

I Einleitung	1
II Theoretischer Teil	3
1 Allgemeines zur Nomenklatur, Struktur und Bindung von polykoordinierten Iodverbindungen	3
2 Iod(I)-Verbindungen und Polyiodkationen	5
2.1 Versuche zur Darstellung von Iodmonofluorid	5
2.1.1 Heptaiod-Kationen I_7^+	7
2.1.1.1 Kristallstruktur von $(I_7^+)_2SiF_6^{2-} \cdot 12 IF_5 \cdot 6 HF$	8
2.1.1.2 Kristallstruktur von $I_7^+BrF_6^- \cdot 4 IF_5$	11
2.1.1.3 Vergleich $(I_7^+)_2SiF_6^{2-} \cdot 12 IF_5 \cdot 6 HF$ und $I_7^+BrF_6^- \cdot 4 IF_5$	13
2.2 Versuche zur Darstellung von $IOTeF_5$	14
2.2.1 Die Kristallstruktur von $I_5^+(OTeF_5)_4^-$	15
2.2.2 Spektroskopische Untersuchung des I_5^+ -Kations	20
2.3 Iod(I)-Verbindungen - eine zusammenfassende Betrachtung	21
3 Iod(III)-Verbindungen	23
3.1 Iodtrifluorid IF_3	23
3.1.1 Synthese von IF_3	23
3.1.2 Kristallstruktur von IF_3	24
3.1.3 Eigenschaften von IF_3	28
3.1.3.1 Synthese und spektroskopische Untersuchungen von Difluoriodonium-hexafluoroantimonat	28
3.1.3.2 Kristallstruktur von $IF_2^+SbF_6^-$	30
3.1.3.3 Vergleich von $IF_2^+SbF_6^-$ mit $ClF_2^+SbF_6^-$ und $BrF_2^+SbF_6^-$	33
3.2 Iod-tris-pentafluoroorthotellurat $I(OTeF_5)_3$	34
3.2.1 Darstellung und spektroskopische Untersuchungen von $I(OTeF_5)_3$	34
3.2.2 Kristallstruktur von $I(OTeF_5)_3$	37
3.2.3 Kristallstruktur von $I(OTeF_5)_3 \cdot C_4F_9SO_2F$	39
3.3 Eigenschaften und Struktur von Triaryliodanen	42
3.3.1 Untersuchung der Liganden-Kopplungs-Reaktion (LCR)	42
3.3.2 Kristallstruktur von 4-Toll(4- CF_3 -Ph) $_2$ -Et $_2$ O	46
3.4 Iod(III)-Verbindungen - eine zusammenfassende Betrachtung	48
4 Iod(V)-Verbindungen	49
4.1 Iodfluoro-tetrakis-pentafluoroorthotellurat $FI(OTeF_5)_4$	50
4.1.1 Darstellung und spektroskopische Untersuchungen von $FI(OTeF_5)_4$	50
4.1.2 Die Kristallstruktur von $FI(OTeF_5)_4$	52
4.2 Untersuchung der Säure-Base-Eigenschaften des $PhIF_4$	56
4.2.1 Die Umsetzung von $PhIF_4$ mit Hexamethylpiperidiniumfluorid (pip^+F^-)	56
4.2.1.1 Kristallstruktur von $pip^+PhIF_5^- \cdot CH_3CN$	58
4.2.1.2 Kristallstruktur von $pip^+PhIF_5^- \cdot PhIF_4$	61
4.2.2 Umsetzung von $PhIF_4$ mit SbF_5 und Kristallstrukturuntersuchung von $PhIF_3^+SbF_6^-$	65
4.3 Phenylioddifluoridoxid $PhIOF_2$	68

4.3.1	Darstellung und spektroskopische Untersuchung von PhIOF_2	68
4.3.2	Kristallstruktur von PhIOF_2	69
4.4	Diphenyliodosyl(V)-Derivate Ph_2IOX ($\text{X} = \text{CF}_3\text{CO}_2, \text{F}$)	72
4.4.1	Darstellung und spektroskopische Untersuchungen von Ph_2IOX ($\text{X} = \text{CF}_3\text{CO}_2, \text{F}$)	72
4.4.2	Kristallstruktur von Ph_2IOF	74
4.5	Diphenyldifluoriod(V)-Derivate $\text{Ph}_2\text{IF}_2^+\text{X}^-$ ($\text{X} = \text{CF}_3\text{CO}_2, \text{F}$)	78
4.5.1	Darstellung und spektroskopische Untersuchungen von $\text{Ph}_2\text{IF}_2^+\text{X}^-$ ($\text{X} = \text{CF}_3\text{CO}_2, \text{F}$)	78
4.5.2	Kristallstruktur von $\text{Ph}_2\text{IF}_2^+\text{CO}_2\text{CF}_3^-$	80
4.5.3	Die Kristallstruktur von $\text{Ph}_2\text{IF}_2^+\text{F}^-$	83
4.6	Triarylperiodane des Typs Ar_3IO und Ar_3IX_2 ($\text{X} = \text{Cl}, \text{F}$)	86
4.6.1	Versuche zur Darstellung von Ph_3IO	86
4.6.2	Darstellung von Ph_3IF_2 und Biphenylenphenylioddifluorid	87
4.7	Pentaarylperiodane	91
4.7.1	Versuche zur Darstellung von Pentaphenyliod	91
4.8	Iod(V)-Verbindungen - eine zusammenfassende Betrachtung	93
III	Experimenteller Teil	96
5	Allgemeines	96
5.1	Arbeitsmethoden und Geräte	96
5.2	Ausgangssubstanzen	97
6	Synthesevorschriften und Kristallstrukturanalysen	98
6.1	Versuche zur Darstellung von Iodmonofluorid IF	98
6.1.1	bis-Heptaoid-hexafluorosilikat, $(\text{I}_7^+)_2\text{SiF}_6^{2-} \cdot 12 \text{IF}_5 \cdot 6 \text{HF}$	100
6.1.1.1	Synthese	100
6.1.1.2	Kristall- und Strukturdaten von $(\text{I}_7^+)_2\text{SiF}_6^{2-} \cdot 12 \text{IF}_5 \cdot 6 \text{HF}$	100
6.1.2	Heptaoid-hexafluorobromat, $\text{I}_7^+\text{BrF}_6^- \cdot 4 \text{IF}_5$	104
6.1.2.1	Synthese	104
6.1.2.2	Kristall- und Strukturdaten $\text{I}_7^+\text{BrF}_6^- \cdot 4 \text{IF}_5$	104
6.2	Versuche zur Darstellung von Iod-pentafluoroorothotellurat	110
6.2.1	Pentaoidonium-iod(III)-tetrakis-pentafluoroorothotellurat, $\text{I}_5^+\text{I}(\text{OTeF}_5)_4^-$	110
6.2.1.1	Synthese und spektroskopische Daten	110
6.2.1.2	Kristall- und Strukturdaten von $\text{I}_5^+\text{I}(\text{OTeF}_5)_4^-$	111
6.3	Iodtrifluorid, IF_3	118
6.3.1	Synthese und spektroskopische Daten	118
6.3.2	Kristall- und Strukturdaten für IF_3	119
6.4	Difluoriodonium-hexafluoroantimonat, IF_2SbF_6	121
6.4.1	Synthese und spektroskopische Daten	121
6.4.2	Kristall- und Strukturdaten von $\text{IF}_2^+\text{SbF}_6^-$	121
6.5	Iod-tris-pentafluoroorothotellurat, $\text{I}(\text{OTeF}_5)_3$	123
6.5.1	Synthese und spektroskopische Daten	123
6.5.2	Kristall- und Strukturdaten für $\text{I}(\text{OTeF}_5)_3$	124
6.5.3	Kristall- und Strukturdaten für $\text{I}(\text{OTeF}_5)_3 \cdot \text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2\text{F}$	127

6.6	4-Toluol-bis-4-trifluorphenyliod, 4-Toll(4-CF ₃ Ph) ₂	130
6.6.1	Synthese und spektroskopische Daten	130
6.6.2	Thermolyse	131
6.6.3	Kristall- und Strukturdaten für 4-Toll(4-CF ₃ Ph) ₂	131
6.7	Iod-fluoro-tetrakis-pentafluororthotellurat, FI(OTeF ₅) ₄	134
6.7.1	Synthese und spektroskopische Daten	134
6.7.2	Kristall- und Strukturdaten von FI(OTeF ₅) ₄	135
6.8	1,1,3,3,5,5-Hexamethylpiperidinium-phenylpentafluoriodat, pip ⁺ PhIF ₅ ⁻	137
6.8.1	Synthese und spektroskopische Daten	137
6.8.2	Kristall- und Strukturdaten für pip ⁺ PhIF ₅ ⁻ ·CH ₃ CN	138
6.8.3	Kristall- und Strukturdaten für pip ⁺ PhIF ₅ ⁻ ·PhIF ₄	142
6.9	Phenyl-trifluoro-iodonium-hexafluoroantimonat, PhIF ₃ ⁺ SbF ₆ ⁻	146
6.9.1	Synthese	146
6.9.2	Kristall- und Strukturdaten für PhIF ₃ ⁺ SbF ₆ ⁻	146
6.10	Phenyliodoxydifluorid, PhIOF ₂	149
6.10.1	Synthese und spektroskopische Daten	149
6.10.2	Kristall- und Strukturdaten für PhIOF ₂	149
6.11	Diphenyloxiiodonium-trifluoroacetat, Ph ₂ IOTfa	153
6.11.1	Synthese und spektroskopische Daten	153
6.12	Diphenyl-iod-oxyfluorid, Ph ₂ IOF	154
6.12.1	Synthese und spektroskopische Daten	154
6.12.2	Kristall- und Strukturdaten für Ph ₂ IOF	155
6.13	Diphenyl-difluoriodonium-trifluoroacetat, Ph ₂ IF ₂ ⁺ Tfa ⁻	157
6.13.1	Synthese und spektroskopische Daten	157
6.13.2	Kristall- und Strukturdaten für Ph ₂ IF ₂ ⁺ Tfa ⁻	158
6.14	Diphenyl-iod-trifluorid, Ph ₂ IF ₃	161
6.14.1	Synthese und spektroskopische Daten	161
6.14.2	Kristall- und Strukturdaten für Ph ₂ IF ₃	161
6.15	Versuche zur Darstellung von Ph ₃ IO	164
6.16	Triphenyl-iod-difluorid, Ph ₃ IF ₂	165
6.16.1	Synthese und spektroskopische Untersuchung	165
6.17	Versuche zur Darstellung von Ph ₅ I	165
6.18	Versuche zur Darstellung von 2,2'-Biphenylenphenyliod	166
IV	Zusammenfassung	167
V	Summary	171
VI	Literaturverzeichnis	174