

# 11. Übungsblatt zur PC II, Statistik und Kinetik (WS 2006/07)

## Prof. Brutschy

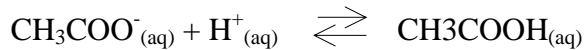
Ausgabe: 16.01.2007

Abgabe: 23.01.2007

### Aufgabe 1 (Relaxationsmethoden)

(3 Punkte)

Die Gleichgewichtskonstante für die Reaktion



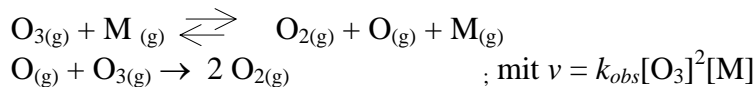
ist  $5.7 \cdot 10^4 \text{ l/mol}$  bei 298 K.

In einem Temperatursprungexperiment (Sprung auf 298 K) wurde eine Relaxationszeit von 18 ns gefunden. Berechnen Sie die Geschwindigkeitskonstanten für die Hin- und Rückreaktion. Die Anfangskonzentration von Essigsäure war 0,02 mol/l.

### Aufgabe 2 (Komplexe Reaktionen)

(3 Punkte)

Der Zerfall von Ozon  $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$  findet nach dem folgenden Reaktionsmechanismus statt:



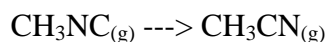
wobei M ein Molekül ist, das mit Ozon Energie austauschen kann, ohne dabei an der Reaktion teilzunehmen. Benutzen Sie diesen Mechanismus, um  $k_{\text{obs}}$  als Funktion der Geschwindigkeitskonstanten der Teilschritte des Ozonzerfalls, zu bestimmen.

Hinweis: Nehmen Sie an, dass sich die  $\text{O}(\text{g})$  Konzentration nach der quasistationären Näherung behandeln lässt.

### Aufgabe 3 (Unimolekulare Reaktion)

(4 Punkte)

Gegeben ist die Isomerisationsreaktion:



- Schreiben Sie jeden Teilschritt des Lindemannmechanismus auf
- Unter welcher Bedingung lässt sich die quasistationäre Näherung auf die aktivierte Form von  $\text{CH}_3\text{NC}$  im Lindemannmechanismus anwenden?
- Wenden Sie die quasistationäre Näherung auf die aktivierte Form von  $\text{CH}_3\text{NC}$  an, um das Geschwindigkeitsgesetz der Isomerisierung zu bestimmen.
- Von welcher Ordnung ist die Reaktion, wenn die Konzentration von  $\text{CH}_3\text{NC}$  0.1 mmol/l ist? Erklären Sie, warum.