

1 Pluie d'or

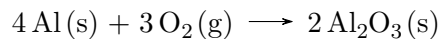
En présence d'ions iodure $\text{I}^- (\text{aq})$, les ions plomb (II) $\text{Pb}^{2+} (\text{aq})$ forment un précipité d'iodure de plomb (II) $\text{PbI}_2 (\text{s})$, appelé « pluie d'or ».

On mélange 2 mL d'une solution d'iodure de potassium ($\text{K}^+ (\text{aq})$, $\text{I}^- (\text{aq})$) de concentration $c = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et 2 mL d'une solution de chlorure de plomb ($\text{Pb}^{2+} (\text{aq})$, $2 \text{Cl}^- (\text{aq})$) de même concentration.

1. Calculer les quantités de matière introduites en ions iodure et plomb (II).
2. Dresser le tableau d'avancement décrivant l'évolution du système chimique.
3. Déterminer la valeur de l'avancement maximal.
4. En déduire la composition du système chimique dans l'état final, l'avancement maximal étant atteint.

2 Oxyde d'aluminium

Le métal aluminium $\text{Al} (\text{s})$ réagit avec le dioxygène $\text{O}_2 (\text{g})$ de l'air pour former de l'oxyde d'aluminium $\text{Al}_2\text{O}_3 (\text{s})$ selon une transformation dont l'équation est :



Le métal aluminium est le réactif limitant et il s'est formé 80 mmol d'oxyde d'aluminium. On note $n_0(\text{Al})$ la quantité de matière initiale d'aluminium et $n_0(\text{O}_2)$ la quantité de matière initiale de dioxygène.

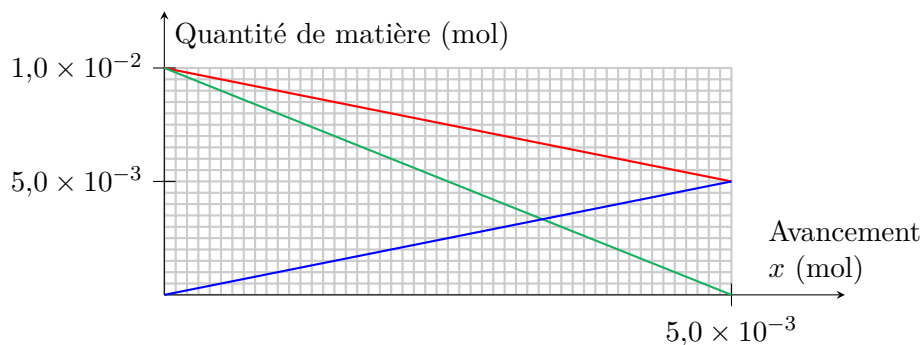
1. Construire et compléter le tableau d'avancement associé à la réaction.
2. En analysant l'état final du système chimique, déterminer la quantité initiale d'aluminium $n_0(\text{Al})$.

3 Précipitation du chromate d'argent

Les ions argent $\text{Ag}^+ (\text{aq})$ réagissent avec les ions chromate $\text{CrO}_4^{2-} (\text{aq})$ en formant un précipité de chromate d'argent $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 (\text{s})$.

1. Écrire l'équation de cette réaction.

Les quantités de matière des réactifs et du produit de cette réaction évoluent en fonction de l'avancement x :



2. Déterminer la composition initiale du système.
3. Dresser un tableau d'avancement de la réaction et attribuer chaque courbe du graphique à un réactif ou au produit.
4. Quel est le réactif limitant ? Combien vaut l'avancement final x_f ?
5. Déterminer la composition finale du système.