



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.**
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresa sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

OPCIÓN A

- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Yodito de estroncio **b)** Hidróxido de estaño (IV) **c)** Metilpentan-3-ona **d)** SiH₄ **e)** CsCl **f)** BrCH₂CH₂OH
- Para un átomo de número atómico Z = 50 y número másico A = 126:
 - Indique el número de protones, neutrones y electrones que posee.
 - Escriba su configuración electrónica.
 - Indique el grupo y el periodo al que pertenece el elemento correspondiente.
- En un recipiente cerrado se establece el equilibrio:
$$2 \text{C(s)} + \text{O}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{CO(g)} \quad \Delta H^\circ = -221 \text{ kJ}$$
Razone cómo varía la concentración de oxígeno:
 - Al añadir C(s).
 - Al aumentar el volumen del recipiente.
 - Al elevar la temperatura.
- Complete las siguientes reacciones químicas:
 - CH₃CH₃ + O₂ →
 - CH₃CHOHCH₃ $\xrightarrow[\text{etanol}]{\text{KOH}}$
 - CH ≡ CH + 2 Br₂ →
- Una disolución acuosa de ácido cianhídrico (HCN) 0'01 M tiene un pH de 5'6. Calcule:
 - La concentración de todas las especies químicas presentes.
 - El grado de disociación del HCN y el valor de su constante de acidez.
- En el lanzamiento de naves espaciales se emplea como combustible hidracina, N₂H₄, y como comburente peróxido de hidrógeno, H₂O₂. Estos dos reactivos arden por simple contacto según: N₂H₄ (l) + 2 H₂O₂ (l) → N₂ (g) + 4 H₂O (g)
Los tanques de una nave llevan 15000 kg de hidracina y 20000 kg de peróxido de hidrógeno.
 - ¿Sobrarán algún reactivo? En caso de respuesta afirmativa, ¿en qué cantidad?
 - ¿Qué volumen de nitrógeno se obtendrá en condiciones normales de presión y temperatura?Masas atómicas: N = 14; O = 16; H = 1.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Cromato de paladio (II) b) Nitrito de cobre (II) c) Ácido etanoico d) PtO_2 e) HIO_3 f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- 2.- a) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en 200 L de oxígeno molecular en condiciones normales de presión y temperatura?
b) Una persona bebe al día 2 L de agua. Si suponemos que la densidad del agua es 1 g/mL ¿Cuántos átomos de hidrógeno incorpora a su organismo mediante esta vía?
Masas atómicas: H = 1; O = 16.
- 3.- a) El proceso global de una reacción redox es: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción de este proceso, indicando el agente oxidante y el agente reductor.
b) El potencial de reducción estándar del Mg^{2+}/Mg es $-2'34$ V. Razone cuál será el electrodo que actúa como ánodo y cuál como cátodo cuando se construye una pila con el electrodo de magnesio y un electrodo normal de hidrógeno.
- 4.- a) Justifique, mediante la reacción correspondiente, el pH ácido de una disolución acuosa de NH_4Cl .
b) Indique cuál es el ácido conjugado de las siguientes especies cuando actúan como base en medio acuoso: HCO_3^- , H_2O y CH_3COO^- .
- 5.- Dada la reacción (sin ajustar): $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{grafito}) \longrightarrow \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$
- a) Calcule la entalpía de reacción estándar.
 - b) Suponiendo que ΔH y ΔS no varían con la temperatura, calcule la temperatura mínima para que la reacción se produzca espontáneamente.
- Datos: $\Delta H_f^\circ [\text{SiC}(\text{s})] = -65'3$ kJ/mol, $\Delta H_f^\circ [\text{SiO}_2(\text{s})] = -910'9$ kJ/mol, $\Delta H_f^\circ [\text{CO}(\text{g})] = -110'5$ kJ/mol. Variación de entropía de la reacción: $\Delta S^\circ = 353$ J·K⁻¹
- 6.- En un recipiente vacío se introduce cierta cantidad de NaHCO_3 y a 120°C se establece el siguiente equilibrio: $2 \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- Si la presión en el equilibrio es 1720 mm de Hg, calcule:
- a) Las presiones parciales de CO_2 y H_2O en el equilibrio.
 - b) Los valores de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.
- Datos: $R = 0'082$ atm·L·K⁻¹·mol⁻¹.