

## 6月29日(2021) 学修相談実施報告

### Zoom on-line 参加者

四回生 男子 一名

計一名

### 質問内容

四回生

1. 前回の回答に基づき、 $A + B \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} C + D$  速度式について、解答が不十分であった箇所を改めて解答し、添付ファイルで事前に送ったので、それでよいかみてほしい。各濃度は条件から  $[A] = \frac{1}{2}C_0 - c$ ,  $[B] = \frac{1}{2}C_0 - c$ ,  $[C] = c$ ,  $[D] = c$  として、速度式を解いた。

### 回答内容

1. 添付ファイルの解答をチェックし、その結果を Zoom で説明した。説明を必要とした箇所は一箇所だけで、速度式の符号が抜けていたところだけであった。簡単に説明の要点を記すと、式(シ)を導くために、用いた最初の式の左辺に(−)符号が要る。  
後の式は正しくできているので、ケアレスミスだと思うが、念のため記しておく。

$$\frac{d[A]}{dt} = \frac{d}{dt} \left( \frac{1}{2}C_0 - c \right) = -\frac{dc}{dt} \quad (\text{シ})$$

最終的に得られた関数(ス)がどんな形をしているか、確かめておくとよい。(  $(1 - e^{-x})$  の形を確かめておく。)  
また、式(ス)の初速度も求めておくとよい。

$$c(t) = \frac{C_0(1 - e^{-C_0 k_1 t})}{4} \quad (\text{ス})$$

## 7月1日(2021) 学修相談実施報告

### Zoom on-line 参加者

四回生 男子 一名

計一名

### 質問内容

四回生

1. 多くの質問の内、気体(理想気体)の定容モル熱容量  $C_V$  が式  $a_0 + b_0 T$  と与えられている時、加熱過程に伴う(i)内部エネルギーの変化、(ii)エンタルピー変化を求める問題、(iii)断熱容器内の一部に閉じ込めた気体を隔壁を取り除いて容器内に膨張させた時、気体の温度、圧力、およびエントロピーの変化を求める問題、但し、気体は理想気体であるが、定容モル熱容量は  $a_0 + b_0 T$  と与えられる、(iv)隔壁で2つに仕切られた断熱容器内に、希ガスの Ar と He を定め

られモル数、温度、体積で導入した後、隔壁を取り除き、十分に時間がたった時、容器内の気体の温度とエントロピー変化を求める問題、但し、気体は単原子気体として扱う、(v) (iv) と類似の問題であるが、気体を 1 モルのメタンと 1 モルの酸素した場合、隔壁を取り除いた後、気体の温度を求める問題、最後の(vi)はこれまでの問題とは無関係に、メタンの燃焼熱が与えられていて、1 : 10 のモル比のメタンと酸素の混合気体を燃焼させたとき、燃焼後の気体の温度を知るに必要な物理量は何か、を問う問題であった。問題(i)と(ii)は簡単に答えられるが、(iii)以降が全く分からない。

#### 回答内容

1. 断熱過程における  $P$ - $V$  または  $T$ - $V$  の関係式を、説明を聞く前に自分で誘導できるようにしておくように言った。(iv)、(v)の解答は複雑な式をたてて解いてみないと、答えられないので、次回詳しく回答することにする、(vi)は発生する熱量と存在する物質の熱容量がわかっているならば、燃焼後の温度は計算できることを説明して、今日の回答とした。

以上