Der energetische Ablauf chemischer Reaktionen

Schlagworte

Energie und Enthalpie, Reaktionsenthalpie, freie Enthalpie, Entropie und „Ordnung“, Katalysator, Reaktionsgeschwindigkeit , Gibbs-Helmholtz-Gleichung, Heizwert

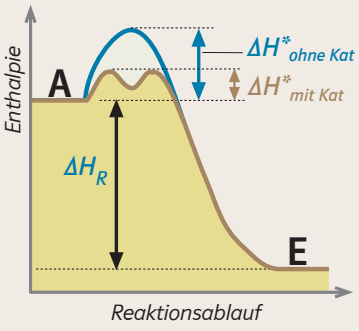
„Elemente“ – *Seiten 50–55*
„ELMO“ – *Seiten 40–41, 46*

Maturaaufgaben zu diesem Themenbereich:
Frage **Nr. 12, 13, 14, 15**

Die thermodynamischen Grundgrößen

Enthalpie H in kJ

„Energie“



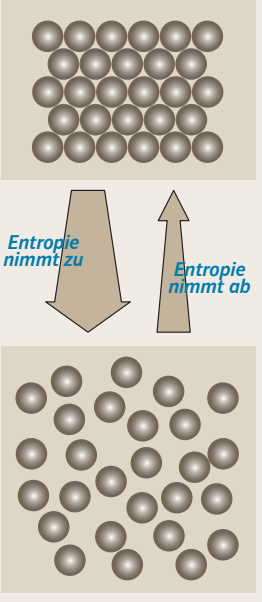
$$\Delta H_R = \Sigma n \cdot H_{f(End)} - \Sigma n \cdot H_{f(Aus)}$$

$\Delta H_R < 0$ **... exotherm**
„Energie“ wird frei

$\Delta H_R > 0$ **... endotherm**
„Energie“ wird benötigt

Entropie S in kJ/K

„Unordnung“



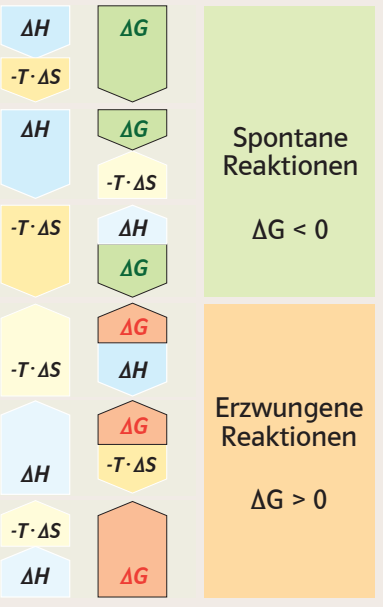
$$\Delta S_R = \Sigma n \cdot S_{(End)} - \Sigma n \cdot S_{(Aus)}$$

$\Delta S_R < 0$
Unordnung nimmt ab

$\Delta S_R > 0$
Unordnung nimmt zu

freie Enthalpie G in kJ/mol

„Triebkraft“



$$\Delta G_R = \Delta H_R - T \cdot \Delta S_R$$

$\Delta G_R < 0$ **... exergon**
spontane Reaktion

$\Delta H_R > 0$ **... endergon**
keine spontane Reaktion

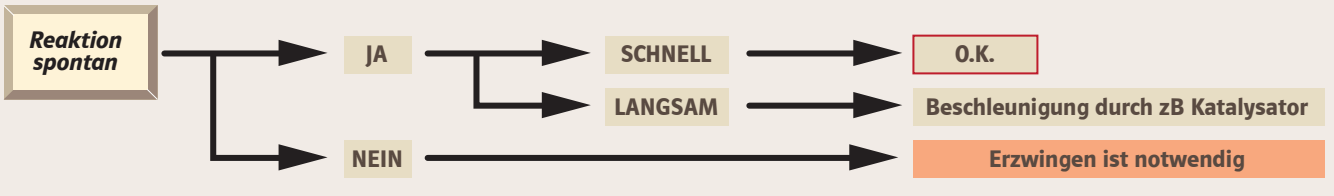
Die Möglichkeiten von ΔG

$\Delta G > 0 \rightarrow$ *Reaktion läuft spontan in die entgegengesetzte Richtung ab*

$\Delta G = 0 \rightarrow$ *Reaktion im Gleichgewicht*

$\Delta G < 0 \rightarrow$ *Reaktion läuft spontan in die gewünschte Richtung ab*

Spontanität

„Spontan“ heißt eine Reaktion, wenn sie von selbst abläuft. Ob sie deshalb auch schnell abläuft, darüber wird durch den Begriff „spontan“ keine Aussage gemacht.

Die Möglichkeiten einer Reaktion