



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) Ácido sulfúrico b) Hipoclorito de sodio
c) Metilbutano d) Bi_2O_3 e) PH_3 f) CH_3NH_2
- 2.- a) Represente la estructura de la molécula de agua mediante el diagrama de Lewis.
b) Deduzca la geometría de la molécula de agua mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
c) ¿Por qué a temperatura ambiente el agua es líquida mientras que el sulfuro de hidrógeno, de mayor masa molecular, es gaseoso?
- 3.- Considérese el siguiente sistema en equilibrio: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2 \text{CO}(\text{g})$
- a) Escriba las expresiones de las constantes K_c y K_p .
 - b) Establezca la relación entre ambas constantes de equilibrio.
- 4.- Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- a) La entalpía no es una función de estado.
 - b) Si un sistema realiza un trabajo se produce un aumento de su energía interna.
 - c) Si $\Delta H < 0$ y $\Delta S > 0$, la reacción es espontánea a cualquier temperatura.
- 5.- El ácido nítrico reacciona con el sulfuro de hidrógeno según:
- $$\text{HNO}_3(\text{ac}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- a) Ajuste por el método del ion-electrón esta reacción en sus formas iónica y molecular.
 - b) Calcule el volumen de sulfuro de hidrógeno, medido a 700 mm de Hg y 60°C , necesario para reaccionar con 500 mL de una disolución de ácido nítrico 0'5 M.
- Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- 6.- a) Calcule la masa de NaOH sólido del 80% de riqueza en peso, necesaria para preparar 250 mL de disolución 0'025 M y determine su pH.
b) ¿Qué volumen de la disolución anterior se necesita para neutralizar 20 mL de una disolución de ácido sulfúrico 0'005 M?
- Masas atómicas: Na = 23; 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) Dicromato de hierro (III) b) Sulfato de manganeso (II) c) Etanal d) CaH_2 e) HClO_3 f) ClCH_2COOH
- 2.- Si consideramos los compuestos C_6H_6 y C_2H_2 , razone de las siguientes afirmaciones cuáles son ciertas y cuáles falsas:
- a) Los dos tienen la misma fórmula empírica.
 - b) Los dos tienen la misma fórmula molecular.
 - c) Los dos tienen la misma composición centesimal.
- 3.- El número de electrones de los elementos A, B, C, D y E es 2, 9, 11, 12 y 13, respectivamente. Indique, razonando la respuesta, cuál de ellos:
- a) Corresponde a un gas noble.
 - b) Es un metal alcalino.
 - c) Es el más electronegativo.
- 4.- a) Justifique, mediante la teoría de Brønsted-Lowry, el carácter ácido, básico o neutro que presentarán las disoluciones acuosas de las siguientes especies: NH_3 , CO_3^{2-} y HNO_2 .
b) Describa el procedimiento y el material necesario para llevar a cabo la valoración de una disolución acuosa de HCl con otra de NaOH.
- 5.- En un matraz, en el que se ha practicado previamente el vacío, se introduce cierta cantidad de NaHCO_3 y se calienta a $100\text{ }^\circ\text{C}$. Sabiendo que la presión en el equilibrio es $0,962\text{ atm}$, calcule:
- a) La constante K_p para la descomposición del NaHCO_3 , a esa temperatura, según:
$$2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
 - b) La cantidad de NaHCO_3 descompuesto si el matraz tiene una capacidad de 2 litros.
Datos: $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: Na = 23; C = 12; O = 16; H = 1.
- 6.- Sabiendo que las entalpías de formación estándar del $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$, $\text{CO}_2(\text{g})$ y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ son, respectivamente, -228 , -394 y -286 kJ/mol , calcule:
- a) La entalpía de combustión estándar del etanol.
 - b) El calor que se desprende, a presión constante, si en condiciones estándar se queman 100 g de etanol.
Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.