

## '02 東京理科大学

### 解答

(1)  $2.4 \times 10^5$     (2)  $4.2 \times 10^{-4}$

### 解説

(1)  $\text{CaSO}_4$  が沈殿しはじめるとき

$$[\text{Ca}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 2.4 \times 10^{-5} (\text{mol/l})^2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

① 式に  $[\text{Ca}^{2+}] = 0.01 \text{ mol/l}$  を代入して

$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{2.4 \times 10^{-5}}{1.0 \times 10^{-2}} = 2.4 \times 10^{-3} (\text{mol/l})$$

$\text{BaSO}_4$  が沈殿しはじめるとき

$$[\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 1.0 \times 10^{-10} (\text{mol/l})^2 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

② 式に  $[\text{Ba}^{2+}] = 0.01 \text{ mol/l}$  を代入して

$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{1.0 \times 10^{-10}}{1.0 \times 10^{-2}} = 1.0 \times 10^{-8} (\text{mol/l})$$

ゆえに  $\frac{2.4 \times 10^{-3}}{1.0 \times 10^{-8}} = 2.4 \times 10^5$  (倍)

(2)  $\text{CaSO}_4$  が沈殿しはじめたとき,  $[\text{SO}_4^{2-}] = 2.4 \times 10^{-3} (\text{mol/l})$  であり, このとき  $\text{BaSO}_4$  の沈殿は生成中だから, ② 式が成立する。上記の値を ② 式に代入して

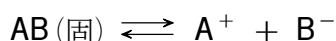
$$[\text{Ba}^{2+}] = \frac{1.0 \times 10^{-10}}{2.4 \times 10^{-3}} \doteq 4.2 \times 10^{-8} (\text{mol/l})$$

ゆえに  $\frac{4.2 \times 10^{-8}}{1.0 \times 10^{-2}} \times 100 = 4.2 \times 10^{-4} (\%)$

### 講評

化学平衡の問題。いわゆる溶解度積と呼ばれる関係で、知っているか知らないかで、難易度が大きく変わる問題。教科書等には載っていないが、当然のこととして押さえておく必要がある。

溶液中で、沈殿  $\text{AB}$  が生成しているとき、次の溶解平衡が成り立つ。



濃度一定のとき,  $[\text{A}^+][\text{B}^-] = K_{\text{sp}}$  (一定) が成り立つ。この  $K_{\text{sp}}$  を  $\text{AB}$  の溶解度積という。