

1 Wasserdampfdruck (Vordip F2001 Aufgabe 1)

Idee Gibbsenergie ($\Delta G_l = \Delta G_g$) müssen gleich sein. ΔG_l wird nur Temperatur korrigiert, ΔG_g wird nur Druckkorrigiert (da sonst höherer Ordnung).

$$\begin{aligned}
 \Delta G_g(T_R) + RT \ln \frac{p}{p^0} &= \Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) \\
 RT \ln \frac{p}{p^0} &= \Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R) \\
 \ln \frac{p}{p^0} &= \frac{\Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R)}{RT} \\
 \ln p - \ln p^0 &= \frac{\Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R)}{RT} \\
 \ln p &= \frac{\Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R)}{RT} + \ln p^0 \\
 p &= \exp \left(\frac{\Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R)}{RT} + \ln p^0 \right) \\
 p &= \exp \left(\frac{\Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R)}{RT} \right) \exp (\ln p^0) \\
 p &= \exp \left(\frac{\Delta G_l(T_R) - S_l(T - T_R) - \Delta G_g(T_R)}{RT} \right) p^0 \\
 3477 &= \exp \left(\frac{-237130 - 69.91(20 - 25) - -228570}{8.31 \cdot (273 + 20)} \right) 101325
 \end{aligned}$$

Die Einheiten fehlen, das Resultat wäre in Pascal, in der Musterlösung steht $p = 2 \cdot 11 \text{mBar} = 2200 \text{Pa}$. Nach googlen sind wir zum entschlussgekommen das der Assisten recht hat (dies gilt ja immer;-)), siehe:

www.flumroc.ch/txtdeutsch/wasserdampfsaettigungsdruck.xls