



## 4. Übung zur Vorlesung Physikalische Chemie II SS 13

16.05.2013

Mathematisch-  
Naturwissenschaft-  
liche Fakultät

### 15. Aufgabe:

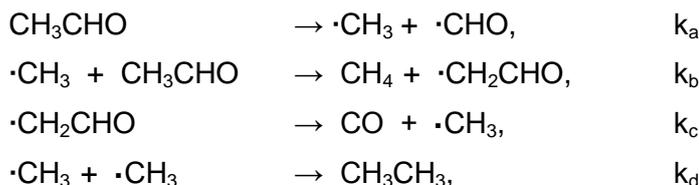
Folgende Geschwindigkeitskonstanten wurden für eine Zersetzungsreaktion erster Ordnung bei verschiedenen Temperaturen bestimmt:

$k/(10^{-3} \text{s}^{-1})$	2.46	45.1	576
$\Theta/^\circ\text{C}$	0	20.0	40.0

Bestimmen Sie die Aktivierungsenergie.

### 16. Aufgabe:

Für die thermische Zersetzung von Acetaldehyd (Ethanal) wird der folgende Mechanismus vorgeschlagen:



Leiten Sie einen Ausdruck für die Geschwindigkeit des  $\text{CH}_3\text{CHO}$ -Abbaus her.

### 17. Aufgabe:

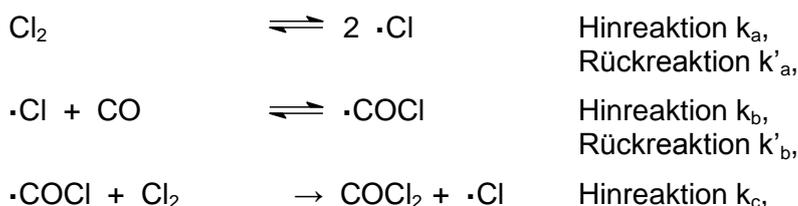
Die photochemische Chlorierung von Chloroform in der Gasphase  $\text{CHCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + \text{HCl}$  folgt dem Geschwindigkeitsgesetz

$$d[\text{CCl}_4]/dt = k_{1/2}[\text{Cl}_2]^{1/2} I_a^{1/2}.$$

Formulieren Sie einen Mechanismus, der zumindest für ausreichend hohen Chlor-Druck zu diesem Geschwindigkeitsgesetz führt. Nehmen Sie für den Kettenabbruch  $2 \cdot\text{CCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CCl}_4$  an.

### 18. Aufgabe:

Die Reaktion  $\text{Cl}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{COCl}_2$  soll nach dem folgenden Mechanismus ablaufen:



Leiten Sie das Geschwindigkeitsgesetz für die Bildung von  $\text{COCl}_2$  her und setzen Sie dabei voraus, dass die ersten beiden Schritte schnell sind. Integrieren Sie das Geschwindigkeitsgesetz für den Fall gleicher Anfangskonzentrationen von  $\text{Cl}_2$  und  $\text{CO}$ .

Institut für Physikalische  
Chemie

Prof. Dr. Bernd Tieke

Telefon (0) 221 470 2440  
Telefax (0) 221 470 7300  
tieke@uni-koeln.de  
www.uni-koeln.de/math-nat-fak/  
phchem/tieke/index.html