

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2 Lösungsweg	3
2 Plasmapolymerisation	5
2.1 Theorie der Plasmapolymerisation	5
2.2 Durchführung der Plasmapolymerisation	10
3 Herstellung und Untersuchung ionenaustauschender Plasmapolymerschichten	14
3.1 Einführung	14
3.2 Membranpotential	16
3.3 Experimente zur Charakterisierung der Plasmapolymerschichten	20
3.3.1 Permeationsselektivität	20
3.3.2 Spezifischer Flächenwiderstand	22
3.3.3 Elementaranalyse	23
3.3.4 Sekundärionen-Massenspektrometrie	24
3.3.5 Infrarotspektrometrie	25
3.4 Plasmapolymerschichten mit Kohlenwasserstoffgerüst	27
3.4.1 Permeationsselektivität und Flächenwiderstand von Ethen-Ammoniak-Schichten	27
3.4.2 Pervaporationseigenschaften von Ethen-Ammoniak-Schichten	34
3.4.3 Sekundärionen-Massenspektrometrie an Ethen-Ammoniak-Schichten	38
3.4.4 Permeationsselektivität und Flächenwiderstand von Ethen- und Ethen-Wasser-Schichten	44

3.5	Plasmapolymer-schichten mit fluorhaltigem Kohlenstoffgerüst	49
3.5.1	Permeationsselektivität und Flächenwiderstand von C_4F_8 - und von C_4F_8 - H_2O -Schichten	49
3.5.2	Permeationsselektivität von C_4F_8 - NH_3 -Schichten	62
3.6	Infrarotspektrometrische Untersuchung der Plasmapolymer-schichten	65
3.7	Festionenkonzentration von Plasmapolymer-schichten	76
3.8	pH-Wert-Abhängigkeit des Membranpotentials von Plasmapolymer-schichten	80
3.9	Diskussion und Folgerungen	94
4	Fouling-Eigenschaften von Plasmapolymer-schichten	98
4.1	Einführung	98
4.2	Ergebnisse der Flächenwiderstands-Messungen	102
4.2.1	Erläuterungen zur Meß- und Auswertungs-Methode an ausgewählten Beispielen	102
4.2.2	Fouling-Eigenschaften von Ethen-, Ethen-Wasser- und C_4F_8 -Schichten	104
4.2.3	Fouling-Eigenschaften von C_4F_8 - H_2O -Schichten	109
4.2.4	Fouling-Eigenschaften von Ethen-Ammoniak-Schichten	111
4.2.5	Flächenwiderstände in salzsaurer $CrCl_3$ -Lösung	126
4.3	Diskussion und Folgerungen	132
5	Modifizierung von Anionenaustauschermembranen mit Plasmapolymer-schichten	135
5.1	Einführung	135
5.2	Experimente zur Charakterisierung modifizierter Anionenaustauschermembranen	138
5.2.1	Membranfouling	138
5.2.2	Eisentransport	140
5.3	Modifizierung der Anionenaustauschermembran Berghof MA 3475	142

5.4	Modifizierung der Anionenaustauschermembran ISE	146
5.5	Langzeit-Einsatz der modifizierten Anionenaustauschermembran ISE in der Cr/Fe-Redoxbatterie	153
5.6	Diskussion und Folgerungen	156
6	Zusammenfassung	159
7	Literaturverzeichnis	163