

Übungsaufgaben zur Vorlesung PC-1 für Lehramtskandidaten der Chemie im WS 2011/12

3. Aufgabenblatt

1. Ein unbekanntes Gas wird in einem frei verschiebbaren Kolbenprober mit Volumen $V = 1 \text{ L}$, Anfangsdruck 1 bar, mit einem elektrischen Heizstab (Leistung 100 Watt) binnen 5 Sekunden von 300 K auf 394 K erwärmt.

Berechnen Sie das Endvolumen.

Um welches Gas könnte es sich handeln?

Wie hoch würde die Temperatur steigen, falls das Gas in einem Autoklaven unter ansonsten gleichen Bedingungen (Ausgangspunkt: 1 L, 300 K, Heizleistung: 100W, 5 s) erwärmt wird?

Hinweise: Betrachten Sie das Gas als ideal und sämtliche Freiheitsgrade als angeregt, vernachlässigen Sie die Wärmekapazität der Apparatur!

2. Skizzieren Sie das p-T-Diagramm von CO_2 und H_2O (jeweils nur die Phasengrenzlinien!), und begründen Sie jeweils die Lage des Tripelpunktes.
3. Leiten Sie, ausgehend vom wählenden Gleichgewicht ($dG_1 = dG_2$), einen möglichst einfachen Ausdruck $p(T)$ für (a) die Sublimationskurve, und (b) die Schmelzgerade her.