
I

1. Indicar o nome ou fórmula química dos seguintes compostos: a) hidrogenofosfato de amónio; b) peróxido de hidrogénio c) dicromato de potássio; d) CsClO_3 ; e) NH_4NO_2 ; f) $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$
2. A reacção do metano com água é uma das formas de preparar hidrogénio como combustível: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$. Partindo de 1 kg de metano obtiveram-se 326 g de hidrogénio. Calcular o rendimento da reacção.
3. O carbonato de cálcio (pedra calcária) decompõe-se da seguinte forma: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Considerando os valores para as entalpia de formação padrão constantes da tabela calcular a entalpia da reacção. O processo é endotérmico ou exotérmico?

Composto	ΔH_f° (kJ/mol)
$\text{CaCO}_3(\text{s})$	-1207.6
$\text{CaO}(\text{s})$	-635.0
$\text{CO}_2(\text{g})$	-393.5

II

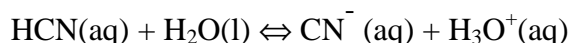
1. Escreva a configuração electrónica do Na e compare com a do Ne. Explicar porque motivo o sódio tem tendência a formar o ião Na^+ .
2. Justificar (usando estruturas de Lewis) porque motivo as ligações carbono-oxigénio têm diferente comprimento no monóxido de carbono (CO) e no dióxido de carbono (CO_2)
3. Explique como varia o raio atómico ao longo de um período da tabela periódica, dando exemplos.

III

1. Explique porque é que a densidade de um gás é muito menor que a de um líquido ou de um sólido nas condições atmosféricas.
2. Para um determinado estudo ambiental, faz-se subir um balão cheio de gás com um volume de 2.5 L a 1.2 atm e 25 °C até à estratosfera (30 km acima da superfície da Terra) onde a temperatura e a pressão são -23 °C e 3×10^{-3} atm. Calcule o volume final do balão. Admita o gás perfeito.
2. Uma solução aquosa contendo um soluto não volátil congela a -3 °C. A que temperatura entra em ebulição? $K_f = 1.86 \text{ K.kg.mol}^{-1}$; $K_b = 0.52 \text{ K.kg.mol}^{-1}$.

IV

1. Considere o seguinte sistema em equilíbrio: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ (reacção endotérmica). Preveja em que sentido evolui o equilíbrio quando (a) se aumenta a temperatura; (b) se adiciona mais cloro gasoso á mistura reaccional; (c) se adiciona um catalisador à mistura reaccional.
2. Considere o seguinte equilíbrio químico à temperatura de 25 °C



A concentração inicial do ácido HCN é igual a 0.2 M. No equilíbrio a concentração da base conjugada é igual a 9.9×10^{-6} M.

- 2.1. Calcular a constante de ionização ácida, K_a .
- 2.2. Determinar o pH do meio.

3. Enuncie a Lei de Le Chatelier (não valem termos como tenta, procura, etc..)