

### **Kurzfassung**

Binäre Diffusionskoeffizienten für Mischungen der Schmierstoffe RENISO PAG 46 (auf Polyalkylenglykolbasis) und RENISO TRITON SE 55 (auf Polyolesterbasis) mit den Kältemitteln R290 (Propan) und R134a (1,1,1,2-Tetrafluorethan) wurden mittels heterodyner Dynamischer Lichtstreuung (DLS) bei Temperaturen von 278,15 K bis 398,15 K und Drücken

von 0,16 MPa bis 2,71 MPa bestimmt. Schmierstoff und Kältemittel wurden separat in die Messzelle eingebracht, bevor die binären Systeme nahe dem Sättigungsdampfdruck des Kältemittels im thermodynamischen Gleichgewicht untersucht wurden. Um

Diffusionskoeffizienten kleiner als  $1 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  zu bestimmen, wurde die DLS bei Streuwinkeln um  $90^\circ$  eingesetzt. Die hierbei für die Ermittlung der Diffusionskoeffizienten benötigten Brechungsindizes wurden über die Strahlablengungsmethode bestimmt. Die erhaltenen Diffusionskoeffizienten für die Systeme

RENISO PAG 46 / R290, RENISO PAG 46 / R134a, RENISO TRITON SE 55 / R290 und RENISO TRITON SE 55 / R134a zeigen ein temperaturabhängiges Verhalten, welches sich durch eine Arrhenius-Gleichung beschreiben lässt. Die ermittelten Diffusionskoeffizienten können mit einer mittleren relativen Messunsicherheit von 3,25 % spezifiziert werden.

### **Abstract**

*Mutual diffusion coefficients for binary mixtures of the lubricants RENISO PAG 46 (polyalkylene glycol-based) and RENISO TRITON SE 55 (polyol ester-based) with the refrigerants R290 (propane) and R134a (1,1,1,2-tetrafluoroethane) were determined by using heterodyne dynamic light scattering (DLS) over a temperature range from 278.15 K to 398.15 K and pressures ranging from 0.16 MPa to 2.71 MPa. Lubricant and refrigerant were added separately into the measurement cell before the binary systems were investigated near the saturation pressure of the refrigerant in thermodynamic equilibrium. For measuring mutual diffusion coefficients smaller than  $1 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , the DLS method was applied under large scattering angles around  $90^\circ$ . In this case, the required refractive indices were measured by using the beam displacement method. The mutual diffusion coefficients obtained for the binary systems RENISO PAG 46 / R290, RENISO PAG 46 / R134a, RENISO TRITON SE 55 / R290 and RENISO TRITON SE 55 / R134a as a function of temperature show an Arrhenius-like behavior. The determined diffusion coefficients can be specified with a mean relative measurement uncertainty of 3.25 %.*