



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.

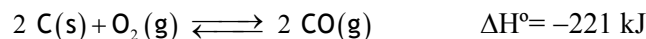
OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Yodito de estroncio b) Hidróxido de estaño (IV) c) Metilpentan-3-ona d) SiH_4 e) CsCl f) $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

2.- Para un átomo de número atómico $Z = 50$ y número másico $A = 126$:

- a) Indique el número de protones, neutrones y electrones que posee.
- b) Escriba su configuración electrónica.
- c) Indique el grupo y el periodo al que pertenece el elemento correspondiente.

3.- En un recipiente cerrado se establece el equilibrio:



Razone cómo varía la concentración de oxígeno:

- a) Al añadir C(s) .
- b) Al aumentar el volumen del recipiente.
- c) Al elevar la temperatura.

4.- Complete las siguientes reacciones químicas:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
- b) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3 \xrightarrow[\text{etanol}]{\text{KOH}} \longrightarrow$
- c) $\text{CH} \equiv \text{CH} + 2 \text{Br}_2 \longrightarrow$

5.- Una disolución acuosa de ácido cianhídrico (HCN) 0'01 M tiene un pH de 5'6. Calcule:

- a) La concentración de todas las especies químicas presentes.
- b) El grado de disociación del HCN y el valor de su constante de acidez.

6.- En el lanzamiento de naves espaciales se emplea como combustible hidracina, N_2H_4 , y como comburente peróxido de hidrógeno, H_2O_2 . Estos dos reactivos arden por simple contacto según: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 2 \text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

Los tanques de una nave llevan 15000 kg de hidracina y 20000 kg de peróxido de hidrógeno.

- a) ¿Sobrarán algún reactivo? En caso de respuesta afirmativa, ¿en qué cantidad?
- b) ¿Qué volumen de nitrógeno se obtendrá en condiciones normales de presión y temperatura?

Masas atómicas: $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$.



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.