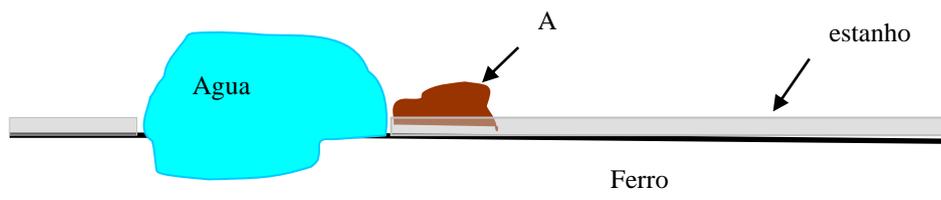


Engenharia Civil

Teste de **QUÍMICA APLICADA** – 17 de dezembro de 2022 – Duração máxima: 2H30m

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

1. Considere a seguinte reação química para a produção do chumbo:
$$\text{PbS(s)} + \text{PbO(s)} \rightarrow \text{Pb(l)} + \text{SO}_2\text{(g)}$$
 - 1.1. Acerte a equação química
 - 1.2. Se reagirem 140 g de óxido de chumbo, PbO, que massa de chumbo e dióxido de enxofre se obtêm?
 - 1.3. Calcular o volume de SO₂ obtido em condições PTP. ($pV = nRT$)
2. Durante a presa de um cimento ocorrem reações com a água, que envolvem variações de energia com libertação de calor.
 - 2.1. Trata-se de um processo endotérmico ou exotérmico?
 - 2.2. Se o cimento estiver envolto num material não isolante, em contato com 2 kg de H₂O, e forem libertados 20 kJ de calor qual a variação de temperatura do meio envolvente? $Q = m \times c \times \Delta T$, $c = 4,184 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- 3.1. Qual dos seguintes pares de átomos formam um composto predominantemente iónico? i) Na e F; ii) S e O. Justificar.
- 3.2. Escrever a estrutura de Lewis do SO₂ e prever a polaridade da molécula.
4. A água é uma substância química essencial.
 - 4.1. Esboce o diagrama de fases da água, p vs T , indicando as diferentes zonas, curvas de equilíbrio e pontos notáveis.
 - 4.2. Em climas frios, os canos de água situados no exterior têm de ser escoados ou isolados no Inverno. Explicar a razão deste procedimento.
5. Explique a diferença entre sólidos amorfos e sólidos cristalinos, dando exemplos em cada caso.
6. Considere a figura seguinte a qual representa uma estrutura de ferro protegida por uma película de estanho, a qual apresenta uma fissura:



- 6.1. Caracterizar a técnica de proteção utilizada, identificar o material representado por A (tonalidade avermelhada).
- 6.2. Escreva as reacções químicas de oxidação-redução que ocorreram neste processo.