

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Peróxido de sodio **b)** Hidróxido de plata **c)** Propanodial **d)** BaSO<sub>3</sub> **e)** HIO<sub>4</sub> **f)** CH<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.

2.- Razone si las siguientes afirmaciones sobre el átomo de neón y el ion óxido, son verdaderas o falsas:

- a) Ambos poseen el mismo número de electrones.
- b) Contienen el mismo número de protones.
- c) El radio del ion óxido es mayor que el del átomo de neón.

3.- Se construye una pila electroquímica con los pares Hg<sup>2+</sup>/Hg y Cu<sup>2+</sup>/Cu cuyos potenciales normales de reducción son 0,95 V y 0,34 V, respectivamente.

- a) Escriba las semirreacciones y la reacción global.
- b) Indique el electrodo que actúa como ánodo y el que actúa como cátodo.
- c) Calcule la fuerza electromotriz de la pila.

4.- Dado el compuesto CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH=CH<sub>2</sub>.

- a) Escriba la reacción de adición de Cl<sub>2</sub>.
- b) Escriba la reacción de hidratación con disolución acuosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> que genera el producto mayoritario.
- c) Escriba la reacción de combustión ajustada.

5.- A partir de los siguientes valores de energías de enlace en kJ/mol: C=O (707); O=O (498); H-O (464); C-H (414), calcule:

- a) La variación de entalpía para la reacción: CH<sub>4</sub>(g) + 2O<sub>2</sub>(g) → CO<sub>2</sub>(g) + 2H<sub>2</sub>O(g).
- b) ¿Qué energía se desprende al quemar CH<sub>4</sub>(g) con 10,5 L de O<sub>2</sub> medidos a 1 atm y 125°C?  
Dato: R = 0,082 atm·L·mol<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>.

6.- La solubilidad del Mn(OH)<sub>2</sub> en agua a cierta temperatura es de 0,0032 g/L. Calcular:

- a) El valor de K<sub>s</sub>.
- b) A partir de qué pH precipita el hidróxido de manganeso(II) en una disolución que es 0,06 M en Mn<sup>2+</sup>.

Datos: Masas atómicas Mn = 55; O = 16; H = 1.

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Nitrito de cinc **b)** Sulfuro de amonio  
**c)** Etanoato de propilo **d)** HClO **e)** Pd(OH)<sub>2</sub> **f)** CH<sub>3</sub>NHCH<sub>3</sub>.
- 2.- Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones, referidas a la siguiente ecuación:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ .
- a) Dos moles de SO<sub>2</sub> reaccionan con una molécula de oxígeno, para dar dos moléculas de SO<sub>3</sub>.
  - b) En las mismas condiciones de presión y temperatura, dos litros de SO<sub>2</sub> reaccionan con un litro de O<sub>2</sub> para dar dos litros de SO<sub>3</sub>.
  - c) Cuatro moles de SO<sub>2</sub> reaccionan con dos moles de O<sub>2</sub> para dar cuatro moles de SO<sub>3</sub>.
- 3.- Para las siguientes moléculas: NH<sub>3</sub> y BeH<sub>2</sub>.
- a) Escriba sus estructuras de Lewis.
  - b) Justifique la polaridad de las mismas.
  - c) Razone si alguna de las moléculas anteriores puede formar enlaces de hidrógeno.
- 4.- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a) Cuanto mayor sea la concentración inicial de un ácido débil, mayor será la constante de disociación.
  - b) El grado de disociación de un ácido débil es independiente de la concentración inicial del ácido.
  - c) Una disolución acuosa de cloruro de amonio tiene un pH básico.
- 5.- Una disolución acuosa de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) tiene una riqueza del 10% en masa y una densidad de 1,05 g/mL. Calcule:
- a) La molaridad de esa disolución.
  - b) Las fracciones molares de cada componente.
- Datos: Masas atómicas C = 12; O=16; H = 1.
- 6.- Dada la siguiente reacción:  $\text{As} + \text{KBrO} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{AsO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
- a) Ajuste la ecuación molecular según el método del ión-electrón.
  - b) Calcule los gramos de arsénico que habrán reaccionado cuando se hayan consumido 60 mL de hidróxido de potasio 0,25 M.
- Datos: Masas atómicas As = 74,9 ; K=39 ; O=16 ; H=1.