OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ESCOGER UNA DE LAS DOS OPCIONES Y DESARROLLAR LAS PREGUNTAS DE LA MISMA.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones. Cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de las preguntas puntuará como máximo dos puntos.

La calificación máxima (entre paréntesis al final de cada pregunta) la alcanzarán aquellos ejercicios que, además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas deben entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en $mol \cdot L^{-1}$.

El alumno deberá utilizar los valores de los números atómicos, masas atómicas y constantes universales que se le suministran con el examen.

BLOQUE A

1. En relación con la energía de ionización, I:

a. Definición y unidades en las que se expresa. (Hasta 0,8 puntos)

b. Variación periódica de los valores de I. (Hasta 0,8 puntos)

c. Razone cuáles son los elementos del segundo periodo con mayor y menor energía de ionización. (Hasta 0,4 puntos)

2. Los valores de los momentos dipolares de las siguientes moléculas gaseosas son:

Molécula	CF_4	NH_3	BF_3	SO_2
μ (D)	0	1,5	0	1,6

a. Interprete estos valores en función de la estructura de cada molécula. (Hasta 0,8 puntos)

b. Justifique el tipo de hibridación empleada por el átomo central. (Hasta 0,4 puntos)

c. Explique la naturaleza de las fuerzas intermoleculares presentes en cada caso. (Hasta 0,8 puntos)

3. Conteste razonadamente las siguientes cuestiones:

a. Explique cómo se puede predecir si una reacción ocurrirá de forma espontánea en función de los valores de ΔH^o y ΔS^o. (Hasta 1,2 puntos)

b. Los valores ΔS^o y ΔH^o para la descomposición térmica de un óxido de nitrógeno según la reacción $N_2O(g) \rightarrow N_2(g) + ½\ O_2\ (g)$ son, respectivamente, $75{,}2\ J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$ y $43{,}9\ kJ \cdot mol^{-1}$. Determine a partir de qué temperatura la reacción anterior se producirá espontáneamente. (Hasta 0,8 puntos)

4. Conteste razonadamente las siguientes cuestiones:

a. Escriba el equilibrio de ionización en agua del ácido fluorhídrico. Si el valor de K_a, a 25 ºC, es igual a $1{,}1 \cdot 10^{-3}$, calcule el pH de una disolución 0,02 M de ácido fluorhídrico. (Hasta 1,0 puntos)

b. Calcule el grado de disociación del ácido acético 0,05 M sabiendo que su K_a es $1{,}8 \cdot 10^{-5}$. (Hasta 1,0 puntos)

5. Una disolución de $K_2Cr_2O_7$ acidificada con H_2SO_4 se utiliza para oxidar etanol a ácido etanoico. En la reacción se producen iones Cr^{3+}.

a. Escriba la fórmula empírica del etanol y la fórmula molecular del ácido etanoico. (Hasta 0,2 puntos)

b. Ajuste la reacción molecular por el método del ion electrón, indicando cuáles son las semirreacciones iónicas de oxidación y de reducción. (Hasta 1,8 puntos)