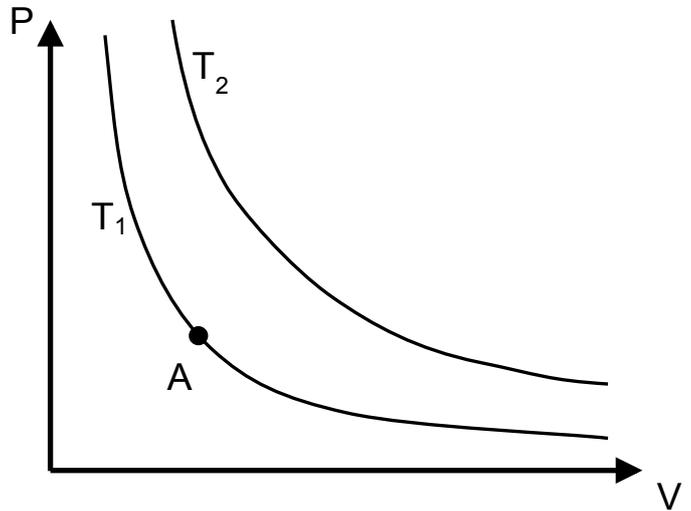


Termodinâmica - Tutorial 2 - Capacidade Térmica

A Capacidade Térmica C de um sistema é definida por $C = \frac{Q}{\Delta T}$, o calor que deve ser adicionado por unidade de aumento de temperatura. Ao calcular a capacidade térmica, deve-se especificar as condições: P constante ou V constante.

Considere um gás ideal com um número fixo N de partículas. No diagrama PV para este sistema, desenhamos duas isotermas.



A) Represente neste diagrama:

Processo 1, aumento de T a P constante do ponto A (temperatura T_1) até a temperatura T_2 .

Processo 2, aumento de T a V constante do ponto A (temperatura T_1) até a temperatura T_2 .

B) Como se comparam os valores de ΔU para estes dois processos? ΔU_1 ΔU_2 (Complete o espaço com $>$, $<$, ou $=$.)

C) Como se comparam estas duas derivadas parciais? $\left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_P$ $\left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V$

D) Que sinal tem o trabalho feito sobre o sistema em cada um destes processos?

$W_1 =$ $W_2 =$ (+, -, ou 0 ?)

Relembre a 1ª Lei: $\Delta U = Q + W$.

E) Como se comparam os valores de Q para estes processos? Q_1 Q_2 (Complete o espaço com $>$, $<$, ou $=$.)

F) Como se comparam estas capacidades térmicas? $C_P = \left(\frac{Q}{\Delta T}\right)_P$ $C_V = \left(\frac{Q}{\Delta T}\right)_V$

Para um gás ideal, $U = N \frac{f}{2} kT$.

Relembre: $C = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{\Delta U - W}{\Delta T} = \frac{\Delta U + P \Delta V}{\Delta T} = \frac{\Delta U}{\Delta T} + P \frac{\Delta V}{\Delta T}$

G) Calcule C_V para um gás ideal.

H) Calcule $\left. \frac{\partial V}{\partial T} \right|_P$ para um gás ideal.

I) Calcule C_P para um gás ideal. $C_P = C_V + ?$

J) O resultado (I) é consistente com o resultado (F)? Explique.

K) Dê uma explicação *qualitativa* para o resultado (F). (Sem equações, só com palavras.)