

1. O "soro caseiro" recomendado para evitar a desidratação infantil consiste em uma solução aquosa de cloreto de sódio (3,5g/l) e de sacarose (11,0g/l).

Qual é a concentração, em mol/l, do cloreto de sódio nesta solução?

Dados: Massas atômicas relativas Na = 23,0 e Cl = 35,5

2. Calcular a massa de cloreto de bário, BaCl<sub>2</sub>, necessária para preparar 500mL de solução de concentração 0,5mol/L.

Dados:(Massas molares: Ba=137g/mol e Cl=35,5g/mol.)

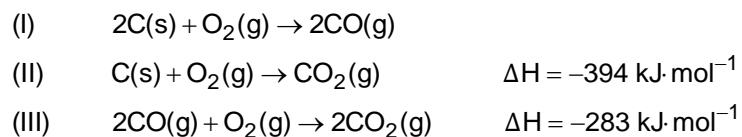
3. A concentração de lactose no leite "longa-vida integral" é cerca de 5,0g/100mL.

Calcule essa concentração em mol de lactose por litro de leite.

Dado:Massa molar da lactose=342g/mol

4. Calcule a massa de sal necessária para produzir 10,0 litros de soro caseiro, sabendo-se que na sua composição utiliza-se 11,0g/L de sacarose e que a concentração de cloreto de sódio é 0,06M.

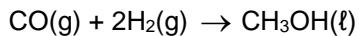
5. A entalpia da reação (I) não pode ser medida diretamente em um calorímetro porque a reação de carbono com excesso de oxigênio produz uma mistura de monóxido de carbono e dióxido de carbono gasosos. As entalpias das reações (II) e (III), a 20°C e 1 atmosfera, estão indicadas nas equações termoquímicas a seguir:



a) Calcular a entalpia da reação (I) nas mesmas condições.

b) Considerando o calor envolvido, classificar as reações (I), (II) e (III).

6. O metanol é um combustível que recentemente assumiu grande importância em nosso país. Ele pode ser preparado sinteticamente através da reação de CO em H<sub>2</sub> segundo a reação:



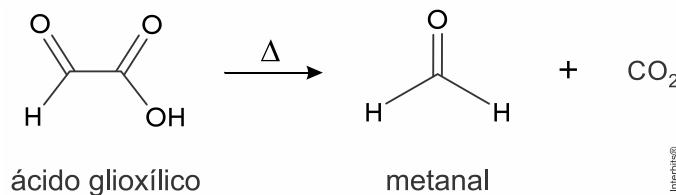
Essa reação processa-se sob pressão e em presença de catalisador.

O calor da combustão do metanol a 25°C é de -727kJ por mol de metanol. Os produtos da combustão são CO<sub>2</sub> gasoso e H<sub>2</sub>O líquida.

As entalpias de formação a 25°C de CO gasoso, CO<sub>2</sub> gasoso e de H<sub>2</sub>O líquida são, respectivamente, -110, -393 e -286 kJ/mol.

Determine o calor da reação, indicando o procedimento utilizado para o cálculo.

7. O formol, uma solução de metanal, frequentemente utilizado em cosméticos, vem sendo substituído pelo ácido glioxílico. No entanto, a decomposição térmica desse ácido também acarreta a formação de metanal, de acordo com a seguinte equação:



Veja, abaixo, as energias das ligações nas moléculas participantes da reação:

Ligaçāo	Energia de ligação (kJ·mol <sup>-1</sup> )
C – C	348
C = O	744
C – H	413
C – O	357
O – H	462

Considere a decomposição de  $1\text{ L}$  de uma solução aquosa de ácido glioxílico, na concentração de  $0,005\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Assumindo que todo o ácido glioxílico foi decomposto, calcule, em quilojoules, a energia absorvida nesse processo.

Aponte, ainda, o número de oxidação do carbono na molécula de metanal.

8. O metanal é um poluente atmosférico proveniente da queima de combustíveis e de atividades industriais. No ar, esse poluente é oxidado pelo oxigênio molecular formando ácido metanoico, um poluente secundário. Na tabela abaixo, são apresentadas as energias das ligações envolvidas nesse processo de oxidação.

Ligaçāo	Energia de ligação (kJ.mol <sup>-1</sup> )
O = O	498
C – H	413
C – O	357
C = O	744
O – H	462

Em relação ao metanal, determine a variação de entalpia correspondente à sua oxidação, em  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , e nomeie sua geometria molecular.

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:**  $M = 0,06 \text{ mol/l}$

**Resposta da questão 2:** 52

**Resposta da questão 3:**  $M = 0,15 \text{ mol/L}$

**Resposta da questão 4:**

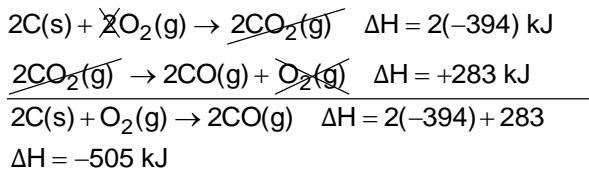
$$C(\text{NaCl}) = 3,51 \text{ g/L}$$

$$\text{para } V = 10,0 \text{ L}$$

$$m = 35,1 \text{ g}$$

**Resposta da questão 5:**

a) Teremos:



b) As reações I, II e III são exotérmicas, pois o valor da variação de entalpia é negativo.

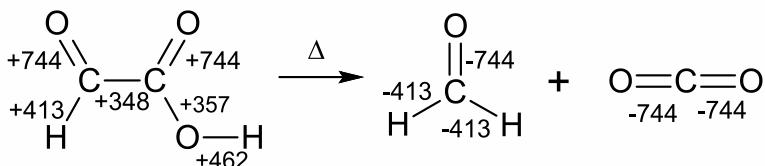
**Resposta da questão 6:**

$$\Delta H = -128 \text{ kJ}$$

**Resposta da questão 7:**

Considerando a decomposição de 1 L de uma solução aquosa de ácido glioxílico, na concentração de  $0,005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , tem-se 0,005 mol de ácido.

Então,



Interbiss®

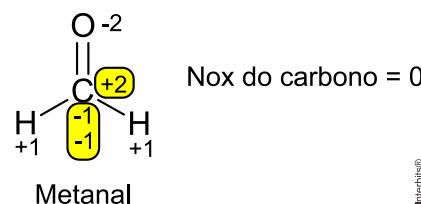
$$\Delta H = [2(+744) + 413 + 348 + 357 + 462 + 3(-744) + 2(-413)] \text{ kJ} = +10 \text{ kJ}$$

$$10 \text{ kJ} \longrightarrow 1 \text{ mol de ácido}$$

$$E \longrightarrow 0,005 \text{ mol de ácido}$$

$$E = 0,05 \text{ kJ}$$

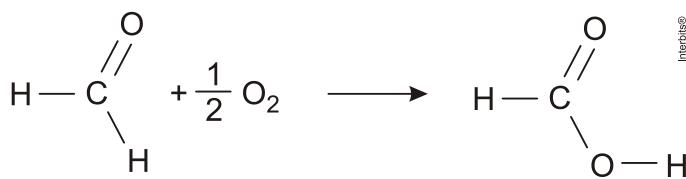
Energia absorvida no processo = 0,05 kJ.



Interbiss®

**Resposta da questão 8:**

Teremos:



$$\Delta H = 2 \times (\text{C}-\text{H}) + (\text{C}=\text{O}) + \frac{1}{2}(\text{O}=\text{O}) - (\text{C}-\text{H}) - (\text{C}=\text{O}) - (\text{C}-\text{O}) - (\text{O}-\text{H})$$

$$\Delta H = 2 \times 413 + 744 + \frac{1}{2} \times 498 - 413 - 744 - 357 - 462 = -157 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

A geometria molecular é do tipo trigonal plana.