

7.12 学習相談実施報告

来室学生

三回生 男子一名、女子一名

計 二名

質問内容

1. 実験で相図を描いたが、結果を見て欲しい。(男子学生)
2. 分子分光学的の問題でMSのピークの帰属をしないといけませんが、MSそのものがよくわからない。(女子学生)

回答内容

1. 実験で描いた相図の求め方を訊ねた後、
 - i) T - X (または T - $wf\%$) 図について一般的な話をし、圧力を変えたら相図はどのように変化するか(P - T - X 図)、臨界点が高温側と低温側、2箇所が存在する場合、圧力を変えらるとついでには一つの臨界点になり、その圧力を超えると、2つの液体は任意の割合で混じり合う均一な液相になること、などを説明。
 - ii) よく出会う相図では、横軸にはモル分率をとっている。各相の存在比(モル比)は「テコの原理」(lever-rule)で与えられるが、 $wf\%$ をとっててもテコの原理が成立するか、考えてみるように言った。(テコの原理は物質の保存則なので、もちろん $wf\%$ の場合にも成立する)
2. MSの横軸、縦軸、ピークの表記の仕方などについて理解した後、親ピーク、フラグメントピーク、一次フラグメントが更に分解した2次フラグメントピークなどがあること、親ピークの強度はむしろ小さいことなどを話したあと、授業の演習問題のうち簡単な3問を一緒に解いた。問題が解けたことでMSがわかったようである。

7.14 学習相談実施報告

来室学生

一回生 男子六名、女子二名

三回生 男子一名

計 九名

質問内容

1. カルノーサイクルについて詳しく説明して欲しい。仕事効率を求めるとき、仕事エネルギーにマイナス記号を何故付すのか。(女子学生)
2. 熱力学が全くわからない。(男子学生、2クラスの学生が一緒に来た)

回答内容

1. i) カルノーサイクルは理想的な熱機関で、高熱源から熱エネルギーを得て、その一部を仕事に変換していること、過程は等温膨張－断熱膨張－等温圧縮－断熱圧縮の4つからなっていて、それぞれの過程の内部エネルギー、熱エネルギー、仕事エネルギーの変化が簡単に求められること、それらの値から仕事効率＝(全仕事エネルギー/高熱源から得た熱エネルギー)を求めればよい。

ii) 仕事効率を求めるとき、全仕事エネルギーは系が外部に対してした正味の仕事になるが、これは系が失ったエネルギーになるので、値は常にマイナスである。仕事効率はプラスの値で示すので、全仕事エネルギーの絶対値、または負号を付したものをを用いる。(学生は仕事エネルギーの正負が中々つかめないうのであった。)

iii) カルノーサイクルは他の循環サイクル(例えば、等温膨張－等圧圧縮－等容加熱)と比べて最も効率の良いサイクルである。

2. 熱力学の第一法則を覚える。エントロピーの定義を覚える。熱力学関数 H 、 A 、 G の誘導の仕方を覚える。それぞれが何を変数としているか理解する。偏微分の練習にマックスウエルの関係式を自分で導く。カルノーサイクルの各過程の P - V - T の関係、内部エネルギー変化、熱エネルギーの出入り、仕事エネルギー量について計算できるようにする。とりあえずこれらをやって、さらに質問があれば16日に来るように言った。

3. 三回生男子は、手渡していたコピーを返却に来て、一応問題は理解できたようだ、と言っていた。

以上

16日には、三回生男子が四名、一回生男子が四名 来室しました。

質問は基礎化学 A,B,C に関するもの、物性化学、分光学に関するもので、すべて試験対応のものでした。