

Abgabetermin: 20.1.04

Aufgabe 1 (3 Punkte)

Berechnen Sie den 2. Virialkoeffizienten $B(T)$ für das Potential

$$v(y) = \frac{\alpha}{|y|^n}, \quad n > 3, \quad \alpha = \text{konstant} .$$

Warum muß $n > 3$ gelten?

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Berechnen Sie die erste Korrektur zur kalorischen Zustandsgleichung in der Virialentwicklung.

Hinweis: Starten Sie von der Formel

$$\langle H \rangle = - \frac{\partial}{\partial \beta} (\ln Z_G)_{z=\text{konst.}} .$$

Aufgabe 3 (3 Punkte)

a) Leiten Sie die Gleichung für einen adiabatischen Prozess für ein Van der Waals Gas her.

Hinweis: Berechnen Sie zunächst die Entropie.

b) Wie ändert sich die Temperatur eines isolierten (d.h. $E = \text{konst.}$) Van der Waals Gases bei einer Volumenänderung von V_1 auf V_2 .

Berechnen Sie $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_E$ für diesen Prozess.

Vergleichen Sie ihre Ergebnisse mit denen des idealen Gases.