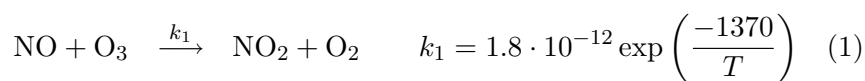


UWIS, Atmosphärenchemie, Übung 8

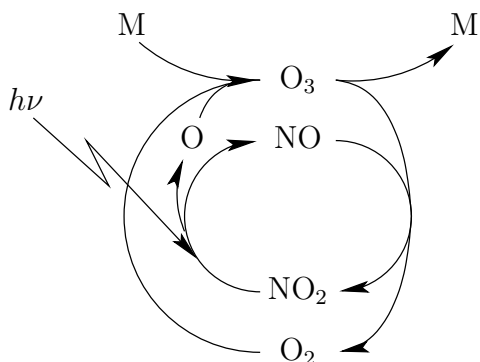
Thomas Kuster

21. Dezember 2005

1 Photostationäres Gleichgewicht



1.1 Reaktionszyklus



1.2 Abhängigkeit von $[\text{NO}]_{ss}/[\text{NO}_2]_{ss}$ als Funktion von O_3

$$\frac{d[\text{NO}]}{dt} = -k_1[\text{O}_3][\text{NO}] \quad (4)$$

$$\frac{d[\text{NO}_2]}{dt} = -j_{\text{NO}_2}[\text{NO}_2] \quad (5)$$

Da die O_3 -Bildung (3) sehr schnell ist, ist sie nicht limitierend, d. h. für die Berechnung ist nur Reaktion (1) und (2) relevant (\Rightarrow (4) und (5) gleichsetzen).

$$-k_1[\text{O}_3][\text{NO}]_{ss} = -j_{\text{NO}_2}[\text{NO}_2]_{ss} \quad (6)$$

$$\frac{[\text{NO}]_{ss}}{[\text{NO}_2]_{ss}} = \frac{j_{\text{NO}_2}}{k_1[\text{O}_3]} \quad (7)$$

1.3 [NO]/[NO₂] in Bodennähe und in der Troposphäre

		Bodennähe	obere Troposphäre	
Temperatur [K]	T	288.1	223.3	
Druck [hPa]	p	1013	265	
Konzentration [ppbv]	O_3	50	70	
Photodissociation [s^{-1}]	j_{NO_2}	0.0075	0.0125	Die
Anzahl Moleküle [cm^{-3}]	$[X]$	$2.55 \cdot 10^{19}$	$8.60 \cdot 10^{18}$	
O_3 -Konzentration [cm^{-3}]	$[O_3]$	$1.27 \cdot 10^{12}$	$6.02 \cdot 10^{11}$	
k mit (1) [s^{-1}]	k_1	$1.549 \cdot 10^{-14}$	$3.897 \cdot 10^{-15}$	
Verhältnis mit (7) []	$\frac{[NO]_{ss}}{[NO_2]_{ss}}$	0.38	5.33	

wichtigste Senke für NO_x ist via NO_2 , da das $\frac{[NO]_{ss}}{[NO_2]_{ss}}$ -Verhältnis in Bodennähe viel tiefer ist liegt der grössere Teil des NO_x als NO_2 vor und kann somit gut abgebaut werden. Dadurch ist die Lebensdauer von NO_x in der oberen Troposphäre viel grösser.

Die Strahlung in der Höhe ist grösser das Verhältnis verschiebt sich in der Höhe zugunsten von NO und steigt somit, dies wird unterstützt durch ein kleineres k_1 und weniger O_3 Moleküle pro Volumen.