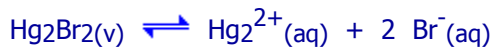


Bereken de molaire oplosbaarheid van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  in  $0,034 \text{ mol/L}$   $\text{KBr}$ .

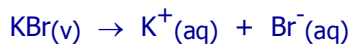
## Oplossing

$\text{Hg}_2\text{Br}_2$  wordt hier niet opgelost in zuiver water, maar in water waarin een gemeenschappelijk ion aanwezig is:  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  wordt opgelost in water waarin  $\text{KBr}$  aanwezig is! Dit gemeenschappelijk ion verlaagt de oplosbaarheid zeer sterk.



$$K_{S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2}} = [\text{Hg}_2^{2+}]_{\text{vo}} \cdot [\text{Br}^-]_{\text{vo}}^2 = 6,4 \cdot 10^{-23}$$

Elk deeltje  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  dat oplost dissocieert in **1**  $\text{Hg}_2^{2+}$ -ion en **2**  $\text{Br}^-$ -ionen.  
Maar in het water is al  $\text{KBr}$  opgelost (alle kaliumzouten zijn goed oplosbaar):



	$\text{KBr}(\text{s})$	$\text{K}^+(\text{aq})$	$\text{Br}^-(\text{aq})$
Begintoestand	$0,034 \text{ mol/L}$	0	0
Eindtoestand	0	$0,034 \text{ mol/L}$	$0,034 \text{ mol/L}$

De molaire oplosbaarheid van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  kunnen we nu slechts op één manier berekenen.

Elk  $\text{Hg}_2^{2+}$ -ion dat in de verzadigde oplossing aanwezig is, wijst er op dat er 1  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$ -deeltje opgelost is:

$$S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2} = [\text{Hg}_2^{2+}]_{\text{vo}}$$

In de verzadigde oplossing zijn er natuurlijk ook bromide-ionen aanwezig. En wel twee soorten:

- Bromide-ionen die al vóór het oplossen van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  aanwezig waren:  $0,034 \text{ mol/L}$
- Bromide-ionen die erbij gekomen zijn door het oplossen van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$ :  **$2 \cdot S$**

$$\text{Dus: } [\text{Br}^-]_{\text{vo}} = 0,034 \frac{\text{mol}}{\text{L}} + 2 \cdot S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2}$$

Daaruit volgt dat:

$$S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2} = [\text{Hg}_2^{2+}]_{\text{vo}} = \frac{K_{S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2}}}{[\text{Br}^-]_{\text{vo}}^2} = \frac{6,4 \cdot 10^{-23}}{\left(0,034 \frac{\text{mol}}{\text{L}} + 2S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2}\right)^2}$$

Uit deze gelijkheid dan de oplosbaarheid van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  berekend worden.

### Benaderende werkwijze

Vermits de oplosbaarheid van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  in water al zeer klein is (zie  $K_S$ ) en vooral vermits door de aanwezigheid van het gemeenschappelijke ion de oplosbaarheid van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  nog véél kleiner wordt, kunnen we schrijven dat:

$$[\text{Br}^-]_{\text{vo}} = 0,034 \frac{\text{mol}}{\text{L}} + 2 \cdot s_{\text{Hg}_2\text{Br}_2} = 0,034 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

zodat we voor de oplosbaarheid van  $\text{Hg}_2\text{Br}_2$  vinden:

$$s_{\text{Hg}_2\text{Br}_2} = [\text{Hg}_2^{2+}]_{\text{vo}} = \frac{K_{S_{\text{Hg}_2\text{Br}_2}}}{[\text{Br}^-]_{\text{vo}}^2} = \frac{6,4 \cdot 10^{-23}}{(0,034)^2} = \mathbf{5,5 \cdot 10^{-20} \frac{\text{mol}}{\text{L}}}$$