

11月28日(2022)学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

一回生 一名

計一名

質問内容

一回生

1. クラウジウスの不等式がわからない。具体的にはテキストにある以下の式がわからない。

$$\Delta S_{total} = \Delta S_{system} + \Delta S_{surround} \geq 0$$

回答内容

一回生

1. 対象を、直接問題にしている[系](system)とそれを取り巻く[周囲](surroundings)の2つに分け、これら2つを合わせたものを[全系](total)とすると、状態量である[全系]のエントロピーは式(1)のように、

それぞれ[系]と[周囲]のエントロピーの和で表される。

$$\Delta S_{\text{全系}} = \Delta S_{\text{系}} + \Delta S_{\text{周囲}} \quad (1)$$

[全系]は孤立系であるので、熱力学の第二法則から、全系のエントロピー変化は、どのような変化に対しても増加(ゼロ以上)しなければならないので、式(2)の不等式が成立する。

$$\Delta S_{\text{全系}} = \Delta S_{\text{系}} + \Delta S_{\text{周囲}} \geq 0 \quad (2)$$

この式がテキストの式になっている。

ここまでの説明を、系と周囲の関係を表す図を描き、それぞれのエントロピー変化を可逆過程と不可逆過程とにふれながら、全系の変化の方向はエントロピーが増大する方向で、系だけを見た時には、一定条件のもと、自由エネルギーが減少する方向であることを簡単に説明した。ここまでの説明で学生はテキストの式と内容が理解できたようで、この式の意味がよく理解できれば、あとは $\Delta S_{\text{系}}$ や $\Delta S_{\text{周囲}}$ を具体的な変化に対してどのように求めるかを考えればよい、その際わからないことがあれば、また聞きに来ればよい、と回答。

11月29日(2022)学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

大学院生 一名

計一名

大学院生なので、質問、回答内容は省略するが、Zoom に対応した後、メールでのやり取りを通して、それなりに役立つことが出来たようだ。

(以上)