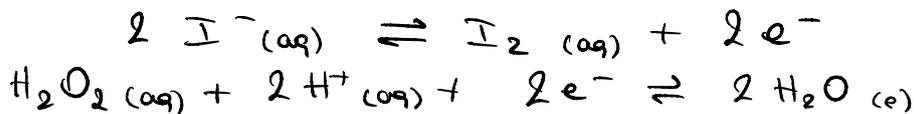
✓



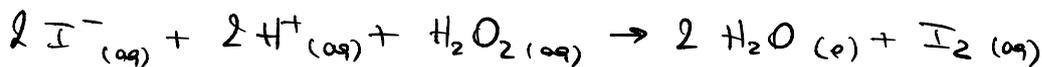
En pulvérisant le papier de jus de citron, le diiode (brun) réagit et est réduit en ions iodure I^- (incolore) : l'encre disparaît.

✓

Je cherche ensuite à écrire l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre les ions iodure et l'eau oxygénée (H_2O_2) :



✓



En pulvérisant le papier avec de l'eau oxygénée, les ions iodure vont être oxydés en diiode. L'empois d'amidon va permettre au diiode d'être mieux visible et de prendre une coloration bleue.

✓