

Thermodynamik II Aufgabe 3.8s

Thema: *Freie Enthalpie von Mischungen, Exzessenthalpie von Mischungen, Mischungslücke*

Nach dem Ansatz von Porter ist die molare Freie Enthalpie einer binären Mischung durch

$$g_m = \mu_1^* X_1 + \mu_2^* X_2 + \Delta g_m^{\text{id}} + g_m^{\text{ex}} \quad g_m^{\text{ex}} = A X_1 X_2, \quad A = A(T)$$

gegeben. Darin ist der Parameter A eine reine Temperaturfunktion (im Spezialfall konstant). Die μ_1^* und μ_2^* sind die Chemischen Potentiale der reinen Komponenten (Index *) und Δg_m^{id} die Änderungen der molaren Freien Enthalpie durch ideale Mischung bzw. g_m^{ex} die zusätzliche Änderung der molaren Freien Enthalpie einer realen Mischung.

Geg.: μ_1^* , μ_2^* , A mit $A = A(T)$

Ges.:

- Begründen Sie rechnerisch, ob der Ansatz von Porter Exzessvolumen und Exzessentropie realer Mischungen modellieren kann?
- Bestimmen Sie die Größe der Exzessenthalpie H^{ex} der binären Mischung!
Können damit Mischungen mit Wärmetönung modelliert werden? Begründung!
- Eine pseudo-ideale Lösung ist durch $G^{\text{ex}} = H^{\text{ex}} - T S^{\text{ex}} = 0$ definiert. Kann mit dem Ansatz von Porter eine solche pseudo-ideale Lösung dargestellt werden?
- Welche Wärmemenge muss ein Kalorimeter aufnehmen oder abgeben, wenn in diesem die Substanzen unter den Bedingungen $p, T = \text{const}$ gemischt werden?
Kann sich ein System mit Mischungslücke $A > 0$ beim Mischen unter adiabaten Bedingungen abkühlen?
- Welche Obergrenze darf der Parameter A in einem System mit $p, T = \text{const}$ nicht überschreiten?
Gibt es Einschränkungen für die Temperaturabhängigkeit des Parameters in adiabaten Systemen?