

Examen Thermische 23-24

Big Garfield et al.

June 2024

1 Theorie

1.1 vraag 1 (/3)

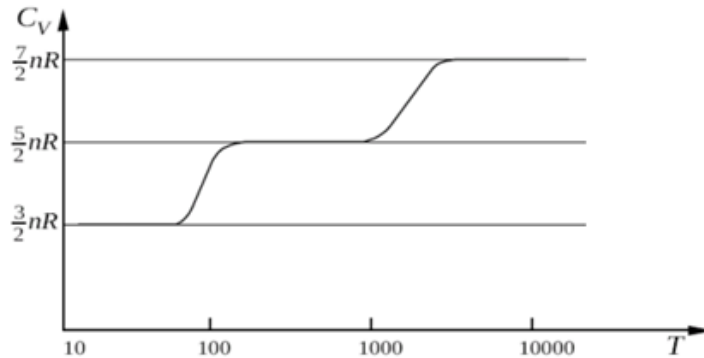
Voor een ideaal gas geldt:

$$TdS = C_p dT - PdV \quad (1)$$

Wat is de algemene vorm van deze vergelijking? leidt deze af. Gebruik de algemene vorm van de vergelijking om een uitdrukking op te stellen voor de Joule-Kelvincoëfficiënt.

1.2 vraag 2 (/2)

Verklaar deze afbeelding



1.3 vraag 3 (/2)

We hebben een cyclus van opeenvolgend een isochoor, isobaar (bij laagste druk) en een adiabaat. Teken deze cyclus in een PV- en TS-diagram. Welk type cyclus is dit? Duid aan waar er arbeid/warmte in/uit stroomt.

2 Oefeningen

2.1 oefening 1 (/3)

Maak een afchatting van de temperatuur van volgende systemen:
- $6 \cdot 10^{22}$ heliumatomen bij 1atm in een doos van volume van 2 l.

- Voor een systeem met de volgende energieverdeling:

Energie (meV)	Bezetting (%)
30,1	3,1
21,5	8,5
12,9	23
4,3	63

- Voor een systeem met volgende entropiewaarden na 500 seconden:

t (s)	100	200	300	400	500	600	700
S (J)	2.3	2.65	2.85	3	3.11	3.2	3.28

2.2 oefening 2 (/5)

2.2.1

we hebben een systeem waarvoor geldt:

$$S = A(NVU)^{\frac{1}{3}} \quad (2)$$

a) Bepaal de warmtecapaciteit C_v .

b) We hebben twee identieke systemen die voldoen aan de toestandsvergelijking met een gelijk volume en aantal deeltjes maar met een verschillende initiële temperatuur. De ene heeft een temperatuur T_1 en de andere een temperatuur T_2 . Als we een arbeidsmachine aandrijven met deze twee systemen wat is het interval aan mogelijke eindtemperaturen(T_f).

c) Bereken de maximale arbeid die geleverd kan worden door de arbeidsmachine

d) Wat is de minimale eindtemperatuur?