

ASTURIAS · PAU 2010 · ORDINARIA · 1

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

La combustión completa de 40 g de acetona, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{l})$, libera 1234,5 kJ. Si las entalpías estándar de formación del $\text{CO}_2(\text{g})$ y del $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ son $-393,5$ y $-285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$, respectivamente, calcule la entalpía estándar de formación de la acetona líquida.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se mezclan 50 mL de una disolución acuosa de HCl 0,0155 M con 75 mL de una disolución acuosa de NaOH 0,0106 M. Calcule el pH de la disolución resultante. Suponer que los volúmenes son aditivos.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Para la reacción:



Un recipiente de 2,5 L contiene una mezcla de 0,20 moles de $\text{PCl}_5(\text{g})$, 0,10 moles de $\text{PCl}_3(\text{g})$ y 0,10 moles de $\text{Cl}_2(\text{g})$ a la temperatura de 250°C .

i) 0,75 puntos

Justifique si la mezcla se encuentra inicialmente en equilibrio.

ii) 1,75 puntos

Calcule el número de moles de cada gas en la mezcla una vez alcanzado el equilibrio.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se dispone del siguiente material: una tira de plata, una tira de hierro, disolución 1 M de AgNO_3 , disolución 1 M de FeCl_2 , puente salino, voltímetro y conexiones eléctricas.

i) 1 punto

Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción y la reacción global que tienen lugar en la pila. Calcule el potencial estándar de la misma.

ii) 1,5 puntos

Dibuje un esquema de la pila que puede construirse con el material disponible, indicando el ánodo, el cátodo y el sentido de flujo de los electrones.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

i) 0,5 puntos

En un tubo de ensayo se colocan unos cristales de $I_2(s)$ y se añaden 5 mL de agua ¿Qué observará? Justifique la observación realizada.

ii) 0,5 puntos

A continuación se añaden, en el mismo tubo, 5 mL de tolueno, se agita la mezcla y se deja reposar hasta que se separen dos fases. Indique y justifique la coloración que presenta cada una de las fases.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

En el laboratorio se desea determinar el calor de la reacción ácido-base del hidróxido de sodio con el ácido clorhídrico. Dibuje un esquema del dispositivo experimental e indique el material utilizado.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Escriba las configuraciones electrónicas de los elementos $X(Z = 13)$ e $Y(Z = 49)$ e indique el grupo y período de la tabla periódica al que pertenece cada uno de los elementos. A partir de esas configuraciones electrónicas, indique, de forma razonada, el elemento que presenta el valor más alto de la primera energía de ionización.

b) 1 punto

Indique, justificando la respuesta, el carácter ácido, básico o neutro de una disolución acuosa de $NaClO$.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Indique un valor aceptable para el número cuántico cuyo valor falta en el conjunto: $n = 3, l = ?, m_l = 2$. Justifique la respuesta. A partir de los valores de los números cuánticos n y l del conjunto anterior, indique el tipo de orbital que representan.

b) 1 punto

En estado sólido los compuestos KF y CaO presentan el mismo tipo de estructura cristalina y distancias interiónicas similares. Sin embargo, los valores de las energías de red son:

$$\Delta H_{\text{red}}(KF) = -826 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ y } \Delta H_{\text{red}}(CaO) = -3461 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Indique, de forma razonada, el factor, o factores, que justifican la diferencia existente entre los dos valores de energía de red.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

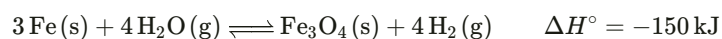
Una disolución contiene las siguientes concentraciones: $[Cl^-] = 1 \text{ M}$; $[MnO_4^-] = 1 \text{ M}$. Indique las semirreacciones de oxidación y de reducción que tienen lugar en la disolución, y escriba las ecuaciones ajustadas correspondientes.

b) 1 punto

Escriba la fórmula semidesarrollada y nombre los isómeros geométricos del 3-hexeno.

a) 1 punto

Para la reacción:



explique el efecto de cada uno de los siguientes factores en la cantidad de $\text{H}_2\text{(g)}$ presente en la mezcla en equilibrio: i) elevar la temperatura de la mezcla; ii) duplicar el volumen del recipiente que contiene la mezcla, sin modificar la temperatura.

b) 1 punto

Complete la siguiente reacción y escriba las fórmulas semidesarrolladas de los reactivos y el nombre y las fórmulas semidesarrolladas de los productos:



Tu Profe al Rescate