熱力学２　第11回　復習レポート

混合系における部分モル量と熱力学の基本式

1．部分モル量の定義

部分モル量は、系に微小量の成分を加えたときに全体の示量性物性がどれだけ変化するかを表す。

・化学ポテンシャル（部分モルギブスエネルギー）：

・ギブスの関係式：

ここでcは成分の数。

2．ギブス-デュエムの関係

系の自由エネルギーの微分は以下の式で表される：

一方で、成分数の総和を一定とした場合：

これをギブス-デュエムの関係と呼ぶ。

3．部分モル量の計算例：K₂SO₄の部分モル体積

・溶液中のK₂SO₄の部分モル体積：

ここで x はK₂SO₄の質量モル濃度。

・水の部分モル体積：

ここで。

4．等温等圧での部分モル体積の利用

2成分系では次が成り立つ：

ここで V₁, V₂ は各成分の部分モル体積。

5．応用例：2成分系のモル分率変化

ギブス-デュエムの関係を用いると、1成分のモル分率がわかれば他方を計算可能：

6．部分モル量の幾何学的解釈

混合系の性質は、接線の傾きや全体量から部分モル量を幾何学的に解釈可能。

接線方程式：