INSTITUT FÜR THEORETISCHE PHYSIK
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG

Prof. Dr. W. Brenig
Dipl.-Ing. Ch. Jurecka

THERMODYNAMIK UND STATISTISCHE MECHANIK WS 1998/99

10. Übungsblatt Abgabe: Dienstag, 22. 12. 98, bis 11.25 Uhr

---

26. **Siedetemperatur**

    Der Bergsteiger Reinhold M. kommt von einer seiner Expeditionen zurück und erwähnt am Rande einer Erzählung über sein x-tes Treffen mit dem Yeti, er wäre im übrigen so weit oben gewesen, daß er sich die Hände in siedendem Wasser waschen konnte, ohne sich zu verbrennen. Glauben Sie ihm das? (Berechnen Sie die Siedetemperatur von Wasser auf einem 9000m hohen (fiktiven) Berg. Die Verdampfungsenthalpie von Wasser ist $\Delta I = 40\mathrm{kJ/mol}$).

27. **Dissoziationsreaktion**

    Betrachtet werde die Reaktion $N_2O_4 \to 2NO_2$. Gegeben sei die Gleichgewichtskonstante $K(T,P)$. Unter dem Dissoziationsgrad α versteht man den Bruchteil der ursprünglich eingesetzten Stoffmenge $n_0(N_2O_4)$, der im Gleichgewicht zerfallen ist. Berechnen Sie den Dissoziationsgrad als Funktion des Druckes P und interpretieren Sie ihr Ergebnis.

28. **Säuren**

    0.1 mol einer Säure HA werden in 1l Wasser gelöst und dissoziieren nach $HA \to H^+ + A^-$. Die Gleichgewichtskonstante für diese Reaktion ist $K_A = 2 \times 10^{-5}\mathrm{mol/l}$. Berechnen Sie die Konzentration an H^+ Ionen, A^- Ionen und an undissoziierter Säure HA. Geben Sie den pH Wert, d.h. den negativen $\log_{10}$ der Konzentration an H^+ Ionen an.

    Nun werden 0.1 mol einer zweiten Säure HB zugesetzt, die wie HA dissoziiert. $K_B = 10^{-5}\mathrm{mol/l}$. Berechnen Sie auch hier alle Konzentrationen, d.h. von A^-, B^-, HA, HB und H^+. Beachten Sie, wie sich die Konzentration von A^- mit dem Beimischen der zweiten Säure ändert!

    (Hinweis: Zum Lösen der Gleichung können Sie natürlich Mathematica oder Ähnliches verwenden.)