



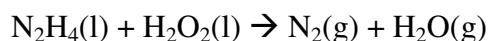
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE ABRANTES

Engenharia Mecânica

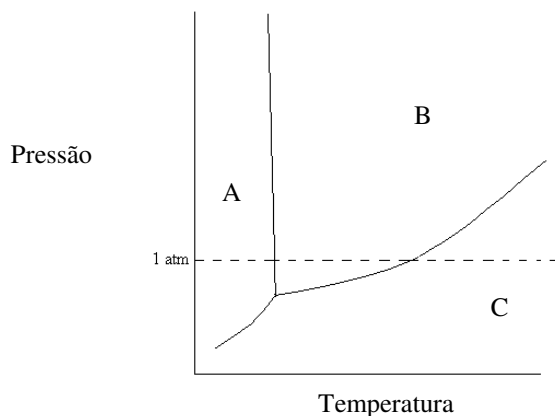
Frequência de **QUÍMICA APLICADA** –7 de Janeiro de 2009 – Duração máxima: 2H30m

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

1. A hidrazina misturada com peróxido de hidrogénio pode ser utilizada como combustível na propulsão de foguetes. A equação é:

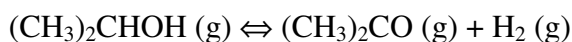


- 1.1. Acertar a equação química.
- 1.2. Calcular a quantidade de hidrazina, N_2H_4 , necessária para obter 336 L de azoto, medido a 0°C e 2 atm, admitindo que a reacção é completa e o gás se comporta como perfeito. (se não conseguiu acertar a equação considere a estequiometria 1:1)
2. O ácido ascórbico (ou vitamina C) tem a seguinte fórmula molecular: $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. 10 g de vitamina C forma dissolvidas num volume de água suficiente para preparar 125 mL de solução. Calcular a molaridade da solução.
3. Considere os seguintes compostos: a) CO_2 ; b) CCl_4 c) AgBr .
- 3.1. Classifique as ligações químicas, C-O, C-Cl e Ag-Br, como covalentes ou iónicas, justificando.
- 3.2. Escrever a estrutura de Lewis do CO_2 .
4. Considerar o diagrama de fases da água:



- 4.1. Indicar o tipo de forças intermoleculares predominantes entre as moléculas de água.
- 4.2. Identificar as fases A, B e C, e indicar quais as transformações que ocorrem quando a 1atm, fazemos variar a temperatura de -5°C até 110°C .

5. Em fase gasosa, a 400 °C, o álcool isopropílico, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$, decompõe-se em acetona, $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$, um importante solvente industrial:



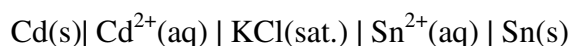
De que forma varia a quantidade de acetona, quando uma mistura em equilíbrio é sujeita a uma diminuição de pressão? Justificar.

6. Sabendo que a constante de dissociação básica do amoníaco, correspondendo ao equilíbrio $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$, é $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$, determine o pH de:

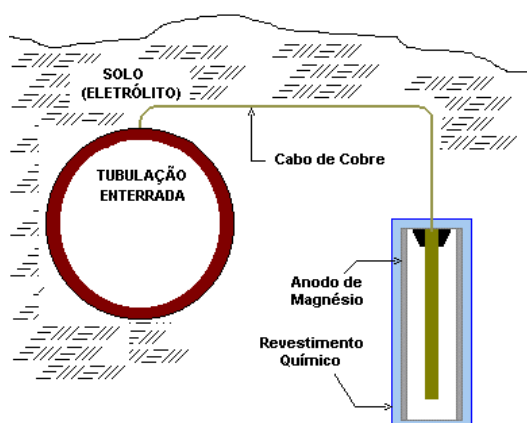
6.1. Uma solução 0.2 M de amoníaco.

6.2. Uma solução 0.2 M de amoníaco e 0.3 M de NH_4Cl . Comparar os resultados.

7. Calcular a *f.e.m.* da célula galvânica indicada, em condições padrão, indicando qual o cátodo e ânodo da célula:



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



8.1. Indique o tipo de protecção utilizada.

8.2. Qual a função da barra de magnésio?

8.3. Indicar as reacções que ocorrem no ânodo e no cátodo (tubagem de ferro).