

## QUÍMICA

**Cualificación:** O alumno elixirá UNHA das dúas opcións. Cada pregunta cualificarase con 2 puntos

### OPCIÓN A

- 1.1. ¿ Que sucedería se utilizase unha culler de aluminio para axitar unha disolución de nitrato de ferro(II)? Datos:  $E^{\circ}(\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$  y  $E^{\circ}(\text{Al}^{+3}/\text{Al}) = -1,76 \text{ V}$   
1.2. Escriba a fórmula do 3-hexeno e analice a posibilidade de que presente isomería xeométrica. Razoe as respostas.
2. Considerando o elemento alcalinotérreo do terceiro período e o segundo elemento do grupo dos halóxenos.  
2.1. Escriba as súas configuracións electrónicas e os catro números cuánticos posibles para o último electrón de cada elemento.  
2.2. ¿Que tipo de enlace corresponde á unión química destes elementos entre si? Escriba a fórmula do composto que forman. Razoe a resposta.
3. A reacción  $\text{I}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$  ten, a  $448 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , un valor da constante de equilibrio  $K_c$  igual a 50. A esa temperatura un recipiente pechado de 1 L contén inicialmente 1,0 mol de  $\text{I}_2$  e 1,0 mol de  $\text{H}_2$ .  
3.1. Calcule os moles de  $\text{HI}_{(g)}$  presentes no equilibrio.  
3.2. Calcule a presión parcial de cada gas no equilibrio.  
Dato:  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$  o  $R=8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
4. Unha disolución de amoníaco 0,01 M está ionizada nun 4,2%.  
4.1. Escriba a reacción de disociación e calcule a concentración molar de cada unha das especies existentes na disolución una vez alcanzado o equilibrio.  
4.2. Calcule o pH e a  $K_b$  do amoníaco.
5. 5.1. Indique o procedemento que se debe seguir e o material que temos que utilizar para determinar a entalpía de disolución do NaCl, se ao disolver 0,2 moles da devandita substancia en 500 mL de auga se produce un incremento de temperatura de  $2^{\circ}\text{C}$ .  
5.2. ¿Cal será o valor da entalpía de disolución do composto expresado en J/mol?  
Datos: Calor específica<sub>(auga)</sub>  $\approx$  Calor específica<sub>(disolución)</sub> =  $4,18 \text{ J/g}\cdot^{\circ}\text{C}$  e densidade da auga =  $1 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ .

### OPCIÓN B

- 1.1. Escriba as reaccións de disociación en auga, segundo o modelo de Brönsted-Lowry, das seguintes especies químicas:  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{NH}_3$   $\text{NH}_4^+$   $\text{CN}^-$   
1.2. Indique os pares ácido/base conxugados.
- 2.1. Escriba a expresión de  $K_c$  e  $K_p$  para cada un dos seguintes equilibrios:  
 $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2_{(g)}$   $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_2_{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$ ;  
 $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$   $\text{CO}_{2(g)} + \text{C}_{(s)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(g)}$   
2.2. Indique, de xeito razoado, en qué casos  $K_c$  coincide con  $K_p$ .
3. O  $\text{PbCO}_3$  é un sal moi pouco soluble na auga cunha  $K_{ps}$  de  $1,5\cdot 10^{-15}$ . Calcule:  
3.1. A solubilidade do sal.  
3.2. Se se mesturan 150 mL dunha disolución de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,04 M con 50 mL dunha disolución de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,01 M, razoe se precipitará o  $\text{PbCO}_3$  no recipiente onde se fixo a mestura.
4. Sábese que o ión  $\text{MnO}_4^-$  oxida o Fe(II) a Fe(III) en presenza de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , mentres se reduce ao Mn(II).  
4.1. Escriba e axuste polo método do ión-electrón a ecuación iónica global, indicando as semirreaccións correspondentes.  
4.2. ¿Que volume de  $\text{KMnO}_4$  0,02 M se require para oxidar 40 mL dunha disolución 0,1 M de  $\text{FeSO}_4$  en disolución de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?
5. 5.1. No laboratorio dispónse dunha disolución de ácido clorhídrico concentrado do 34,90% en masa e densidade  $1,175 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ . ¿Cal é a súa molaridade?  
5.2. Calcular o volume da disolución de ácido clorhídrico concentrado necesario para preparar 500 mL de ácido clorhídrico 0,45 M, explicando detalladamente o material e procedemento empregado.