

2009.5.27

学習相談

来室学生

一回生 男子 一名

質問内容

テキスト 物理化学 I の比熱を導くところで、下の式がわからない。

$$dQ = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_P dT$$

回答内容

温度(一般に熱力学諸量すべて)の微小変化 dT は、それをどのように変化させたかをはっきりと区別することが大切。たとえば体積を一定に保った微小変化では $(dT)_V$ と書き、圧力を一定に保った微小変化であれば $(dT)_P$ と書き表わすとすると、熱エネルギーの出入りが、一定体積または一定圧力下で行われたかにより、熱エネルギー変化/温度変化=比熱は、それぞれ以下のように定義される。

$$\frac{(dQ)_V}{(dT)_V} = \frac{(dU)_V}{(dT)_V} = \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_V \equiv C_V \quad : \text{定容比熱}$$

$$\frac{(dQ)_P}{(dT)_P} = \frac{(dU)_P + P(dV)_P}{(dT)_P} = \frac{(dU)_P + (d(PV))_P}{(dT)_P} = \frac{(d(U + PV))_P}{(dT)_P} = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_P \equiv C_P \quad : \text{定圧比熱}$$

偏微分はこの例のように、条件をつけた微小量の割り算と考えると理解しやすい。