

## 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)** En la tabla se muestran los números atómicos,  $Z$ , las configuraciones electrónicas y el número de electrones desapareados de dos iones (**1** y **2**). Suponga que los dos electrones desapareados del ion **1** tienen espines paralelos. Indique, para cada ion, razonadamente, su carga eléctrica y si se encuentra en su estado fundamental o en uno excitado.

	$Z$	Configuración electrónica	N.º de electrones desapareados
<b>1</b>	7	$(1s)^2(2s)^2(2p)^4$	2
<b>2</b>	16	$(1s)^2(2s)^2(2p)^6(3s)^2(3p)^3$	1

**Pregunta 2. (2 puntos)** El radio atómico del fósforo (P,  $Z = 15$ ) es  $r = 103 \text{ pm}$  y su primera energía de ionización es  $I_p(1) = 1012 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Estime, razonadamente, para los átomos de nitrógeno (N,  $Z = 7$ ) y cloro (Cl,  $Z = 17$ ), si los valores de esas dos propiedades son mayores, menores o iguales que los del átomo de fósforo.

**Pregunta 3. (2 puntos)** La constante de equilibrio  $K_c$  para la reacción  $2 \text{HgO}(s) \rightleftharpoons 2 \text{Hg}(g) + \text{O}_2(g)$ , a una temperatura  $T$ , es  $1,07 \cdot 10^{-7}$  (cuando las concentraciones se expresan en  $\text{mol L}^{-1}$ ). En un recipiente de volumen  $V$ , a una temperatura  $T$ , se introduce  $\text{HgO}(s)$  en exceso. Calcule las concentraciones de  $\text{Hg}(g)$  y  $\text{O}_2(g)$  cuando se alcanza el estado de equilibrio.

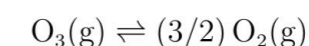
**Pregunta 4. (2 puntos)** Se ha medido la velocidad inicial de la reacción  $\text{CH}_3\text{COCH}_3(\text{aq}) + \text{Br}_2(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{Br}(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$ , siempre a la misma temperatura, pero en cuatro condiciones iniciales diferentes.

Exp.	$[\text{CH}_3\text{COCH}_3(\text{aq})]_0 / (\text{mol L}^{-1})$	$[\text{Br}_2(\text{aq})]_0 / (\text{mol L}^{-1})$	$[\text{H}^+(\text{aq})]_0 / (\text{mol L}^{-1})$	$v_0 / (\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1})$
<b>1</b>	1,00	1,00	1,00	$4,0 \cdot 10^{-3}$
<b>2</b>	2,00	1,00	1,00	$8,0 \cdot 10^{-3}$
<b>3</b>	2,00	2,00	1,00	$8,0 \cdot 10^{-3}$
<b>4</b>	1,00	1,00	2,00	$8,0 \cdot 10^{-3}$

**a) (0,25 puntos)** Calcule el orden de la reacción respecto al  $\text{CH}_3\text{COCH}_3(\text{aq})$ . **b) (0,25 puntos)** Calcule el orden de la reacción respecto al  $\text{Br}_2(\text{aq})$ . **c) (0,25 puntos)** Calcule el orden de la reacción respecto al  $\text{H}^+(\text{aq})$ . **d) (0,25 puntos)** Calcule el orden total de la reacción. **e) (0,50 puntos)** Calcule la constante cinética. **f) (0,50 puntos)** Escriba la ley de velocidad.

**Pregunta 5. (2 puntos)** Calcule, a  $25^\circ \text{C}$ , el pH de una disolución acuosa  $10^{-4,0} \text{ M}$  de  $\text{HCOOH}$  ( $\text{p}K_a = 3,8$ ).

**Pregunta 6. (2 puntos)** Calcule la energía de Gibbs estándar de reacción,  $\Delta_r G^\ominus$ , a  $298,15 \text{ K}$ , del siguiente proceso:



Datos:  $F = 9,648\,533\,99 \cdot 10^4 \text{ C mol}^{-1}$ .

	$E^\ominus(298,15 \text{ K}) / \text{V}$
$\text{O}_3(\text{g}) + 2 \text{H}^+(\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	2,076
$\text{O}_2(\text{g}) + 4 \text{H}^+(\text{aq}) + 4 \text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	1,229

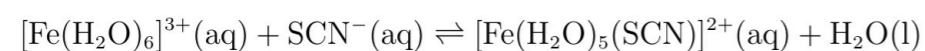


**Química paso a paso. Formulación, problemas y teoría clara.**

selectividad.academy - 623 769 002

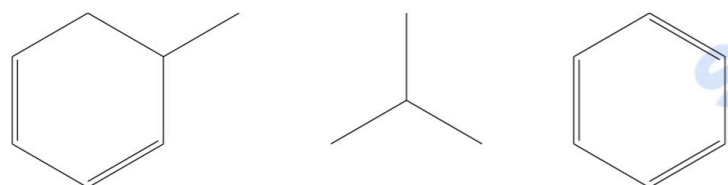
**Pregunta 7. (2 puntos) a) (1,00 punto)** Escriba el nombre del material de laboratorio utilizado en la realización de una volumetría ácido-base. **b) (1,00 punto)** La constante de equilibrio  $K_p$  del proceso  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$  es 54 a una temperatura determinada. Calcule el valor de  $K_p$  del proceso  $2 \text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$  a la misma temperatura.

**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)** En un vaso de precipitados, a presión atmosférica y temperatura ambiente, se establece el siguiente equilibrio químico:



El complejo  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  es incoloro, lo mismo que el anión  $\text{SCN}^-$ . El complejo  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]^{2+}$ , por el contrario, presenta un color rojo intenso. Si, una vez establecido el equilibrio químico, se calienta el vaso de precipitados, se observa que la intensidad del color rojo de la disolución disminuye. Explique, a partir de esta observación, si la reacción es endotérmica o exotérmica.

**Pregunta 9. (2 puntos) a) (0,50 puntos)** ¿Cuántos enlaces  $\sigma$  y  $\pi$  hay en la molécula  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ? **b) (1,50 puntos)** Escriba las fórmulas moleculares correspondientes a las siguientes fórmulas estructurales semidesarrolladas e identifique cada compuesto como un alcano, un alqueno o un hidrocarburo aromático.



**Pregunta 10. (2 puntos) a) (0,50 puntos)** Utilice los datos de la tabla para, razonadamente, ordenar, de menor a mayor, los gases nobles atendiendo a su punto de ebullición.

	He	Ne	Ar	Kr
Z	2	10	18	36

**b) (1,50 puntos) b.1) (0,50 puntos)** ¿Qué nombre recibe el compuesto que se forma al hacer reaccionar ácido acético con etanol en presencia de ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , y aplicando calor? **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?



Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](https://selectividad.academy/calculadora-selectividad)  
Herramienta gratuita



# 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