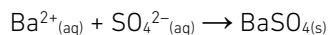


## 69 Mélanges de solutions ioniques avec précipitations

### Question préliminaire

La seule réaction de précipitation pouvant avoir lieu est :

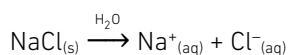


Il se forme un précipité de sulfate de baryum.

### Problème

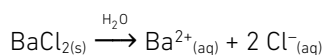
#### • Bilan des ions à l'état initial

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



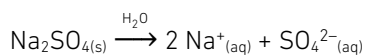
donc la solution de chlorure de sodium apporte 2,0 mmol d'ions  $\text{Na}^{+}$  et 2,0 mmol d'ions  $\text{Cl}^{-}$ .

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



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

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



donc la solution de sulfate de sodium apporte 8,0 mmol d'ions  $\text{Na}^{+}$  et 4,0 mmol d'ions  $\text{SO}_4^{2-}$ .

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  $\text{Na}^{+}$  et  $\text{Cl}^{-}$  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...	$\text{Ba}^{2+}$		$\text{SO}_4^{2-}$		$\text{BaSO}_4$
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  $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$