

平成 29 年度例題：大学卒程度／専門（化学）

[例題 1] $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ (ただし, $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$) のとき, $\sin \theta + \cos \theta$ の値はいくらか。

1. $\frac{\sqrt{7}}{2}$

2. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

3. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

4. $\frac{\sqrt{6}}{4}$

5. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

[正答 1]

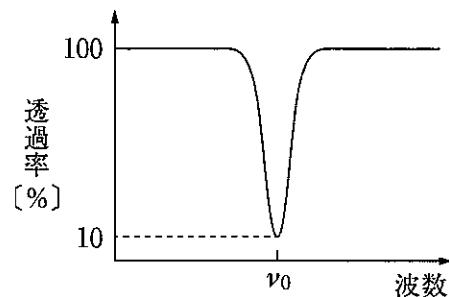
〔例題 2〕ある物質の溶液の赤外スペクトルを測定したところ、図Ⅰのようになった。この溶液を希釈し、同じセルを用いて赤外スペクトルを測定したところ、図Ⅱのようになった。希釈後の溶液の濃度は希釈前の溶液の濃度のおよそ何倍か。

ただし、溶媒の赤外吸収はないものとし、 $\log_{10} 2 = 0.301$ とする。また、次に示すランベルト・ベールの法則が成立するものとする。

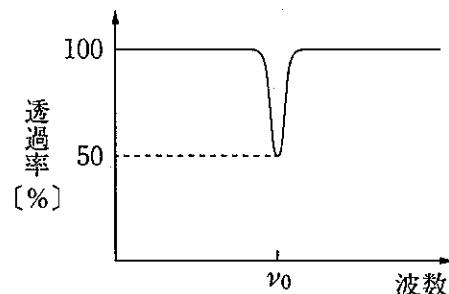
$$I = I_0 \cdot 10^{-\varepsilon cl}$$

$$\left. \begin{array}{l} I : \text{透過光の強度} \\ I_0 : \text{入射光の強度} \\ \varepsilon : \text{溶液のモル吸光係数} \\ c : \text{溶液の濃度} \\ l : \text{溶液の厚さ} \end{array} \right\}$$

1. 0.3倍
2. 0.4倍
3. 0.5倍
4. 0.6倍
5. 0.7倍



図Ⅰ



図Ⅱ

〔正答 1〕

〔例題 3〕 次の金属酸化物を金属まで還元するとき、最も還元されにくいのはどれか。

1. CuO
2. ZnO
3. Ag₂O
4. Al₂O₃
5. Fe₂O₃

〔正答 4〕