

6.22/2016 学修相談実施報告

来室学生

- 一回生 女子 一名
 - 二回生 男子 一名
 - 三回生 男子 一名
- 計三名

質問内容

一回生

1. エネルギーが $90 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ と与えられている光子の波長を求め、それがどの領域の電磁波になるかを答える問題がわからない。
2. 化合物硫化亜鉛の Zn と S の組成比が質量%で与えられているとき、化合物の組成式(モル比)を求める問題がわからない。

二回生

1. 断熱—等圧—等容の循環サイクルに関するプリントの問題で、仕事効率を求めるところでわからない箇所があるのでみてほしい。

三回生

1. 実験のレポートで、エステル加水分解速度の活性化エネルギーをエクセルの線形プロットで求めているが、バラツキが大きく自分のやり方でよいのかどうか見てほしい。

回答内容

一回生

1. 求める光の波長を λ として、 $E/N_A = h\nu$ 、 $\nu = c/\lambda$ の関係式があることを説明し、これらから波長を求めればよい、と回答。 学生は各数値に総て単位を付して計算し、求める答がメートル単位で得られることを自分で確認できていた。 求めた波長がどの領域の電磁波になるかは、テキストにある図から答えればよい、と回答。
2. 化合物を構成する Zn と S のモル比を $1:n$ として、Zn と S の原子量を用いて、与えられた質量% ($= \text{Znの原子量} / (\text{Znの原子量} + n \times \text{Sの原子量})$) から n を求めればよい、と回答。 学生は原子量には単位が付いていないのか、と質問したが、それはよい質問で、原子量は ^{12}C の質量との比で決められているので、無次元であること、1モルであれば原子量に g をつければよい、SI 単位系では kg になるので注意がいる、と回答。

二回生

1. 問題の循環サイクルは、カルノーサイクルなどのように、明確な高熱源、低熱源間で働く熱機関ではないが、一般的に、仕事効率は（外部に対してなされた仕事エネルギー）/（高熱源から得たエネルギー）で定義されるとして、分母、分子それぞれの量を求めればよい、仕事エネルギーの正負をどのように決めているか注意がいる、と回答。外部に対してした仕事を正にとると、内部エネルギー変化は $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$ と表わすことになるので、学生が覚えている $\Delta U = \Delta Q + \Delta W$ の式とは符号が異なり、戸惑っていた。

三回生

1. 学生の得た結果を学修支援室のパソコンで確かめ、相関係数の自乗値が1に近いほど、データの直線性は良いこと、得られた最適パラメーターには随伴する誤差があること、普通にエクセルで線形最小自乗フィットをすると、最適直線と相関係数の自乗値は表示されるが、パラメーターの誤差は表示されないこと、誤差を求めるにはエクセルの LINEST を用いればよいこと、そのやり方（非常に簡単）について説明し、学生自身が LINEST を使えることを確かめた。その結果、学生の得たデータでは、活性化エネルギーや切片（前指数因子の対数）に約50%もの誤差があることがわかった。Gnuplot については触れなかった。

以上