

Aufgabe 2 H13

Eine zunächst verschlossene Flasche „F“, die unter Druck ein flüssiges binäres Gemisch aus einer Stoffmenge n_I eines Stoffes I und einer Stoffmenge n_{II} eines Stoffes II mit Molekulargewichten M_I und M_{II} enthält, wird in einem Raum „R“ gelagert. Der Stopfen der Flasche wird undicht, so dass verdampftes Gemisch aus der Flasche austritt.

Annahmen: Es soll keine Luft aus dem Raum in die Flasche eindringen. Das Volumen der Flasche soll gegenüber dem Volumen des Raumes vernachlässigt werden. Der Druck und die Temperatur im Raum sollen konstant bleiben. Das Gemisch kann als binäres Gemisch idealer Flüssigkeiten und Gase angesehen werden. Auch hinsichtlich der Mischung mit der Raumluft verhalten sich alle beteiligten Komponenten ideal.

Geg.: $p_R, \vartheta_R, V_R, V_F, \mathcal{R}$

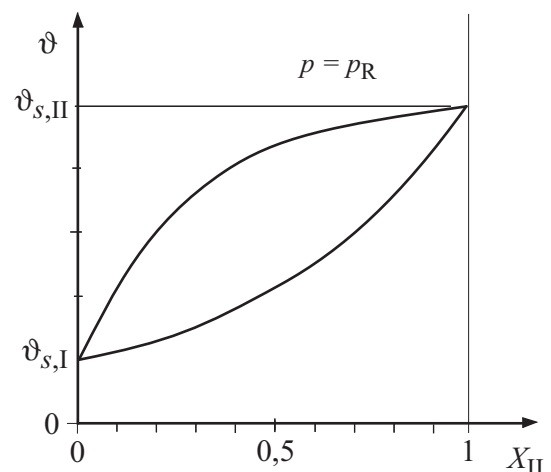
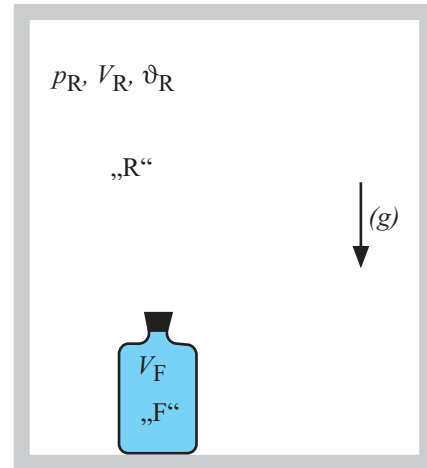
n_I, n_{II} mit $n_I = n_{II}, M_I, M_{II},$

ϑ_R mit $\vartheta_R = 1/2 (\vartheta_{s,I} + \vartheta_{s,II}),$

Nebenstehendes Siedediagramm des Gemisches,

die Dampftafeln für die reinen Komponenten I

und II mit: $p_s, \vartheta_s, h', h'', v', v'', s', s''$



Ges.:

- Markieren Sie im gegebenen Siedediagramm den Bereich gasförmiger und flüssiger Zustände sowie Siede- und Taulinie!
- die Stoffmengenanteil $n'/(n_I + n_{II})$, der als Flüssigkeit in der Flasche verbleibt!
- die Stoffmengenanteil $n''/(n_I + n_{II})$ an flüssigem Gemisch, der insgesamt verdampft!
- die Konzentrationen (Molenbrüche) der Stoffe I und II in der Raumluft!
- die Wärmemenge, die die Flasche aus dem Raum aufgenommen hat!