



1) L'ion permanganate est violet, c'est la seule espèce colorée. Il va réagir petit à petit, sa concentration va diminuer donc la couleur violette disparaît petit à petit. A 20 min, la solution étant incolore il ne reste plus d'ions permanganate.

2) Quantités de matière initiales d'ions permanganate:

Données:  $V_1 = 20,0 \text{ mL} = 20,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}$   
 $C_1 = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

formule:  $c = \frac{m}{V}$  soit  $m = C \times V$

A.N.:  $m = 2,00 \cdot 10^{-3} \times 20,0 \cdot 10^{-3}$   
 $m = 4,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$

Quantités de matière initiales d'acide oxalique:

Données:  $V_2 = 20,0 \text{ mL} = 20,0 \times 10^{-3} \text{ L}$   
 $C_2 = 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

formule:  $c = \frac{m}{V}$  soit  $m = c \times V$

A.N.  $n = 5,00 \cdot 10^{-2} \times 20,0 \cdot 10^{-3}$

$n = 1,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

3)

(mol)		$2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$					
Etat initial	$x=0$	$4,00 \cdot 10^{-5}$	$1,00 \cdot 10^{-3}$	excès	0	0	excès
Etat final théorique	$x=x_{\text{max}}$	$4,00 \cdot 10^{-5} - 2x_{\text{max}}$	$1,00 \cdot 10^{-3} - 5x_{\text{max}}$	excès	$2x_{\text{max}}$	$10x_{\text{max}}$	excès

4) Détermination de  $x_{\text{max}}$ :

hypothèse 1: si  $\text{MnO}_4^-$  est le réactif limitant alors:

$$4,00 \cdot 10^{-5} - 2x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{4,00 \cdot 10^{-5}}{2}$$

$$\underline{x_{\text{max}} = 2,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}$$

hypothèse 2: si  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  est le réactif limitant alors

$$1,00 \cdot 10^{-3} - 5x_{\text{max}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = \frac{1,00 \cdot 10^{-3}}{5}$$

$$\underline{x_{\text{max}} = 2,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$$

$x_{\text{max}}$  correspond à la plus petite valeur:

soit  $\boxed{x_{\text{max}} = 2,00 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}$

et  $\text{MnO}_4^-$  est le réactif limitant

5) d'avancement  $x_f$  correspond à la valeur maximale de la courbe soit  $x_f = 2,0 \mu\text{mol} = \underline{2,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol}}$

6)  $x_f < x_{\text{max}}$  la réaction n'est donc pas totale.