

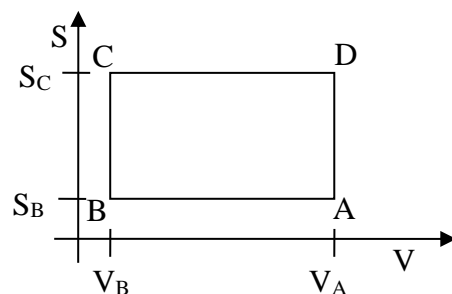
Considere um sistema que tem um programador que controla a pressão e volume de um gás que está contido nele. O sistema é enchido com uma mol de hélio (gás ideal, $c_v = 12.47 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$), ficando com volume de 18 litros e à pressão atmosférica. Seguidamente, o hélio é comprimido (reversivelmente) até um volume de 12 litros, por meio de uma transformação que obedece à relação:

$$2P^2 = 20 - V \quad \text{onde } P \text{ é em atm e } V \text{ é em litros}$$

- Determine as temperaturas inicial e final do hélio no recipiente.
- Qual o trabalho realizado e a variação da energia interna na transformação ?

Trinta e seis gramas de água encontram-se à temperatura de 20°C . Em seguida, a água é aquecida, convertida em vapor de água e levada até 250°C (à pressão atmosférica constante). Supondo que a capacidade calorífica por grama de água é $4.18 \text{ JK}^{-1}\text{g}^{-1}$, que ela se manteve constante até à temperatura final, e que o calor de vaporização da água a 100°C é 2260 J/g , calcule a variação da entropia do sistema.

Na figura ao lado encontra-se o diagrama S-V (entropia-volume) de um ciclo Otto, que representa, de uma forma aproximada, o funcionamento de um motor a gasolina. Em A o gás (mistura de ar e gasolina) encontra-se à pressão atmosférica e temperatura de 27°C , ocupando um volume de 500 cm^3 . De A para B o gás é comprimido adiabaticamente até um volume de 50 cm^3 . De B para C ele é aquecido isocoricamente (explosão da gasolina) até 727°C . De C para D o gás é expandido adiabaticamente. De D para A ele é arrefecido isocoricamente até à temperatura inicial. Para a mistura ar+gasolina (considerada gás ideal) $c_p = 216 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ ($\gamma=1.04$).



a) Mostre que P, V e T nos pontos A a D do ciclo são os da tabela.

- Determine o trabalho realizado em cada processo e no ciclo.
- Determine a variação da energia interna em cada um dos processos e no ciclo.

d) Desenhe o diagrama P-V e determine $S_C - S_B$.

	P (atm)	V (cm^3)	T (K)
A	1	500	300
B	10.96	50	329
C	33.33	50	1000
D	3.04	500	912