

Lista de 2ª Lei da Termodinâmica

1. Um motor de automóvel realiza 8,18 kJ de trabalho por ciclo. Antes da regulagem, seu rendimento é 25%. Calcule o calor absorvido pela queima do combustível e o calor descarregado na atmosfera, em cada ciclo.
2. Calcule o rendimento de uma usina de combustível fóssil que consome 382 toneladas de carvão por hora para produzir trabalho útil à taxa de 755MW. O calor de combustão do carvão é de 28MJ/kg.
3. Uma máquina de Carnot tem um rendimento de 22% e opera entre reservatórios cuja diferença de temperaturas é de 75°C. Ache as temperaturas dos reservatórios.
4. Um refrigerador realiza 153 J de trabalho para retirar 568J de calor de seu comportamento frio. Calcule o coeficiente de desempenho do refrigerador. Qual é o calor cedido à cozinha.
5. Para fazer gelo, um congelador extrai 185kJ de calor à -12°C. O congelador tem coeficiente de desempenho de 5,7 e a temperatura ambiente é 26°C. Qual é o calor cedido à cozinha? Qual é o trabalho necessário para fazer o congelador funcionar?
6. Um inventor afirmou ter construído uma máquina térmica cujo desempenho atinge 90% daquele de uma máquina de Carnot. Sua máquina que trabalha entre as temperaturas de 27°C e 327°C, recebe, durante certo período $1,2 \cdot 10^4 \text{ cal}$ e fornece simultaneamente um trabalho útil de $1,0 \cdot 10^4 \text{ J}$. A afirmação do inventor é verdadeira? Justifique.
7. Um gás ideal sofre uma dilatação isotérmica reversível à 132°C. A entropia do gás aumenta de 46,2J/K. Qual é o calor absorvido?
8. Um bloco de 50g de cobre a 400K e outro de chumbo de 100g a 200K são colocados em uma caixa isoladora. (a) Qual a temperatura de equilíbrio do sistema? (b) qual a variação de entropia do sistema? São dados os calores específicos do cobre e do chumbo como sendo respectivamente 387J/K.mol e 129J/K.mol.
9. Um bloco de gelo de massa 12g, inicialmente à -15°C, é jogado num recipiente isolado, de capacidade térmica desprezível, que contém uma massa de água de 56g à temperatura de 23°C. O sistema atinge o equilíbrio depois de um tempo. Calcule a variação de entropia do sistema água e gelo. São dados: capacidade térmica do gelo = 2220J/Kg.K, capacidade térmica da água = 4190J/kg.K e latente de fusão do gelo = 333kJ/Kg.
10. A capacidade calorífica molar da prata, medida à pressão atmosférica, varia com a temperatura entre 50K e 100K de acordo com a equação empírica: $C = 0,5T + 2T^2 -$

0,6. Onde C está em J/K.mol e T está em K . Calcule a quantidade de calor necessária para elevar 316g de prata de 60 para 80K. A massa molar da prata é 107,87g/mol.

11. Em um recipiente de volume V coloca-se uma parede divisória que divide o volume em 2 partes iguais. Coloca-se 10 moléculas de um gás em uma das metades do volume e logo depois retira-se a divisória de forma que o gás expande livremente. Determine a máxima variação de entropia das 10 moléculas.
12. Em um recipiente de volume V coloca-se 2 divisórias de forma que o recipiente fica dividido em 3 partes de igual volume. Coloca-se 30 moléculas em uma das partes e em seguida retira-se as 2 divisórias de forma que o gás expande-se livremente. Determine a máxima variação de entropia das 30 moléculas.
13. Em um recipiente de volume V coloca-se uma parede divisória que divide o volume em 2 partes iguais. Coloca-se 5000 moléculas de um gás em uma das metades do volume e logo depois retira-se a divisória de forma que o gás expande livremente. Determine a máxima variação de entropia das 5000 moléculas.