

「熱力学の基礎 第2版 第II巻」第1刷から第2刷への修正と、改良点

(2023年2月20日現在)

※ ページ数や行数は、第1刷のものです。

※ 句読点や字体のような、あまりにも軽微な修正は、この文書を煩雑にするだけなので、略します。

ミスプリントなどを直すための修正点

- p.xiii 下の方と、p.196 補足
補足：補足： → 補足：
- p.xxvii, 最終行
複合逆順 → 復号逆順
- p.69, 7行目
水筒やピストンなどの、物質が外部とやりとりできない
↓
水筒やシリンダーなどの、物質を外部とやりとりできない
- p.114, 下から3行目
 $\chi^S > \chi^T \rightarrow \chi^S < \chi^T$
- p.127, 17行目
溶液の中には → 溶液の中では
- p.129, 3行目と p.134 下から2行目, p.135 下から5行目
媒質 → 溶質
- p.137, 脚注20
 $x_m^l/x_m^g \simeq x_m^l$ という妥当な近似を行えば、この段階で x_m^l の値が求まる。
↓
 $x_m^g/x_m^l \simeq x_m^g$ という妥当な近似を行えば、この段階で x_m^g の値が求まる。
- p.164 第2段落, p.174 20.2節 最初の段落
着目形 → 着目系

間違っているわけではないが、改良する点

- p.34 脚注10) の2行目
転移温度が → 固相と液相の間の転移温度は
- p.42, 中程
さらに、完全な熱力学関数のどれもが何回でも微分可能 (第I巻 p.12 補足参照) な Kosterlitz-Thouless (コステリッツ-サウレス) 転移と呼ばれる相転移も見つかった。
↓
また、第I巻 p.12 補足に書いたように関数は無限回微分可能でも解析性を失いうるが、その実例である Kosterlitz-Thouless (コステリッツ-サウレス) 転移と呼ばれる相転移も見つかった。

- p.57, 図 17.10 のキャプションの 2 行目
d から f への点線 → d → e → f の点線

- p.75, 2 行目

…に逆比例して… → …の逆比で…

- p.127, 1 行目 (チルダの意味を付記します)

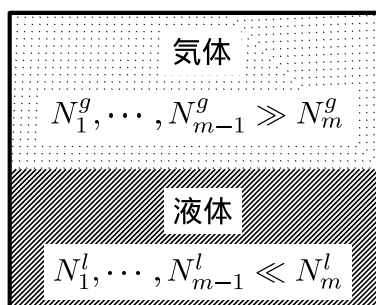
物質質量 \tilde{N}_{KCl} の KCl を溶かすと,

↓

物質質量 \tilde{N}_{KCl} の KCl を溶かすと (チルダ $\tilde{\quad}$ は解離前の量であることを表す),

- p.137, 図 19.3

物質質量の関係がわかりやすいように, 以下の図に置き換えます



- p.141, 下から 9 行目

x_k と $x_m (= 1 - x_k)$ 以外のすべての x_j を 0 にする.

↓

x_k と x_m 以外のすべての x_j を 0 にする ($x_m = 1 - x_k$ となる).

- p.145, (19.81) のすぐ下 (質問が出たので説明を加えます)

ただし, 微小な量である $(1 - x_m^l)$ の 2 次以上の項は落とし,

↓

ただし, $(T_*' - T_*) (1 - x_m^l)$ のような $(1 - x_m^l)$ の 2 次以上の微小項は落とし,

- 19.6.5 項のタイトルと目次 p.xii 下から 2 行目 (新しくなった高校化学で出てくるであろう疑問を回収するためです. スペードマークも外します)

19.6.5 ♠ 等温・等圧以外の環境での化学反応 → 19.6.5 化学反応と熱力学関数

- 19.6.5 項を以下の文章に置き換える. (新しくなった高校化学で出てくるであろう疑問を回収するためです)

この節では, 19.6.1 項の一般論以外は, 等温等圧条件の下での化学反応を調べたので平衡条件は Gibbs エネルギー最小原理を用いた. 別の条件のときは, 例えば等温定積なら F を使うなど, 個々の条件ごとに最も便利な熱力学関数を用いて解析すればよい. **いずれの場合も, 化学平衡の条件式 (19.93) は, その平衡状態において物理量が満たすべき式だから, やはり成り立つ.** ただし, この式を満たす ξ の平衡値を求めるときの固定される変数が異なるので, ξ の平衡値そのものは一般には別の値になり, 最終的な平衡状態も異なる.

また, 興味がある量が, 平衡状態を決めるのに便利な熱力学関数とは別の熱力学関数で与えられることもある. たとえば, 断物容器に入れて一定の圧力のもとで化学反応を起こしたときの熱の出入を考えよう. 容

器内部の系の物質量は化学反応で変わるものの、外部系との間では物質をやりとりしないから、この場合の化学的仕事 W_C はゼロと定義するのが自然だ。(これは、その実験を準静的に行う場合に、(19.88) と (19.93) より $d'W_C = \sum_{k=1}^m \mu_k dN_k = \left(\sum_{k=1}^m \nu_k \mu_k \right) d\xi = 0$ となることとも整合する。) すると、反応前後のエネルギー変化は、 $\Delta U = Q + W_M = Q - P\Delta V$ となるから、 $Q = \Delta U + P\Delta V$. これはちょうど、エンタルピー $H(S, P, N) = [U(S, V, N) + PV](S, P, N)$ の値の変化に等しい。つまり、化学反応が起こらないときの結果 (17.24) と同様に、 H の増分 (減少分) は系が吸収 (放出) した熱に等しい。そして、熱とは異なり H は状態量であるから、基準になる状態との差を測っておけば他の状態との差もわかって便利なので、よく使われる。

以上