

7. Übungsblatt zur Vorlesungen PC I Thermodynamik

WS 2004/2005 Ausgabe: 07.12.2004 Abgabe: 14.12.2004, 12.15 Uhr

Aufgabe 1:

Betrachten Sie ein geschlossenes chemisches System mit den 5 Gasen: 1 = CO, 2 = H₂, 3 = CO₂, 4 = H₂O und 5 = CH₄. Bestimmen Sie die Anzahl R unabhängiger Reaktionen und geben Sie solch einen Satz von Reaktionen an.

{**Bemerkung:** Dieses System ist wichtig für den 1. Schritt des Fischer-Tropsch-Prozesses, indem organische Substanzen von CO und H₂ hergestellt werden}.

(4 Punkte)

Aufgabe 2:

Wie hoch muss die Salzkonzentration pro Liter Wasser sein, um den Schmelzpunkt von Eis auf -3°C abzusenken?

(4 Punkte)

Aufgabe 3:

Ein 1-Liter Einweckglas sei zu 90 Volumen Prozent mit flüssigem siedendem Wasser gefüllt. Danach wird es verschlossen auf 10°C abgekühlt. Wie groß ist der Unterdruck in dem Einweckglas? Wieviel Gasmoleküle befinden sich bei 10°C über der Flüssigkeit? Mit welcher Kraft wird der Deckel angedrückt, wenn die Deckelfläche 10^2cm^2 beträgt?

(4 Punkte)

Aufgabe 4:

Der Partialdruck vom Kohlendioxid in der Luft beträgt $p_{\text{CO}_2} = 3 \cdot 10^{-4}$ bar.

Bei 5°C hat Kohlendioxid einen Dampfdruck von $p_{\text{CO}_2}(5^\circ\text{C}) = 40$ bar.

Bestimmen Sie mit Hilfe des Raoult'schen Gesetzes den Molenbruch und die Masse des in den Weltmeeren gelösten CO_2 .

Wie groß ist die Gesamtmenge von gelöstem CO_2 ?

{**Bemerkung:** Nehmen Sie an, dass 2/3 der Erdoberfläche mit Wasser bedeckt sind und die Meere eine mittlere Tiefe von 2km haben}

(4 Punkte)