MURCIA · PAU 2013 · ORDINARIA

Química

12 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

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.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

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) 0,75 puntos

Se trata de un elemento oxidante.

b) 0,75 puntos

Es más electronegativo que el cloro.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Considere el siguiente diagrama de energía correspondiente a

$$\mathrm{A\,(g)} \longrightarrow \mathrm{B\,(g)} + \mathrm{C\,(g)}$$

. Justifique:

a) 0,75 puntos

El signo de ΔH y si el proceso será espontáneo a temperaturas elevadas.

b) 0,75 puntos

La posible causa de la diferencia entre las dos curvas. ¿Para cuál de ellas la reacción transcurre a más velocidad?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Determine la masa de NaOH necesaria para neutralizar $25\,\mathrm{mL}$ de una disolución de un ácido monoprótico débil de $\mathrm{pH}\ 2{,}15$ que se encuentra disociado un $7{,}1\,\%$.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

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.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Ajuste la siguiente reacción en forma molecular por el método del ion-electrón:

$$\mathrm{I_2\,(s) + HNO_3\,(aq) \longrightarrow HIO_3\,(aq) + NO_2\,(g) + H_2O\,(l)}$$

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos: $\mathrm{PCl_3}$, $\mathrm{Al_2(SO_4)_3}$, $\mathrm{PbO_2}$, $\mathrm{CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3}$, $\mathrm{CH_3-CO-CH_2-CH_3}$, bromato de calcio, hidróxido de cinc, p-dietilbenceno, N-metilacetamida, 2,3-dicloro-2-buteno.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

Nombre o formule los siguientes compuestos: cromato de cobre(II), hidruro de berilio, hidrogenosulfuro de bario, etanamina, 1,2-propanodiol, $\mathrm{Fe(OH)_2}$, $\mathrm{H_2SO_3}$, $\mathrm{N_2O_5}$ y las estructuras mostradas en la imagen.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

El fluoruro de sodio reacciona con ácido sulfúrico según:

$$\mathrm{2\,NaF\,(aq) + H_2SO_4\,(aq) \longrightarrow 2\,HF\,(aq) + Na_2SO_4\,(aq)}$$

Calcule:

a) 0,75 puntos

El volumen de ácido del $96\,\%$ de riqueza y densidad $1{,}80\,\mathrm{g/cm^3}$ necesario para atacar $250\,\mathrm{g}$ de un fluoruro cuya riqueza es del $90\,\%$.

b) 0,75 puntos

La concentración del $\mathrm{H_2SO_4}$ en términos de $\mathrm{g/L}$ y M.

c) 0,5 puntos

La masa de $\mathrm{Na_2SO_4}$ formada si el rendimiento de la reacción es del $85\,\%$.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

La reacción de $15{,}0\,\mathrm{g}$ de $\mathrm{C_4H_9OH}$, $26{,}0\,\mathrm{g}$ de NaBr y $125\,\mathrm{mL}$ de $\mathrm{H_2SO_4}$ $2\,\mathrm{M}$ origina $21\,\mathrm{g}$ de $\mathrm{C_4H_9Br}$, según la reacción:

$$\mathrm{C_4H_9OH + NaBr + H_2SO_4 \longrightarrow C_4H_9Br + NaHSO_4 + H_2O}$$

Calcule:

a) 0,67 puntos

La masa de reactivo o reactivos que se encuentran en exceso.

b) 0,67 puntos

El rendimiento de la reacción.

c) 0,66 puntos

La masa de $\mathrm{NaHSO_4}$ formada.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

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

$$\mathrm{I_2\,(g) + H_2\,(g) \rightleftharpoons 2\,HI\,(g)} \quad \Delta H > 0$$

a) 1,25 puntos

Calcule la composición en equilibrio si a la misma temperatura se mezclan $5\,\mathrm{moles}$ de $\mathrm{I_2}$ y $5\,\mathrm{moles}$ de $\mathrm{H_2}$.

b) 0,75 puntos

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: - 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.

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

Resuelva los siguientes apartados sobre termoquímica:

a) 0,67 puntos

Calcule la entalpía estándar de formación de la hidracina líquida, $\mathrm{N_2H_4}$, a partir de los siguientes datos: (1) $\frac{1}{2}\,\mathrm{N_2\,(g) + O_2\,(g) \longrightarrow NO_2\,(g)} \quad \Delta H_1^0 = 33{,}18\,\mathrm{kJ}$ (2) $\mathrm{H_2\,(g)} + \frac{1}{2}\,\mathrm{O_2\,(g) \longrightarrow H_2O\,(g)} \quad \Delta H_2^0 = -241{,}8\,\mathrm{kJ}$ (3) $\mathrm{N_2H_4\,(l) + 3\,O_2\,(g) \longrightarrow 2\,NO_2\,(g) + 2\,H_2O\,(g)} \quad \Delta H_3^0 = -467{,}8\,\mathrm{kJ}$

b) 0,66 puntos

Calcule la variación de entalpía estándar de la reacción $\mathrm{N_2H_4\,(l) + 2\,H_2O_2\,(l) \longrightarrow N_2\,(g) + 4\,H_2O\,(g)}$ si $\Delta H_f^0(\mathrm{H_2O_2}) = -187{,}8\,\mathrm{kJ/mol}$.

c) 0,67 puntos

Determine hasta qué temperatura se calentarán $100\,\mathrm{L}$ de agua, que inicialmente se encuentran a $25\,^{\circ}\mathrm{C}$, con el calor desprendido en la reacción de $1\,\mathrm{L}$ de hidracina y la suficiente cantidad de $\mathrm{H_2O_2}$.

Tu Profe al Rescate