

LISTA DE EXERCÍCIOS DE TERMOQUÍMICA E TERMODINÂMICA

1- (UEPG PR) A respeito das equações abaixo, assinale o que for correto.



01. Na reação I, a entalpia dos reagentes é menor do que a entalpia dos produtos.
02. A reação II apresenta ΔH positivo, ou seja, ela é espontânea.
04. Quando 1 mol de $\text{HgO}_{(s)}$ absorve 90,7 kJ, ocorre decomposição.
08. A reação I é exotérmica.

Qual o somatório das afirmações corretas?

2- Sobre um sistema, realiza-se um trabalho de 3000 J e, em resposta, ele fornece 1000cal de calor durante o mesmo intervalo de tempo. A variação de energia interna do sistema, durante esse processo, é, aproximadamente: (considere 1,0 cal = 4,0J)

3- O quê significa, em termos fenomenológicos, dizer que uma substância A tem calor específico maior do que o de uma substância B? Compare as elevações de temperatura produzidas pela mesma quantidade de calor fornecida para massas iguais de A e B. Compare as quantidades de calor necessárias para produzir a mesma elevação de temperatura em massas iguais de A e B. Compare as massas de A e B que sofrem a mesma elevação de temperatura quando recebem a mesma quantidade de calor.

4- Dois corpos, A e B, feitos de substâncias diferentes e com massas idênticas são colocados em contato diatérmico no interior de um recipiente de paredes adiabáticas. Inicialmente as temperaturas de A e B são diferentes. Após estabelecido o equilíbrio térmico verifica-se que a temperatura final dos corpos é mais próxima da temperatura inicial de A do que da temperatura inicial de B. O que se pode afirmar sobre os calores específicos de A e B? Explique lembrando que a variação de temperatura de um corpo que troca calor é dada por $\Delta T = q / mc$.

5- Sob quais condições as trocas de calor a de um sistema com a vizinhança correspondem às variações da energia interna e da entalpia? A partir daí, explique como você mediria a variação de entalpia de uma reação química.

6- Descreva o que ocorre com a pressão dentro de um tubo à medida que é preenchido com quantidades crescentes de um vapor qualquer.

7- Escreva as equações termoquímicas correspondentes à entalpia de combustão de:

- a) CH_4
- b) S_8
- c) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2(l)$

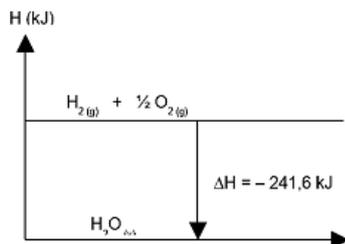
8- Dado:

Calor de combustão de $\text{H}_2(g) = -204$ kcal para 3mol

Calor de combustão de $\text{CH}_4(g) = -426$ kcal para 2 mol

Qual dos dois combustíveis libertaria maior quantidade de calor por grama? (C = 12, H = 1)

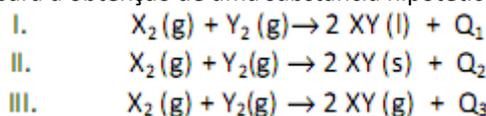
9- (UCS RS/2009) Atualmente, a indústria automobilística busca o desenvolvimento de motores que utilizam combustíveis alternativos (GNV, álcool, biodiesel, gás hidrogênio). Dentre esses, o H_2 é considerado o combustível que não causa poluição. O gráfico abaixo representa a combustão do gás hidrogênio.



Analise, quanto à veracidade (V) ou falsidade (F), as proposições abaixo, com base na reação química de combustão do gás hidrogênio.

- () Ocorre liberação de calor, ou seja, o processo é exotérmico.
- () Ocorre absorção de calor, ou seja, o processo é endotérmico.
- () Os reagentes ganham calor ao se converter em água.
- () O calor envolvido na formação de 180 g de água é de 2.416 kJ.

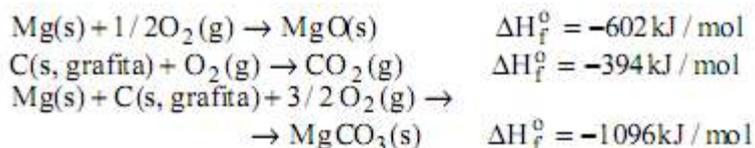
10- (UERJ/2005) As equações químicas a seguir representam reações de síntese, realizadas em diferentes condições, para a obtenção de uma substância hipotética XY.



Considere Q_1 , Q_2 e Q_3 as quantidades de calor liberadas, respectivamente, nas reações I, II e III. A relação entre essas quantidades está expressa na seguinte alternativa:

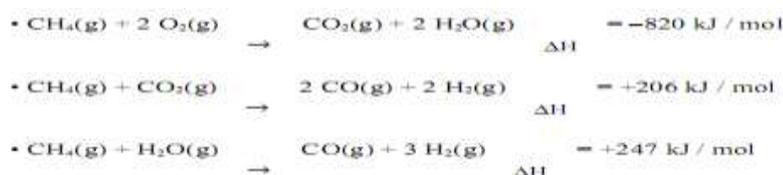
- a) $Q_1 > Q_2 > Q_3$ b) $Q_2 > Q_1 > Q_3$
 c) $Q_3 > Q_1 > Q_2$ d) $Q_3 > Q_2 > Q_1$

11- Quando o óxido de magnésio está na presença de uma atmosfera de gás carbônico, este é convertido a carbonato de magnésio. São dadas as entalpias-padrão de formação:

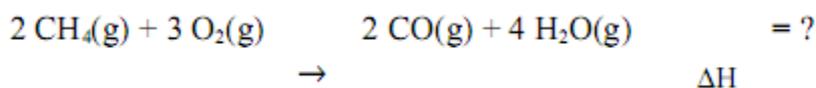


Calcule a entalpia de formação de um mol de carbonato de magnésio, a partir do óxido de magnésio e gás carbônico, é uma reação.

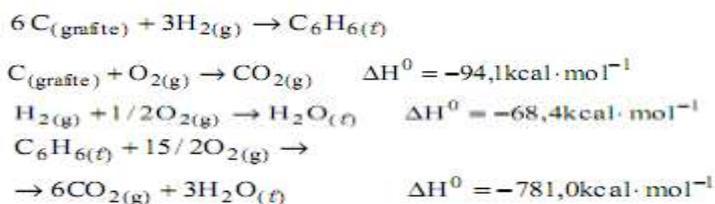
12- Dadas as equações termoquímicas abaixo:



Calcule a variação de entalpia envolvida na reação abaixo, em kJ / mol de CH₄. (Caso necessário, aproxime o resultado para o inteiro mais próximo).

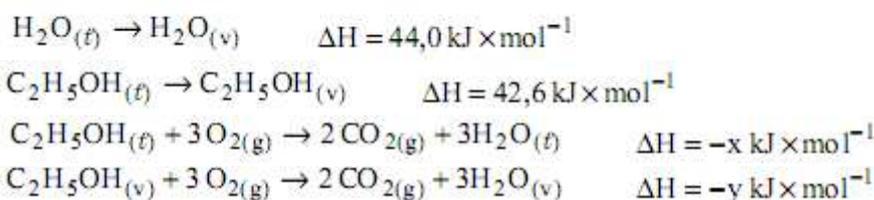


13- Nos processos industriais, a termoquímica tem sido muito empregada para o aproveitamento do calor do sistema em trocas térmicas, as quais geram benefícios econômicos para as indústrias. Muitas reações químicas liberam calor, e esse calor pode ser estimado a partir da variação de entalpia de outras reações químicas. Considerando este assunto e a reação de formação do benzeno (C₆H₆), responda ao que se pede:



a) Calcule a variação de entalpia para a reação de formação do benzeno (C₆H₆), a partir das demais reações, cuja variação de entalpia é conhecida. b) Classifique a reação de formação do benzeno em exotérmica ou endotérmica.

14- Mudanças de estado físico e reações químicas são transformações que produzem variações de energia. As equações termoquímicas a seguir exemplificam algumas dessas transformações e suas correspondentes variações de energia ocorridas a 25°C e 1 atm.



a) Classifique a equação I quanto ao aspecto termoquímico e identifique o tipo de ligação intermolecular rompida na transformação exemplificada pela equação II. b) Com base na Lei de Hess, calcule a diferença numérica entre a quantidade de calor liberada pela reação III e a quantidade de calor liberada pela reação IV.