

A1 Le permanganate de potassium en solution absorbe par  $490\text{nm} < \lambda < 580\text{nm}$   
 Les couleurs non absorbées sont telles que  $\lambda_{\text{violet}} > 600\text{nm}$  (c'est le rouge et l'orange) et  $\lambda_{\text{violet}} < 490\text{nm}$  (bleu et violet)  $\Rightarrow$  solution violette.

A2 Un laser de  $\lambda = 540\text{nm}$  serait adopté car  $540\text{nm}$  est une longueur d'onde absorbée.

B1 on note  $n_{1i}$  et  $n_{2i}$  les quantités de matières initiales.



$x=0$	$n_{1i}$	$n_{2i}$	exces	0	0	*
$x$	$n_{1i} - 2x$	$n_{2i} - 5x$	exces	$2x$	$10x$	*

B2  $A(t) = k \cdot [\text{MnO}_4^-](t) = \frac{k(n_{1i} - 2x(t))}{V_s} = \frac{k n_{1i}}{V_s} - \frac{2k}{V_s} x(t)$   
 Donc  $k_1 = \frac{k n_{1i}}{V_s}$  et  $k_2 = \frac{2k}{V_s}$

B3 Au cours du temps  $x \nearrow$  donc  $A \searrow$  car  $A$  est une fonction décroissante de  $x$ .

B4  $n_{1i} = [\text{MnO}_4^-]_{S1} \times V_1 = 5,0 \times 10^{-4} \times 1,0 \times 10^{-4} = 5,0 \times 10^{-7} \text{ mol}$   
 $n_{2i} = [\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4]_{S2} \times V_2 = 12,5 \times 10^{-4} \times 1,0 \times 10^{-3} = 12,5 \times 10^{-7} \text{ mol}$

B5 Si  $\text{MnO}_4^-$  est limitant alors  $5,0 \times 10^{-7} - 2x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = 2,5 \times 10^{-7} \text{ mol}$   
 Si  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  est limitant alors  $12,5 \times 10^{-7} - 5x_{\text{max}} = 0 \Rightarrow x_{\text{max}} = 2,5 \times 10^{-7} \text{ mol}$   
 Les 2 valeurs sont égales : les réactifs sont introduits dans les proportions stoechiométriques.

B6  $t_{1/2}$  est le temps nécessaire pour avoir  $x_{t_{1/2}} = \frac{x_{\text{fin}}}{2}$ .

B7 Graphiquement on a  $x_{\text{fin}} = 2,5 \times 10^{-7} \text{ mol} = x_{\text{max}}$   
 donc  $x_{t_{1/2}} = \frac{2,5 \times 10^{-7}}{2} = 1,25 \times 10^{-7} \text{ mol}$ , graphiquement  $t_{1/2} = 3,3 \text{ min}$

B8 A une date  $t$  la vitesse  $v$  ponctuelle est proportionnelle au coefficient directeur de la tangente à la courbe  $x = f(t)$ . Le coefficient de proportionnalité est positif ( $1/v_{s,t}$ ) : plus la tangente est inclinée et plus la vitesse est grande.

B9 L'observation de la courbe montre que la vitesse est faible au début de la réaction ( $t < 2 \text{ min}$ ), quelle augmente ensuite puis diminue et s'annule.

B10. Les ions  $\text{Mn}^{2+}$  augmentent la vitesse de la réaction et ces ions sont produits par la réaction. L'apparition (lente) des ions  $\text{Mn}^{2+}$  au début provoque une augmentation de la vitesse de la réaction.