

ASTURIAS · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA · 1

Química

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Las entalpías estándar de combustión del C(s), H₂(g) y propano gas, C₃H₈(g), son -394, -286 y -2220 kJ/mol, respectivamente:

i) 2 puntos

Calcule la entalpía estándar de formación del propano.

ii) 0,5 puntos

Calcule la variación de entalpía asociada a la formación de 100 g de propano gas en condiciones estándar.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

En un recipiente de 1,4 L se introduce 1,0 g de CO, 1,0 g de H₂O y 1,0 g de H₂, elevando la temperatura a 600 K y dejando que se alcance el equilibrio:



$K_c = 23,2$ a 600 K. Calcule los gramos de CO₂(g) que habrá en la mezcla en equilibrio.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una disolución acuosa de NH₃ tiene un pH = 10,6.

i) 2 puntos

Calcule la concentración inicial de NH₃, en moles/L.

ii) 0,5 puntos

Calcule el volumen, en litros, de una disolución acuosa de NH₃ 0,1 M necesario para preparar, por dilución, 500 mL de la disolución del apartado anterior.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

La celda voltaica que utiliza la reacción: $\text{Fe(s)} + 2\text{Fe}^{3+}(\text{ac}) \longrightarrow 3\text{Fe}^{2+}(\text{ac})$, tiene un potencial estándar de celda igual a 1,21 V:

i) 1,25 puntos

Escriba las dos semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo de la celda. Calcule $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})$.

ii) 1,25 puntos

Dibuje un esquema de la celda voltaica, indicando el ánodo, el cátodo y el sentido de flujo de los electrones.

Nota: utilice como electrodos láminas metálicas de hierro.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

En el laboratorio se desea realizar la deposición electrolítica de cobre a partir de una disolución acuosa de sulfato de cobre(II). Dibuje un esquema completo de la cuba electrolítica, indicando el material de laboratorio utilizado.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

En el laboratorio se dispone del dispositivo experimental necesario para determinar calores de reacción a presión constante. Describa el procedimiento a seguir para determinar el calor de la reacción ácido-base entre el hidróxido de sodio y el ácido clorhídrico.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Defina la afinidad electrónica de un átomo. Para los elementos X ($Z = 4$) e Y ($Z = 8$), escriba las configuraciones electrónicas respectivas e indique, de forma razonada, el que presenta el valor más negativo de la afinidad electrónica.

b) 1 punto

Para la molécula BF_3 : i) dibuje la estructura de Lewis; ii) deduzca y dibuje su forma geométrica e indique los ángulos de enlace aproximados de la molécula.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Indique, justificando la respuesta, el número de electrones desapareados que presentan en estado fundamental los átomos de P ($Z = 15$) y Mn ($Z = 25$).

b) 1 punto

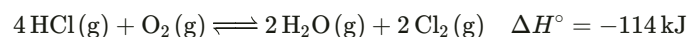
Los valores de los puntos de ebullición normales de los compuestos HF y HCl son 292,6 y 188,1 K, respectivamente. Explique la diferencia observada en estos valores de los puntos de ebullición normales.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

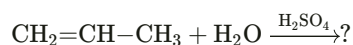
Para la reacción en equilibrio:



Explique el efecto que sobre la cantidad de $\text{Cl}_2(\text{g})$ en el equilibrio tendrá:

b) 1 punto

Complete la siguiente reacción. Nombre y escriba la fórmula semidesarrollada de los posibles productos de la reacción:



Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Dispone de disoluciones acuosas de las siguientes sustancias: NH_3 , HCl , NaOH , KCN , NH_4Cl y CH_3COOH .

b) 1 punto

Escriba la fórmula semidesarrollada de los siguientes compuestos: i) 3,3,5-trimetilheptano ii) cis-3-hexeno iii) 4,4-dimetil-1-hexino iv) 3-pentanona

Tu Profe al Rescate