

Lista de exercícios - Bloco 2 - Aula 13 - Termoquímica (introdução)

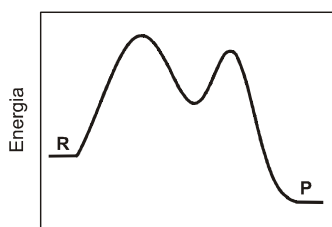
1. (Unesp 2011) Diariamente podemos observar que reações químicas e fenômenos físicos implicam em variações de energia. Analise cada um dos seguintes processos, sob pressão atmosférica.

- I. A combustão completa do metano ( $\text{CH}_4$ ) produzindo  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .
- II. O derretimento de um *iceberg*.
- III. O impacto de um tijolo no solo ao cair de uma altura  $h$ .

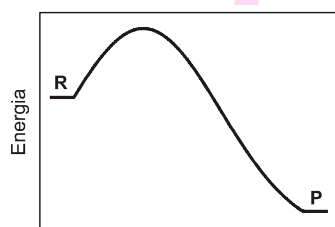
Em relação aos processos analisados, pode-se afirmar que:

- a) I é exotérmico, II e III são endotérmicos.
- b) I e III são exotérmicos e II é endotérmico.
- c) I e II são exotérmicos e III é endotérmico.
- d) I, II e III são exotérmicos.
- e) I, II e III são endotérmicos.

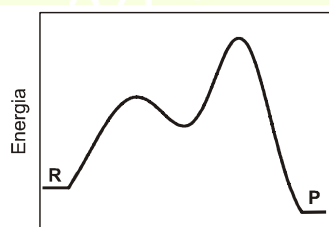
2. (Ufpr 2014) Diagramas de energia fornecem informações importantes, tanto termodinâmicas quanto em relação ao mecanismo de reação, pois permitem determinar o número de etapas reacionais, presença de intermediários e ainda reconhecer qual etapa é mais lenta. A lei de velocidade é determinada pela etapa lenta de reação. A seguir são fornecidos diagramas de energia para três reações hipotéticas.



Caminho da reação  
(i)



Caminho da reação  
(ii)



Caminho da reação  
(iii)

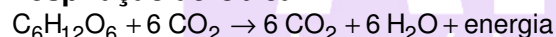
Para cada diagrama de energia, indique se a reação libera (exergônica) ou absorve (endergônica) energia.

3. (G1 - ifsp 2014) As reações químicas globais da fotossíntese e da respiração aeróbia são representadas, respectivamente, pelas equações balanceadas:

**Fotossíntese:**



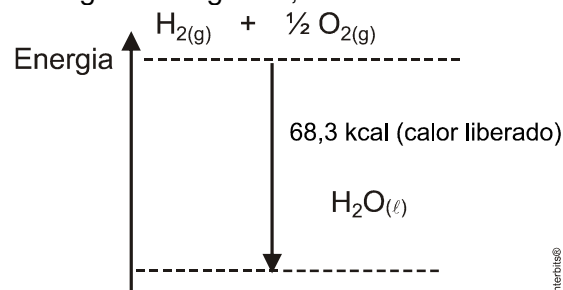
**Respiração aeróbica**



Comparando-se essas duas reações químicas, pode-se afirmar corretamente que

- a) ambas são exotérmicas.
- b) ambas são endotérmicas.
- c) ambas são combustões completas.
- d) os reagentes da fotossíntese são os mesmos da respiração.
- e) os reagentes da fotossíntese são os produtos da respiração.

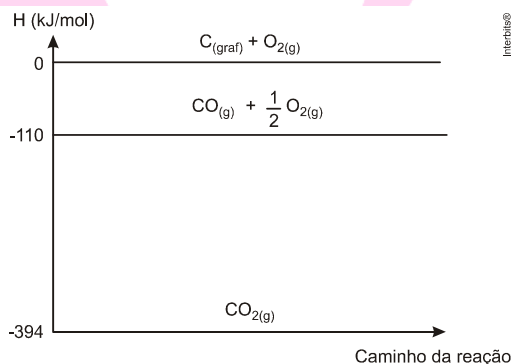
4. (Uece 2014) Normalmente uma reação química libera ou absorve calor. Esse processo é representado no seguinte diagrama, considerando uma reação específica.



Com relação a esse processo, assinale a equação química correta.

- a)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell) - 68,3 \text{ kcal}$   
 b)  $\text{H}_2\text{O}(\ell) - 68,3 \text{ kcal} \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})$   
 c)  $\text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 68,3 \text{ kcal}$   
 d)  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell) + 68,3 \text{ kcal}$

5. (Mackenzie 2013) Observe o gráfico de entalpia abaixo, obtido por meio de experimentos realizados no estado-padrão:



Com base em seus conhecimentos de termoquímica e nas informações do gráfico acima, a equação termoquímica **INCORRETAMENTE** representada é

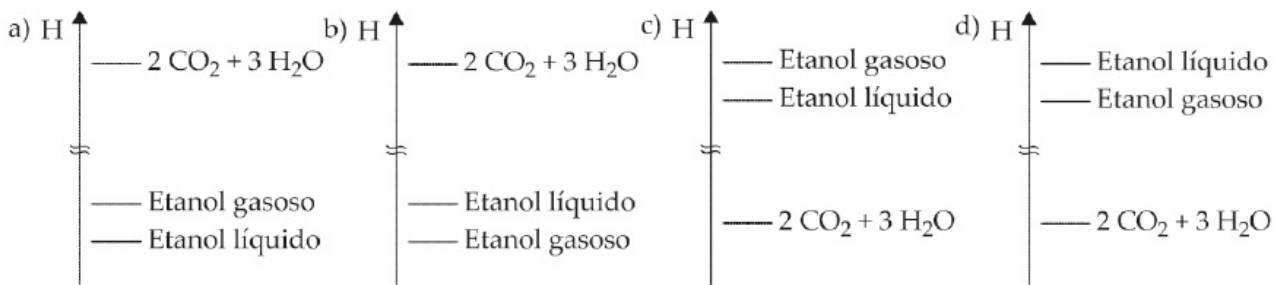
- a)  $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_{(\text{graf})} + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = +394 \text{ kJ/mol}$   
 b)  $\text{CO}_{(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -284 \text{ kJ/mol}$   
 c)  $\text{C}_{(\text{graf})} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})} \quad \Delta H^\circ = +110 \text{ kJ/mol}$   
 d)  $\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = +284 \text{ kJ/mol}$   
 e)  $\text{C}_{(\text{graf})} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -394 \text{ kJ/mol}$

6. (Enem 2000) Ainda hoje, é muito comum as pessoas utilizarem vasilhames de barro (moringas ou potes de cerâmica não esmaltada) para conservar água a uma temperatura menor do que a do ambiente. Isso ocorre porque:

- a) o barro isola a água do ambiente, mantendo-a sempre a uma temperatura menor que a dele, como se fosse isopor.  
 b) o barro tem poder de "gelar" a água pela sua composição química. Na reação, a água perde calor.  
 c) o barro é poroso, permitindo que a água passe através dele. Parte dessa água evapora, tomando calor da moringa e do restante da água, que são assim resfriadas.  
 d) o barro é poroso, permitindo que a água se deposite na parte de fora da moringa. A água de fora sempre está a uma temperatura maior que a de dentro.  
 e) a moringa é uma espécie de geladeira natural, liberando substâncias higroscópicas que diminuem naturalmente a temperatura da água.

7. (UFMG-MG) Nos diagramas a seguir as linhas horizontais correspondem a entalpias de substâncias ou de misturas de substâncias.

O diagrama que quantitativamente indica as entalpias relativas de 1 mol de etanol líquido, 1 mol de etanol gasoso e dos produtos da combustão de 1 mol desse álcool,  $2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ , é:

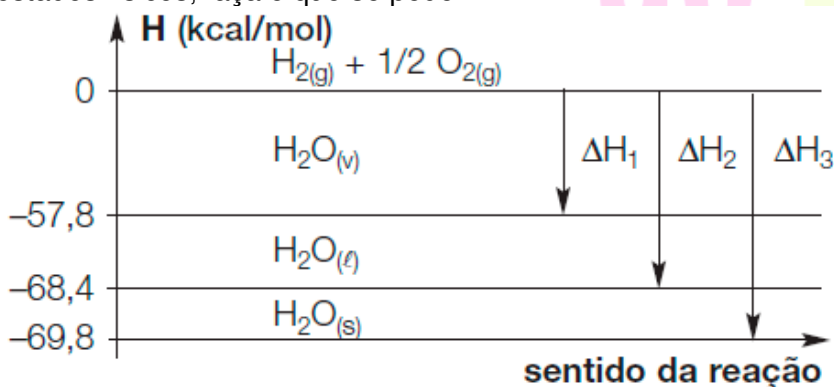


8. (FMU-SP) Em um texto encontramos a seguinte frase: “Quando a água funde, ocorre uma reação exotérmica”.

Na frase há:

- apenas um erro, porque a água não funde.
- apenas um erro, porque a reação química é endotérmica.
- apenas um erro, porque não se trata de reação química mas de processo físico.
- dois erros, porque não se trata de reação química nem o processo físico é exotérmico.
- três erros, porque a água não sofre fusão, não ocorre reação química e o processo físico é endotérmico.

9. (UFPel-RS) A água é a substância mais abundante em nosso planeta, ocorrendo, nos três estados físicos (sólido, líquido, gasoso), na litosfera, hidrosfera e atmosfera. Todos os seres vivos são constituídos por grandes porcentagens de água, de modo que, sem ela, a vida, tal qual a conhecemos, não existiria na Terra. Considerando o gráfico de energia, a seguir, que representa a formação da água nos diferentes estados físicos, faça o que se pede.



I — Escreva a equação termoquímica correspondente à formação da água no estado líquido.

II — Observando a formação da água nos 3 estados físicos, indique em qual estado físico ocorre liberação ou absorção de maior quantidade de calor.

III — Determine o  $\Delta H$  na transformação do vapor de água em água líquida, a partir do gráfico.

10. (Fuvest-SP) Experimentalmente observa-se que, quando se dissolve etanol na água, há aumento na temperatura da mistura. Com base nesse fato, demonstre ou refute a seguinte afirmação: “A dissolução do etanol em água é um processo endotérmico”.

11. (Unicamp 2015) *Hot pack* e *cold pack* são dispositivos que permitem, respectivamente, aquecer ou resfriar objetos rapidamente e nas mais diversas situações. Esses dispositivos geralmente contêm substâncias que sofrem algum processo quando eles são acionados. Dois processos bastante utilizados nesses dispositivos e suas respectivas energias estão esquematizados nas equações 1 e 2 apresentadas a seguir.

$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$	$\Delta H = 26 \text{ kJ mol}^{-1}$	1
$\text{CaCl}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	$\Delta H = -82 \text{ kJ mol}^{-1}$	2

De acordo com a notação química, pode-se afirmar que as equações 1 e 2 representam processos de

- dissolução, sendo a equação 1 para um *hot pack* e a equação 2 para um *cold pack*.
- dissolução, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.
- diluição, sendo a equação 1 para um *cold pack* e a equação 2 para um *hot pack*.
- diluição, sendo a equação 1 para um *hot pack* e a equação 2 para um *cold pack*.