

Examen Thermische Fysica

Tweede Bachelor Fysica en Sterrenkunde

9 juni 2009

Naam :

Opgave 1

Stel de TdS -vergelijkingen voor een thermodynamisch systeem op en gebruik deze om een uitdrukking op te stellen voor de Joule-Kelvin coëfficiënt in een smoorproces. Welke waarde krijgt deze coëfficiënt voor een ideaal gas? Wat betekent dat?

Opgave 2

1 kg vast kwik wordt bij zijn smeltpunt in een aluminium calorimeter van 0,50 kg, die gevuld is met 1,2 kg water op een temperatuur van 20,0 °C, gebracht. Het systeem wordt geïsoleerd van de omgeving en bereikt evenwicht bij een temperatuur van 16,5 °C. Bepaal de smeltwarmte van kwik.

Opgave 3

Twee identieke systemen met een constante warmtecapaciteit bevinden zich oorspronkelijk op dezelfde temperatuur T_i . Een koelmachine werkt tussen deze twee voorwerpen en koelt één ervan tot een temperatuur T_f . De druk in de twee systemen blijft constant tijdens het koelproces en ze ondergaan geen faseveranderingen. Bepaal de minimale hoeveelheid arbeid die hiervoor geleverd moet worden in termen van C_P , T_i en T_f .

	smeltwarmte	smelt/stolpunt	soortelijke warmte
Al (vast)			900 J/(kg K)
Hg (vloeibaar)		-39 °C	140 J/(kg K)
H ₂ O		0°C	4186 J/(kg K)
ijs	333kJ/kg	0°C	2100 J/(kg K)
stoom			2010 J/(kg K)

Examen Thermische Fysica

Tweede Bachelor Fysica en Sterrenkunde

9 juni 2009

Naam :

Opgave 4

Bespreek de Bose-Einsteinstatistiek.