

Inhalt	Seite
1. Einleitung und Zielsetzung der Arbeit	1
2. Experimenteller Teil	6
2.1. Gaseinlaßsystem	8
2.2. Reaktionszelle und Strömungsrohr	11
2.3. Pulsphotolytische Erzeugung von CH-Radikalen	17
2.4. Pulsphotolytische Erzeugung anderer Radikale	17
2.5. Farbstofflasersystem zur Fluoreszenzanregung	18
2.6. Datenaufnahme und -verarbeitung	19
2.7. Spektroskopische Bestimmung der Reaktionstemperatur	20
3. Kinetische Untersuchungen am CH(X²Π)-Radikal	25
3.1. Derzeitiger Wissensstand über die Kinetik von CH-Radikalen	25
3.2. Messungen am CH(X ² Π)-Radikal	29
3.3. Die Reaktion CH + N ₂ O	35
3.3.1. Stand des Wissens	35
3.3.2. Ergebnisse	37
3.3.3. Diskussion	40
3.4. Die Reaktion CH + NH ₃	43
3.4.1. Stand des Wissens	43
3.4.2. Ergebnisse	44
3.4.3. Diskussion	47
3.5. Die Reaktion CH + NO	49
3.5.1. Stand des Wissens	49
3.5.2. Temperaturabhängigkeit von k _{CH+NO}	52
3.5.2.1. Ergebnisse	52
3.5.2.2. Diskussion	56

Inhalt	Seite
3.5.3. Produktanalyse der Reaktion $\text{CH} + \text{NO}$	58
3.5.3.1. Bildung von $\text{NH}(\text{X}^3\Sigma^-)$	60
3.5.3.1.1. Ergebnisse	60
3.5.3.1.2. Diskussion	63
3.5.3.2. Bildung von $\text{CN}(\text{X}^2\Sigma^+)$	64
3.5.3.2.1. Ergebnisse	64
3.5.3.2.2. Diskussion	67
3.5.3.3. Bildung von $\text{NCO}(\text{X}^2\Pi)$	69
3.5.3.3.1. Ergebnisse	69
3.5.3.3.2. Diskussion	72
3.6. Die Reaktion $\text{CH} + \text{N}_2$	77
3.6.1. Stand des Wissens	77
3.6.2. Die experimentelle Bestimmung von $k_{\text{CH}+\text{N}_2}$	82
3.6.3. Druckabhängigkeit von $k_{\text{CH}+\text{N}_2}$	84
3.6.3.1. Ergebnisse	84
3.6.3.1.1. Druckabhängigkeit bei $T = 298 \text{ K}$	84
3.6.3.1.2. Druckabhängigkeit bei $T = 410, 561$ und 750 K	87
3.6.3.2. Diskussion	91
3.6.3.2.1. Druckabhängigkeit bei $T = 298 \text{ K}$	93
3.6.3.2.2. Druckabhängigkeit bei $T = 410, 561$ und 750 K	94
3.6.4. Temperaturabhängigkeit von k_0 und k_∞	97
3.6.4.1. Ergebnisse und Diskussion	97
3.6.5. Temperaturabhängigkeit von $k_{\text{CH}+\text{N}_2}$	99
3.6.5.1. Ergebnisse	99
3.6.5.2. Diskussion	106
3.6.5.2.1. Temperaturabhängigkeit bei $p_{\text{tot}} = 20 \text{ Torr}$	109
3.6.5.2.2. Temperaturabhängigkeit bei $p_{\text{tot}} = 100 \text{ Torr}$	111
3.6.5.2.3. Temperaturabhängigkeit bei $p_{\text{tot}} = 620 \text{ Torr}$	112
3.6.5.3. Zusammenfassung der Ergebnisse zur Temperaturabhängigkeit von $k_{\text{CH}+\text{N}_2}$	113

Inhalt	Seite
4. Zusammenfassung	115
5. Anhang	117
5.1. Reinheit und Herkunft der verwendeten Substanzen	117
5.1.1. Reaktanden und Trägergase	117
5.1.2. Gase zum Betrieb und zur Spülung der Excimerlaser	117
5.1.3. Laserfarbstoffe	117
5.1.4. Lösungsmittel für Laserfarbstoffe	118
5.2. Standardbildungsenthalpien aller diskutierten Moleküle, Radikale und Atome	119
5.3. Theoretische Berechnung des F_c -Wertes für die Reaktion $CH + N_2$	121
5.4. Ergebnisse der kinetischen Einzelexperimente	126
5.5. Computerprogramm zur Aufnahme von LIF-Spektren	136
5.6. Abkürzungen	147
6. Literaturverzeichnis	148