



化学基礎測定I No.3



東京大学 理学部化学科 岡林潤
(スペクトル化学研究センター)

2016.12.7

【21】

Cambent-Beer の法則より, 吸光度は光路長 (1 cm) に比例する.

$$A = \log_{10} \frac{1}{T} = -\log_{10} T = -\log_{10} 0.90 = 0.0458$$

$l=2$ cm の時は 0.0916 よって透過率 81.0 %

$l=2$ cm の時は 0.2290 よって透過率 59.0 %

【22】

1. クロム酸イオンとして $\frac{0.0194}{194} = 1.00 \times 10^{-4}$ mol/L の溶液の吸光度 A が 32.9 % であるから、

$$A = -\log_{10} 0.329 = 0.483$$

よって、モル吸光係数は 4.83×10^3 mol⁻¹L cm⁻¹

2. $A = -\log_{10} 0.688 = 0.162$ となるので、

$$C = \frac{0.162}{4.83 \times 10^3 [\text{mol}^{-1}\text{Lcm}^{-1}] \times 2 [\text{cm}]} = 1.68 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$

【23】

$-\log_{10} T = \epsilon Cl$ に代入する.

$-\log_{10} 0.1 = 1.00 \times 10^4 \times C \times 1.00$ から $C = 1.00 \times 10^{-4}$ mol/L

【24】

濃度 $\times 10^{-4}$ [mol/L]	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
光透過率	1.00	0.66	0.44	0.29	0.19	0.13
吸光度	0.00	0.18	0.36	0.54	0.72	0.90

【25】

$A = \epsilon_A[A] + \epsilon_B[B]$ として

$$0.783 = 5.96 \times 10^3[A] + 2.43 \times 10^3[B]$$

$$0.495 = 4.50 \times 10^2[A] + 8.62 \times 10^3[B]$$

この連立方程式を解くことで、 $A \cdots 1.11 \times 10^{-4}$ mol/L, $B \cdots 5.17 \times 10^{-5}$ mol/L を得る.

【26】

1. 吸光度は

Ni 濃度 $\times 10^{-5}$ [mol/L]	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
検量線用の吸光度	0.0	0.11	0.222	0.329	0.441	0.548
未知試料の吸光度	-	0.33	0.343	0.334	0.338	0.337

2. PAR と Ni(PAR)₂ について

$$\text{全濃度 } C_{\text{PAR}} = [\text{PAR}] + 2[\text{Ni(PAR)}_2]$$

吸光度

$$A = \epsilon_{\text{PAR}}[\text{PAR}] + \epsilon_{\text{Ni(PAR)}_2} = \epsilon_{\text{PAR}}C_{\text{PAR}} + (\epsilon_{\text{Ni(PAR)}_2} - 2\epsilon_{\text{PAR}})[\text{Ni(PAR)}_2]$$

$\epsilon_{\text{PAR}}C_{\text{PAR}}$ はブランク試料の吸光度なのでこれを基準として、

$$A = (\epsilon_{\text{Ni(PAR)}_2} - 2\epsilon_{\text{PAR}})[\text{Ni(PAR)}_2] \text{ となる.}$$

傾きから $\frac{A}{lC}$ を求め、 $2.2 \times 10^4 [\frac{\text{L}}{\text{mol}} \cdot \frac{1}{\text{cm}}]$ となる.

$$\text{よって、} \epsilon_{\text{Ni(PAR)}_2} = 2.6 \times 10^4 [\frac{\text{L}}{\text{mol}} \cdot \frac{1}{\text{cm}}]$$

[27]

$$1. \ A : 0.1588 \times 0.00705 \times 1000 / 250 \times 10^3 = 4.48 \text{ ppm}$$

$$B : 0.2131 \times 0.00705 \times 1000 / 250 \times 10^3 = 6.01 \text{ ppm}$$

2.

3.

4.