

DKV-Forschungsbericht Nr. 5

Manfred Renz

Bestimmung thermodynamischer Eigenschaften
wässriger und methylalkoholischer Salzlösungen

1980

978-3-922429-04-3



Kurzfassung

Durch Messungen von Dampfdruck, Löslichkeit, Dichte und Viskosität in einem großen Temperatur- und Konzentrationsbereich werden für die Anwendung in Absorptionsanlagen entscheidende Eigenschaften von Salzlösungen bestimmt. Für die Messungen wurden Methanollösungen von Lithiumbromid, -jodid, -thiocyanat und Zinkbromid sowie das ternäre System Methanol-Lithiumbromid-Zinkbromid ausgewählt. Daneben werden Dampfdruckmessungen an in Absorptionsanlagen häufig eingesetzten wässrigen Lithiumbromidlösungen durchgeführt, wobei das hierfür entwickelte Messverfahren insbesondere auch die Untersuchung stark konzentrierter, bereits oberhalb der Raumtemperatur kristallisierender Salzlösungen erlaubt.

Die Korrelation der Dampfdruck-Meßwerte erfolgt mit halbempirischen Gleichungen auf der Basis thermodynamischer Beziehungen für die freie Enthalpie und des Debye-Hückel'schen Grenzgesetzes für verdünnte Elektrolytlösungen. Die Eignung dieser Gleichungssysteme zur Beschreibung der Eigenschaften auch stark konzentrierter Lösungen bis zur Löslichkeitsgrenze wird zunächst am Beispiel wässriger Lithiumbromidlösungen gezeigt. Für Methanollösungen werden entsprechende Gleichungen entwickelt und angewendet.

Die Beschreibung der Dichte und Viskosität einiger Salzlösungen in Methanol erfolgt durch analytische Beziehungen, die den gesamten untersuchten Temperatur- und Konzentrationsbereich wiedergeben. Mit den ermittelten Messwerten und Gleichungssystemen werden schließlich Diagramme für Dampfdruck, Löslichkeit, Dichte und Viskosität der untersuchten Salzlösungen erstellt.

Mit Hilfe der ermittelten thermodynamischen Eigenschaften wird abschließend ein Vergleich einiger charakteristischer Kenngrößen des Absorptionsprozesses durchgeführt.