

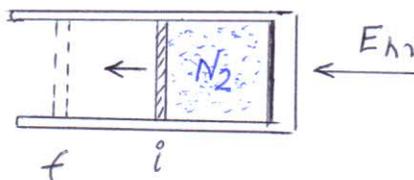
SLC 664 – PROVA I

Nome: _____ Núm. USP _____

Opção 1: Resolve as 2 questões em sala → bônus de 1 ponto. Indicar opção

Opção 2: Escolhe resolver uma questão em casa* → ônus -1 ponto. Questão escolhida 1 2

1) 0,1 mol de gás nitrogênio está contido em um cilindro com pistão móvel na temperatura inicial de 27 °C em equilíbrio mecânico e térmico. O sistema é então sujeito a um aquecimento por radiação solar sobre sua superfície de corpo negro da base separada por uma janela ótica, ocorrendo uma expansão contra uma pressão externa constante de 10^5 Pascal até atingir a temperatura final de 67 °C. Neste processo considerando o N_2 como um gás de comportamento ideal e com valor de capacidade térmica conhecida (ver tabela), calcule:



- (a) O trabalho realizado pelo gás.
- (b) A variação de energia interna do gás.
- (c) A variação de entalpia do gás.
- (d) A variação de entropia do gás.
- (e) Se o processo é realizado de forma adiabática, como podemos avaliar a irreversibilidade deste processo.
- (f) Como podemos avaliar a quantidade de energia radiante que entrou no sistema.

2) Carbetto de cálcio (CaC_2 massa molar = 64 g/mol) é um sólido altamente reativo que em contato com água reage produzindo o gás etino (C_2H_2) o qual é usado como combustível em maçaricos de solda de alta temperatura bem como em lanternas de exploradores de cavernas. Considerando as reações químicas abaixo:



- (a) Faça o balanceamento isto é encontre os coeficientes estequiométricos das reações.
- (b) Calcule as entalpias padrão molar de cada reação, a partir dos dados tabelados de calor de formação padrão de reagentes e produtos e classifique as reações como endotérmica ou exotérmica.
- (c) Calcule o calor liberado quando 6,4 g de carbetto de cálcio reagem com 1 mol de água e o gás etino formado é totalmente queimado segundo a equação (2).
- (d) Qual a variação de entropia padrão molar de reação dos dois processos. Compare os valores e discuta os resultados.
- (e) Calcule a variação de energia livre padrão de Gibbs para cada processo e classifique a espontaneidade ou não do processo na $T = 298$ K e pressão de 1 atm. Qual é o valor ΔG_r^0 para a reação global que é a soma de (1) e (2).
- (f) Qual será o valor da constante de equilíbrio em termos de ΔG_r^0 para o processo global que é a soma das equações (1) e (2) sabendo que as constantes de equilíbrio dos processos correspondentes são K_1 e K_2 .

*Entrega da questão via sistema eletrônico da disciplina (Moodle-STOA da USP) como tarefa agendada em no máximo dois arquivos em pdf com nome e manuscrito à caneta folha A4.