

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE
BACHILLERATO LOE

Junio 2013

QUÍMICA. CÓDIGO 160

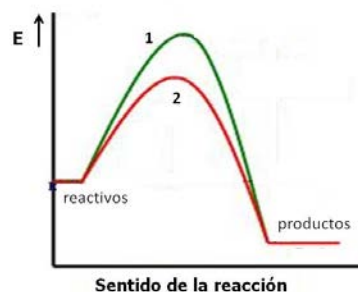
Opción A:

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)

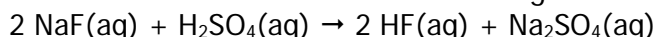


3. Dados los siguientes potenciales normales de reducción elija un agente reductor capaz de reducir Cd^{2+} a Cd pero no Mg^{2+} a Mg . Escriba la reacción global correspondiente. (1,5 puntos)

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

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



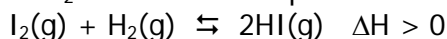
Calcule:

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.

Masas atómicas: F= 19; H= 1; Na= 23; O=16; S=32

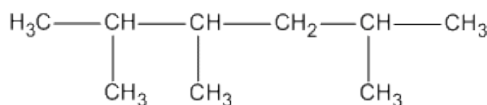
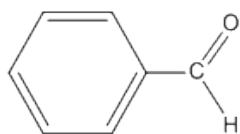
Opción B:

1. 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.
- a) Se trata de un elemento oxidante. (0,75 puntos)
b) Es más electronegativo que el cloro. (0,75 puntos)

2. 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)

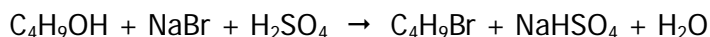
3. Ajuste la siguiente reacción en forma molecular por el método del ion-electrón
 $I_2(s) + HNO_3(aq) \rightarrow HIO_3(aq) + NO_2(g) + H_2O(l)$ (1,5 puntos)

4. 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)

5. 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:

- a) La masa de reactivo o reactivos que se encuentran en exceso. (0,67 puntos)
b) El rendimiento de la reacción. (0,67 puntos)
c) La masa de $NaHSO_4$ formada. (0,66 puntos)
6. a) Calcule la entalpía estándar de formación de la hidracina líquida, N_2H_4 , a partir de los siguientes datos. (0,67 puntos)
- | | | |
|-----|--|------------------------------------|
| (1) | $1/2 N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ | $\Delta H_1^0 = 33,18 \text{ KJ}$ |
| (2) | $H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ | $\Delta H_2^0 = -241,8 \text{ KJ}$ |
| (3) | $N_2H_4(l) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 NO_2(g) + 2 H_2O(g)$ | $\Delta H_3^0 = -467,8 \text{ KJ}$ |

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 $\Delta H_f^0(H_2O_2) = -187,8 \text{ KJ.mol}^{-1}$. (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