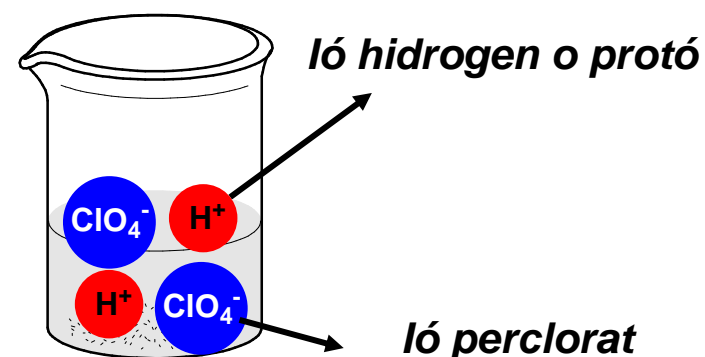


**Exercici 3.** (Pàg. 223, exercici 15). L'àcid perclòric és un àcid. Si tenim una dissolució d'aquest àcid de concentració  $2,3 \cdot 10^{-2}$  M, quina concentració d'ions hidrogen tindrà la dissolució?

1r. Escriure la reacció de dissociació.



$2,3 \cdot 10^{-2}$  mol d'àcid perclòric/l de dissolució



2n. Problema d'estequiometria.

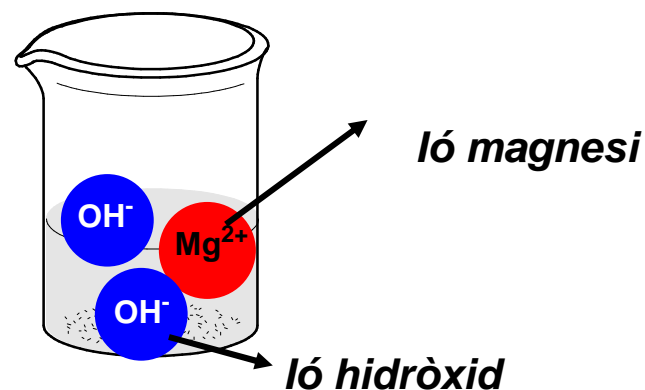
**Imaginem que tenim 1 litre de dissolució**

	$\text{HClO}_4 (\text{aq})$	$\rightarrow$	$\text{H}^+ (\text{aq})$	$+$	$\text{ClO}_4^- (\text{aq})$
Inici	0,023 mols				
canvis	- 0,023 mols		+ 0,023 mols		+ 0,023 mols
Finals	0		0,023 mols		0,023 mols
[ ]final	0 mol/l		<b>0,023 mols/l</b>		0,023 mols/l

A l'escriure les reaccions de dissociació **(escriure la reacció en forma iònica)** també podem llegir les **reaccions amb concentracions.**

**Exercici 4.** (Pàg. 224, exercici 17 b). Calcula la concentració de  $\text{OH}^-$  (aq) que hi ha en una dissolució d'hidròxid de magnesi 0,32 M.

1r. Escriure la reacció de dissociació.

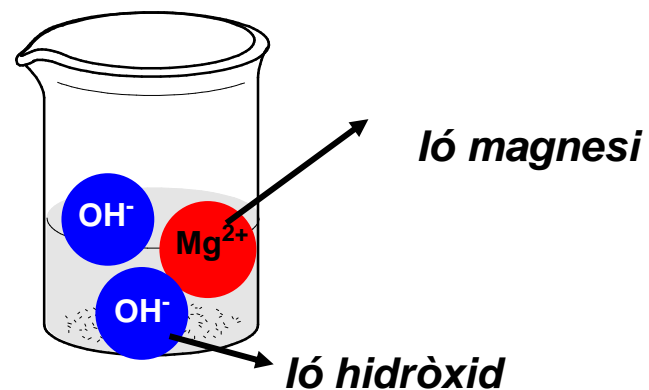


2n. Problema d'estequiometria.

	$\text{Mg(OH)}_2 (\text{aq})$	$\rightarrow$	$\text{Mg}^{2+} (\text{aq})$	+	$2 \text{OH}^- (\text{aq})$
<b>Inici</b>	0,32 mol/l				
<b>canvis</b>	- 0,32 mols/l		+ 0,32 mol/l		$2 \cdot 0,32 \text{ mol/l} = 0,64 \text{ mol/l}$
<b>Finals</b>	0		0,32 mol/l		<b>0,64 mol/l</b>

El que estem pensant, és el següent:

Imaginem que tenim 1 l de dissolució



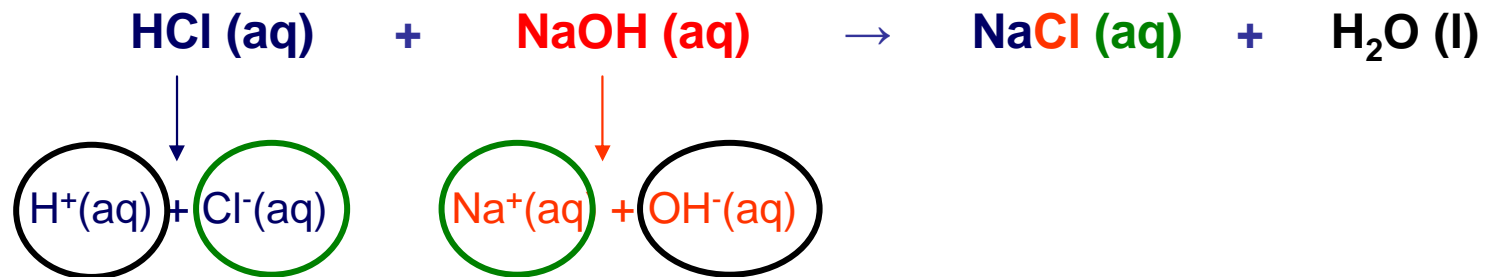
	$Mg(OH)_2$ (aq)	→	$Mg^{2+}$ (aq)	+	$2 OH^-$ (aq)
Inici	0,32 mol				
canvis	- 0,32 mols		+ 0,32 mol		$2 \cdot 0,32 \text{ mol} = 0,64 \text{ mol}$
Finals	0		0,32 mol		0,64 mol
[ ]final	0 mol/l		0,32 mol/l		0,64 mols/l

### 8.3.3. Reacció de neutralització (reaccions àcid-base)

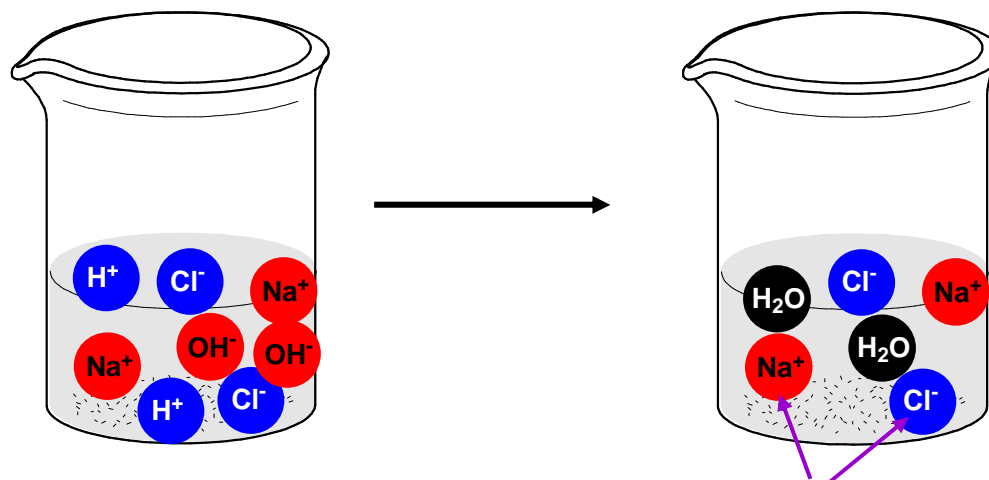
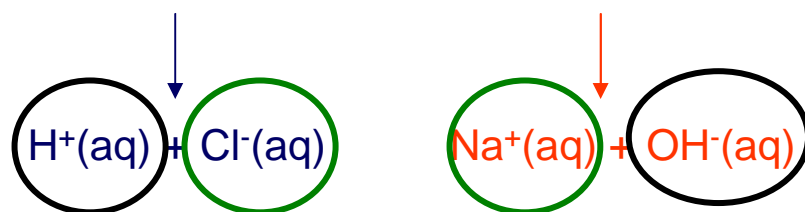
Les reaccions de neutralització o reaccions àcid-base:



Aquestes reaccions es diuen de neutralització perquè les propietats de l'àcid queden “anul·lades” per l'acció de la base i viceversa.



Adoneu-vos que els ions que reaccionen de veritat són els ions hidrogen, H<sup>+</sup>, i els ions hidròxid, OH<sup>-</sup>, mentre que els ions sodi, Na<sup>+</sup>, i els ions clorurs, Cl<sup>-</sup>, no canvien en el procés; podem dir que són **ions espectadors**.

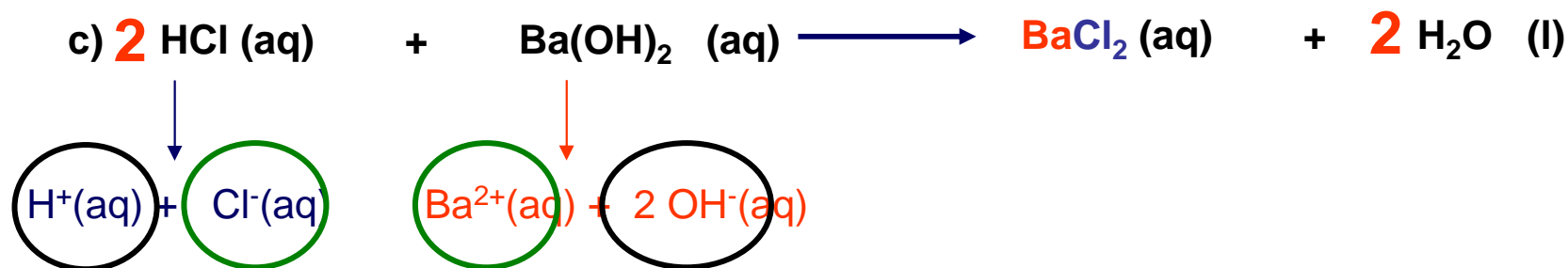
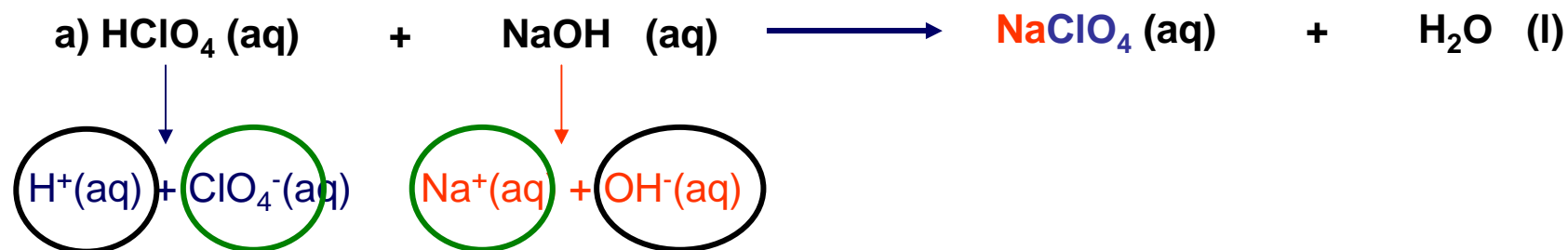


**IONS ESPECTADORS**

De fet podríem escriure la reacció de la següent forma:

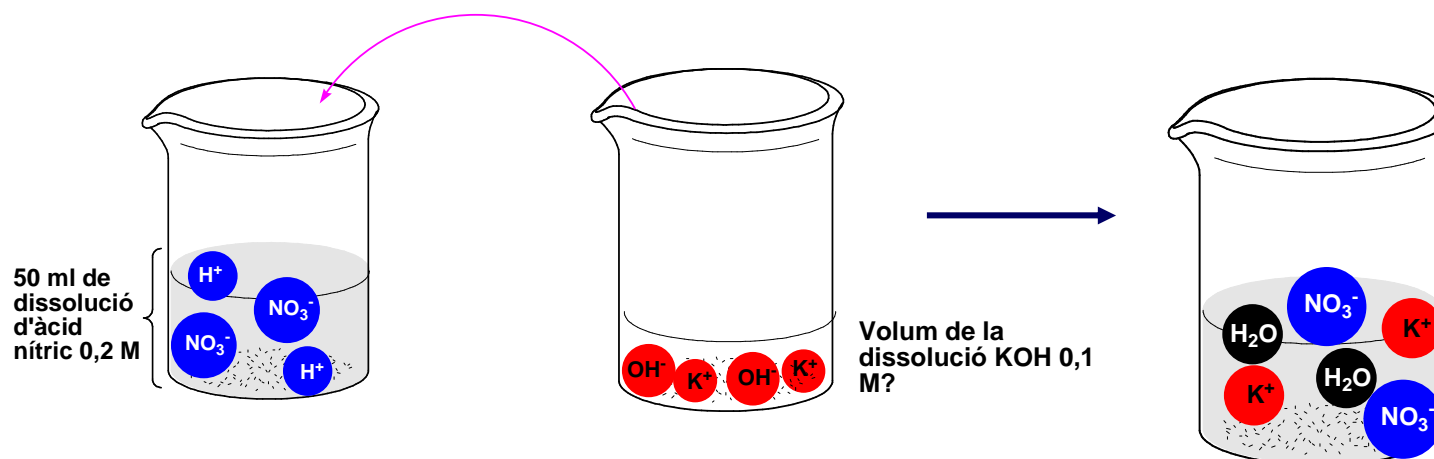


**Exercici 5.** (Pàg. 203, exercici 14). Completa les reaccions de neutralització següents:

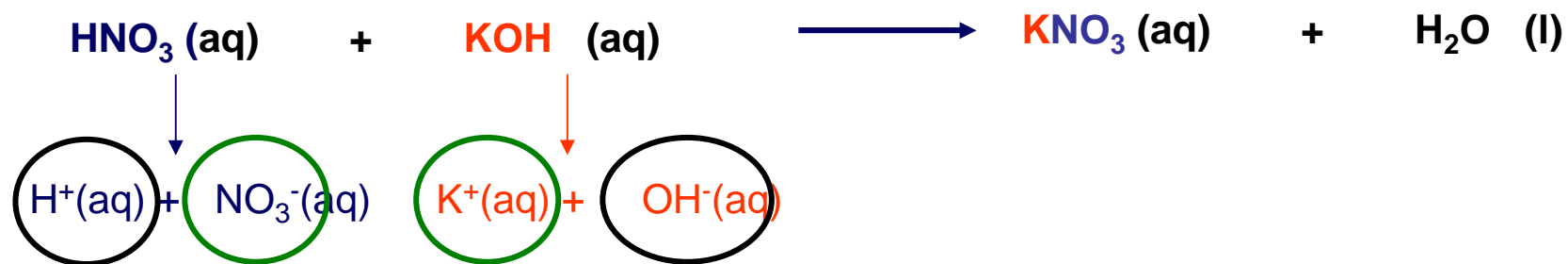


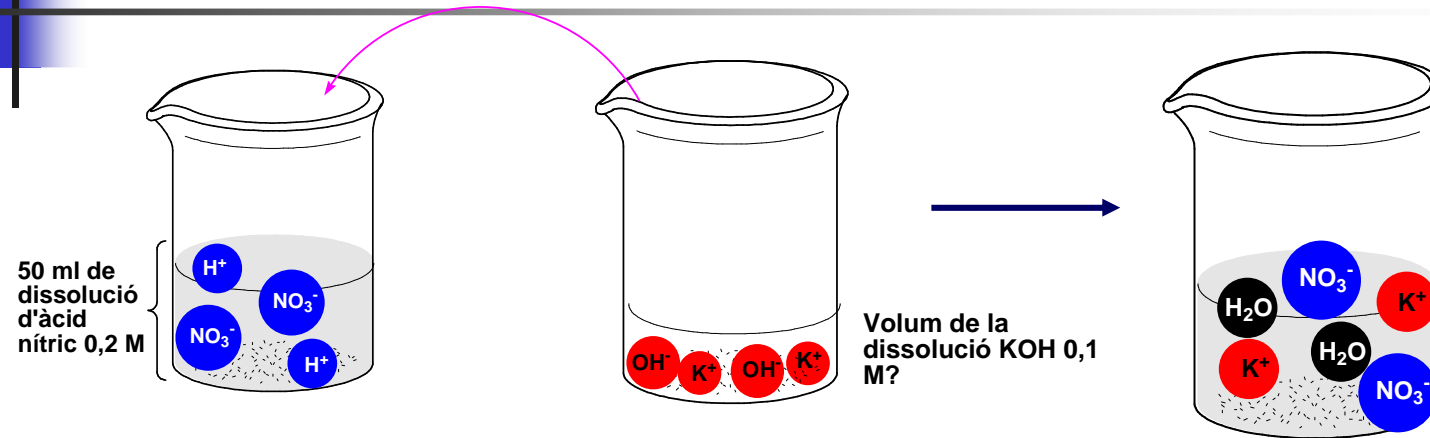
**Sempre comprovar que  
la reacció està igualada**

**Exercici 6.** (Pàg. 203, exercici 16). Si volem neutralitzar una mostra de 50 ml d' $\text{HNO}_3$  de concentració 0,2 M, quin volum cal d'hidròxid de potassi 0,1 M?



1r. Escriure la reacció de neutralització o d'àcid-base





2n. Amb el volum i la concentració trobar els mols d'àcid que tenim.

$$50 \text{ ml de dissolució} \cdot \frac{1 \text{ l de dissolució}}{1000 \text{ ml de dissolució}} \cdot \frac{0,2 \text{ mol d'HNO}_3}{1 \text{ l de dissolució}} = 0,01 \text{ mols d'HNO}_3$$

3r. Amb l'estequiometria de la reacció trobar els mols de KOH que necessitem

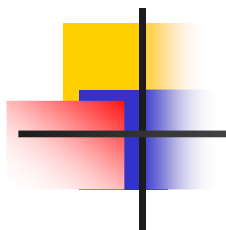
$$0,01 \text{ mols d'HNO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol d'HNO}_3} = 0,01 \text{ mols de KOH}$$

4t. Amb els mols de KOH i la concentració 0,1 M, trobem el volum de la dissolució de KOH

$$0,01 \text{ mols de KOH} \cdot \frac{1 \text{ l de dissolució}}{0,1 \text{ mols de KOH}} = 0,1 \text{ l de dissolució de KOH}$$

**100 ml de la diss. de KOH**





**Exercici 7.** Una solució conté 0,56 g d'hidròxid de potassi dissolt. Calcula el volum d'àcid sulfúric 0,10 M necessari per a la seva neutralització.

**Solució.** 50 ml

**Exercici 8.** Es mesclen 100 ml de dissolució d'hidròxid de bari 0,1 M amb 50 ml d'HCl de la mateixa concentració. Suposant volums additius, calcula:

- La nova concentració d'ions hidròxid en la solució obtinguda.
- La nova concentració d'ions bari.

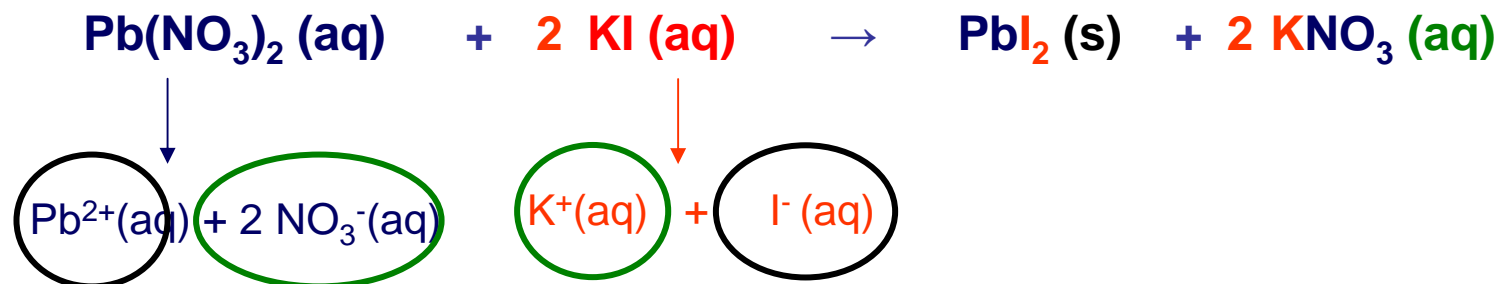
**Nota:** Volums additius significa que, en barrejar dues dissolucions, el volum total obtingut és la suma dels volums mesclats.

**Solució.** a) 0,1 M ; b) 0,07 M.

## 8.4. Reaccions de precipitació

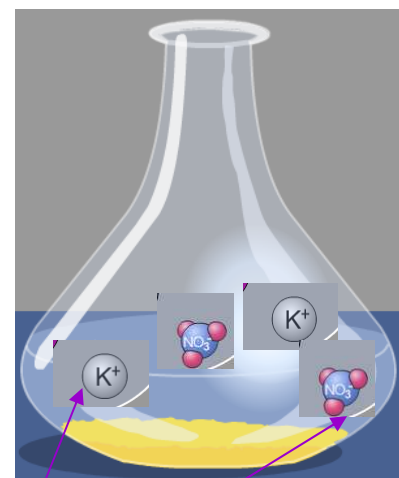
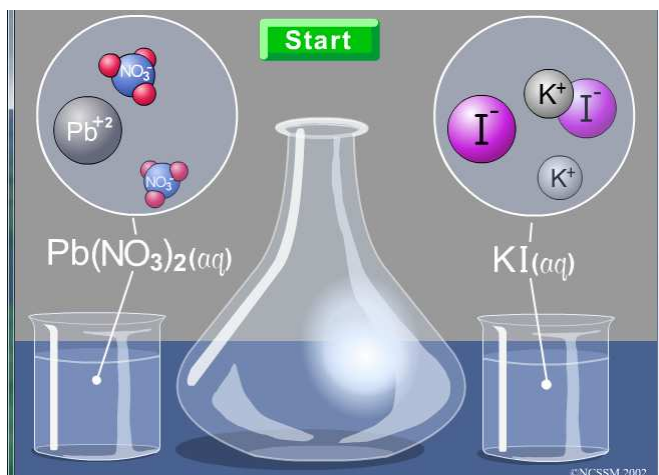
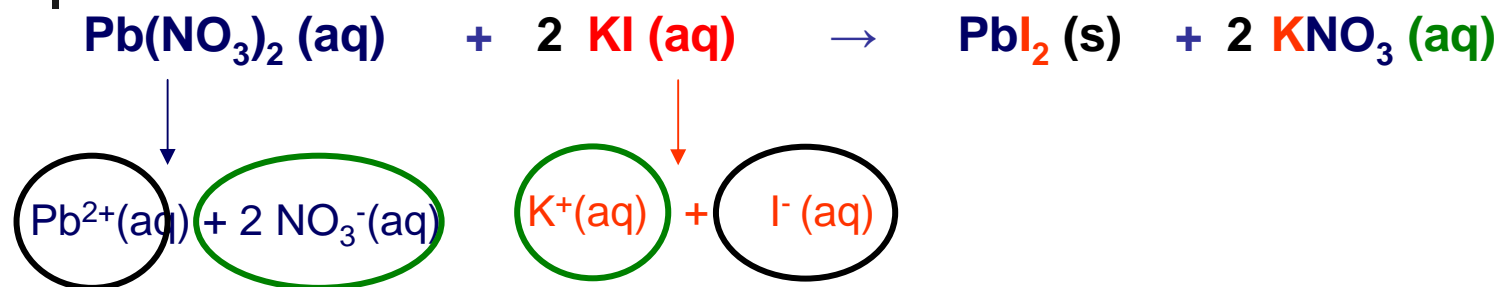
Les reaccions de precipitació són aquelles en les que es forma un **sòlid (o precipitat)**, normalment és un compost iònic poc soluble en aigua.

Les reaccions de precipitació és un tipus de reacció de doble descomposició.



**Comprovar que la reacció estigui igualada**

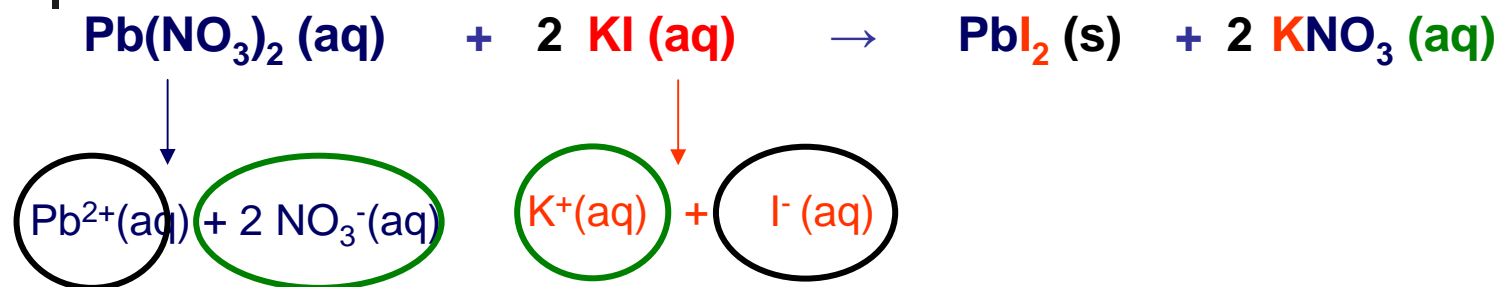
Adoneu-vos que els ions que reaccionen de veritat són els ions plom (II),  $\text{Pb}^{2+}$ , i els ions iodur  $\text{I}^{-}$ , mentre que els ions nitrats,  $\text{NO}_3^{-}$ , i els ions potassi,  $\text{K}^{+}$ , no canvien en el procés; podem dir que són **ions espectadors**.



**IONS ESPECTADORS**

De fet podríem escriure la reacció de precipitació de la següent forma:

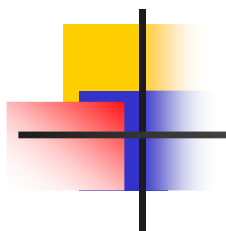




El **tipus de reaccions de precipitació** que estudiarem, sempre els reactius es trobaren en fase aquosa (en dissolució), un producte precipitarà i l'altra estarà dissolt en aigua.

**Recordeu** que malgrat el precipitat sigui un compost iònic, no tots els compostos iònics són solubles, hi ha alguns que són molt poc solubles i precipiten (que és el cas dels precipitats que es formen en les reaccions de precipitació).

**Recordeu** que la solubilitat d'una substància sòlida augmenta amb la temperatura.



**Exercici 9.** Sabent que el sulfat de plom(II) és un compost molt insoluble, calcula la massa de sulfat de plom(II) que s'obtindrà quan mesquem 200 ml d'una dissolució de nitrat de plom(II) de concentració 0,10 M amb 300 ml d'una dissolució de sulfat de sodi de concentració 0,20 M.

**Solució.** 6,07 g de sulfat de plom(II)

**Exercici 10.** El sulfat de bari és una sal insoluble. Quan en una dissolució que conté cations bari ( $\text{Ba}^{2+}$ ) afegim sulfat de sodi, precipitat el sulfat de bari, sal de color blanc. Una massa de 1,5 g de nitrat de bari impurificat es dissol en l'aigua i es tracta amb un excés de sulfat de sodi. S'obté un precipitat de sulfat de bari de massa 0,512 g. Calcula el percentatge de nitrat de bari inicial.

**Solució.** 38,2% de nitrat de bari.