Questão 1

Incompleto

Vale 1,00 ponto(s).

Marcar questão

Editar questão

# A energia livre de Helmholtz

A energia livre de Helmholtz de um sistema é definida como $F = E_{\text{int}} - TS$, sendo $E_{\text{int}}$ a energia interna, $S$ a entropia e $T$ a temperatura do sistema. Mostrem nas lousas que para um processo reversível infinitesimal envolvendo um fluido simples vale

$dF = -SdT - PdV,$

em que $P$ é a pressão e $V$ é o volume do sistema.

Essa forma mostra que, se o número de moléculas no fluido é constante, a energia livre de Helmholtz pode ser escrita como uma função de $T$ e $V$. Nesse caso, a derivada parcial de $F$ com relação a $T$, $\left(\frac{\partial F}{\partial T}\right)_V$, e a derivada parcial de $F$ com relação a $V$, $\left(\frac{\partial F}{\partial V}\right)_T$, são iguais respectivamente a

- [ ] $-S$ e $P$.
- [ ] $S$ e $P$.
- [ ] $-S$ e $-P$.
- [ ] $S$ e $-P$.

A partir do último resultado, trabalhem com as derivadas parciais cruzadas $\frac{\partial^2 F}{\partial T \partial V}$ e $\frac{\partial^2 F}{\partial V \partial T}$ e obtenham uma relação entre $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$ e $\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$. Mostrem seus cálculos nas lousas. Essa relação é

- [ ] $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V.$
- [ ] $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = -\left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V.$

Verifiquem que essa relação (mais uma **relação de Maxwell**) é válida para um gás ideal, partindo de expressões para a entropia e a pressão do gás escritas em termos do volume e da temperatura.

Verificar