

	<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. En la siguiente tabla aparecen las energías de ionización (E.I.) en kJ·mol<sup>-1</sup> de los primeros elementos alcalinos:

	1º E.I.	2ª E.I.	3ª E.I.	4ª E.I.
Li	521	7294	11819	-----
Na	492	4564	6937	9561
K	415	3068	4448	5895

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Defina el concepto de energía de ionización (Hasta 0,5 puntos)
  - ¿Por qué disminuye la 1ª E.I. del litio al potasio? (Hasta 0,5 puntos)
  - ¿Por qué no aparece en la tabla el valor para la 4ª E.I. del litio? (Hasta 0,5 puntos)
  - ¿Por qué aumenta el valor de la 1ª E.I. a la 4ª E.I. para cada elemento? (Hasta 0,5 puntos)
2. Para los siguientes compuestos químicos MgSO<sub>4</sub>; Ca(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>; NaHCO<sub>3</sub>; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; KMnO<sub>4</sub>
- Escriba el nombre de cada uno de dichos compuestos. (Hasta 1,0 puntos)
  - Indique el estado de oxidación de cada elemento en dichos compuestos. (Hasta 1,0 puntos)
3. Explique, mediante la correspondiente reacción ajustada, qué sucede cuando en una disolución de sulfato de cobre (II) se introduce una lámina de:
- Cinc. (Hasta 1,0 puntos)
  - Plata (Hasta 1,0 puntos)
- Datos: E°(Zn<sup>2+</sup>/Zn) = -0,76 V; E°(Cu<sup>2+</sup>/Cu) = +0,34 V; E°(Ag<sup>+</sup>/Ag) = +0,80 V
4. Se tiene una botella de ácido nítrico comercial al 60% en masa y cuya densidad es de 1,37 g·cm<sup>-3</sup>. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:
- ¿Cuál es la molaridad de ese ácido nítrico comercial? (Hasta 0,7 puntos)
  - ¿Qué volumen de dicha disolución habrá que tomar para preparar en nuestro laboratorio 250 mL de una disolución de ácido nítrico 0,2 molar? (Hasta 0,6 puntos)
  - ¿Qué volumen de una disolución 2 M de hidróxido sódico se necesita para neutralizar completamente los 250 mL de la disolución de ácido nítrico 0,2 M? (Hasta 0,7 puntos)
5. Calcule el grado de disociación y el pH de una disolución acuosa de amoníaco 0,1 M.  
Datos: K<sub>b</sub> = 1,8·10<sup>-5</sup> (Hasta 2,0 puntos)

	<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>
---	--	--------------------------------------	--

## BLOQUE B

- Responda razonadamente las siguientes cuestiones para los elementos: aluminio, flúor y potasio.

  - Escriba las configuraciones electrónicas completas y ordenadas. (Hasta 0,6 puntos)
  - Defina electronegatividad y ordénelos según su valor. (Hasta 0,8 puntos)
  - ¿Qué tipo de enlace será el más probable entre flúor y potasio? (Hasta 0,6 puntos)
- Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

  - Para el proceso en equilibrio:  $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(l)}$   $\Delta H > 0$ , indique cuatro formas de aumentar el rendimiento en la obtención de metanol. (Hasta 1,0 puntos)
  - Dados los conjuntos de valores de números cuánticos: (4, 2, 3,  $-\frac{1}{2}$ ); (3, 1, 1,  $\frac{1}{2}$ ) y (1, 0, 0,  $\frac{1}{2}$ ), indique cuál de ellos no está permitido, y el orbital en el que se encontrarán los electrones definidos por los conjuntos de valores permitidos. (Hasta 1,0 puntos)
- El cloruro de hidrógeno (HCl) reacciona con dicromato potásico ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) para dar cloruro de cromo (III) ( $\text{CrCl}_3$ ), cloro ( $\text{Cl}_2$ ) y otros productos.

  - Ajuste la reacción molecular por el método del ión electrón. (Hasta 1,0 puntos)
  - Calcule los gramos de dicromato potásico necesarios para obtener 1L de cloro gas medido en condiciones normales. (Hasta 0,5 puntos)
  - ¿Qué cantidad de cloruro potásico se obtendrá en las condiciones del apartado anterior? (Hasta 0,5 puntos)
- Cuando se alcanza el equilibrio a 30 °C y a una presión total de 5 atm, el tetraóxido de dinitrógeno se encuentra disociado en un 8,60 % en dióxido de nitrógeno, según la reacción:

$$\text{N}_2\text{O}_4\text{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2\text{(g)}$$

Calcule:

  - Las presiones parciales de todas las especies presentes en el equilibrio. (Hasta 1,0 puntos)
  - El valor de  $K_p$  y  $K_c$  a dicha temperatura. (Hasta 1,0 puntos)
- Para la combustión del metanol a 25°C y 1 atm, conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

  - ¿Cómo es dicho proceso, endotérmico o exotérmico? (Hasta 1,0 puntos)
  - ¿Cómo es dicho proceso, espontáneo o no espontáneo? (Hasta 1,0 puntos)

Datos:

	$\Delta H_f^\circ$ (kJ·mol <sup>-1</sup> )	$S^\circ$ (J·mol <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> )
CH <sub>3</sub> OH (l)	- 238,7	126,8
O <sub>2</sub> (g)	-----	205,1
CO <sub>2</sub> (g)	- 393,5	213,7
H <sub>2</sub> O (l)	- 285,8	69,9

