

(専門試験 化学)

NO.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. $\frac{\sqrt{5}}{4}$

正答番号 1

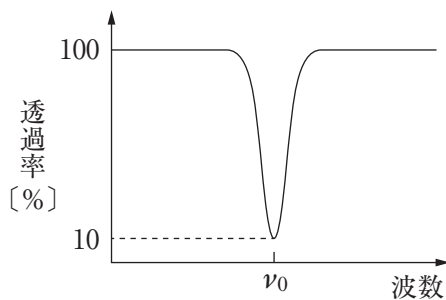
NO.2 ある物質の溶液の赤外スペクトルを測定したところ、図Ⅰのようになった。この溶液を希釈し、同じセルを用いて赤外スペクトルを測定したところ、図Ⅱのようになった。希釈後の溶液の濃度は希釈前の溶液の濃度のおよそ何倍か。

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。

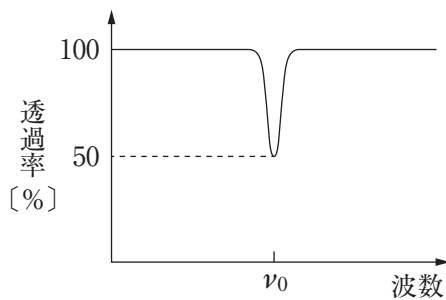
$$I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon c l}$$

I : 透過光の強度
I_0 : 入射光の強度
ϵ : 溶液のモル吸光係数
c : 溶液の濃度
l : 溶液の厚さ

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



図Ⅰ



図Ⅱ

正答番号 1

(専門試験 化学)

NO.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

正答番号 4