

Notizen

Thermodiffusionsfaktor von n-Heptan—Benzol mit einer Autokollimationsmethode

H. Korsching

Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik, München

(Z. Naturforsch. **29 a**, 1914 [1974];
eingegangen am 6. November 1974)

The Thermal Diffusion Factor of n-Heptane—Benzene

The concentration-dependence of the thermal diffusion factor α is determined in the binary system n-heptane—benzene at 25 °C. α ranges from 0.72 to 2.39 for the mole fraction of benzene going from 0.1 to 0.9. By the aid of a mirror the sensing light beam passes the cell twofold, which results in a corresponding higher sensitivity.

Vor einiger Zeit¹ wurde eine Apparatur zur Bestimmung von Soret-Koeffizienten entwickelt, die die Ablenkung eines Lichtbündels in einer Meßzelle benutzt, deren Abmessung in der Richtung senkrecht zum Temperaturgradienten nur 0,34 mm beträgt. Auf diese Weise werden systematische Fehler, verursacht durch Erschütterungen oder Konvektion, weitgehend unterdrückt. Arbeitet man mit einer reinen Substanz, so kann man auch die Konstanz des Temperaturgradienten hinsichtlich der Zellenhöhe prüfen, im vorliegenden Falle ist die Abweichung etwa ein Prozent auf der ganzen Spalthöhe. Die Nachweisbarkeit eines Konzentrationsgradienten läßt sich nun verdoppeln, wenn man das Lichtbündel durch einen passend justierbaren Spiegel ein zweites Mal die Zelle durchqueren läßt und dann zur Messung mit einem halbdurchlässigen Spiegel auslenkt. Eine nach diesem Prinzip arbeitende Apparatur wurde aufgebaut und für n-Heptan—Benzol der Thermodiffusionsfaktor $\alpha = T \cdot D'/D$ in Abhängigkeit von der Konzentration des Benzols bei 25 °C bestimmt. Das n-Heptan geht hierbei an die warme Seite. In Abb. 1 ist der Verlauf wiedergegeben, er stimmt gut überein mit anderen neueren Messungen² bei derselben Temperatur.

¹ H. Korsching, Z. Naturforsch. **24 a**, 444 [1969]; Z. Naturforsch. **26 a**, 1095 [1971].

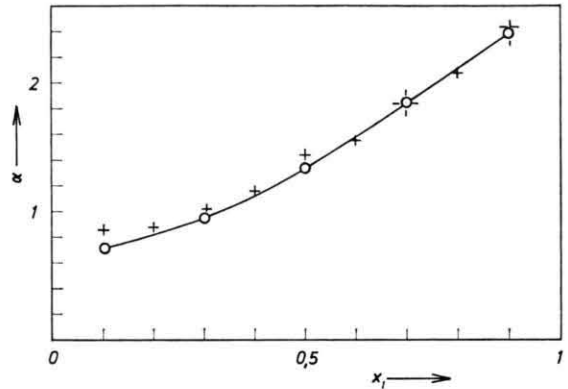


Abb. 1. Thermodiffusionsfaktor von n-Heptan—Benzol bei 25 °C. Molenbruch von Benzol: x_1 . ○ Diese Arbeit; + H. J. V. Tyrrell u. Mitarbeiter.

Wegen des Lichtverlustes durch den halbdurchlässigen Spiegel war die Leuchtdichte der bislang verwendeten Na-Lampe nicht mehr ausreichend, deshalb wurde weißes Licht einer Niedervoltlampe benutzt und zwischen Meßzelle und Rückspiegel ein Abbe-Kompensator, bestehend aus zwei identischen geradsichtigen Amici-Prismen, eingeschaltet, der die in der Meßzelle auftretende Dispersion kompensiert, aber für das Licht der D-Linien keine Ablenkung verursacht.

Die Ablenkung eines Lichtbündels wird nur im Falle eines linearen Konzentrationsgefälles, wie es im Endgleichgewicht vorliegt, durch die geometrische Optik richtig beschrieben; bei nichtlinearer Konzentrationsverteilung treten Gouy-Interferenzen auf. Die Differenz zwischen der Ablenkung gemäß der geometrischen Optik und der stärksten Gouy-Interferenzlinie läßt sich berechnen³. Durch Einengen des Lichtbündels auf mindestens ein Drittel der Höhe der Meßzelle wird diese Differenz sehr klein gehalten und ist so leicht zu berücksichtigen.

² J. Demichowicz-Pigoniowa, M. Mitchell u. H. J. V. Tyrrell, J. Chem. Soc. A **1971**, 307.

³ J. A. Bierlein, J. Chem. Phys. **36**, 2793 [1962].