	<p align="center"><b>Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center">Nº Páginas: 3</p>
---	---	--------------------------------------	--

### 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·L<sup>-1</sup>.

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. Responda las siguientes cuestiones:

- Defina afinidad electrónica de un elemento. (Hasta 0,8 puntos)
- ¿Cómo varía en el sistema periódico? Razónelo. (Hasta 0,6 puntos)
- Explique si podemos esperar, en función del tipo de enlace químico que existe entre sus partículas, que el flúor (F<sub>2</sub>), el fluoruro de calcio (CaF<sub>2</sub>) y el calcio (Ca), sean solubles en agua. (Hasta 0,6 puntos)

2. En la etiqueta de una botella de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> figura una densidad de 1,84 g/cm<sup>3</sup> y una pureza del 96,0%. Calcule:

- La molaridad y la fracción molar de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en la disolución. (Hasta 1,0 puntos)
- El volumen de NaOH 2,0 M necesario para neutralizar 10 cm<sup>3</sup> de ese ácido. (Hasta 1,0 puntos)

3. El nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) reacciona con dióxido de manganeso (MnO<sub>2</sub>) e hidróxido de potasio (KOH) para dar nitrito de potasio (KNO<sub>2</sub>), permanganato de potasio (KMnO<sub>4</sub>) y agua.


- Ajuste la reacción en medio básico por el método del ión-electrón. (Hasta 1,0 puntos)
- Calcule los gramos de nitrato de potasio necesarios para obtener 100 g de permanganato de potasio si el rendimiento de la reacción es del 75%. (Hasta 1,0 puntos)

4. Las entalpías de combustión del 1,3-butadieno, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> (g); hidrógeno, H<sub>2</sub> (g); y butano, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (g), son: -2539,4 kJ/mol, -286,1 kJ/mol y -2879,1 kJ/mol, respectivamente. En todos los casos, el agua formada está en estado líquido.

- Escriba las ecuaciones de esas reacciones de combustión. (Hasta 0,6 puntos)
- Calcule la energía de la siguiente reacción de hidrogenación del 1,3-butadieno a butano:  
C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> (g) + 2 H<sub>2</sub> (g) → C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (g) (Hasta 1,4 puntos)

5. Responda las siguientes cuestiones:

- A 298 K la solubilidad en agua del bromuro de calcio (CaBr<sub>2</sub>) es 2,0 · 10<sup>-4</sup> mol dm<sup>-3</sup>. Calcule K<sub>ps</sub> para el bromuro de calcio a la temperatura citada. (Hasta 1,2 puntos)
- Razone cualitativamente el efecto que producirá la adición de 1 cm<sup>3</sup> de una disolución 1M de bromuro de potasio (KBr) a 1 litro de disolución saturada de bromuro de calcio. Considere despreciable la variación de volumen. (Hasta 0,8 puntos)

	<p align="center"><b>Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center">Nº Páginas: 3</p>
---	---	--------------------------------------	--

### BLOQUE B

1. Responda las siguientes cuestiones:

  - a. Escriba la configuración electrónica ordenada de un átomo de estroncio en su estado fundamental. (Hasta 0,5 puntos)
  - b. Explique qué ión tiene tendencia a formar este elemento. (Hasta 0,5 puntos)
  - c. Compare el tamaño del átomo con el del ión. Explique cuál tiene mayor radio. (Hasta 0,5 puntos)
  - d. Explique si la energía de ionización del estroncio es mayor o menor que la del calcio. (Hasta 0,5 puntos)
  
2. Se preparan 100 mL de una disolución de amoníaco diluyendo con agua 2 mL de amoníaco del 30 % en masa y de densidad 0,894 g/mL. Calcule:

  - a. La concentración molar de la disolución diluida. (Hasta 1,0 puntos)
  - b. El pH de esta disolución ( $K_b$  (amoníaco) =  $1,8 \cdot 10^{-5}$ ) (Hasta 1,0 puntos)
  
3. Dentro de un recipiente de 10 litros de capacidad se hacen reaccionar 0,50 moles de  $H_2$  (g) y 0,50 moles de  $I_2$  (g) según la reacción  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2 HI(g)$ . A 448 °C, la constante  $K_c$  del equilibrio es 50. Calcule:

  - a. El valor de  $K_p$  a esa temperatura. (Hasta 0,6 puntos)
  - b. Los moles de yodo que quedan sin reaccionar cuando se ha alcanzado el equilibrio. (Hasta 0,6 puntos)
  - c. Si partimos inicialmente de 0,25 moles de  $H_2$  (g), 0,25 moles de  $I_2$  (g) y 4 moles de HI (g), ¿cuántos moles de yodo habrá ahora en el equilibrio a la misma temperatura? (Hasta 0,8 puntos)
  
4. Explique razonadamente los siguientes hechos:

  - a. El cloruro de sodio tiene un punto de fusión de 801 °C, mientras que el cloro es un gas a temperatura ambiente. (Hasta 0,7 puntos)
  - b. El cobre y el yodo son sólidos a temperatura ambiente; pero el cobre conduce la corriente eléctrica, mientras que el yodo no. (Hasta 0,7 puntos)
  - c. El etano tiene un punto de ebullición más alto que el metano. (Hasta 0,6 puntos)
  
5. La descomposición del hidrogenocarbonato sódico tiene lugar según la reacción:

$$2 NaHCO_3 (s) \rightarrow Na_2CO_3 (s) + CO_2 (g) + H_2O (g) ; \quad \Delta H^\circ = 129 \text{ kJ}$$

Conteste razonadamente:

  - a. Si la presión no varía ¿favorece la descomposición un aumento de la temperatura? (Hasta 0,5 puntos)
  - b. ¿Favorece la descomposición un aumento de la presión? (Hasta 0,5 puntos)
  - c. ¿Favorece la descomposición la adición de más  $NaHCO_3$ ? (Hasta 0,5 puntos)
  - d. ¿Favorece la descomposición la retirada de  $CO_2$  y  $H_2O$ ? (Hasta 0,5 puntos)

