



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

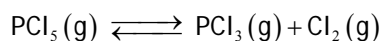
- Instrucciones:
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden 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)** Óxido de vanadio (V) **b)** Nitrato de calcio  
**c)** Ácido pentanoico **d)** BaCrO<sub>4</sub> **e)** Mg(OH)<sub>2</sub> **f)** HCHO
- 2.- **a)** Escriba la configuración electrónica de los iones Mg<sup>2+</sup> (Z=12) y S<sup>2-</sup> (Z=16).  
**b)** Razone cuál de los dos iones tendrá mayor radio.  
**c)** Justifique cuál de los dos elementos, Mg o S, tendrá mayor energía de ionización.
- 3.- Considérese el siguiente sistema en equilibrio:  $MX_5(g) \rightleftharpoons MX_3(g) + X_2(g)$   
A 200 °C la constante de equilibrio K<sub>c</sub> vale 0'022. En un momento dado las concentraciones de las sustancias presentes son: [MX<sub>5</sub>] = 0'04 M, [MX<sub>3</sub>] = 0'40 M y [X<sub>2</sub>] = 0'20 M.  
**a)** Razone si, en esas condiciones, el sistema está en equilibrio. En el caso en que no estuviera en equilibrio ¿cómo evolucionaría para alcanzarlo?  
**b)** Discuta cómo afectaría un cambio de presión al sistema en equilibrio.
- 4.- **a)** ¿Cuál es el alcano más simple que presenta isomería óptica?  
**b)** Razone por qué la longitud del enlace entre los átomos de carbono en el benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) es 1'40 Å, sabiendo que en el etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) es 1'54 Å y en el eteno (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) es 1'34 Å.
- 5.- Dadas las ecuaciones termoquímicas siguientes:  
 $C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) \quad \Delta H^\circ = -393'5 \text{ kJ}$   
 $H_2(g) + 1/2 O_2(g) \longrightarrow H_2O(l) \quad \Delta H^\circ = -285'8 \text{ kJ}$   
 $CH_3COOH(l) + 2 O_2(g) \longrightarrow 2 CO_2(g) + 2 H_2O(l) \quad \Delta H^\circ = -870'3 \text{ kJ}$   
Calcule:  
**a)** La entalpía estándar de formación del ácido acético.  
**b)** La cantidad de calor, a presión constante, desprendido en la combustión de 1 kg de este ácido.  
Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.
- 6.- **a)** Calcule el volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de una disolución 0'5 M de NaOH para que sea 0'3 M.  
**b)** Si a 50 mL de una disolución 0'3 M de NaOH añadimos 50 mL de otra de HCl 0'1 M, ¿qué pH tendrá la disolución resultante? Suponga que los volúmenes son aditivos.

## OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Fosfato de cobalto (III) **b)** Peróxido de bario **c)** Dimetilamina **d)** BeH<sub>2</sub> **e)** H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> **f)** CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- 2.- En tres recipientes de 15 litros de capacidad cada uno, se introducen, en condiciones normales de presión y temperatura, hidrógeno en el primero, cloro en el segundo y metano en el tercero. Para el contenido de cada recipiente, calcule:
  - a) El número de moléculas.
  - b) El número total de átomos.Dato:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- 3.- Supongamos que los sólidos cristalinos CsBr, NaBr y KBr cristalizan con el mismo tipo de red.
  - a) Ordénelos de mayor a menor según su energía reticular. Razone la respuesta.
  - b) Justifique cuál de ellos será menos soluble.
- 4.- Justifique, mediante la formulación de las ecuaciones correspondientes, el carácter ácido, básico o neutro que presentarían las disoluciones acuosas de las siguientes sustancias:
  - a) Cloruro de sodio.
  - b) Cloruro de amonio.
  - c) Acetato de sodio.
- 5.- Al calentar pentacloruro de fósforo a 250 °C, en un reactor de 1 litro de capacidad, se descompone según:



Si una vez alcanzado el equilibrio, el grado de disociación es 0,8 y la presión total de una atmósfera, calcule:

- a) El número de moles de PCl<sub>5</sub> iniciales.
  - b) La constante K<sub>p</sub> a esa temperatura.
- Dato:
- $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- .
- 6.- La fórmula de un cloruro metálico es MCl<sub>4</sub>. Se realiza la electrolisis a una disolución de dicho cloruro haciendo pasar una corriente eléctrica de 1,81 amperios durante 25,6 minutos, obteniéndose 0,53 g del metal.  
Calcule:
  - a) La masa atómica del metal.
  - b) El volumen de Cl<sub>2</sub> que se obtendrá en el ánodo, medido en condiciones normales.Dato:  $F = 96500 \text{ C}$ .