

熱力学 補足式 $\sim G \sim$

G

名前: Gibbs 自由エネルギー, 正味仕事関数

創造主:

誕生年: 1876年

定義: $G = U - TS + pV = H - TS$

意味: 等温等圧過程下で取り出し可能なエネルギー量

$$\Delta G < 0 \Leftrightarrow \text{反応は可能 (Gは自発的に減少)}$$

文字関係:

① $dG = dU + PdV + VdP - TdS - SdT$

$dU + PdV = TdS$ (準静的過程) ならば

$dG = VdP - SdT$

② $G = A + pV$ より

$dG = dA + PdV + VdP$

定圧過程 ($dP = 0$) ならば

$dG = dA + PdV$

さらに準静的過程では $dA = d'W$ なので

$dG = d'W + PdV$

系が行う仕事は膨張, 収縮に伴うものだけならば

$d'W = -PdV$

であるから

$dG = 0$

$$\textcircled{3} \quad dG = V dP - S dT \quad (\text{①})$$

$$dG = \left(\frac{\partial G}{\partial P} \right)_T dP + \left(\frac{\partial G}{\partial T} \right)_P dT \quad \text{と係数比較して}$$

$$\left(\frac{\partial G}{\partial P} \right)_T = V, \quad \left(\frac{\partial G}{\partial T} \right)_P = -S$$

になけり