

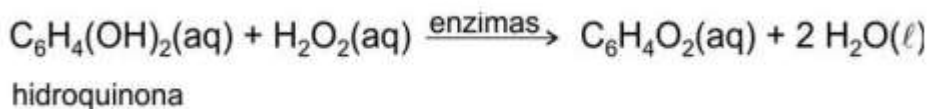


# Termoquímica

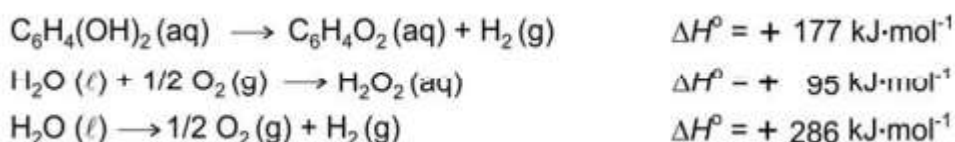
6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

## Termoquímica

1. (FUVEST) O “besouro bombardeiro” espanta seus predadores, expelindo uma solução quente. Quando ameaçado, em seu organismo ocorre a mistura de soluções aquosas de hidroquinona, peróxido de hidrogênio e enzimas, que promovem uma reação exotérmica, representada por:



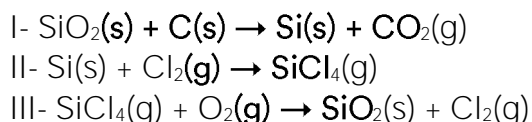
O calor envolvido nessa transformação pode ser calculado, considerando-se os processos:



Assim sendo, o calor envolvido na reação que ocorre no organismo do besouro é:

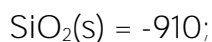
- a)  $-558 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- b)  $-204 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- c)  $+177 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- d)  $+558 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- e)  $+585 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

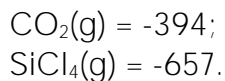
2. (UNICAMP – adaptada) Uma das grandes novidades em comunicação é a fibra óptica. Nesta, a luz é transmitida por grandes distâncias sem sofrer distorção ou grande atenuação. Para fabricar fibra óptica de quartzo, é necessário usar sílica de alta pureza, que é preparada industrialmente usando uma sequência de reações cujas equações (não balanceadas) estão representadas a seguir:



Na obtenção de um tarugo de 300 g de sílica pura, qual a quantidade de energia (em kJ) envolvida? Considere a condição padrão.

Dados de entalpia padrão de formação em  $\text{kJ mol}^{-1}$ :





3. (UFRGS) A Lei de Hess, elaborada pelo químico suíço Germain Henry Hess em 1840, afirma, em terminologia moderna, que a variação de entalpia de uma reação química depende apenas dos reagentes de partida e dos produtos finais, e não depende do número de etapas ou intermediários necessários para a conversão dos primeiros nos últimos. A respeito da Lei de Hess, considere as seguintes afirmações.

- I - O metabolismo de um mol de glicose no organismo, formando gás carbônico e água, e a combustão de um mol de glicose num calorímetro liberam a mesma quantidade de calor.  
II - Se numa reação de isomerização o conteúdo de entalpia do produto for inferior ao do reagente, a reação será exotérmica.  
III- Há sempre a mesma variação de entalpia para uma dada reação de combustão de hidrocarbonetos, não importando se a água formada for líquida ou gasosa.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I
- b) Apenas II
- c) Apenas I e II
- d) Apenas II e III
- e) I, II e III

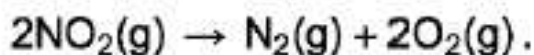
4. O monóxido de nitrogênio (NO) pode ser produzido diretamente a partir de dois gases que são os principais constituintes do ar atmosférico, por meio da reação representada por:



O NO pode ser oxidado, formando o dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), um poluente atmosférico produzido nos motores a explosão:



Tal poluente pode ser decomposto nos gases N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>:



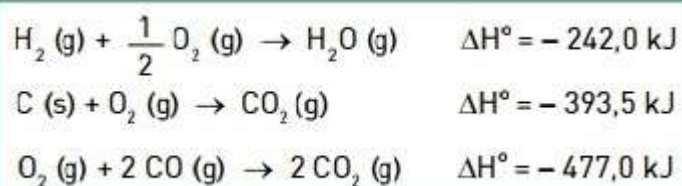
Essa última transformação

- a) libera quantidade de energia maior do que 114kJ.
- b) libera quantidade de energia menor do que 114kJ.
- c) absorve quantidade de energia maior do que 114 kJ.
- d) absorve quantidade de energia menor do que 114 kJ.
- e) ocorre sem que haja liberação ou absorção de energia.

5. A equação química abaixo representa a reação da produção industrial de gás hidrogênio.



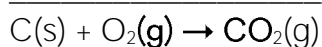
Na determinação da variação de entalpia dessa reação química, são consideradas as seguintes equações termoquímicas, a 25 °C e 1 atm:



Calcule a energia, em quilojoules, necessária para a produção de 1 kg de gás hidrogênio e nomeie o agente redutor desse processo industrial.

## Gabarito

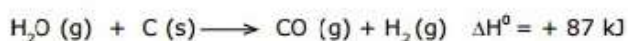
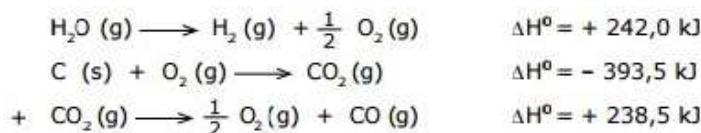
1. B
2.  $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
 $\text{Si}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SiCl}_4(\text{g})$   
 $\text{SiCl}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g})$



Na obtenção de 300 gramas de  $\text{SiO}_2$ , teremos  $300 / 60 = 5$  mols de  $\text{SiO}_2$  e, portanto, 5 mols de  $\text{CO}_2$ .

$$\Delta H = 5 \times (-394) = -1970 \text{ kJ}$$

3. C
4. B
- 5.



$$87 \text{ kJ} \rightarrow 2 \text{ g}$$

$$X \rightarrow 1000 \text{ g}$$

$$X = 4,35 \times 10^4 \text{ kJ}$$

Carbono