

# Übungsblatt 2 zur PC II, WS 2001/2002

Ausgabe 29.10.2001, Abgabetermin 5.11.2001

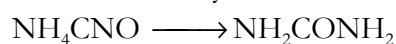
1. Folgende Daten wurden für die Hydrolyse von 17% Sucrose in einer wässrigen Lösung von HCl (Konz.  $0.099 \text{ mol L}^{-1}$ ) bei  $35^\circ\text{C}$  bestimmt:

$t/\text{min}$	9.82	59.60	93.18	142.9	294.8	589.4
verbliebene Sucrose, %	96.5	80.3	71.0	59.1	32.8	11.1

Wie ist die Ordnung dieser Reaktion bezogen auf Sucrose? Berechnen Sie die Geschwindigkeitskonstante  $k$ .

(1 Punkt)

2. Die folgende Tabelle zeigt experimentelle Ergebnisse für die Darstellung von Harnstoff aus Ammoniumcyanat durch die Reaktion:



1.0 L der Lösung enthält zu Beginn der Reaktion 22.9 g Ammoniumcyanat. Bestimmen Sie aus den experimentellen Daten:

- a) die Reaktionsordnung und die Geschwindigkeitskonstante  
b) die Masse des nach 300 min noch verbliebenen Ammoniumcyanats.

$t/\text{min}$	0	20.0	50.0	65.0	150
$m(\text{Harnstoff})/\text{g}$	0	7.0	12.1	13.8	17.7

(1 Punkt)

3. Eine Gasreaktion

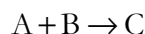


ist 2. Ordnung in A und verläuft in einem Gefäß mit konstantem Volumen und Temperatur mit einer Halbwertszeit von 1 Stunde. Wie sind die Partialdrucke von A, von B und der Gesamtdruck nach 1 Stunde, 2 Stunden und im Gleichgewicht wenn der Ausgangsdruck von A 1 bar beträgt?

(1 Punkt)

4. **Gesamtreaktion 2. Ordnung**

Für eine Reaktion der Form:



sei die Reaktionsrate  $v$  gegeben durch:

$$v = k \cdot [\text{A}]^1 \cdot [\text{B}]^1$$

dass heißt, die Reaktion ist 1. Ordnung in A, 1. Ordnung in B und 2. Ordnung insgesamt. Berechnen Sie den analytischen Ausdruck für das log. Verhältnis der Eduktkonzentrationen als Funktion der Zeit:

$$\ln \left( \frac{[\text{B}(t)]}{[\text{A}(t)]} \right)$$

{Hinweis: Benutzen Sie den Ansatz  $[\text{A}(t)] = [\text{A}_0] - x$ ,  $[\text{B}(t)] = [\text{B}_0] - x$  und integrieren Sie dann nach  $dt$  und  $dx$  um den Ausdruck zu erhalten}

(1 Punkt)