

## 7. Übungsblatt zur Vorlesung Physikalische Chemie II

### - Kinetik und Struktur -

Wintersemester 2014/15

Prof. Dr. K.-H. Gericke, Mathias Piescheck

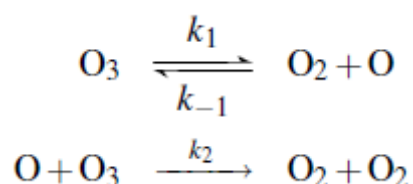
#### Aufgabe 1

Bei einer enzymatischen Reaktion nach dem Michaelis-Menten-Mechanismus beträgt die Michaelis-Konstante  $K_M = 53 \frac{\text{mol}}{\text{m}^3}$ . Bei einer Substratkonzentration von  $0,78 \frac{\text{mmol}}{\text{cm}^3}$  wurde die Reaktionsgeschwindigkeit zu  $0,28 \frac{\text{mol}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}}$  bestimmt. Wie groß ist bei gleicher Enzymkonzentration die maximale Reaktionsgeschwindigkeit?

#### Aufgabe 2

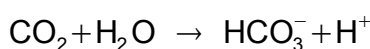
Bestimmen Sie die Gesamt(Brutto)reaktion und das Geschwindigkeitsgesetz für den Ozonabbau nach dem unten stehenden Mechanismus für den Fall, dass

- die Gleichgewichtsreaktion sehr viel schneller ist als die zweite Reaktion und
- für den atomaren Sauerstoff Quasistationarität gilt.



#### Aufgabe 3

Das Enzym Carboanhydrase katalysiert die Umwandlung von  $\text{CO}_2$  zu Hydrogencarbonat im Blut:



Kinetische Messungen ergaben den folgenden Zusammenhang zwischen der  $\text{CO}_2$  Anfangskonzentration und Anfangsumsatzrate:

$[\text{CO}_2]_0 / \text{mmol l}^{-1}$	1,25	2,50	5,00	20,00
$v_0 / \text{mmol l}^{-1} \text{ s}^{-1}$	0,0028	0,0051	0,0079	0,0168

Die Anfangskonzentration des Enzyms beträgt  $[\text{E}]_0 = 2,81 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$ . Tragen Sie die Daten geeignet auf (*Lineweaver-Burk Plot*) und bestimmen Sie aus diesem Plot  $v_{\text{max}}$ ,  $K_M$  und  $k_{\text{cat}}$  (bzw.  $k_b$ ).