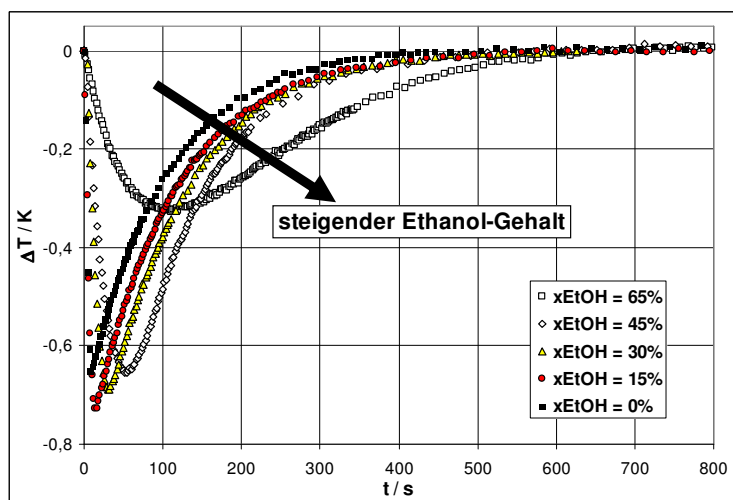


Untersuchungen zur Auflösekinetik von Kaliumchlorid im ternären System KCl-Wasser-Ethanol

Neben den bekannteren Kristallisationstechniken zur Erzeugung der Triebkraft des Phasenbildungsprozesses, wie z. B. Kühlungs- und Verdampfungskristallisation, ist die Verdrängungskristallisation eine weitere industriell umfänglich verwendete Technik zur Kristallisation. Letztere ist dadurch gekennzeichnet, dass mit Zugabe des Antisolvents gleichzeitig die Lösungsmittelzusammensetzung und die Löslichkeit der Wertkomponente verändert wird. Während bezüglich der Beeinflussung der Löslichkeit ausreichend gesicherte Kenntnisse vorliegen, trifft dies für die Veränderung der Kinetik der Kristallisation nicht zu. Mit der Untersuchung der Auflösekinetik nahe der Sättigungsgrenze soll hierzu ein Beitrag geleistet werden.

Bezogen auf die Verdrängungs-Kristallisation von Kaliumchlorid aus wässriger Lösung mit dem Antisolvent Ethanol wird die Auflösung von Kaliumchlorid nahe der KCl-Sättigungslinie [1] für verschiedene Ethanolgehalte systematisch untersucht. Als experimentelle Untersuchungsmethode wird ein isoperibol betriebenes technisches Reaktionskalorimeter verwendet, das bereits früher zur Bestimmung der Auflöse- und Kristallisationskinetik genutzt wurde [2, 3].

Dabei wird unter isoperibolen Bedingungen bei 25 °C die bei der Auflösung von Kaliumchlorid auftretende Temperaturänderung des Systems zeitlich verfolgt. Aus dieser Basisinformation



wird die Auflösegeschwindigkeit bei variierendem Ethanol-Wasser-Verhältnis bestimmt. Durch die definierte Einstellung der Untersättigung vor Zugabe der aufzulösenden KCl-Kristalle definierter Masse, Kornform und Korngrößenverteilung und durch eine konstante Fluidynamik werden stets gleiche Auflösebedingungen bei unterschiedlichen Ethanol-Gehalten eingehalten.

Wie bereits die Temperaturkurven in nebenstehender Abbildung zeigen, nimmt die Geschwindigkeit der Auflösekinetik von KCl mit

steigendem Ethanol-Gehalt ab. Es wird weiterhin gezeigt, wie die Auflösewärme vom Ethanol- und vom KCl-Gehalt abhängt. Die flächenbezogenen Stofftransportkoeffizienten in Abhängigkeit des Ethanol- und des KCl-Gehaltes werden ermittelt und vorgestellt.

[1] RASMUSSEN, Peter; CHIAVONE-FILHO, Osvaldo: Solubilities of Salts in Mixed Solvents. In: *J. Chem. Eng. Data*, **38** (1993), 367

[2] KÖNIG, Axel; EMONS, Hans-Heinz: Untersuchungen zur Kristallisationskinetik leichtlöslicher Salze bei hohen Übersättigungen In: *Freiberger Forsch.-H.* **A771** (1988), 113

[3] SCHREINER, Andreas; KÖNIG, Axel: Influence of Impurities on Nucleation and Growth Rates of Organic Melts. In: *Chem. Eng. Technol.*, **25** (2002), 181