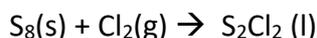


## Engenharia Civil

Exame de QUÍMICA APLICADA – 24 de janeiro de 2025 – 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. O dicloreto de enxofre é utilizado na vulcanização da borracha. Pode ser preparado segundo a reação:



- 1.1. Acerte a equação química  
1.2. Partindo de 320 g de enxofre,  $\text{S}_8$ , calcular a massa de  $\text{S}_2\text{Cl}_2$  que é possível obter, e o volume de  $\text{Cl}_2$  necessário a 1 atm e 298 K. (equação do gás ideal:  $pV = nRT$ )

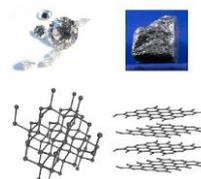
2. Uma barra de ferro com massa igual a 8 kg arrefece de 44 °C até 25 °C. Calcule o calor libertado pelo metal. O processo é endotérmico ou exotérmico? Justificar. O calor específico do ferro é  $0.444 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$ .  $Q = m \times c \times \Delta T$

3. O monóxido de carbono, CO, é um gás tóxico, muito perigoso em edifícios fechados.

- 3.1. Caracterize o tipo de ligação química  
3.2. Escrever a estrutura de Lewis do monóxido de carbono

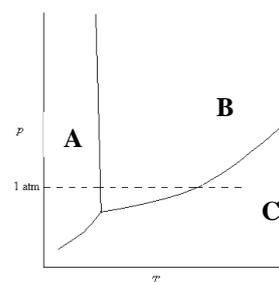
4. A grafite e o diamante são duas formas alotrópicas do carbono.

- 4.1. Trata-se de sólidos cristalinos ou amorfos?  
4.2. Indique algumas características e propriedades que permitem distinguir as duas formas alotrópicas do carbono



5. Considerar o diagrama de fases da água:

- 5.1. Identificar as fases A, B e C.  
5.2. Indicar quais as transformações que ocorrem, quando à pressão de 1 atm fazemos variar a temperatura de - 5°C até 110 °C.



6. A figura seguinte mostra uma cruzeta em ferro galvanizado para condução de água, gás, vapor, e outras aplicações hidráulicas em geral.



- 6.1. Indicar o tipo de revestimento metálico.  
6.2. Explicar o seu funcionamento.  
6.3. Indicar outras medidas para prevenção da corrosão metálica.  
6.4. Uma das espécies que pode formar-se após a oxidação do ferro é o ião  $\text{FeOH}^+$ . Calcular o estado de oxidação do Ferro.