



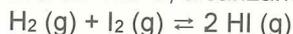
**INSTRUCCIONES:**

1. El estudiante elegirá y contestará a SOLO CINCO preguntas de entre todas las propuestas.
2. Si se contestan a más preguntas de las indicadas, el exceso no se corregirá; sólo las cinco primeras.
3. Todas las preguntas tienen la misma puntuación: 2 puntos.
4. Si en una pregunta se hace referencia a un proceso químico, el alumno tendrá que expresar este proceso con la correspondiente ecuación ajustada.
5. Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición, así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.
6. Se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc., así como la presentación del ejercicio (orden y limpieza), la ortografía y la calidad de redacción. Por errores ortográficos graves, falta de orden, limpieza o mala redacción podrá bajarse la calificación.

**Pregunta 1.-** Explica razonadamente los siguientes hechos: (0,4 puntos/apartado)

- a) La temperatura de fusión de  $I_2$  es mayor que la de  $F_2$ .
- b) La temperatura de ebullición del HF es más elevada que la de  $F_2$ .
- c) El CO tiene la temperatura de ebullición más alta que la del  $N_2$ , aunque ambos tienen la misma masa molecular.
- d) La energía de red de NaF es mayor (en valor absoluto) que la de KF, sabiendo que ambos cristalizan en el mismo tipo de red cristalina.
- e) La temperatura de fusión de NaBr es menor que la de NaF, sabiendo que ambos cristalizan en el mismo tipo de red cristalina.

**Pregunta 2.-** En un recipiente vacío de 10 L de capacidad se hacen reaccionar 0,5 moles de dihidrógeno y 0,5 moles de yoduro a una temperatura de  $448^\circ C$ , alcanzándose el equilibrio:



- a) Calcule la presión inicial en el recipiente a esa temperatura. (0,5 puntos)
  - b) Determine los moles de yoduro que quedan sin reaccionar y los moles de yoduro de hidrógeno que se han formado cuando se alcanza el equilibrio. (1 punto)
  - c) Calcule la presión total de los gases en el equilibrio. (0,5 puntos)
- Datos.  $K_p = 50$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$ .

**Pregunta 3.- a)** En un laboratorio se dispone de cuatro metales ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  y  $M_4$ ) y de cuatro disoluciones acuosas de sus correspondientes cationes monovalentes ( $M_1^+$ ,  $M_2^+$ ,  $M_3^+$  y  $M_4^+$ ). Teniendo en cuenta los datos de la tabla, que indica si hay o no reacción cuando se enfrenta cada metal con los otros cationes metálicos, ordene los cuatro metales en orden decreciente de poder reductor: (1,25 puntos)

Metal/catión	$M_1^+$	$M_2^+$	$M_3^+$	$M_4^+$
$M_1$		No	No	Sí
$M_2$	Sí		Sí	Sí
$M_3$	Sí	No		Sí
$M_4$	No	No	No	

**b)** El sulfuro de hidrógeno reacciona con permanganato de potasio en medio ácido para dar azufre, dicloruro de manganeso y cloruro de potasio. Mediante el método del ion-electrón, ajuste la ecuación iónica correspondiente a este proceso redox. (0,75 puntos)

**Pregunta 4.-** Indique si se formará o no precipitado, calculando la masa de sólido formado si la precipitación fuese total, cuando a 100 mL de disolución 0,01 M de nitrato de plomo(II) se le añaden:

**a)** 50 mL de disolución de bromuro de potasio 0,03 M. (1 punto)

**b)** 50 mL de disolución de yoduro de potasio 0,02 M. (1 punto)

Datos:  $K_{ps}(PbBr_2) = 4,0 \times 10^{-5}$ ;  $K_{ps}(PbI_2) = 7,1 \times 10^{-9}$ ; Masas atómicas: Br = 79,9; I = 126,9; Pb = 207,2



**Pregunta 5.- a)** Escriba las fórmulas de todos los isómeros estructurales de los **dioles** de fórmula  $C_4H_{10}O_2$ . (1 punto)

**b)** Nombre cada uno de los isómeros anteriores. (0,5 puntos)

**c)** ¿Cuáles de ellos presentan isomería óptica? Señale sus carbonos quirales. (0,5 puntos)

**Pregunta 6.-** Dados los elementos de números atómicos  $Z = 37$ ,  $Z = 29$  y  $Z = 17$ :

**a)** Escriba la configuración electrónica de cada uno de ellos. (0,6 puntos)

**b)** Indique en qué grupo y periodo de la Tabla Periódica se encuentra cada elemento. (0,3 puntos)

**c)** Escriba los números cuánticos del electrón diferenciador de cada uno de ellos. (0,6 puntos)

**d)** Indique de manera **razonada** cuál de estos elementos es el que tiene mayor valor de energía de ionización y cuál el de mayor radio atómico. (0,5 puntos)

**Pregunta 7.-** Una disolución acuosa de amoníaco 0,01 M está ionizada un 4,1%.

**a)** Calcule la concentración de todas las especies presentes en el equilibrio. (0,7 puntos)

**b)** Determine el valor de la constante de ionización de la base,  $K_b$ . (0,3 puntos)

**c)** Indique **razonadamente** (sin hacer cálculos) cómo será el pH (ácido, básico o neutro) tras añadir a 1 L de la disolución anterior 0,01 moles de ácido clorhídrico. (1 punto)

**Pregunta 8.-** En un estudio de la cinética de una reacción del tipo:



se determinaron las velocidades iniciales de la reacción para distintas concentraciones de los reactivos, obteniéndose los valores que se muestran en la siguiente tabla:

Experiencia	$[A]_0$ (mol·L <sup>-1</sup> )	$[B]_0$ (mol·L <sup>-1</sup> )	Velocidad inicial (mol·L <sup>-1</sup> ·s <sup>-1</sup> )
1	0,020	0,010	0,00044
2	0,020	0,020	0,00176
3	0,040	0,020	0,00352
4	0,040	0,040	0,01408

**a)** Determine el orden de la reacción respecto de A, de B y el orden de reacción total. (0,75 puntos)

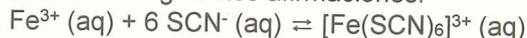
**b)** Determine la constante cinética de la reacción y escriba la expresión de su ecuación cinética. (0,75 puntos)

**c)** Determine la velocidad de reacción cuando  $[A]_0 = [B]_0 = 0,05$  mol·L<sup>-1</sup>. (0,25 puntos)

**d)** Indique, **razonadamente**, cómo variará la constante de velocidad si se aumenta la temperatura a la que se lleva a cabo la reacción. (0,25 puntos)

**Pregunta 9.- Razon**e sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

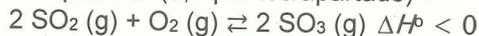
**a)** Si una vez alcanzado el equilibrio:



se añade una pequeña cantidad de  $FeCl_3$  (s), sal soluble en agua, el equilibrio no se altera porque la adición de sólidos no afecta al equilibrio. (0,4 puntos)

**b)** Un sistema en el que  $Q_c > K_c$  evolucionará hacia la formación de reactivos. (0,4 puntos)

**c)** Si una vez alcanzado el equilibrio: (0,4 puntos/apartado)



**i)** se añade dióxido de azufre al sistema, la concentración de dióxígeno disminuye.

**ii)** se enfría el sistema, se favorece la descomposición de trióxido de azufre.

**iii)** se aumenta la presión a temperatura constante, se favorece la formación de productos.

**Pregunta 10.- a)** Formule o nombre correctamente los siguientes compuestos: (0,2 puntos/apartado)

**i)** 5-bromo-3,4-dimetilhept-1-ino

**iv)**  $CH_3-NH-CH_2-CH_2-CH_3$

**ii)** butanal

$CH_3$

**iii)** ciclohexa-1,3-dien-2-ol

**v)**  $CH_3-CH_2-C=CH_2$

**b)** Indique en qué consiste cada uno de los tipos de reacción orgánica que conoce y ponga un ejemplo de cada una de ellas. (1 punto)



**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN:**

**1. Criterios de calificación de cuestiones teóricas**

- En las cuestiones no numéricas la valoración reflejará si la nomenclatura química usual y los conceptos involucrados se aplican correctamente.
- Se valorará positivamente la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc., que ayuden a la comprensión de la respuesta por parte del corrector. Tiene gran importancia la claridad y la coherencia en la exposición, así como el rigor y la precisión de los conceptos involucrados.

**2. Criterios de calificación de los problemas numéricos.**

Se valorará principalmente:

- El proceso de resolución del problema, la coherencia en el planteamiento y el adecuado manejo de los conceptos básicos, teniendo menor valor las manipulaciones algebraicas.
- En caso de error algebraico sólo se penalizará gravemente una solución incorrecta cuando sea incoherente.
- Los razonamientos, explicaciones y justificaciones del desarrollo del problema. La reducción del problema a meras expresiones matemáticas sin ningún tipo de razonamientos, justificaciones o explicaciones supone que el problema no se califique con la máxima puntuación.
- El uso correcto de las unidades.
- En los problemas donde haya que resolver varios apartados y en los que la solución obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado anterior, excepto si alguno de los resultados es manifiestamente incoherente.