

Correction exercices dosage par titrage colorimétrique

21 1. À l'équivalence, la solution passe de l'incolore au bleu-violet (empois d'amidon + diiode).

2. D'après l'équation bilan, à l'équivalence :

$$n(I_2(aq)) = n(C_6H_8O_6(aq)).$$

23 1. L'équivalence est l'état final du système pour lequel il y a changement de réactif limitant.

À l'équivalence, les réactifs ont été introduits en proportions stœchiométriques.

2. Par un changement de couleur, la solution initialement violette devient incolore. (s)

3. On a le tableau d'avancement :

Équation de la réaction		$2 MnO_4^- (aq) + 5 H_2C_2O_4 (aq) + 6 H^+ (aq) \rightarrow 2 Mn^{2+} (aq) + 10 CO_2 (g) + 8 H_2O (l)$					
État du système	Avancement (en mol)	Quantités de matière présentes dans le système (en mol)					
initial	$x = 0$	$n_i(MnO_4^-) = c \times V$	$n_i(H_2C_2O_4) = c' \times V'$	excès	0	0	excès
si $V' < V_{\text{éq}}$	x	$n_i(MnO_4^-) - 2x$	$c' \times V' - 5x = 0$		$2x$	$10x$	
à l'équivalence : $V' = V_{\text{éq}}$	$x = x_{\text{éq}}$	$n_i(MnO_4^-) - 2x_{\text{éq}} = 0$	$c' \times V_{\text{éq}} - 5x_{\text{éq}} = 0$		$2x_{\text{éq}}$	$10x_{\text{éq}}$	

À l'équivalence : $x_{\text{éq}} = n_i(MnO_4^- (aq))/2 = (c' \times V_{\text{éq}})/5$

4. $n_i(MnO_4^- (aq)) = (2 \times c' \times V_{\text{éq}})/5$

$$= \frac{2 \times 0,050 \times 0,0198}{5} = 4,0 \times 10^{-4} \text{ mol.}$$

5. $c = n_i(MnO_4^- (aq))/V = \frac{4,0 \times 10^{-4}}{10,0 \times 10^{-3}} = 0,040 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.$

24 1. On a le tableau d'avancement :

Équation de la réaction		$6 Br^- (aq) + Cr_2O_7^{2-} (aq) + 14 H^+ (aq) \rightarrow 3 Br_2 (aq) + 2 Cr^{3+} (aq) + 7 H_2O (l)$					
État du système	Avancement (en mol)	Quantités de matière présentes dans le système (en mol)					
initial	$x = 0$	$n_i(Br^-) = c_1 \times V_1$	$n_i(Cr_2O_7^{2-}) = c_2 \times V_2$	excès	0	0	excès
si $V_2 < V_{\text{éq}}$	x	$c_1 \times V_1 - 6x$	$c_2 \times V_2 - x = 0$		$3x$	$2x$	
à l'équivalence : $V_2 = V_{\text{éq}}$	$x = x_{\text{éq}}$	$c_1 \times V_1 - 6x_{\text{éq}} = 0$	$c_2 \times V_{\text{éq}} - x_{\text{éq}} = 0$		$3x_{\text{éq}}$	$2x_{\text{éq}}$	

2. À l'équivalence : $x_{\text{éq}} = \frac{c_1 \times V_1}{6} = c_2 \times V_{\text{éq}}$

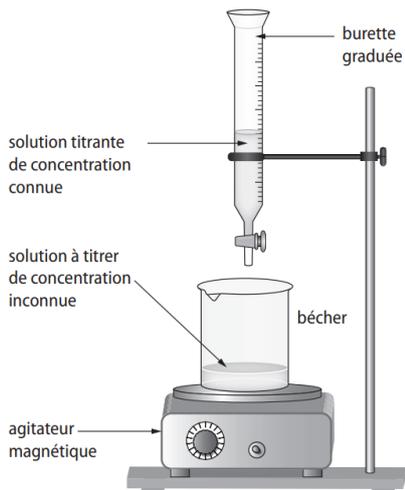
$$\text{donc : } c_1 = \frac{(6 \times c_2 \times V_{\text{éq}})}{V_1} = \frac{6 \times 0,010 \times 0,0096}{0,010} =$$

$$5,8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.$$

22 1. On utilise une pipette jaugée de 20 mL pour avoir un volume précis.

(Trouver les erreurs dans sujet et correction)

2. a. et b. On a :



3. La solution deviendra jaune-orangé car il restera du diiode en solution après l'équivalence.

4. Le tableau d'avancement est :

Équation de la réaction		$I_2(aq) + H_2CO_2(aq) \rightarrow 2 I^-(aq) + CO_2(g) + 2 H^+(aq)$				
État du système	Avancement (en mol)	Quantités de matière présentes dans le système (en mol)				
initial	$x = 0$	$n_i(I_2) = c_2 \times V_2$	$n_i(H_2CO_2) = c_1 \times V_1$	0	0	0
si $V' < V_{\text{éq}}$	x	$c_2 \times V_2 - x = 0$	$c_1 \times V_1 - x$	$2x$	x	$2x$
à l'équivalence : $V' = V_{\text{éq}}$	$x = x_{\text{éq}}$	$c_2 \times V_2 - x_{\text{éq}} = 0$	$c_1 \times V_1 - x_{\text{éq}} = 0$	$2x_{\text{éq}}$	$x_{\text{éq}}$	$2x_{\text{éq}}$

5. À l'équivalence : $x_{\text{éq}} = c_1 \times V_1 = c_2 \times V_{\text{éq}}$

6. Donc :

$$c_1 = \frac{c_2 \times V_{\text{éq}}}{V_1} = \frac{0,080 \times 0,0158}{0,020} = 0,063 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$