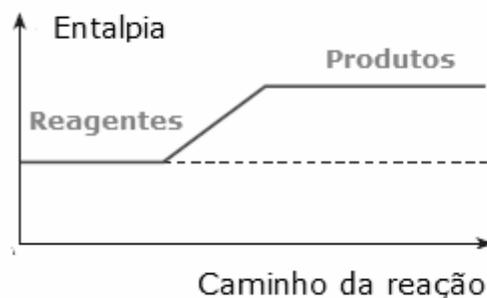
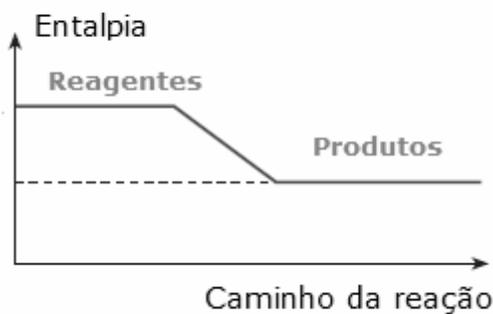


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)**  
**INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – DEP. DE CIÊNCIAS NATURAIS**  
**TUTORIA EM QUÍMICA 1 - 2019/2**  
**PROF<sup>a</sup>.: CLAUDIA JORGE DO NASCIMENTO**  
**TUTORA: MARINA BARBOSA MOREIRA E RAYNE HELEN LOPES DE OLIVEIRA**

**Termoquímica**

1) Explique o que é uma reação exotérmica e endotérmica, indicando qual é qual em cada gráfico abaixo.

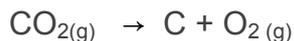


2) Classifique os seguintes processos como endotérmicos ou exotérmicos:

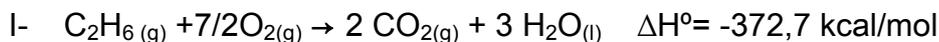
- a) Ferver uma água que estava em temperatura ambiente.
- b) Secar roupas no sol.
- c) Combustão em um motor.
- d) Derretimento de um pote de sorvete.
- e) Queima da vela

3) O que é  $\Delta H$  de uma reação e como ele é calculado?

4) Calcule a entalpia,  $\Delta H$ , em kcal/mol, da reação abaixo a 25 °C e 1 atm.



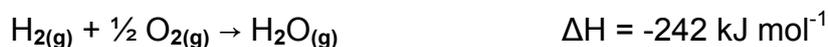
Dados (25 °C e 1 atm)



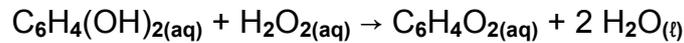
- 5) A queima de 4,0 Kg de metano (CH<sub>4</sub>) liberou 53.200 kcal. O calor de combustão de um mol de metano é igual a: (massa molar do metano: 16 g/mol).
- a) 12 400 kcal  
 b) 0,67 kcal  
 c) 212,8 kcal  
 d) 13,5 kcal.  
 e) 21,3 kcal
- 6) Qual a quantidade de energia, em calorias, deve ser fornecida a um b quer de 97,5 g para que sua temperatura seja elevada em 100  C? Considere o calor específico do b quer como 0,2 cal/g C.
- 7) 1 Kg de Alumínio, de calor específico 0,21 cal/g C, inicialmente a 10 C recebe 10.000 calorias de uma fonte. Calcule a temperatura final do Alumínio.
- 8) Em um laboratório, um vidro tem 0,05 Kg, recebe 300 calorias e sua temperatura sobe de 20 C a 50 C. Determine o calor específico desse vidro.
- 9) Uma fonte fornece, a cada minuto, 270 calorias para produzir o aquecimento de um material de 60 C em 55 minutos. Sabendo que o calor específico desse material   0,5 cal/g C , qual a massa, em gramas, desse material é utilizado?
- 10) O reagente 2-metilpropanol (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O) pode ser convertido para produ o de diesel e combustível de jato. O primeiro passo neste processo é a produ o de 2-metilpropeno (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>).



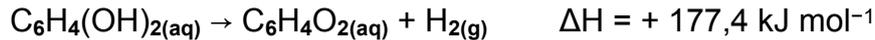
Fazendo uso dos dados a seguir, calcule a entalpia, em kJ/mol para a conversão de 2-metilpropanol (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O) em 2-metilpropeno (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>).



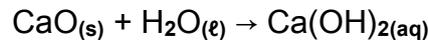
11) Em situações de perigo, besouros-bombardeiro podem disparar uma mistura tóxica de compostos químicos, dentre os quais, a quinona ( $C_6H_4O_2$ ). Ela é formada através da reação da hidroquinona ( $C_6H_4(OH)_2$ ) com peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ), como descrito abaixo:



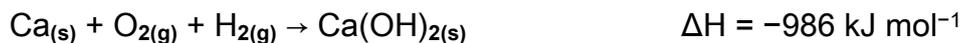
A partir das informações a seguir, calcule a entalpia da reação acima.



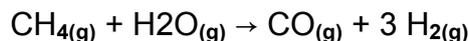
12) Latas com auto-aquecimento podem ser usadas para aquecer bebidas, como o café. Quando ativadas, um selo é quebrado, o que permite que a água se misture e reaja com óxido de cálcio. A reação produz hidróxido de cálcio sólido e libera calor. Utilizando-se mais água, o hidróxido de cálcio é produzido em forma aquosa ao invés da sólida, assim:



A partir das seguintes informações, calcule a entalpia desta reação.

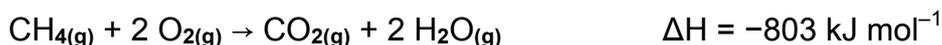


13) O metanol pode ser obtido por um processo de duas fases, na qual a primeira consiste na reação do metano ( $CH_4$ ) com vapor d'água. Os produtos obtidos são monóxido de carbono e gás hidrogênio ( $H_2$ ).

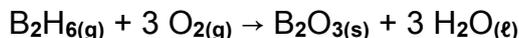


Utilize as informações abaixo para calcular a entalpia desta reação.





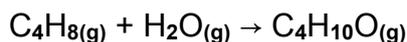
14) O diborano ( $\text{B}_2\text{H}_6$ ) é um composto usado como combustível de foguete. A equação para a combustão do diborano é apresentada a seguir:



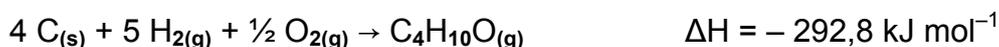
Calcule a entalpia de combustão do diborano em kJ/mol, segundo os dados:



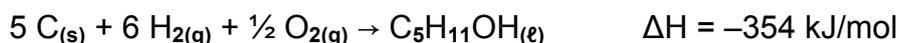
15) O método industrial para a produção de 2-butanol é a hidratação do 2-butenol.



Considerando os valores de entalpia para as seguintes reações, calcule o  $\Delta H$  da produção de 2-butanol pela hidratação do 2-butenol.

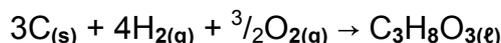


16) A entalpia de formação do pentanol é mostrada a seguir:

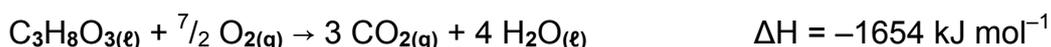


Utilizando estes dados, calcule a entalpia de combustão do pentanol.

17) O glicerol ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) é um composto utilizado na formulação de pastas de dente e cosméticos, entre outros. A sua entalpia de formação é dada pelo  $\Delta H$  da reação abaixo:

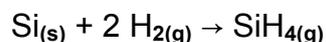


Calcule, então, a entalpia de formação do glicerol, utilizando as seguintes informações:





18) O silano ( $\text{SiH}_4$ ) é obtido através da reação do silício com gás hidrogênio:



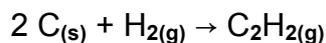
A combustão do silano resulta em dióxido de silício e água:



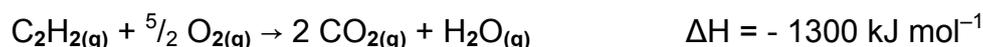
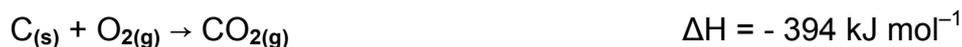
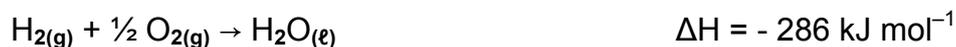
Tendo conhecimento deste dado e dos dados a seguir, calcule a entalpia de formação do silano.



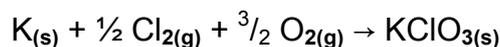
19) A equação para a entalpia de formação do etino ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) é dada a seguir:



Utilize as entalpias de combustão abaixo para calcular a entalpia de formação do etino.



20) A entalpia de formação do  $\text{KClO}_3$  é expressa através da reação abaixo.



Fazendo uso das seguintes reações, calcule a entalpia de formação do  $\text{KClO}_3$ :

