

	<p align="center"><b>Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado Mayores de 25 y 45 años</b></p> <p align="center"><b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b></p> <p align="center">3 páginas</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. Conteste a cada uno de los apartados:
  - a. Escriba las configuraciones electrónicas en su estado fundamental de: nitrógeno, magnesio, ión hierro (III). (Hasta 1,2 puntos)
  - b. Enuncie el Principio de máxima multiplicidad de Hund. (Hasta 0,5 puntos)
  - c. Indique los electrones desapareados que existen en cada una de las especies del primer apartado. (Hasta 0,3 puntos)
  
2. En relación con la energía libre estándar de reacción:
  - a. Defina dicho concepto. (Hasta 0,6 puntos)
  - b. Defina las condiciones estándar para los estados de la materia: gas, líquido, elementos químicos sólidos y disoluciones. (Hasta 0,8 puntos)
  - c. Calcule la energía libre estándar para la reacción de combustión del metano (CH<sub>4</sub>). (Hasta 0,6 puntos)

**Datos:**  $\Delta G_f^\circ(\text{CH}_4) = -50,8 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta G_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -237,2 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta G_f^\circ(\text{CO}_2) = -394,4 \text{ kJ/mol}$
  
3. Calcule:
  - a. El porcentaje de ionización del ácido acético en agua para las dos concentraciones siguientes: 0,60 M y 0,0006 M. (Hasta 1,4 puntos)
  - b. Comente y justifique los resultados obtenidos. (Hasta 0,6 puntos)

**Dato:** La constante de disociación del ácido acético es  $K_a = 1,85 \cdot 10^{-5}$ .
  
4. En el proceso electrolítico de una disolución acuosa ácida se producen hidrógeno y oxígeno.
  - a. Establezca ajustadas las semirreacciones de oxidación y de reducción, señalando el electrodo en el que se producen y la reacción global del proceso. (Hasta 0,8 puntos)
  - b. Calcule la cantidad de oxígeno, en gramos, que se forma cuando una corriente de 1,5 amperios pasa durante 5 horas a través de la celda electrolítica. (Hasta 0,6 puntos)
  - c. Calcule el volumen de hidrógeno obtenido durante el mismo proceso, en condiciones normales. (Hasta 0,6 puntos)
  
5. Formule y nombre:
  - a. Dos compuestos carbonílicos de fórmula molecular C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O. (Hasta 0,7 puntos)
  - b. Dos aminas de fórmula molecular C<sub>3</sub>H<sub>9</sub>N. (Hasta 0,7 puntos)
  - c. Dos compuestos carboxílicos de fórmula molecular C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>. (Hasta 0,6 puntos)

	<p align="center"><b>Pruebas de acceso a enseñanzas universitarias oficiales de grado</b>  <b>Mayores de 25 y 45 años</b>  <b>Castilla y León</b></p>	<p align="center"><b>QUÍMICA</b></p>	<p align="center"><b>EJERCICIO</b>  3 páginas</p>
---	---	--------------------------------------	---

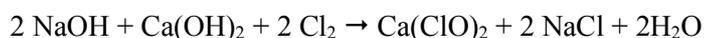
## BLOQUE B

1. Respecto de las siguientes sustancias: Fe, NaCl(sólido), NaCl(fundido), C(diamante), indique razonadamente si presentan conductividad eléctrica. (Hasta 2,0 puntos)

2. a. Enuncie el principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund. (Hasta 1,0 puntos)

b. Aplíquelos para construir un esquema/dibujo de cómo estarían distribuidos en los orbitales atómicos los electrones en el átomo de oxígeno y en el ion  $O^{2-}$ . (Hasta 1,0 puntos)

3. El hipoclorito de calcio se utiliza para desinfectar el agua de las piscinas y también como agente decolorante. Se obtiene a partir de hidróxido de sodio, hidróxido de calcio y cloro, según la reacción:



a. ¿Cuántos gramos de hidróxido de sodio reaccionarían con 500 g de hidróxido de calcio? (Hasta 0,6 puntos)

b. ¿Cuántos gramos de hipoclorito de calcio se obtendrían? (Hasta 0,4 puntos)

c. ¿Cuántos litros de cloro medidos en condiciones normales serían necesarios para obtener esa misma cantidad de hipoclorito de calcio si el rendimiento del proceso fuera del 84 %? (Hasta 1,0 puntos)

4. El componente principal de la aspirina es el ácido acetilsalicílico ( $C_9H_8O_4$ ) que es un ácido monoprótico débil cuya constante de acidez es  $2,64 \cdot 10^{-5}$ .

a. ¿Calcular el pH y el grado de disociación de una disolución de 250 mL preparada con dos pastillas cuyo contenido es de 500 mg de ácido cada una. (Hasta 1,5 puntos)

b. ¿Qué volumen de una disolución 1,08 M de hidróxido sódico se necesita para neutralizar completamente 250 mL de una disolución de ácido acetilsalicílico 0,02 M? (Hasta 0,5 puntos)

5. La constante del producto de solubilidad del  $\text{CaF}_2$  es  $2,7 \cdot 10^{-8}$ .

a. Calcule la máxima cantidad de dicha sal que podría estar contenida en 150 mL de disolución. (Hasta 1,0 puntos)

b. Calcule la concentración del ion  $\text{Ca}^{2+}$  que permanecería en disolución si a la disolución saturada anterior se le añade NaF hasta una concentración de 0,2 M. (Hasta 1,0 puntos)

