

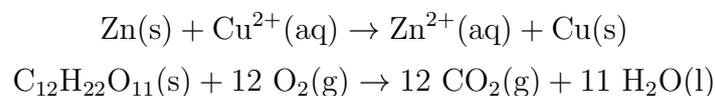
Übungen zur Vorlesung "Physikalische Chemie 1" Thema Phasenübergang, Freie Enthalpie, Wärmekraftmaschine

Aufgaben

28. Phasenübergänge

Die Verdampfungsenthalpie $\Delta_{vap}H^\ominus$ von CH_3OH beträgt $+35,27 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ am Siedepunkt von $64,1^\circ\text{C}$. Berechnen Sie die Entropieänderung des Methanols bei dieser Temperatur und die Entropieänderung der Umgebung.

29. Gibb's Freie Enthalpie I



Berechnen Sie für oben gegebene Reaktionen:

- $\Delta_R S^\ominus$ bei 298 K
- $\Delta_R G^\ominus$ aus $\Delta_R S^\ominus$ und $\Delta_R H^\ominus$
- $\Delta_R G^\ominus$ aus den gegebenen $\Delta_B G^\ominus$ und vergleichen Sie die Ergebnisse.

30. Gibb's Freie Enthalpie II

Die Differenz im chemischen Potential μ zwischen zwei Punkten (A,B) im Phasendiagramm beträgt $-10 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$. Wie stark ändert sich die Freie Enthalpie ΔG , wenn $0,5 \cdot 10^{-3}$ mol von Punkt A zu Punkt B verschoben werden.

31. Wärmekraftmaschine

Eine Wärmekraftmaschine arbeitet mit einem Wärmereservoir bei 600 K und einem Kältereservoir bei 200 K.

- Berechnen Sie die maximale Arbeit, die diese Wärmekraftmaschine leisten kann.
- Wie viel Arbeit leistet die Maschine pro 10 kJ vom Wärmebad abgegebene Wärme?
- Wie viel Wärme wird dabei an das Kältereservoir abgegeben, wenn es sich um einen reversiblen Prozess handelt?

Tabellenwerte

	$\Delta_B H^\ominus$	$\Delta_B G^\ominus$	S_B^\ominus
	$\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	$\frac{\text{J}}{\text{molK}}$
Cu(s)	0	0	33,15
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$	64,77	65,49	-99,6
Zn(s)	0	0	41,63
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$	-153,89	-147,06	-112,1
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{s})$	-2222	-1543	360,2
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393,51	-394,36	213,74
$\text{H}_2\text{O(l)}$	-285,83	-237,13	69,91
$\text{O}_2(\text{g})$	0	0	205,14