

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung.....	1
1.1	Phasenchemie der Metallhalogenide.....	1
1.2	<i>Bond-valence</i> -Konzept.....	4
1.3	Rietveld-Verfeinerung.....	6
2.	Fragestellung.....	11
3.	Eigene Ergebnisse.....	13
3.1	Das System SnCl ₂ –AlCl ₃	13
3.1.1	Die Struktur von [SnCl][AlCl ₄] (1).....	13
3.1.1.1	Einkristallstrukturanalyse von [SnCl][AlCl ₄] (1).....	14
3.1.1.2	Röntgenpulverdiffraktometrie von [SnCl][AlCl ₄] (1).....	21
3.1.2	Die Struktur von Sn[AlCl ₄] ₂ (2).....	25
3.1.2.1	Einkristallstrukturanalyse von Sn[AlCl ₄] ₂ (2).....	25
3.1.2.2	Röntgenpulverdiffraktometrie von Sn[AlCl ₄] ₂ (2).....	32
3.2	Das System PbCl ₂ –AlCl ₃	36
3.2.1	Das Phasendiagramm PbCl ₂ –AlCl ₃	36
3.2.2	Die Modifikationen von Pb[AlCl ₄] ₂	38
3.2.2.1	Die Struktur von Pb[AlCl ₄] ₂ – orthorhombische Modifikation (3).....	39
3.2.2.2	Die Struktur von Pb[AlCl ₄] ₂ – monokline Modifikation (4).....	44
3.2.3	Die Struktur von [PbCl][AlCl ₄] (5).....	49
3.2.4	Temperaturabhängige Pulverdiffraktometrie.....	55
3.3	Das System SnCl ₂ –GaCl ₃	59
3.3.1	Die Struktur von [SnCl][GaCl ₄] (6).....	59
3.3.2	Die Struktur von Sn[GaCl ₄] ₂ (7).....	64
3.4	Das System PbCl ₂ –GaCl ₃	69
3.4.1	Die Struktur von [PbCl][GaCl ₄] (8).....	69
3.4.2	Die Struktur von Pb[GaCl ₄] ₂ (9).....	74

3.5	Das System $\text{GeCl}_2\text{-AlCl}_3$	80
3.5.1	Die Struktur von $[\text{GeCl}][\text{AlCl}_4]$ (10).....	81
3.5.2	Die Struktur von $[\text{Ge}_2\text{Cl}_3][\text{AlCl}_4]$ (11).....	87
3.5.3	Die Struktur von $[\text{Ge}_2\text{Cl}_2][\text{Al}_4\text{O}_2\text{Cl}_{10}]$ (12).....	93
3.5.4	Bindungsordnung des Ge^{2+} -Kations.....	99
3.6	Vergleichende Betrachtungen.....	101
3.7	Ausblick.....	103
4.	Experimenteller Teil	105
4.1	Allgemeine Arbeitstechniken	105
4.2	Analyseverfahren.....	106
4.2.1	Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC).....	106
4.2.2	Kristallstrukturanalysen	106
4.2.3	Röntgenpulverdiffraktometrie.....	107
4.2.4	Schwingungsspektroskopie	108
4.3	Verwendete Edukte.....	109
4.4	Synthesevorschriften und experimentelle Daten	110
4.4.1	Herstellung von $[\text{SnCl}][\text{AlCl}_4]$ (1).....	110
4.4.2	Herstellung von $\text{Sn}[\text{AlCl}_4]_2$ (2)	110
4.4.3	Herstellung von $\text{Pb}[\text{AlCl}_4]_2$ – orthorhombische Modifikation(3).....	111
4.4.4	Herstellung von $\text{Pb}[\text{AlCl}_4]_2$ – monokline Modifikation (4)	112
4.4.5	Herstellung von $[\text{PbCl}][\text{AlCl}_4]$ (5).....	112
4.4.6	Herstellung von $[\text{SnCl}][\text{GaCl}_4]$ (6)	112
4.4.7	Herstellung von $\text{Sn}[\text{GaCl}_4]_2$ (7).....	113
4.4.8	Herstellung von $[\text{PbCl}][\text{GaCl}_4]$ (8).....	113
4.4.9	Herstellung von $\text{Pb}[\text{GaCl}_4]_2$ (9).....	114
4.4.10	Herstellung von $[\text{GeCl}][\text{AlCl}_4]$ (10)	114
4.4.11	Herstellung von $[\text{Ge}_2\text{Cl}_3][\text{AlCl}_4]$ (11).....	115
4.4.12	Herstellung von $[\text{Ge}_2\text{Cl}_2][\text{Al}_4\text{O}_2\text{Cl}_{10}]$ (12).....	115

4.4.13	Experimentelle Daten	116
4.4.13.1	DSC Messungen im System $\text{PbCl}_2\text{--AlCl}_3$	116
5.	Zusammenfassung	117
6.	Summary	119
7.	Literaturverzeichnis	121
8.	Anhang	125
8.1	Anhang für $[\text{SnCl}][\text{AlCl}_4]$ (1)	125
8.2	Anhang für $\text{Sn}[\text{AlCl}_4]_2$ (2)	126
8.3	Anhang für $\text{Pb}[\text{AlCl}_4]_2$ (3) und (4)	128
8.4	Anhang für $[\text{PbCl}][\text{AlCl}_4]$ (5)	132
8.5	Anhang zur temperaturabhängigen Pulverdiffraktometrie von 3	133
8.6	Anhang für $[\text{SnCl}][\text{GaCl}_4]$ (6)	140
8.7	Anhang für $\text{Sn}[\text{GaCl}_4]_2$ (7)	140
8.8	Anhang für $[\text{PbCl}][\text{GaCl}_4]$ (8)	141
8.9	Anhang für $\text{Pb}[\text{GaCl}_4]_2$ (9)	142
8.10	Anhang für $[\text{GeCl}][\text{AlCl}_4]$ (10)	145
8.11	Anhang für $[\text{Ge}_2\text{Cl}_3][\text{AlCl}_4]$ (11)	146
8.12	Anhang für $[\text{Ge}_2\text{Cl}_2][\text{Al}_4\text{O}_2\text{Cl}_{10}]$ (12)	147
	Danksagung	149