

4: Das chemische Gleichgewicht

Zusätze

A. Zusatz-Informationen

Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante

Elemente S. 101

A + B \rightleftharpoons D + E

Hinreaktion Rückreaktion

$v_0 = k_H \cdot c_0(A) \cdot c_0(B)$ $v_0 = k_R \cdot c_0(D) \cdot c_0(E)$

nimmt ab



nehmen ab



nimmt zu



nehmen zu



$v_g = k_H \cdot c_g(A) \cdot c_g(B)$ $v_g = k_R \cdot c_g(D) \cdot c_g(E)$

Ohne äußeren Einfluss
keine Veränderung mehr

$$K = \frac{k_{\text{hin}}}{k_{\text{rück}}} = \frac{c_g(D) \cdot c_g(E)}{c_g(A) \cdot c_g(B)} = \frac{[D] \cdot [E]}{[A] \cdot [B]}$$

Für eine Reaktionsgleichung
mit Faktoren $\neq 1$ gilt:

$x A + y B \rightleftharpoons u D + v E$

$$K = \frac{[D]^u \cdot [E]^v}{[A]^x \cdot [B]^y}$$

$k_H = k_{\text{hin}}$ = Geschwindigkeitskonstante für die Hinreaktion

$k_R = k_{\text{rück}}$ = Geschwindigkeitskonstante für die Rückreaktion

c_0 = Anfangskonzentration

c = Momentankonzentration

$c_g = []$ = Gleichgewichtskonzentration

Die Gleichgewichtskonstante K ist:

- temperaturabhängig
- für eine Reaktion charakteristisch
- immer gültig, wenn Substanzen vorliegen
- unabhängig von c_0