

Inhaltsverzeichnis:

1 Einleitung	1
1.1 Die Bedeutung von salpetriger Säure (HONO) in der Atmosphäre.....	2
1.2 Die Bedeutung von Distickstoffmonoxid (N ₂ O) in der Atmosphäre.....	6
1.3 Theoretische Beschreibung von heterogenen Reaktionen.....	10
1.4 Zielsetzung.....	12
2 Experimenteller Teil	13
2.1 Diodenlaserabsorptionsspektroskopie (DLAS).....	13
2.1.1 Aufbau des Diodenlaserspektrometers.....	13
2.1.2 Spektroskopischer Nachweis gasförmiger Spurenstoffe.....	16
2.2 Langwegabsorptionszellen.....	18
2.2.1 White-Zelle.....	18
2.2.2 Herriott-Zelle.....	19
2.3 Ionenchromatographie (IC).....	20
2.3.1 Trennproblem.....	21
2.3.2 Nitrit- und Nitrateichung.....	22
2.4 Reaktionsgefäße und Durchführung.....	23
2.4.1 64-l-Quarzreaktor (White-Zelle).....	23
2.4.2 25-l-Pyrexglasreaktor.....	24
2.4.3 11-l-Pyrexglasreaktor mit Waschflasche.....	24
3 Ergebnisse und Diskussion	26
3.1 Bestimmung der Linienstärken von salpetriger Säure um 1255 cm ⁻¹	26
3.1.1 HONO-Darstellung und Durchführung.....	26
3.1.2 Ergebnisse.....	27
3.1.3 Diskussion.....	31
3.2 Heterogene Umwandlung von NO ₂ in der White-Zelle.....	33
3.2.1 NO ₂ -Abhängigkeit.....	34
3.2.2 H ₂ O-Abhängigkeit.....	36
3.2.3 Sauerstoffeinfluß.....	38
3.2.4 Variation der Oberfläche.....	38
3.2.5 Diskussion der Experimente in der White-Zelle.....	38
3.3 Heterogene Umwandlung von NO ₂ im 25-l-Reaktor.....	40
3.3.1 Experimente an Eisoberflächen.....	40
3.3.2 Experimente an Schwefelsäureaerosolen.....	40

3.3.3 Diskussion der Experimente im 25-l-Reaktor	41
3.4 Heterogene Umwandlung von Stickoxiden in der Waschflasche.....	42
3.4.1 Variation der Art der Lösung.....	42
3.4.2 Variation der Schwefelsäurekonzentration	43
3.4.3 Postulierter Mechanismus	45
3.4.4 Stickstoffbilanz des Reaktionssystems NO ₂ /Schwefelsäure	48
3.4.4.1 HONO-Ausbeute.....	48
3.4.4.2 N ₂ O-Ausbeute.....	49
3.4.4.3 HNO ₃ -Ausbeute	50
3.4.5 Variation der NO ₂ -Konzentration.....	51
3.4.6 Variation der Schwefelsäureoberfläche bei konstantem Volumen.....	53
3.4.7 Variation des Schwefelsäurevolumens bei konstanter Oberfläche.....	59
3.4.8 Bestimmung der Löslichkeit von HONO in Schwefelsäure	61
3.4.8.1 Konzentrationsabhängigkeit bei 298 K.....	64
3.4.8.2 Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von HONO in Schwefelsäure.....	67
3.4.8.3 Gleichgewicht zwischen HONO und NO ⁺	71
3.4.8.4 Diskussion der Löslichkeit von HONO in Schwefelsäure	74
3.4.9 Temperaturabhängigkeit des Reaktionssystems NO ₂ /Schwefelsäure	76
3.4.9.1 NO ₂ -Abreaktion	76
3.4.9.2 HONO-Bildung.....	78
3.4.9.3 N ₂ O-Bildung	79
3.5 Einfluß von NO auf die heterogene HONO-Bildung	80
4 Bedeutung der erzielten Ergebnisse für die Atmosphäre.....	84
4.1 HONO-Bildung.....	84
4.2 N ₂ O-Bildung	87
5 Zusammenfassung	89
6 Anhang.....	92
7 Literatur	93