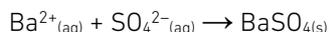


69 Mélanges de solutions ioniques avec précipitations

Question préliminaire

La seule réaction de précipitation pouvant avoir lieu est :



Il se forme un précipité de sulfate de baryum.

Problème

• Bilan des ions à l'état initial

L'équation de dissolution du chlorure de sodium s'écrit :



donc la solution de chlorure de sodium apporte 2,0 mmol d'ions Na^{+} et 2,0 mmol d'ions Cl^{-} .

L'équation de dissolution du chlorure de baryum s'écrit :



donc la solution de chlorure de baryum apporte 5,0 mmol d'ions Ba^{2+} et 10,0 mmol d'ions Cl^{-} .

L'équation de dissolution du sulfate de sodium s'écrit :



donc la solution de sulfate de sodium apporte 8,0 mmol d'ions Na^{+} et 4,0 mmol d'ions SO_4^{2-} .

On apporte donc initialement, avant précipitation :

10,0 mmol d'ions $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})}$

12,0 mmol d'ions $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$

5,0 mmol d'ions $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})}$

4,0 mmol d'ions $\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$

• Réaction de précipitation

La seule réaction qui se produit est : $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{BaSO}_{4(\text{s})}$

et les quantités de Na^{+} et Cl^{-} initialement introduites seront donc conservées après précipitation.

On dresse un tableau d'avancement :

		$\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})}$	+	$\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})}$	→	$\text{BaSO}_{4(\text{s})}$
Avancement (en mmol)	Quantité de matière de...	Ba^{2+}		SO_4^{2-}		BaSO_4
0	...apportée à l'état initial	5,0		4,0		0
x	...en cours de réaction	$5,0 - x$		$4,0 - x$		x
x_f	...présente à l'état final	$5,0 - x_f$		$4,0 - x_f$		x_f

On a $5,0 - x_f = 0$ ou $4,0 - x_f = 0$ soit $x_f = 4,0$ mmol ou $x_f = 5,0$ mmol.

On retient le plus petit résultat, soit $x_f = 4,0$ mmol.

On a donc à la fin de la précipitation :

1,0 mmol de $\text{Ba}^{2+}_{(\text{aq})}$

4,0 mmol de $\text{BaSO}_{4(\text{s})}$

10,0 mmol d'ions $\text{Na}^{+}_{(\text{aq})}$

12,0 mmol d'ions $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$