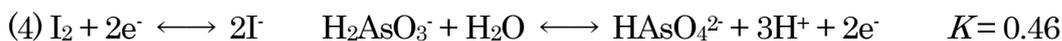
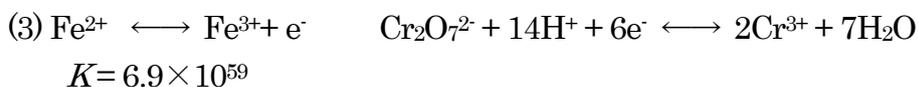
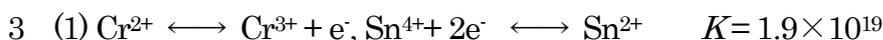
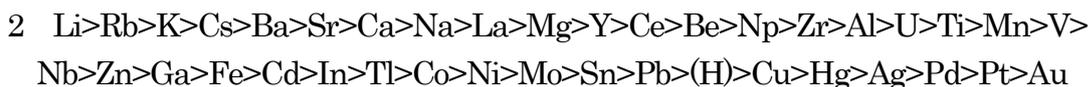
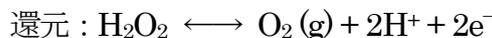
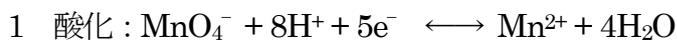
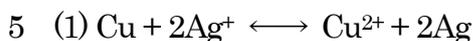


## 第 11 章

### 基本問題



(3)  $E = E^\circ - 0.05916 \log \frac{a_{\text{Pt}} a_{\text{Cl}^-}^4}{a_{\text{PtCl}_4}} = 0.758 - 0.05916 \log \frac{0.10^4}{0.0020} = 0.835\text{V}$



(2)  $E_{\text{emf}} = 0.80 + \frac{RT}{F} \log a_{\text{Ag}^+} - \left( 0.34 + \frac{RT}{2F} \log a_{\text{Cu}^{2+}} \right) = 0.371\text{V}$

(3) Cu が酸化される向き (Ag<sup>+</sup> が還元される向き).

(4)  $3.5 \times 10^{15}$

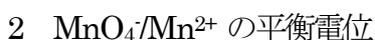
### 発展問題

1 (1) -0.200 V

(2)  $E_{\text{H}_2/\text{H}^+} = E^\circ - \frac{RT}{2F} \log \frac{p_{\text{H}_2}}{c_{\text{H}^+}^2} = \frac{RT}{F} \log c_{\text{H}^+} = -0.200\text{V}$

$c_{\text{H}^+} = 4.16 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

(3)  $8.65 \times 10^{-6}$



$$E = 1.51 - \frac{0.05916}{5} \log \left( \frac{a_{\text{MnO}_4^-}}{a_{\text{Mn}^{2+}}} \right) - 0.05916 \times \frac{8}{5} \text{pH}$$

$\text{Cl}_2/\text{Cl}^-$  の平衡電位

$$E = 1.36 - \frac{0.05916}{2} \log \left( \frac{a_{\text{Cl}^-}^2}{a_{\text{Cl}_2}} \right)$$

この二つの平衡電位が一致するとき、 $\text{pH} = 1.14, E = 1.39 \text{ V}$ .

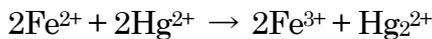
3  $\text{Hg}_2^{2+}/\text{Hg}^{2+}$  のみが生じるときの平衡電位

$$E = 0.91 - \frac{0.05916}{2} \log \left( \frac{a_{\text{Hg}_2^{2+}}}{a_{\text{Hg}^{2+}}^2} \right) = 0.821 \text{ V}$$

$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$  のみが生じるときの平衡電位

$$E = 0.77 - 0.05916 \log \left( \frac{a_{\text{Fe}^{2+}}}{a_{\text{Fe}^{3+}}} \right) = 0.77 \text{ V}$$

$\text{Hg}_2^{2+}/\text{Hg}^{2+}$  の反応が正極（還元反応）となるので、



が進行する。

$x$  倍に希釈したとき反応が進行しなくなったとすると、 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  の平衡電位は変わらないので

$$E = 0.91 - \frac{0.05916}{2} \log \left( \frac{a_{\text{Hg}_2^{2+}}/x}{(a_{\text{Hg}^{2+}}/x)^2} \right) = 0.77 \text{ V} \quad \underline{x = 53 \text{ 倍}}$$

4 (1)  $a_{\text{I}^-} = 0.009 \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $a_{\text{I}_3^-} = 0.001 \text{ mol dm}^{-3}$

$$E = 0.545 - \frac{0.05916}{2} \log \left( \frac{a_{\text{I}^-}^2}{a_{\text{I}_3^-}} \right) = 0.577 \text{ V}$$

(2)  $a_{\text{I}^-} = 9 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $a_{\text{I}_3^-} = 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$

$$E = 0.607 \text{ V}$$