

Eksamens i Teoretisk Fysikk ID

(Fag 715 17 Termodynamikk)

Fredag 7. juni 1974
kl. 0900 - 1400

Tillatte hjelpeemidler: Regnestav og tabeller.

1. Vis hvordan konstantene i van der Waals likning

$$P = \frac{RT}{V-B} - \frac{A}{V^2}$$

kan finnes av de kritiske data P_c og T_c .

*

2. For Argon er

$$P_c = 48 \text{ atm} \text{ og } T_c = 151^\circ \text{ K}$$

Beregn B uttrykt i liter

og A " " atm.(liter)²

alle størrelser referert til en gasmengde på 1 Mol.

Oppgitt: R = 0.082 liter.atm./grad.

*

3. Utled den "termodynamiske" tilstandslikning

$$\left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T = T \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_V - P$$

Tip: Uttrykk U ved hjelp av F og F's deriverte.

*

forts.

4. I Gay-Lussacs forsøk får en gasmengde utvide seg fritt til det dobbelte volum. Systemet er varmeisolert.

- a) Er denne processen reversibel ?
- b) Er den adiabatisk ?
- c) For ideal gas ventes ingen varmetoning i forsøket.
Hvorfor ?

*

5. Bruk resultatene fra 2, 3 og 4 til å anslå den temperaturforandring som kan ventes når Gay Lussac-forsøket utføres med Argon i normaltilstanden.

Oppgitt: Molvolumet i normaltilstanden og den spesifikke varme er med tilstrekkelig nøyaktighet

$$\underline{V = 22.4 \text{ liter}} \quad \underline{C_V = \frac{3}{2} R.}$$

*