

QUÍMICA

INDICACIONES

1. **Debe elegir 5 preguntas de las 10 preguntas propuestas.**
2. Una vez elegida una pregunta ha de contestarla completa, respondiendo a todos sus apartados
3. Si contesta más preguntas de las necesarias para realizar este examen, solo se corregirán las cinco primeras, según el orden en que aparezcan resueltas en el cuadernillo de examen.

1. [2 PUNTOS] Explicar breve y razonadamente:

- a) [0,5 PUNTOS] La estructura geométrica del agua y del  $\text{CCl}_4$ .
- b) [0,5 PUNTOS] Por qué el agua disuelve a los compuestos iónicos y el  $\text{CCl}_4$  no.
- c) [0,5 PUNTOS] Por qué el  $\text{BeH}_2$  no es polar y sí lo es el  $\text{H}_2\text{O}$ .
- d) [0,5 PUNTOS] Por qué el etano ( $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ ) es menos soluble en agua que el etanol ( $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ ).

DATOS: Números atómicos, H = 1, Be = 4, O = 8, C = 6, Cl = 17.

2. [2 PUNTOS] Dadas las configuraciones electrónicas de los átomos A:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  y B:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$ ; explica cada una de las siguientes afirmaciones e indica si alguna de ellas es falsa.

- a) [0,5 PUNTOS] La configuración B corresponde a un metal de transición.
- b) [0,5 PUNTOS] A y B son átomos de elementos diferentes.
- c) [0,5 PUNTOS] Para pasar de la configuración A a la B se necesita suministrar energía.
- d) [0,5 PUNTOS] La configuración de A corresponde a un estado fundamental.

3. [2 PUNTOS] Se preparan dos disoluciones, una con 1,61 g de ácido metanoico,  $\text{HCOOH}$ , en agua hasta un volumen de 100 mL y otra de  $\text{HCl}$  de igual volumen y concentración. Calcula:

- a) [0,5 PUNTOS] El grado de disociación del ácido metanoico.
- b) [0,5 PUNTOS] El pH de las dos disoluciones.
- c) [0,5 PUNTOS] Los gramos de  $\text{NaOH}$  que añadidos sobre la disolución de  $\text{HCl}$  son necesarios para alcanzar el punto de equivalencia, en una neutralización ácido-base. Considera que no existe variación de volumen.
- d) [0,5 PUNTOS] Los gramos de  $\text{NaOH}$  que añadidos sobre la disolución de  $\text{HCl}$  proporcione un pH de 1. Considera que no existe variación de volumen.

DATOS:  $K_a$  (ácido metanoico) =  $1,8 \cdot 10^{-4}$ ; Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1; Na = 23.

4. [2 PUNTOS] En un matraz de 5 L se introduce una mezcla de 0,92 moles de  $\text{N}_2$  y 0,51 moles de  $\text{O}_2$ . Se calienta la mezcla hasta 2200 K, estableciéndose el equilibrio:

$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$ . Teniendo en cuenta que en estas condiciones reacciona el 1,09 % del nitrógeno inicial, calcula:

- a) [1 PUNTO] La concentración de todos los compuestos en el equilibrio a 2200 K.
- b) [1 PUNTO] El valor de las constantes de equilibrio  $K_c$  y  $K_p$  a esa temperatura.

DATOS:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

5. [2 PUNTOS] Se desea preparar 1 L de disolución saturada de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ). Calcula:
- [1 PUNTO] La solubilidad de la sal.
  - [1 PUNTO] Si a un litro de agua le añades  $7,3 \cdot 10^{-7}$  moles de  $\text{CaCO}_3$ , considera que no existe variación de volumen, ¿obtendrás una disolución saturada de carbonato de calcio?, razónalo.
- DATOS:**  $K_{ps}(\text{CaCO}_3) = 4,8 \cdot 10^{-9}$ . Masas atómicas, (O) = 16; (C) = 12; (Ca) = 40.
6. [2 PUNTOS] Se dispone de 100 ml de una disolución 0,01 M de ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ) ( $K_a = 3 \cdot 10^{-8}$ ).
- [0,5 PUNTOS] Calcula el grado de disociación de dicho ácido.
  - [0,5 PUNTOS] Calcula el pH de la disolución.
  - [0,5 PUNTOS] La disolución de una sal procedente de dicho ácido ( $\text{NaClO}$ ) será ácida, básica o neutra, razónalo.
  - [0,5 PUNTOS] Razona si un ácido HA cuya  $K_a$  fuese  $10^{-14}$ , será un ácido más fuerte o más débil que el ácido hipocloroso.
7. [2 PUNTOS] Dado el equilibrio:  $\text{C(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{CO(g)}$   $\Delta H^\circ = 119,8 \text{ kJ}$ . Contesta razonadamente cómo modifica el equilibrio:
- [0,5 PUNTOS] Disminuir la cantidad de carbono.
  - [0,5 PUNTOS] Aumentar la cantidad de dióxido de carbono.
  - [0,5 PUNTOS] Disminuir la temperatura.
  - [0,5 PUNTOS] Aumentar la presión.
8. [2 PUNTOS] Decir razonadamente si son ciertas o falsas las siguientes propuestas, utiliza un diagrama de energía/avance de la reacción. Cuando se adiciona un catalizador a un sistema reaccionante:
- [1 PUNTO] La variación de entalpía de la reacción se hace más negativa, es decir, la reacción se hace más exotérmica y por tanto es más rápida.
  - [1 PUNTO] Disminuye la energía de activación y aumenta la velocidad del proceso.
9. [2 PUNTOS] El dicromato de potasio ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) en medio ácido, oxida los iones cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) a cloro ( $\text{Cl}_2$ ), reduciéndose a sal de cromo (III).
- [1 PUNTO] Ajusta por el método ion-electrón la ecuación iónica que representa el proceso anterior.
  - [1 PUNTO] Calcula cuántos litros de cloro, medidos a  $20^\circ\text{C}$  y 1,5 atm, se pueden obtener si 20 mL de dicromato de potasio 0,2 M reaccionan con un exceso de iones cloruro en medio ácido.
- DATOS:**  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .
10. [2 PUNTOS] Escribe y nombra:
- [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo saturado y un isómero de cadena.
  - [0,5 PUNTOS] Un alcohol y un isómero de posición.
  - [0,5 PUNTOS] Un aldehído que presente isomería óptica.
  - [0,5 PUNTOS] Un hidrocarburo que presente isomería geométrica.



# 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