

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
2	Experimentelle Anordnung	10
2.1	Apparativer Aufbau	10
2.2	Fluoreszenzzelle	10
2.3	Die Lasersysteme	13
2.4	Meßablauf und Signalauswertung	13
2.5	Verwendete Substanzen	14
2.6	Herstellung und Absolutkonzentrationsbestimmung von $O_2(^1\Delta)$	16
2.6.1	Erzeugung von $O_2(^1\Delta)$	16
2.6.2	Absolutkonzentrationsbestimmung von $O_2(^1\Delta)$	18
3	Erzeugung und Nachweis der Radikale	20
3.1	$NH(a^1\Delta, v=0, 1)$	20
3.2	$NH(X^3\Sigma^-)$	23
3.3	$OH(X^2\Pi, v=0)$	25
3.4	$NH_2(\tilde{X}^2B_1)$	25
3.5	$O(^3P)$	26
3.6	$H(^2S)$	29
3.7	$CF_2(\tilde{X}^1A_1)$	30

4	Ausführung und Auswertung der Messungen	31
4.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten 2. Ordnung	31
4.2	Bestimmung von Produktkanälen	35
4.3	Die Absolutkonzentration von $\text{NH}(a^1\Delta)$	38
5	Experimentelle Ergebnisse	40
5.1	Die Reaktion von $\text{NH}(a)$ mit HN_3	40
5.1.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	40
5.1.2	Bestimmung der Produktkanäle	42
5.2	Die Reaktion von $\text{NH}(a)$ mit Cl_2	45
5.3	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit $\text{O}_2(^3\Sigma)$	47
5.3.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	47
5.3.2	Bestimmung der Produktkanäle	51
5.4	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit $\text{O}_2(^1\Delta)$	58
5.4.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	58
5.4.2	Bestimmung der Produktkanäle	61
5.5	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit Kr und Xe	66
5.6	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit H_2 und D_2	74
5.6.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	74
5.6.2	Bestimmung der Produktkanäle	82
5.7	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit CH_4	85
5.7.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	85
5.7.2	Bestimmung der Produktkanäle	89
5.8	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{CH}_3\text{F}$	91
5.8.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	91
5.8.2	Bestimmung der Produktkanäle	95
5.9	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{CH}_2\text{F}_2$	96

5.9.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	96
5.9.2	Bestimmung der Produktkanäle	100
5.10	Die Reaktion $\text{NH}(\text{a}, \nu=0,1) + \text{CHF}_3$	102
5.10.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	102
5.10.2	Bestimmung der Produktkanäle	107
5.11	Die Reaktion von $\text{NH}(\text{a}, \nu=0,1)$ mit CF_4	108
5.11.1	Abschätzung der Geschwindigkeitskonstanten	108
5.12	Die Reaktion von $\text{NH}(\text{a}, \nu=0,1)$ mit C_2H_4	110
5.12.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	110
5.12.2	Bestimmung der Produktkanäle	115
5.13	Die Reaktion $\text{NH}(\text{a}, \nu=0,1) + \text{C}_2\text{H}_3\text{F}$	115
5.13.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	115
5.13.2	Bestimmung der Produktkanäle	120
5.14	Die Reaktion $\text{NH}(\text{a}, \nu=0,1) + 1,1\text{-C}_2\text{H}_2\text{F}_2$	121
5.14.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	121
5.14.2	Bestimmung der Produktkanäle	125
5.15	Die Reaktion $\text{NH}(\text{a}, \nu=0,1) + \text{C}_2\text{HF}_3$	126
5.15.1	Bestimmung der Geschwindigkeitskonstanten	126
5.15.2	Bestimmung der Produktkanäle	131
5.16	Angeregte Zustände von NH , OH , O und H	132
6	Diskussion	138
6.1	Die Reaktion von $\text{NH}(\text{a})$ mit HN_3	138
6.1.1	Geschwindigkeitskonstante	138
6.1.2	Produktkanäle	138
6.2	Die Reaktion von $\text{NH}(\text{a})$ mit Cl_2	139
6.2.1	Geschwindigkeitskonstante	139

6.2.2	Produktkanäle	139
6.3	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit $\text{O}_2(^3\Sigma)$	140
6.3.1	Geschwindigkeitskonstanten	140
6.3.2	Produktkanäle	142
6.4	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit $\text{O}_2(^1\Delta)$	144
6.4.1	Geschwindigkeitskonstanten	144
6.4.2	Produktkanäle	144
6.4.3	Vergleich der Reaktionen von $\text{NH}(a)$ mit $\text{O}_2(^3\Sigma)$ und $\text{O}_2(^1\Delta)$	146
6.5	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit Kr und Xe	148
6.5.1	Geschwindigkeitskonstanten	148
6.6	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit H_2 und D_2	152
6.6.1	Geschwindigkeitskonstanten	152
6.6.2	Produktkanäle	153
6.7	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit CH_4	155
6.7.1	Geschwindigkeitskonstanten	155
6.7.2	Produktkanäle	156
6.8	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{CH}_3\text{F}$	158
6.8.1	Geschwindigkeitskonstanten	158
6.8.2	Produktkanäle	159
6.9	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{CH}_2\text{F}_2$	160
6.9.1	Geschwindigkeitskonstanten	160
6.9.2	Produktkanäle	161
6.10	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{CHF}_3$	162
6.10.1	Geschwindigkeitskonstanten	162
6.10.2	Produktkanäle	164
6.11	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit CF_4	165
6.11.1	Geschwindigkeitskonstanten	165

6.11.2	Produktkanäle	165
6.12	Vergleich der Reaktionen des $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit CH_4 und dessen fluorierten Derivaten	166
6.13	Die Reaktion von $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit C_2H_4	169
6.13.1	Geschwindigkeitskonstanten	169
6.13.2	Produktkanäle	170
6.14	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{C}_2\text{H}_3\text{F}$	172
6.14.1	Geschwindigkeitskonstanten	172
6.14.2	Produktkanäle	172
6.15	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + 1,1\text{-C}_2\text{H}_2\text{F}_2$	173
6.15.1	Geschwindigkeitskonstanten	173
6.15.2	Produktkanäle	174
6.16	Die Reaktion $\text{NH}(a, v=0,1) + \text{C}_2\text{HF}_3$	175
6.16.1	Geschwindigkeitskonstanten	175
6.16.2	Produktkanäle	176
6.17	Vergleich der Reaktionen des $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit C_2H_4 und dessen fluorierten Derivaten	177
6.18	Vergleich der Reaktionen des $\text{NH}(a, v=0,1)$ mit den fluorierten Methanen und den fluorierten Ethylenen	179
6.19	Vergleich der Reaktionen von $\text{NH}(a^1\Delta)$, $\text{O}(^1\text{D})$ und $\text{CH}_2(\tilde{a}^1\text{A}_1)$	182
7	Zusammenfassung	185
8	Anhang	191
8.1	Fehlerbetrachtung	191
8.2	Verwendete Bildungsenthalpien der Moleküle und Radikale	192
	Literaturverzeichnis	194