

Engenharia Civil

Exame de **QUÍMICA APLICADA** – 15 de fevereiro de 2023 – Duração máxima: 2 h

$$R = 8.314 \text{ J.K}^{-1}\text{mol}^{-1} = 0.082 \text{ atm L mol}^{-1}\text{K}^{-1}; N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

1. Uma forma de remover o CO_2 do interior de um edifício fechado é fazê-lo reagir com hidróxido de lítio segundo a reação: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{LiOH}(\text{s}) \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$.

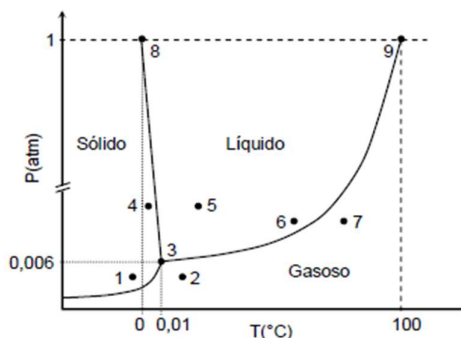
1.1. Acertar a equação.

1.2. Uma pessoa em 24 h exala cerca de 1 kg de CO_2 . Calcular o volume de CO_2 libertado (em condições PTP: $t = 0^\circ\text{C}$ e $p = 1 \text{ atm}$) e a massa em gramas de LiOH necessária para remover o CO_2 formado durante um dia por 3 pessoas. Equação do gás ideal: $pV = nRT$

2. Uma barra de ferro com massa igual a 8 kg arrefece de 44°C até 25°C . Calcule o calor libertado pelo metal. O processo é endotérmico ou exotérmico? Justificar. O calor específico do ferro é $0.444 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$. $Q = m \times c \times \Delta T$, $c = 4,184 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$

3. Considere os seguintes sólidos: Sal comum (NaCl); Gelo seco (CO_2 sólido); Barra de Mg . Indicar o tipo de ligação química em cada caso. Escrever a estrutura de Lewis do CO_2

4. Considere o diagrama de fases da água. (a) Indicar a transformação de 1 para 2; (b) identificar o ponto 3; (c) indicar a transformação de 4 para 5; (d) indicar a transformação de 6 para 7; (e) identificar o ponto 8; (f) identificar o ponto 9.



5. Identificar os diferentes tipos de sólidos cristalinos e descrever as suas propriedades gerais. Explique a diferença entre sólidos amorfos e sólidos cristalinos.

6. Considere a seguinte figura, que mostra uma tubagem em ferro enterrada num solo húmido, e que tem de ser protegida da corrosão:

6.1. Indique o tipo de proteção utilizada.

6.2. Qual a função da barra de magnésio?

6.3. Indicar as reações que ocorrem no ânodo e no cátodo (tubagem de ferro)

