

## DM n°7 : n°61 p 142 Correction

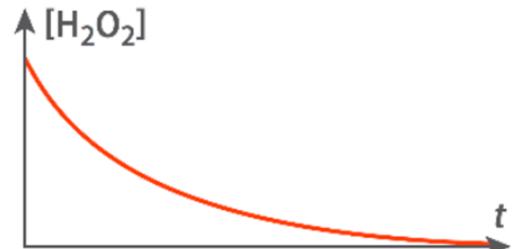
		$5\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} + 2\text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_{6^{2-}(\text{aq})} \rightarrow 10\text{H}_2\text{O}_{(\ell)} + 4\text{CO}_{2(\text{g})}$				
Av.	Quantité de matière...	...de $\text{H}_2\text{O}_2$	...de $\text{H}^+$	...de $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_{6^{2-}}$	...de $\text{H}_2\text{O}$	...de $\text{CO}_2$
0	...apportée à l'état initial	$n_1$	excès	$n_2$	excès	0
$x$	...en cours de réaction	$n_1 - 5x$	excès	$n_2 - x$	excès	$4x$
$x_f = x_{\text{max}} = \frac{n_1}{5}$	...présente à l'état final	0	excès	$n_2 - \frac{n_1}{5}$	excès	$\frac{4n_1}{5}$

1.1. Explication de la dernière ligne :

On a à l'état final  $n_1 - 5x_f = 0 \rightarrow x_f = \frac{n_1}{5}$  ou  $n_2 - x_f = 0 \rightarrow x_f = n_2$

On fait l'hypothèse que  $n_1 < 5 n_2 \rightarrow \frac{n_1}{5} < n_2$

Ainsi  $x_f = \frac{n_1}{5}$  et l'eau oxygénée  $\text{H}_2\text{O}_2$  est le réactif limitant.



1.2. La courbe de  $[\text{H}_2\text{O}_2]$  est une courbe décroissante qui tend vers 0 car  $\text{H}_2\text{O}_2$  est le réactif limitant.

1.3. On a  $v_D = -\frac{d[\text{H}_2\text{O}_2]}{dt}$ . La vitesse est décroissante car la

concentration en eau oxygénée diminue au cours du temps. Graphiquement la vitesse de disparition correspond à la pente de la tangente à la courbe, et on voit que cette pente diminue au cours du temps.

2.1. Les ions  $\text{Co}^{3+}$  donnent une coloration verte à la solution, distincte de celle (rose) des ions  $\text{Co}^{2+}$  on peut faire un suivi spectrophotométrique pour la couleur d'onde correspondant au vert.

2.2. Dans la zone 1, les ions  $\text{Co}^{2+}$  donnent une couleur rose, ils ont disparu au profit des ions  $\text{Co}^{3+}$  dans la zone 2 et la solution est verte, et elle redevient rose dans la zone 5.

2.3. Dans la zone 2, il y a une augmentation de  $\text{Co}^{3+}$  : c'est la réaction  $R_1$ . Dans la zone 3, il y a une légère diminution de  $\text{Co}^{3+}$  c'est la réaction  $R_2$ . Dans la zone 4, il y a une diminution de  $\text{Co}^{3+}$  : c'est la réaction  $R_2$ .

2.4. On trace la tangente à la courbe, on calcule son coefficient directeur, la vitesse volumique de disparition est égale à l'opposé de ce coefficient directeur.

2.5. Les ions  $\text{Co}^{2+}$  sont consommés dans la réaction  $R_1$  et régénérés dans la réaction  $R_2$  : ils ne sont pas consommés et c'est bien un catalyseur.

On le voit sur la courbe car il n'y a pas de  $\text{Co}^{3+}$  au début de la réaction, ni à l'état final.

2.6. La présence d'un catalyseur ne change pas l'état final : la quantité de dioxyde de carbone à l'état final est la même avec ou sans catalyseur.

2.7. La catalyse est homogène car le catalyseur est en solution aqueuse, comme les réactifs et les produits.

2.8. On doit convertir les mmol en mol : il y a un facteur 1 000. On doit convertir les minutes en secondes : il y a aussi un facteur 60.

$$\text{VCo[i]} = ((\text{Cco[i+1]} - \text{Cco[i]})/1000)/60$$