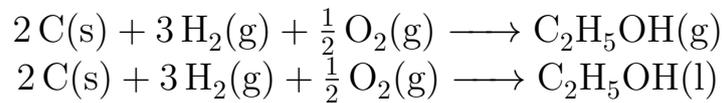


Lista de Exercícios - Energia interna e Entalpia

Prof. Geraldo Alexandre Jr.

01. Por que a ΔU é igual a zero para expansão isotérmica de um gás ideal?
02. O que é um processo reversível?
03. Em termos de conversão de energia em trabalho, cite uma vantagem e uma desvantagem que um processo reversível oferece sobre um processo irreversível.
04. Qual das seguintes reações deve ter uma ΔH mais negativa?



05. Escreva o exemplo de uma reação química em que:
 - a) a variação de energia interna e a variação de entalpia sejam iguais.
 - b) a variação de energia interna e a variação de entalpia sejam diferentes.
06. Um gás inicial sob uma pressão de 1500 kPa e tendo um volume de $10,0 \text{ dm}^3$, expande-se, isotermicamente, em duas etapas. Na primeira etapa, a pressão externa é mantida constante em 750 kPa ; na segunda etapa, a pressão externa é mantida a 100 kPa . Qual a variação global da energia interna?
07. Um gás possuindo um volume inicial de $50,0 \text{ m}^3$ a uma pressão inicial de 200 kPa , é colocado para expandir contra uma pressão constante de 100 kPa .
 - a) calcule o trabalho realizado pelo gás, em kJ.
 - b) se o gás é ideal e a expansão é isotérmica, qual o valor da quantidade de calor para o gás?
08. Classifique as sentenças a seguir como verdadeira ou falsa.

() quando o sistema absorve energia na forma de calor e expande $\Delta H > \Delta U$.

() quando o sistema absorve energia na forma de calor e trabalho é realizado sobre o sistema $\Delta H < \Delta U$.

() sempre que um sistema absorver energia na forma de calor, $\Delta H > \Delta U$.

() sempre que um sistema absorver energia na forma de calor, $\Delta H < \Delta U$.

09. O fósforo na sua forma P_4 , exposto ao ar, queima espontaneamente e forma P_4O_{10} . A ΔH é de -712kcal/mol . Calcule quantidade de calor produzida, quando $2,48\text{g}$ de fósforo são queimados.

10. Um caminhão que viaja a 60km/h para completamente em um sinal de trânsito. Essa variação de velocidade viola a conservação de energia? Explique.

11. Um gás ideal é comprimido isotermicamente por uma força 85N agindo por $0,24\text{m}$. Calcule a ΔU para a transformação.

12. Uma garrafa térmica contendo leite é agitada vigorosamente. Considerando o leite como sistema, responda:

- a) a temperatura irá subir como consequência da agitação?
- b) foi adicionado calor ao sistema?
- c) foi realizado trabalho sobre o sistema?
- d) a energia interna do sistema sofreu variação?

13. Uma amostra de $1,0\text{mol}$ de amônia a 14atm e 25°C em um cilindro acoplado a um pistão móvel se expande contra uma pressão externa constante de $1,00\text{atm}$. No equilíbrio, a pressão e o volume do gás são $1,0\text{atm}$ e $23,5\text{L}$.

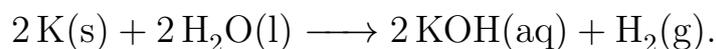
- a) calcule a temperatura final da amostra.
- b) calcule os valores de q , w e ΔU .

Dado: $\overline{C_P} = \frac{3}{2}R$.

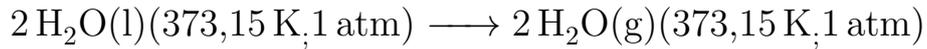
14. Um gás ideal é comprimido isotermicamente de $2,0\text{atm}$ e $2,0\text{L}$ para $4,0\text{atm}$ e $1,0\text{L}$. Calcule as ΔU e ΔH para o processo.

15. Explique as variações de energia em nível molecular quando acetona líquida é convertida em vapor em seu ponto de ebulição.

16. Preveja os sinais de w , q , ΔU e ΔH para reação:



17. A $373,15\text{K}$ e 1atm , o volume molar da água líquida e do vapor de água são $1,88 \times 10^{-5}\text{m}^3$ e $3,06 \times 10^{-2}\text{m}^3$, respectivamente. Considerando que o calor de vaporização da água é $40,79\text{kJ/mol}$, calcule os valores de ΔH e ΔU para 1mol no seguinte processo:



18. Uma peça de $6,22 \text{ kg}$ de cobre metálico é aquecida de $20,5^\circ\text{C}$ a $324,3^\circ\text{C}$. Dado que $c(\text{Cu}) = 0,285 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$, calcule o calor absorvido (em kJ) pelo metal.

19. Uma folha de $10,0 \text{ g}$ de ouro à temperatura de 18°C é colocada sobre uma folha de ferro que pesa $20,0 \text{ g}$ e tem uma temperatura de $55,6^\circ\text{C}$. Dado que: $c(\text{Au}) = 0,129 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ e $c(\text{Fe}) = 0,444 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$, calcule a temperatura final dos metais. Considere que nenhum calor é perdido para vizinhança.

20. A capacidade calorífica molar a pressão constante do nitrogênio é dada pela expressão

$$\overline{C}_P = (27,0 + 5,90 \times 10^{-3}T - 0,34 \times 10^{-6}T^2) \text{ J/K}\cdot\text{mol}$$

Calcule o valor de ΔH para o aquecimento de $1,0 \text{ mol}$ de nitrogênio de 25°C a 125°C .