

1月11日(2022) 学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

二回生 一名

計一名

質問内容

1. 2成分理想溶液の気-液平衡について、液化曲線、気化(曲)線のところを習っているが、気相における各々の分子のモル分率の求め方がわからない。
2. ヘルムホルツやギブスの自由エネルギーと平衡については、それらが減少する方向に平衡はずれるが、何故かは難しく、更に詳しい勉強が必要なようなので、今のところはわからなくてもいいか。

回答内容

1. 液化曲線、気化(曲)線について、学生の提示した詳しい講義資料の一部を画面共有しながら、(1)溶液中の成分2のモル分率と蒸気圧について、(一定温度で平衡にある時)それらが比例関係にあること、言い換えれば、理想溶液では単に異分子が混合しているだけなので、蒸気圧は溶液中の分子数の割合(確率)に比例すると考えれば分かり易い。(2)この時の気相におけるモル分率は、分圧の法則から求めればよい。したがって講義資料のモル分率 y_2 を表す式は容易に求められる。
ここまでの説明で学生はよく分かった、これに関しては他に質問もないといったので、液化曲線についてそれ以上の説明はしなかった。気化曲線、液化曲線の描かれた図を理解するには、相図と(平衡)連結線(tie line)の考え方が必要であるが、それらにも触れなかった。
2. エントロピーの増大法則(熱力学第二法則)を習っていて、かつヘルムホルツやギブスの自由エネルギー等、他の熱力学関数相互の関係を習っていれば、平衡と自由エネルギーの関係は、孤立系についてのエントロピー増大法則から、孤立系を系と外界に分け、 T, V 一定または T, P 一定の下、系の自由エネルギー変化と孤立系全体のエントロピー変化を関係づければ、系の自由エネルギーが減少する方向に平衡はずれることを簡単に示せる。今の段階で十分理解できるので、具体的な演習問題に取り組み、わからなければ、また質問に来ればよい、と回答。

以上