

10.19/2015 学修相談実施報告

来室学生

一回生 男子 六名

女子 二名

計八名

質問内容

1. 基礎化学 F の演習問題の一つで、 PCl_5 の分解平衡反応の平衡定数をモル濃度と分圧との両方で表わし、これら平衡定数の間にある関係を証明する問題の解き方がわからない（男子二名）。
2. T - S 図で表わした矩形が P - V 図で表わしたカルノーサイクルと同じになること、を証明するにはどうしたらよいか（男女六名）。
3. 学生実験で容量器具の検定を行っているが、公差を越える誤差が出た。それをどのように考察したらよいかかわからない（男女各二名）。

回答内容

1. ごく一般的な平衡定数の表わし方は理解していた。同じ平衡反応を濃度で表わし平衡定数 K_c と反応物質の分圧で表わした K_p との関係を求めるところで、問題の文章（モル数の変化）を正しく理解できていなかったの、説明を加え、後は自分でそれぞれの平衡定数と相互の関係を導くようにいった。学生達は正解が得られたようだった。平衡定数はどのような場合でも無次元であること（定義すること）を注意しておいた。
2. P - V 図で表わしたカルノーサイクルを T - S 図で表わすことはいたって簡単で、例えば等温過程は T - S 図では T = 一定の水平直線であるし、断熱過程は S = 一定の垂直直線になる。また、高熱源、低熱源に出入りする熱量も面積として容易に求められる。
結果として、 P - V 図で表わしたカルノーサイクルは、 T - S 図では矩形になるが、任意の矩形の T - S 図が理想気体を作業物資とする P - V 図に一義的に対応するかどうかは、わからない、と回答した。（補足：エントロピー一定の過程で圧力と温度がどのような関係にあるかを知ればよい、つまり $(\partial P/\partial T)_S$ が P, T, V や比熱等の定数を用いてどのように表されるかを知ればよい。）
3. 学生は実験誤差の意味と扱いにまだ慣れていないようで、実験誤差が公差内に収まるように、という指示と、実際自分の実験の誤差の大きさをどのように扱いました考察したらよいか、戸惑っていた。学生のデータを見たところ、大まかに3つのタイプに分けられ、それらは i) 平均値も誤差も主値の公差内にある、ii) 平均値は主値の公差内にあるが、誤差は公差を超える、iii) 平均値も誤差も公差外にある、

であったので、これを参考に誤差の発生原因と自分の実験とを照らし合わせて考察
してみてもどうか、と回答した。

以上