

5.26/2014 学修相談実施報告

来室学生

四回生 男子 一名

一回生 男子 一名

計二名

質問内容

四回生

1. これまで学修相談に来た界面活性剤に関する英文購読の発表は一応無事に済んだが、活性剤の界面への吸・脱着反応の速度式をきちんと解きたいので、みてほしい。

一回生

1. どれがリュドベリ定数か、理解が混乱しているのでみてほしい。

回答内容

四回生

1. 質問の速度式とその解は、ごく一般的な一次反応速度式として解けるものなので、吸・脱着反応速度と平衡時には速度がゼロになることなど、吸着平衡のイメージを説明しながら速度式を解いたが、文献で定義されている速度定数、吸着サイトの最大数、平衡時の吸着サイトの数などに齟齬があるのか、文献で定義された速度式を積分しても、得られる吸着サイトの時間変化を与える式は文献のものと同じものにならなかった。式の説明は十分にしたと思うが、結果が文献のものと完全に一致しなかったため、学生には消化不良の学修相談になったかもしれない。
2. リュドベリ定数がなぜ定数なのか、電子の質量やプランク定数、光速など、自然界の普遍定数と呼ばれるものだけで構成されていること、リュドベリ定数が Bohr の仮説からどのようにして導かれるか、学生に尋ねながら説明した。

電子軌道間のエネルギー差をそのままエネルギーで定義する場合と、光の波長に換算して定義する場合があつて、それにより定数の値が異なることを説明。具体的には下の式などを説明し、エネルギーで表すときにはリュドベリ定数は J の単位、

$$E = (E_n - E_m) = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h}$$
$$\nu = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E}{h} = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{E}{hc}$$

波長の逆数で表すときには m^{-1} (実際には cm^{-1}) の単位で表されるので、それによって定数の値は異なる。したがって、eV で表されているときには J と eV との換算が必

要になる、と説明し、定数表の値や単位の換算表を見せた。

5.28/2014 学修相談実施報告

来室学生

一回生 男子 一名

計一名

質問内容

一回生

1. テキストの問題で、定圧比熱が温度の関数 ($C_p = a + bT$) で与えられているとき、エンタルピー変化を求めよ、というのが分からない。

回答内容

一回生

1. 比熱の定義、定容比熱と定圧比熱の区別、内部エネルギーと定容比熱、内部エネルギーからエンタルピーの導出、エンタルピー変化により定義される定圧比熱等々について説明した。状態量という概念が大切なので熱力学変数はすべて状態量であること、微小変化量の表現として d 、 δ 、 Δ 等があり、それぞれの使われ方について説明し、例えば状態量である内部エネルギーは 2 つの状態量の差として $\Delta U = U_2 - U_1$ と書けるが (温度や圧力も $\Delta T = T_2 - T_1$ 、 $\Delta P = P_2 - P_1$ と書ける)、仕事エネルギーや熱エネルギーの変化を ΔW 、 ΔQ と書いても、これらは状態量ではないので、変化の経路に依存し、 $\Delta W = W_2 - W_1$ や $\Delta Q = Q_2 - Q_1$ のようには表すことができない、と説明した。

学生には説明が多過ぎたのか、自分なりの整理ができなかったようで、少し考えをまとめてみたいとのことであった。それでエンタルピー変化を求める問題そのものの解答はせずに終わった。

(以上)