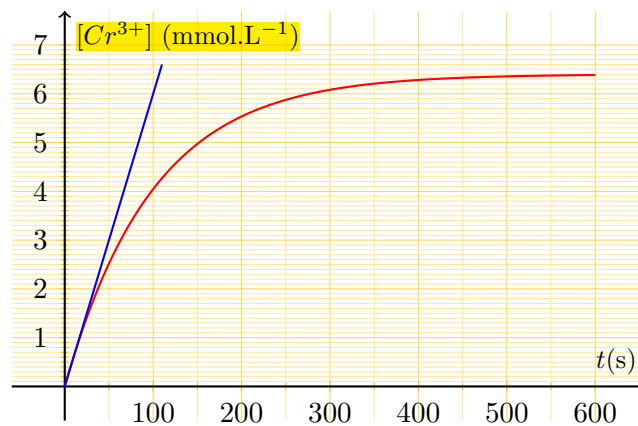


Le dichromate de potassium est largement utilisé dans les laboratoires chimique, car il est utilisé comme réactif dans de nombreux tests chimiques tels que la détermination de l'éthanol, des tests à l'argent et des tests de dioxyde de soufre.

Dans cet exercice on se propose d'étudier par dosage le cinétique de la réaction entre dichromate de potassium et l'oxalique.

On mélange dans un bécher  $V_1 = 50 \text{ ml}$  d'une solution d'oxalique  $C_2H_2O_4(aq)$  de concentration  $C_1 = 2,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$  et de volume  $V_2 = 50 \text{ ml}$  d'une solution acidifiée de dichromate de potassium  $(2K^+_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}_{(aq)})$  de concentration  $C_2 = 1,10 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ . Puis on pris d'échantillons du mélange réactif de même volume au cours de périodes successives pour doser les ions  $Cr^{3+}_{(aq)}$  dans des différent moments à une température  $T = 25^\circ C$ .

Les résultats obtenu permet de tracer la courbe ci-dessous qui représente l'évolution de la concentration des ions chrome  $[Cr^{3+}]$  au cours du temps pendant 600 s premières.



1. Écrire l'équation bilan sachant que les deux couples qui interviennent sont :  $Cr_2O_7^{2-}_{(aq)}/Cr^{3+}_{(aq)}$  et  $CO_{2(g)}/C_2H_2O_{4(aq)}$ .
2. Citer une autre méthode qui peuvent être utilisé pour suivre l'évolution de cette transformation chimique.
3. Calculer les quantités de matière initiales des réactifs.
4. Tracer le tableau descriptif.
5. Déterminer l'avancement maximal et le réactif limitant.
6. Comment arrêter expérimentalement l'évolution de la concentration des ions  $Cr^{3+}$  à un instant précis.
7. Trouver l'expression de la vitesse volumique de la réaction en fonction de  $[Cr^{3+}]$ .
8. Calculer la vitesse volumique initiale.
9. À l'aide du tableau descriptif calculer  $[Cr^{3+}]_f$ .
10. Montrer qu'à l'instant  $t = t_{1/2}$  on a :  $[Cr^{3+}]_{t_{1/2}} = \frac{[Cr^{3+}]_f}{2}$ , Puis déduire la valeur de  $t_{1/2}$ .
11. Montrer qu'on peut exprimer la vitesse volumique de la réaction par deux relations suivantes :

$$v = -\frac{d[Cr_2O_7^{2-}]}{dt} = -\frac{1}{3} \times \frac{d[C_2H_2O_4]}{dt}$$