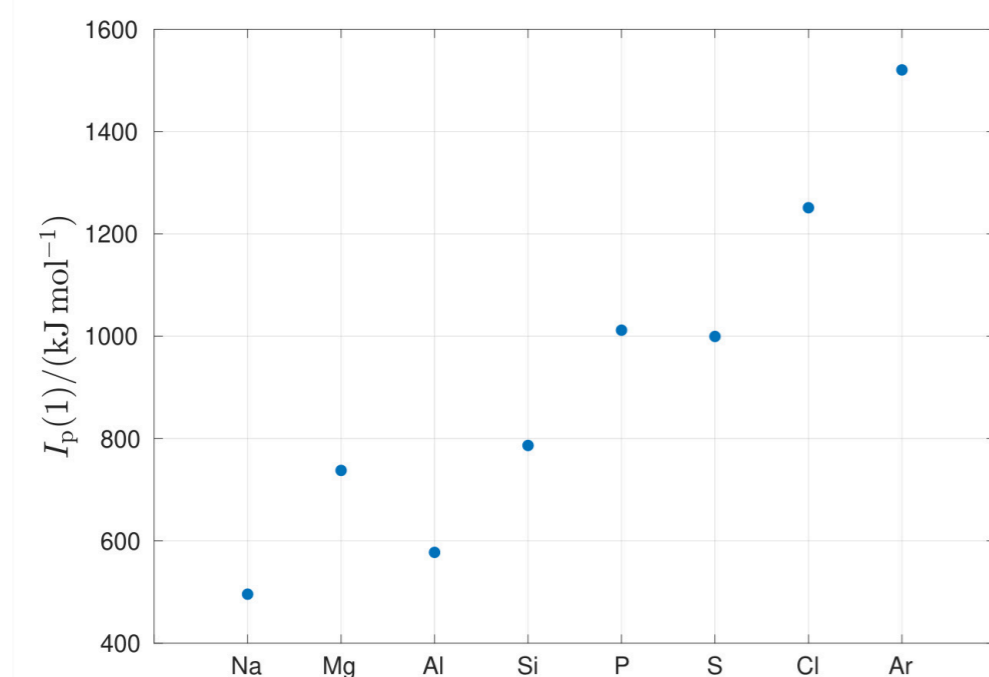


## QUÍMICA

- Responda en el pliego del examen a **cinco preguntas cualesquiera** de entre las diez que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2 puntos**.
- Indique en el pliego del examen la **agrupación de preguntas que responderá**: agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

**Pregunta 1. (2 puntos)** Escriba la configuración electrónica completa del elemento de número atómico más bajo que, en su estado fundamental, tenga: **a) (0,50 puntos)** un solo electrón descrito por un orbital p; **b) (0,50 puntos)** una subcapa p completa; **c) (0,50 puntos)** dos electrones descritos por orbitales 3p; **d) (0,50 puntos)** tres electrones descritos por orbitales 4p.

**Pregunta 2. (2 puntos)** La gráfica muestra los valores experimentales de la primera energía de ionización,  $I_p(1)$ /(kJ mol<sup>-1</sup>), de los ocho elementos que forman el tercer periodo de la tabla periódica (Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl y Ar). **a) (1,00 punto)** Indique a qué es debida la tendencia general observada. **b) (1,00 punto)** Justifique las excepciones encontradas (Mg y P). *Datos:*  $Z(\text{Mg}) = 12$  y  $Z(\text{P}) = 15$ .



**Pregunta 3. (2 puntos)** La constante de equilibrio  $K_p$  para la reacción  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , a 250,00 °C, es 78,3 (cuando las presiones se expresan en atm). En un recipiente de 500 mL, a 250,00 °C, se introducen 3,12 g de  $\text{PCl}_5(\text{g})$ . Calcule las presiones parciales del  $\text{PCl}_5(\text{g})$  y del  $\text{PCl}_3(\text{g})$  cuando se alcanza el estado de equilibrio. *Datos:*  $A_r(\text{Cl}) = 35,45$ ,  $A_r(\text{P}) = 30,974$  y  $R = 0,08205746 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ .

**Pregunta 4. (2 puntos)** La reacción  $\text{ICl}(\text{g}) + (1/2) \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow (1/2) \text{I}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$  es de primer orden en ambos reactivos. **a) (1,00 punto)** Si  $[\text{ICl}(\text{g})] = 0,100 \text{ M}$  y  $[\text{H}_2(\text{g})] = 0,030 \text{ M}$ ,  $v = 4,89 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . Calcule el valor de  $k$ . **b) (0,50 puntos)** Calcule  $[\text{H}_2(\text{g})]$  cuando  $v = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  y  $[\text{ICl}(\text{g})] = 0,233 \text{ M}$ . **c) (0,50 puntos)** Calcule  $[\text{ICl}(\text{g})]$  cuando  $v = 0,0934 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  y la concentración de  $\text{H}_2(\text{g})$  es tres veces la de  $\text{ICl}(\text{g})$ .

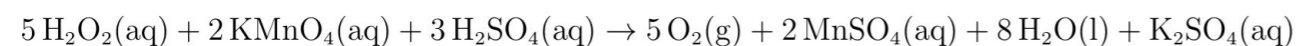
**Pregunta 5. (2 puntos)** Calcule, a 25 °C, el pH de una disolución acuosa  $10^{-3,5} \text{ M}$  de  $\text{NH}_3$  ( $K_b = 10^{-4,8}$ ).

**Pregunta 6. (2 puntos)** El hipoclorito de sodio,  $\text{NaClO}$ , reacciona con el hidróxido de cromo(III),  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ , en presencia de hidróxido sódico,  $\text{NaOH}$ , generándose, entre otras especies, los aniones cloruro,  $\text{Cl}^-$ , y cromato,  $\text{CrO}_4^{2-}$ . **a) (0,25 puntos)** Identifique el elemento que se reduce y sus estados de oxidación inicial y final. **b) (0,25 puntos)** Escriba la semirreacción de reducción, en forma iónica, ajustada en medio básico. **c) (0,25 puntos)** Identifique el elemento que se oxida y sus estados de oxidación inicial y final. **d) (0,25 puntos)** Escriba la semirreacción de oxidación, en forma iónica, ajustada en medio básico. **e) (0,50 puntos)** Escriba la reacción de oxidación-reducción, en forma iónica, ajustada. **f) (0,50 puntos)** Escriba la reacción de oxidación-reducción, en forma molecular, ajustada.

**Pregunta 7. (2 puntos)** **a) (1,00 punto)** Escriba el nombre del material de laboratorio utilizado en la realización de una volumetría ácido-base. **b) (1,00 punto)** Escriba la expresión de la constante de equilibrio ( $K_p$  o  $K_c$ ) de los siguientes procesos: **b.1) (0,25 puntos)**  $4 \text{NH}_3(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4 \text{NO}(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ; **b.2) (0,25 puntos)**  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ; **b.3) (0,25 puntos)**  $2 \text{AgNO}_3(\text{aq}) + 2 \text{NaOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{O}(\text{s}) + 2 \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ; **b.4) (0,25 puntos)**  $\text{Ni}(\text{s}) + 4 \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ .

**Pregunta 8. (2 puntos) a) (1,00 punto)** Escriba el procedimiento experimental seguido en la realización de una volumetría ácido-base. **b) (1,00 punto)** 1,00 g de una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , se valora, en medio ácido ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), con una disolución acuosa de permanganato potásico,  $\text{KMnO}_4$ , 0,0200 M. Calcule la masa de  $\text{H}_2\text{O}_2$  que hay en la disolución acuosa original sabiendo que, después de añadirle 22,5 mL de la disolución acuosa de  $\text{KMnO}_4$ , adquiere un color púrpura pálido.

Datos:  $A_r(\text{H}) = 1,0080$  y  $A_r(\text{O}) = 15,999$ .



**Pregunta 9. (2 puntos) a) (0,50 puntos)** Se muestran, a continuación, las fórmulas estructurales semidesarrolladas del eteno y del etino ( $Z(\text{H}) = 1$  y  $Z(\text{C}) = 6$ ). Justifique, utilizando los esquemas de hibridación de la teoría del enlace de valencia (TEV), los valores aproximados que toman los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ .



**b) (1,50 puntos)** Escriba la fórmula estructural semidesarrollada de los siguientes compuestos: butano, propeno, propan-1-ol, ciclohexeno, 3-metilbut-1-eno y clorometanol.

**Pregunta 10. (2 puntos) a) (0,50 puntos)** Utilice los datos de la tabla para calcular el número de electrones desapareados que existen en los estados fundamentales de los iones  $\text{Li}^+$  y  $\text{O}^-$ .

	Li	O
Z	3	8

**b) (1,50 puntos) b.1) (0,50 puntos)** ¿Qué nombre recibe el compuesto que se forma al hacer reaccionar propan-2-ol con una disolución acuosa ácida de dicromato de potasio,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ? **b.2) (0,50 puntos)** Escriba la fórmula estructural semidesarrollada de dicho compuesto. **b.3) (0,50 puntos)** ¿Qué tipo de reacción ha tenido lugar?



Química paso a paso. Formulación, problemas y teoría clara.

selectividad.academy - 623 769 002



# Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

## Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

**623 769 002**

Escríbenos por WhatsApp

[www.selectividad.academy](http://www.selectividad.academy)

→ Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ Guía completa en [selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso