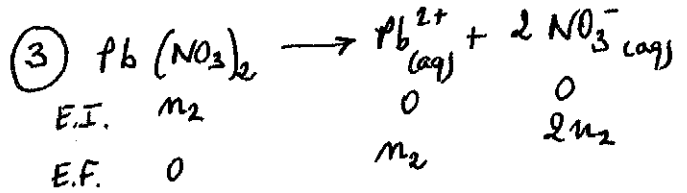
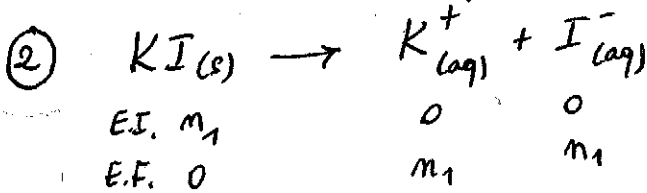
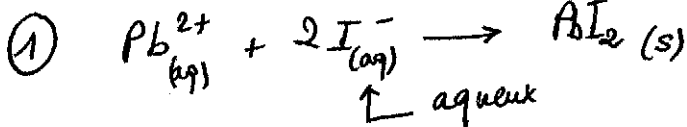


Solution 6

couleur donnée



$$\textcircled{4} n_1 = \frac{5.0}{39.1 + 126.9} = \frac{m}{M} = \frac{5.0}{166.0} = 30 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[\text{I}^{-}]_i = \frac{n_1}{V} = \frac{30 \times 10^{-3}}{50.0 \times 10^{-3}} = 0.60 \text{ mol/L}$$

$$n_2 = \frac{m}{M} = \frac{5.0}{207.2 + 2 \times 14.0 + 6 \times 16.0} = 15 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[\text{Pb}^{2+}]_i = \frac{n_2}{V} = \frac{15 \times 10^{-3}}{50.0 \times 10^{-3}} = 0.30 \text{ mol/L}$$

on en déduit que $Q_{ri} = \frac{a(\text{PbI}_2)}{a(\text{Pb}^{2+}) \times a(\text{I}^{-})^2} = \frac{1}{[\text{Pb}^{2+}] \times [\text{I}^{-}]^2}$

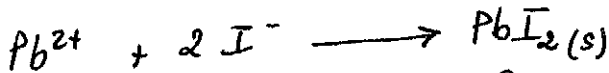
$$Q_{ri} = \frac{1}{0.30 \times (0.60)^2} = 9.3 < K (7.4 \times 10^7) \quad \underline{Q_{ri} < K}$$

donc la réaction va évoluer dans le sens 1. Il se forme des cristaux de PbI_2 mais on ne sait pas forcément combien. Comme ici $K \gg 10^3$, la réaction peut être supposée totale.

$\textcircled{5}$ Un équilibre chimique est un équilibre dynamique : ce qui est produit par le sens direct de la réaction est exactement consommé par le sens indirect.

\triangle ce n'est pas parce qu'on ne représente pas le sens indirect dans le cas d'une réaction totale qu'il n'existe pas (même s'il conduit à des qtt négligeables dans les calculs).

$\textcircled{6}$ A l'état final A, on a $Q_r = K$. Pour calculer $\xi = \frac{x_f}{x_m}$, il faut déterminer x_f et x_m .



E.I.	n_2	n_1	0
en cours	$n_2 - x$	$n_1 - 2x$	x
E.F.	$n_2 - x_f$	$n_1 - 2x_f$	x_f
E.F (réactifs totaux)	0	0	$x_m = n_2 = \frac{n_1}{2}$

Pour trouver x_m , il faut trouver le réactif limitant soit comparer $\frac{n_2}{1}$ à $\frac{n_1}{2}$. Or $\frac{n_2}{1} = \frac{n_1}{1}$ - On est donc dans les proportions stoechiométriques.

$$\underline{x_m = 15 \times 10^{-3} \text{ mol}}$$

Solution 6 (suite)

Pour trouver x_f , on utilise la constante d'équilibre :

$$K = \frac{1}{[\text{Pb}^{2+}]_f [\text{I}^-]_f^2} \quad \text{dans l'état A.} \quad [\text{Pb}^{2+}] = \frac{n(\text{Pb}^{2+})_f}{V} = \frac{n_2 - x_f}{V}$$

$$[\text{I}^-] = \frac{n(\text{I}^-)_f}{V} = \frac{n_1 - 2x_f}{V}$$

$K \times [\text{Pb}^{2+}]_f \times [\text{I}^-]_f^2 = 1$ il faut donc résoudre l'équation

$$K \left(\frac{n_2 - x_f}{V} \right) \left(\frac{n_1 - 2x_f}{V} \right)^2 = 1 \quad \text{avec } 0 \leq x_f \leq x_m$$

en utilisant le solveur de ma calculatrice, je trouve $x_f = 14,9 \times 10^{-3} \text{ mol}$

$$\alpha = \frac{x_f}{x_m} = \frac{14,9 \times 10^{-3}}{15 \times 10^{-3}} = \underline{99,3\%}$$

Rmq : comme $K \gg 10^3$, la réaction peut être supposée totale, ce qui signifie que $\alpha = 1 = 100\%$. Cette réponse est acceptable dans une copie de bac.

⑦ La solution est incolore donc cela signifie que PbI_2 a disparu et que la réaction s'est faite en sens indirect ce qui correspond à une grande constante d'équilibre dans le sens indirect et donc (cf exercice 4) à une constante d'équilibre faible dans le sens direct.

$$K(70^\circ\text{C}) < K(25^\circ\text{C})$$

⑧ Ici, pour cette réaction, une augmentation de température fait baisser la constante d'équilibre.

⑨ La trempe correspond à une baisse soudaine de ^{la} température. Donc on revient à une grande constante d'équilibre dans le sens direct et on recommence à produire de manière quantitative (de manière importante) du PbI_2 qui apparaît de partout dans la solution homogène d'où la pluie d'or !