

P164

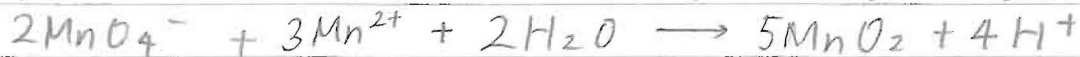
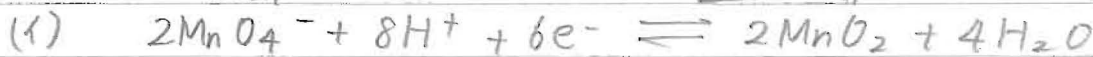
[3]

$$(ア) E(\text{Mn(VII)}/\text{Mn(IV)}) = 1.70 - \frac{0.0592}{3} \log \frac{1.0^4}{0.10} \\ \doteq 1.68$$

$$E(\text{Mn(IV)}/\text{Mn(II)}) = 1.23 - \frac{0.0592}{2} \log \frac{0.0030}{1.0^4} \\ \doteq 1.30$$

よって、

$$E_{\text{cell}} = 1.68 - 1.30 = \underline{0.38V}$$



$$K^0 = \exp\left(-\frac{\Delta G^0}{RT}\right) = 10^{\left(\frac{6 \times 0.38}{0.0592}\right)} = 3.3 \times 10^{38}$$

$$(ウ) \Delta G^0(\text{Mn(VI)}/\text{Mn(IV)}) = -3 \times F \times 1.70 = -5.1 \text{ FJ/mole}$$

$$\Delta G^0(\text{Mn(IV)}/\text{Mn(II)}) = -2 \times F \times 1.23 = -2.46 \text{ FJ/mole}$$

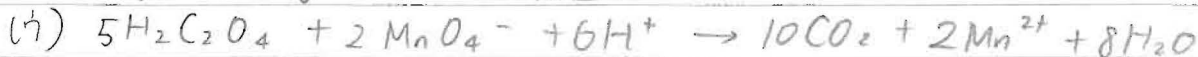
よ。、求める半反応は

$$\Delta G^0(\text{Mn(VII)}/\text{Mn(II)}) = -5.1 + (-2.46) F = -7.56$$

$$\text{よ。、 } E^0(\text{Mn(VII)}/\text{Mn(II)}) = 7.56 \div 5 = \underline{1.51V}$$

P180

[2]

(ア)  $\text{CO}_2$ (イ)  $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{Mg}^{2+}$  とで、二酸化炭素の溶解度積の大きさが異なる。よ。、小さい量で  $\text{Ca}^{2+}$  が先に二酸化炭素カルシウムとして沈殿するので、 $\text{Ca}^{2+}$  と  $\text{Mg}^{2+}$  とが分離できる。

$$[\text{Ca}^{2+}] = [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = \frac{5}{2} \times 2.2 \times 10^{-4}$$

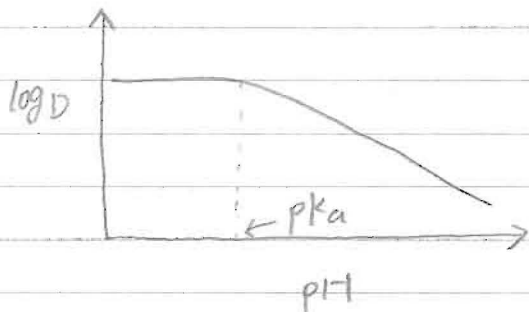
$$= 5.5 \times 10^{-4} \text{ (mole)}$$

P200

[2]

$$(ア) \beta = \frac{K_d}{1 + K_a/[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{aq}}} = \frac{10.0}{1 + 10^{-4.6}/[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{aq}}} = \frac{10.0}{1 + \frac{2.5 \times 10^{-5}}{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{aq}}}}$$

ここで、低pH領域では  $2.5 \times 10^{-5} / [H_3O^+]$  は小さいので無視できる。つまり、 $D = k_d$ 。また、高pH領域では pH と  $\log D$  は直線の関係になる。(傾き -1)



(1) 条件より、 $D \geq \frac{99}{1} \sim 100$  となればよいから、

$$\frac{10.0}{1 + \frac{2.5 \times 10^{-5}}{[H_3O^+]}} \approx \frac{10.0 [H_3O^+]}{2.5 \times 10^{-5}} \geq 100$$

$$[H_3O^+] \geq 2.5 \times 10^{-2}$$

したがって、 $\text{pH} \leq 1.6$

$$\text{pH} \leq -\log_{10} [H_3O^+] = -\log_{10} (2.5 \times 10^{-2})$$

$$= 2 - \underbrace{\log_{10} 2.5}_{0.397}$$

$$= 1.6$$