

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE
BACHILLERATO LOE

Junio 2013

QUÍMICA. CÓDIGO 160

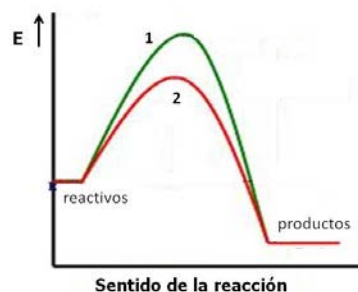
Opción A:

1. Ponga un ejemplo de sólido covalente y otro de otra especie que en las condiciones adecuadas origine un sólido molecular e indique, en dichos ejemplos, el tipo de interacción que se rompe al pasar del estado sólido al líquido. (1,5 puntos)

2. Considere el siguiente diagrama de energía correspondiente a $A(g) \rightarrow B(g) + C(g)$. Justifique:

a) El signo de ΔH y si el proceso será espontáneo a temperaturas elevadas. (0,75 puntos)

b) La posible causa de la diferencia entre las dos curvas. ¿Para cuál de ellas la reacción transcurre a más velocidad? (0,75 puntos)

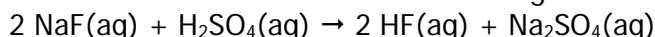


3. Dados los siguientes potenciales normales de reducción elija un agente reductor capaz de reducir Cd^{2+} a Cd pero no Mg^{2+} a Mg . Escriba la reacción global correspondiente. (1,5 puntos)

$E^\circ(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = +0,77 \text{ V}$; $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0,34 \text{ V}$; $E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0,40 \text{ V}$; $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,77 \text{ V}$;
 $E^\circ(Mn^{2+}/Mn) = -1,18 \text{ V}$; $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2,37 \text{ V}$; $E^\circ(Ca^{2+}/Ca) = -2,87 \text{ V}$; $E^\circ(K^+/K) = -2,93 \text{ V}$.

4. Nombre o formule los siguientes compuestos: PCl_3 , $Al_2(SO_4)_3$, PbO_2 , $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$, $CH_3-CO-CH_2-CH_3$, bromato de calcio, hidróxido de cinc, *p*-dietilbenceno, N-metilacetamida, 2,3-dicloro-2-buteno. (1,5 puntos)

5. El fluoruro de sodio reacciona con ácido sulfúrico según



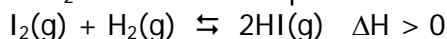
Calcule:

a) El volumen de ácido del 96 % de riqueza y densidad $1,80 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ necesario para atacar 250 g de un fluoruro cuya riqueza es del 90 %. (0,75 puntos)

a) La concentración del H_2SO_4 en términos de g/L y M. (0,75 puntos)

c) La masa de Na_2SO_4 formada si el rendimiento de la reacción es del 85 %. (0,5 puntos)

6. Cuando en un recipiente cerrado se calienta a $500 \text{ }^\circ\text{C}$ una mezcla gaseosa formada por 9 moles de H_2 y 6 moles de I_2 se forman en equilibrio 10 moles de HI de acuerdo con el proceso



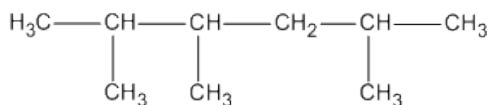
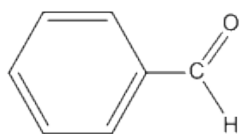
a) Calcule la composición en equilibrio si a la misma temperatura se mezclan 5 moles de I_2 y 5 moles de H_2 . (1,25 puntos)

b) Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: (0,75 puntos)

- Cuando el volumen del recipiente se duplica, la cantidad de reactivos se reduce.
- Cuando aumenta la temperatura disminuye la presión parcial de HI .
- El valor de K_p es independiente de la temperatura.

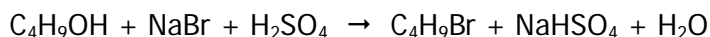
Opción B:

- La configuración electrónica de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Justificar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
 - Se trata de un elemento oxidante. (0,75 puntos)
 - Es más electronegativo que el cloro. (0,75 puntos)
- Determine la masa de NaOH necesaria para neutralizar 25 mL de una disolución de un ácido monoprótico débil de pH 2,15 que se encuentra disociado un 7,1 %. (1,5 puntos)
- Ajuste la siguiente reacción en forma molecular por el método del ion-electrón
 $I_2(s) + HNO_3(aq) \rightarrow HIO_3(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$ (1,5 puntos)
- Nombre o formule los siguientes compuestos: cromato de cobre(II), hidruro de berilio, hidrogenosulfuro de bario, etanamina, 1,2-propanodiol, $Fe(OH)_2$, H_2SO_3 , N_2O_5 ,



(1,5 puntos)

- La reacción de 15,0 g de C_4H_9OH , 26,0 g de NaBr y 125 mL de H_2SO_4 2M origina 21 g de C_4H_9Br , según la reacción



Calcule:

- La masa de reactivo o reactivos que se encuentran en exceso. (0,67 puntos)
 - El rendimiento de la reacción. (0,67 puntos)
 - La masa de $NaHSO_4$ formada. (0,66 puntos)
- a) Calcule la entalpía estándar de formación de la hidracina líquida, N_2H_4 , a partir de los siguientes datos. (0,67 puntos)
 - $\frac{1}{2} N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ $\Delta H_1^0 = 33,18 \text{ KJ}$
 - $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta H_2^0 = -241,8 \text{ KJ}$
 - $N_2H_4(l) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 NO_2(g) + 2 H_2O(g)$ $\Delta H_3^0 = -467,8 \text{ KJ}$
 - b) Calcule la variación de entalpía estándar de la reacción $N_2H_4(l) + 2 H_2O_2(l) \rightarrow N_2(g) + 4 H_2O(g)$ si $\Delta H_f^0(H_2O_2) = -187,8 \text{ KJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. (0,66 puntos)
 - c) Determine hasta qué temperatura se calentarán 100 L de agua, que inicialmente se encuentran a 25 °C, con el calor desprendido en la reacción de 1 L de hidracina y la suficiente cantidad de H_2O_2 .
 $d(H_2O) = 1,00 \text{ g/cm}^3$; $d(N_2H_4) = 1,02 \text{ g/cm}^3$; calor específico del agua = 4,187 J/g.°C (0,67 puntos)

Masas atómicas: Br= 80; C= 12; H= 1; N= 14; Na= 23; O=16; S= 32