

**Lösungsvorschläge zu den Übungsaufgaben
der Wahlpflichtvorlesung Reaktionskinetik SS 2013**
ohne Gewähr

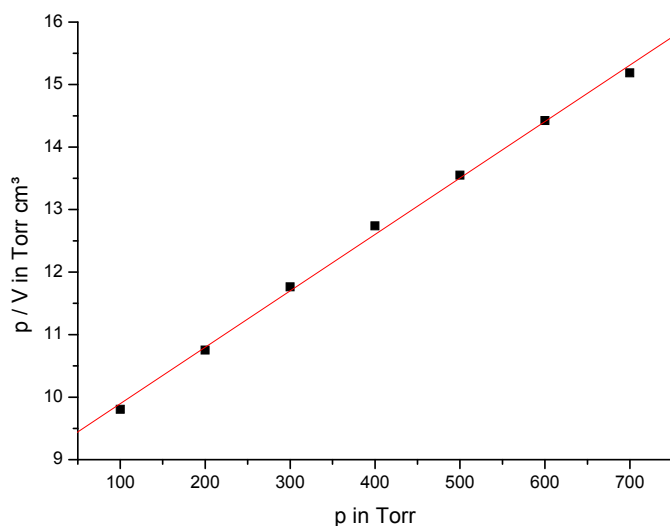
Blatt 11

Aufgabe 29

$$\theta = \frac{b \cdot P}{1 + b \cdot P} \Rightarrow \theta + b \cdot P \cdot \theta = b \cdot P$$

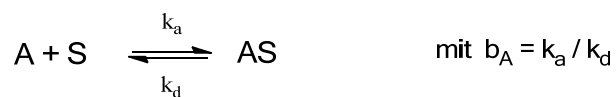
mit $\theta = \frac{V}{V_{\infty}}$ (V_{∞} : Volumen der Monolage)

$$\Rightarrow \frac{P}{V} = \frac{P}{V_{\infty}} + \frac{1}{b \cdot V_{\infty}} \quad (\text{Geradengleichung})$$



Aufgabe 30

Gegebener Mechanismus: (A = NO, B = H und S=Adsorptionsstelle)



Ansatz zur Berechnung von Θ_A und Θ_B :

$$r_a = k_a \cdot P_A \cdot (1 - \theta_A - \theta_B)$$

$$r_d = k_d \cdot \theta_A$$

$$r'_a = k'_a \cdot P_{B_2} \cdot (1 - \theta_A - \theta_B)^2$$

$$r'_d = k'_d \cdot \theta_B^2$$

Im Gleichgewicht gilt: $r_a = r_d$ und $r'_a = r'_d$

$$b_A \cdot P_A \cdot (1 - \theta_A - \theta_B) = \theta_A \quad (1)$$

$$b_B \cdot P_{B_2} \cdot (1 - \theta_A - \theta_B)^2 = \theta_B^2 \quad (2)$$

Einsetzen von (1) in (2):

$$\theta_B = \frac{\sqrt{b_B \cdot P_{B_2}}}{b_A \cdot P_A} \cdot \theta_A \quad (3)$$

Einsetzen von (3) in (1):

$$\theta_A = \frac{b_A \cdot P_A}{1 + \sqrt{b_B \cdot P_{B_2}} + b_A \cdot P_A}$$
$$\Rightarrow \theta_B = \frac{\sqrt{b_B \cdot P_{B_2}}}{1 + \sqrt{b_B \cdot P_{B_2}} + b_A \cdot P_A}$$

Unter Berücksichtigung, dass die Reaktion mit k_r den geschwindigkeitsbestimmenden Schritt darstellt, ergibt sich:

$$r = \frac{d[\text{Produkte}]}{dt} = k_r \cdot \theta_A \cdot \theta_B = k_r \cdot \frac{b_A \cdot P_A \cdot \sqrt{b_B \cdot P_{B_2}}}{\left(1 + \sqrt{b_B \cdot P_{B_2}} + b_A \cdot P_A\right)^2}$$