



(1) Compare os três elementos: C, O e Si e **explique** brevemente o porquê de suas respostas.

a) Coloque-os em ordem crescente de raio atômico.

b) Qual deles tem a maior energia de ionização?

b) Qual deles tem a entalpia de adição eletrônica mais negativa: O ou C?

(2) O óxido nítrico, NO, é um gás incolor com alta importância ambiental e também biológica devido a sua alta reatividade. Quando inalado, o NO passa dos pulmões para a corrente sanguínea. Ali interage com o ferro da hemoglobina, diminuindo sua capacidade de carregar oxigênio. O que faz o óxido nítrico tão perigoso para o ambiente é o fato de reagir quase imediatamente com o oxigênio para formar NO₂. Ao se dissolver na água, o NO₂ reage para formar ácido nítrico e ácido nitroso, importantes componentes da chuva ácida.

a) Quantos elétrons de valência possui a molécula de NO? Desenhe sua estrutura de Lewis do NO (incluindo possíveis elétrons não ligantes). Esta molécula segue a regra do octeto?

b) Desenhe o diagrama do orbital molecular para o NO.

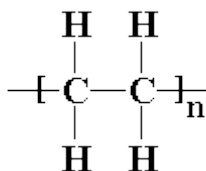
c) Com base nos seus conhecimentos de estrutura explique resumidamente a elevada reatividade deste composto.

(3)

a) A tabela a seguir traz alguns líquidos e suas massas molares. Coloque-os em ordem crescente de ponto de ebulição justificando através das forças moleculares envolvidas. Qual a relação com as massas moleculares?

Nome	Formula molecular	Massa molecular (u)
Água	H ₂ O	18
Etanol	CH ₃ CH ₂ OH	46
Ácido Acético	CH ₃ COOH	60
Hexano	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃	86
Clorofórmio	CHCl ₃	120

b) O etileno H₂C=CH₂ é uma molécula apolar gasosa na temperatura ambiente (ponto de ebulição = -103,7 °C). Explique por que o Poli(etileno) é um sólido na temperatura ambiente se neste estão presentes apenas as mesmas forças de dispersão de London presentes no etileno.



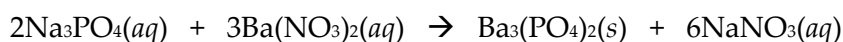
Estrutura do polietileno, na qual n representa o número de repetições da cadeia. Considere n = 2000 para sua resposta.

(4) Uma amostra de 3,477 g de certa mistura foi analisada para íon bário pela adição de um pequeno excesso de ácido sulfúrico a uma solução aquosa da amostra. A reação resultante produziu um precipitado que foi coletado por filtração, lavado, secado e pesado. Se 0,2123 g de sulfato de bário foi obtido, qual era a porcentagem em massa de bário na amostra?

(5) 4,51 g de sulfato cúprico é adicionado a 150 mL de NH_3 0,95 mol/L. Calcule a concentração de íons Cu^{2+} livre em solução assumindo volume constante considerando que quatro amônias se ligam a um íon de cobre, e que a constante de equilíbrio de dissociação do $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ é $1,0 \times 10^{-12}$

(6) Uma peça de 4,5 g do metal zinco foi colocada em um béquer com 1,27 L mL de 0,050 mol/L de ácido clorídrico (aq) Se a temperatura inicial da solução de ácido clorídrico é de 25,7° C, qual é a temperatura final da solução. Considere que a capacidade calorífica da solução de ácido clorídrico é igual à da água ($75,32 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$), e que todo o calor é usado para aumentar a temperatura da reação. Considere a densidade 1,0 g/mL, e que para esta reação $\text{DH} = -231,29 \text{ kJ}/(\text{mol de H}_2)$.

(7) Suponha que uma solução contendo 3,50 g de Na_3PO_4 é misturada com uma solução contendo 6,40 g de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Quantos gramas de $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ podem ser formados a partir da equação da reação balanceada?



(8) Calcule o pH de uma solução de 0,20 mol/L de HCN. HCN $K_a = 4,9 \times 10^{-10}$

(9) Qual é o pH de um tampão de 0,12 mol/L de ácido láctico ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$) e 0,10 mol/L de lactato de sódio? Para o ácido láctico, $K_a = 1,4 \times 10^{-4}$.

(10) Identifique os grupos funcionais de cada um dos compostos mostrados no quadro abaixo. Indique e nomeie esses grupos na própria estrutura. Observação: Cada composto pode ter mais de um grupo funcional

