

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Definition und Eigenschaften . . . . .	3
1.2	Geschichte und Anwendungsgebiete . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Motivation und Zielstellung</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Stand der Technik</b>	<b>13</b>
3.1	Gasabsorptionsmethoden für ionische Flüssigkeiten . . . . .	13
3.2	Untersuchungsmethoden für Gasseparationsmembranen . . . . .	19
<b>4</b>	<b>Theoretische Grundlagen</b>	<b>23</b>
4.1	Grundlagen der Absorption . . . . .	23
4.1.1	Das Henrysche Gesetz . . . . .	24
4.1.2	Regular Solution Theory . . . . .	27
4.1.3	Modell nach Camper . . . . .	29
4.1.4	Modell nach Moganty . . . . .	30
4.2	Grundlagen der Permeation . . . . .	31
4.2.1	Definition einer Membran . . . . .	31
4.2.2	Grundbegriffe der Permeation . . . . .	33
<b>5</b>	<b>Materialien, Geräte und Methoden</b>	<b>37</b>
5.1	Materialien . . . . .	37
5.2	Methode zur Bestimmung der Gasabsorption in ionischen Flüssigkeiten . . . . .	40

5.2.1	Der Absorptionsmesssstand . . . . .	40
5.2.2	Versuchsdurchführung . . . . .	42
5.2.3	Berechnung der Diffusionskonstanten aus der Absorption . . . . .	43
5.3	Methode zur Untersuchung der Permeation . . . . .	46
5.3.1	Membranauswahl und Membranpräparation . . . . .	47
5.3.2	Der Permeationsmesssstand . . . . .	49
5.3.3	Versuchsdurchführung . . . . .	52
5.4	Ergänzende Methoden zur Charakterisierung der ionischen Flüssigkeiten	54
<b>6</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion</b>	<b>59</b>
6.1	Absorption . . . . .	59
6.1.1	Methodenvalidierung . . . . .	60
6.1.2	Physikalische Absorption . . . . .	61
6.1.3	Temperaturabhängigkeit der Henry-Konstante für CO <sub>2</sub> . . . . .	72
6.1.4	Diffusionskonstanten von CO <sub>2</sub> in ionischen Flüssigkeiten . . . . .	74
6.1.5	Anwendung des Modells nach Camper . . . . .	77
6.1.6	Anwendung des Modells nach Moganty . . . . .	82
6.1.7	Abhängigkeit der Henry-Konstante von der Molmasse . . . . .	86
6.1.8	Chemisorption von CO <sub>2</sub> in ionischen Flüssigkeiten . . . . .	93
6.2	Trägergestützte Flüssigmembranen für die Gastrennung . . . . .	102
6.2.1	Untersuchungen zu Oberflächenspannung, Kontaktwinkel und Membranstabilität . . . . .	102
6.2.2	Einfluss der Membranpräparation und der Trägerstruktur . . . . .	105
6.2.3	Vergleich verschiedener ionischer Flüssigkeiten . . . . .	110
6.2.4	Vergleich zwischen Mischgas- und Einzelgasmessungen . . . . .	115
6.2.5	Einfluss der Temperatur . . . . .	116
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>125</b>
<b>A</b>	<b>Materialien, Geräte und Methoden</b>	<b>129</b>
<b>B</b>	<b>Ergebnisse der Absorption und Permeation</b>	<b>137</b>