

Prueba simulada FINAL DE QUÍMICA

Recuerda exponer y explicar sus respuestas con orden y claridad. Se califica hasta con el 15 % de la nota.

- 1** El tolueno (también llamado metilbenceno) ( $C_7H_8$ ) es un hidrocarburo líquido, usado como disolvente orgánico, y como base de muchos procesos de síntesis orgánica. La combustión de un gramo de tolueno desprende aproximadamente 43 kJ. (20)
- a)** ¿Cuál será el valor de su entalpía de combustión ( kJ /mol )?
- b)** ¿ Calcula la entalpía estándar de formación del tolueno ?
- Datos:  $M(C) = 12$  ;  $M(H) = 1$  ;  
 Entalpía estándar de formación del  $CO_2$  (g):  $- 393,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
 Entalpía estándar de formación del  $H_2O$  (l):  $- 285,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
- 2** Predice, cualitativamente, en que rango de temperaturas las siguientes reacciones son espontáneas, suponiendo que los valores de  $\Delta H$  e  $\Delta S$  no dependen del valor de la temperatura (15)
- a)**  $CO(g) \rightarrow C(s) + 1/2 O_2(g)$        $\Delta H = + 110,5 \text{ kJ}$     $\Delta S = - 89,4 \text{ J} \cdot K^{-1}$ .
- b)**  $3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2 NH_3(g)$        $\Delta H = - 67,2 \text{ kJ}$
- c)**  $1/2 H_2(g) + 1/2 Br_2(l) \rightarrow HBr(g)$     $\Delta H = - 36,23 \text{ kJ}$
- 3** Un ácido carboxílico (orgánico  $C_xH_yO_z$ ) posee un 54,54 % de C, sabiendo que la combustión de 44 g del hidrocarburo producen 35 g de agua, determina: (10)
- a)** La fórmula empírica del ácido. (10)
- b)** Si 11 g del ácido representan  $7,5275 \cdot 10^{22}$  moléculas, determina la fórmula molecular (10) del compuesto.
- c)** Escribe la fórmula semidesarrollada del compuesto. (5)
- Datos:  $M(C) = 12$  ;  $M(H) = 1$  ;  $M(O) = 16$  ;
- 4** Para saber el grado de pureza del cinc extraído de una mina, se hace reaccionar 40,88 g de una muestra tomada directamente de la mina con una disolución de ácido clorhídrico 0,02 M, obteniendo 11,2 L de cierto gas medido en c.n. (20)
- a)** Escribe la reacción que tiene lugar, indicando a qué gas se refiere el enunciado.
- b)** Determina la masa de Cinc que tubo que reaccionar.
- c)** Determina el grado de pureza en cinc de la muestra inicial.
- d)** Determina el volumen de la disolución de ácido clorhídrico que se gastó en la reacción.
- $M_{Zn} = 65,41$     $R = 0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$
- 5** Contesta: (20)
- a)** Distingue un hidrocarburo saturado de uno insaturado.
- b)** Explica una propiedad coligativa de las disoluciones.
- c)** Indica en qué se basan las técnicas de espectroscopía.
- d)** Enuncia la ley de las proporciones múltiples.