

# Atividade extra

## Exercício 1 - Cecierj - 2013

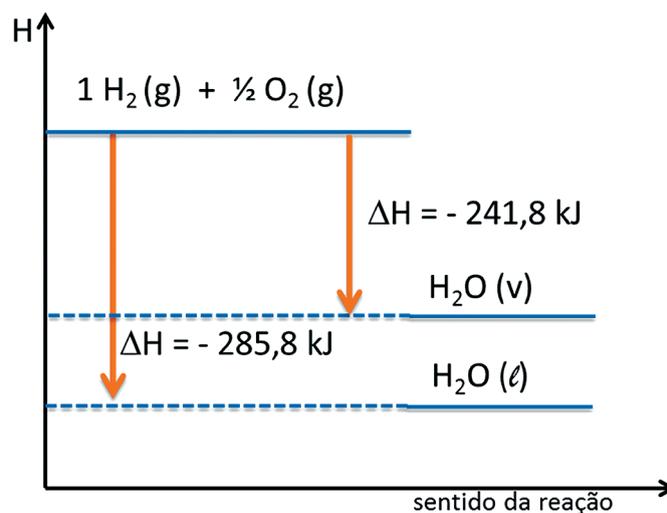
Um dos componentes do GLP (gás liquefeito do petróleo) é o propano ( $C_3H_8$ ). A sua combustão pode ser representada pela seguinte equação química:



Qual será a quantidade de calor liberada quando 3 mols de propano forem queimados?

## Exercício 2 - Cecierj - 2013

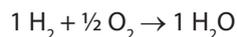
O diagrama a seguir mostra a síntese (formação) da água:



Fonte: Andrea Borges

Sobre ele, responda as questões a seguir:

a. A equação química da formação da água pode ser escrita da seguinte forma:

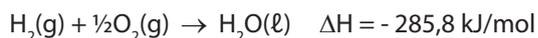


Por que os valores de variação de entalpia, representados no diagrama, são diferentes?

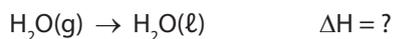
b. Escreva a equação termoquímica de decomposição da água no estado líquido.

### Exercício 3 – Cecierj – 2013

Considere as seguintes equações termoquímicas:

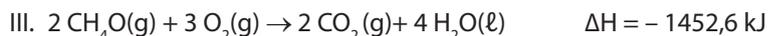
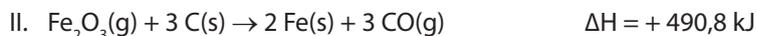


A partir delas, calcule a variação de entalpia na transformação da água de estado gasoso para estado líquido.



### Exercício 4 – Adaptado de UFRJ – 2009

Dadas as seguintes equações:



Em relação ao calor envolvido nos processos citados, pode-se concluir que as reações exotérmicas são:

a. I e II.

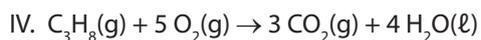
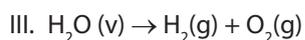
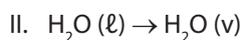
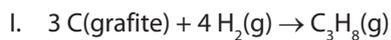
b. I e III.

c. II e IV.

d. III e IV.

## Exercício 5 – Cecierj – 2013

Dadas as seguintes equações:



Qual das reações corresponde a uma reação de combustão?

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV

## Exercício 6 – Cecierj – 2013

Considere a reação de combustão de 2 g de gás hidrogênio, a 25 °C e 1 atm, com liberação de 289 kJ de energia

Qual a massa de gás hidrogênio, em gramas, que deve ser utilizada para se obter 2890 kJ de calor?

- a. 40.
- b. 20.
- c. 10.
- d. 2.

## Exercício 7 – Adaptado de ENEM - 2010

Em relação à tecnologia de combustíveis alternativos, muitos especialistas em energia acreditam que os alcoóis vão crescer ainda mais em importância em um futuro próximo, destacando-se o metano e o etanol. Algumas das propriedades físicas desses combustíveis são mostradas no quadro a seguir:

Álcool	Densidade a 25°C (g/L)	Calor de combustão (kJ/mol)
Metanol (CH <sub>3</sub> OH)	790	-726,0
Etanol (CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH)	790	-1367,0

BAIRD, C. Química Ambiental, São Paulo: Artmed, 1995 (adaptado).

Considerando que o custo de produção de ambos os alcoóis seja o mesmo. Efetue o cálculo do valor liberado por um litro de combustível e indique, de acordo com os dados fornecidos, qual é o mais vantajoso para se utilizar:

Dados: Massas molares: metanol = 32 g/mol e etanol = 46 g/mol

## Exercício 8 – Adaptado de UFRJ – 2008

Considere os processos a seguir:

- I. Queima do carvão.
- II. Fusão do gelo.
- III. Combustão da madeira.
- IV. Funcionamento de um motor de explosão.

Qual destes processos é endotérmico?

- a. O primeiro
- b. O segundo
- c. O terceiro
- d. O quarto

# Gabarito

## Exercício 1 – Cecierj – 2013

São produzidos 2044 kJ/mol de propano, ou seja, para cada 1 mol de propano queimado.

Para a queima de 3 mols, serão produzidos:

$$3 \times 2044 \text{ kJ} = 6132 \text{ kJ}$$

## Exercício 2 – Cecierj – 2013

a. Porque a água é formada em estados físicos diferentes que possuem entalpias diferentes.

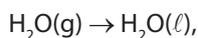
b. A reação de decomposição da água é a reação inversa da reação de formação da água. Sendo assim, o valor de  $\Delta H$  deve ter o seu sinal invertido:



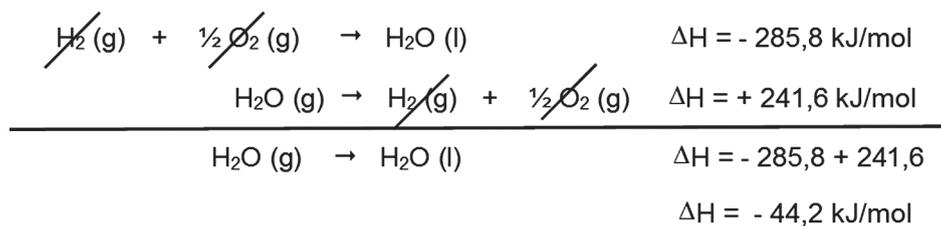
Preste atenção que o valor de  $\Delta H$  teve o seu sinal trocado: se a reação é exotérmica em um sentido ( $\Delta H$  negativo), o sentido inverso será endotérmico ( $\Delta H$  positivo).

## Exercício 3 – Cecierj – 2013

Para você determinar o valor de  $\Delta H$  para a reação abaixo:



você deve somar as seguintes equações químicas:



Repare que a segunda equação química teve que ser invertida para que a  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  fique do lado dos reagentes (o sinal de  $\Delta H$  também foi trocado).

### Exercício 4 – Adaptado de UFRJ – 2009

- A** **B** **C** **D**

### Exercício 5 – Cecierj – 2013

- A** **B** **C** **D**

### Exercício 6 – Cecierj – 2013

- A** **B** **C** **D**

### Exercício 7 – Adaptado de ENEM – 2010

Energia liberada por litro de metanol: 32g (1 mol metanol) ----- 726 kJ

790 g -----  $\Delta E$  metanol

$$\Delta E \text{ metanol} = 790 \times 426 / 32$$

$$\Delta E \text{ metanol} = 17.923 \text{ kJ}$$

Energia liberada por litro de etanol: 46 g (1 mol etanol) ----- 1367 kJ

790 g -----  $\Delta E$  etanol

$$\Delta E \text{ etanol} = 1367 \times 790 / 46$$

$$\Delta E \text{ etanol} = 23476 \text{ kJ}$$

É mais vantajoso utilizar o etanol ( $\Delta E = 17923 \text{ kJ}$ ) e não o metanol ( $\Delta E = 23476 \text{ kJ}$ ), pois a sua combustão libera maior quantidade de energia.

### Exercício 8 – Adaptado de UFRJ – 2008

- A** **B** **C** **D**