

- 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.

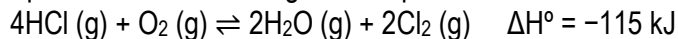
### OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Bromato de berilio **b)** Sulfuro de amonio  
**c)** 4-Bromo-5-etiloctano **d)** BaO<sub>2</sub> **e)** Pb(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> **f)** CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>.

2.- Dados los elementos A, B y C de números atómicos 8, 20 y 35, respectivamente:

- a) Escriba la estructura electrónica de esos elementos.
- b) Justifique el grupo y periodo a los que pertenecen en base a la configuración electrónica.
- c) Indique, razonadamente, cuál es el ión más estable de cada uno de ellos y escriba su configuración electrónica.

3.- Razone el efecto que tendrán sobre el siguiente equilibrio cada uno de los cambios:



- a) Aumentar la temperatura.
- b) Eliminar parcialmente HCl (g).
- c) Añadir un catalizador.

4.- Escriba la estructura de un compuesto que se ajuste a cada una de las siguientes condiciones:

- a) Un alcohol primario quiral de cinco carbonos.
- b) Dos isómeros geométricos de fórmula molecular C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>.
- c) Una amina secundaria de cuatro carbonos.

5.- El propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) es uno de los combustibles fósiles más utilizados.

- a) Formule y ajuste su reacción de combustión y calcule la entalpía estándar de combustión.
- b) Calcule los litros de dióxido de carbono que se obtienen, medidos a 25°C y 760 mmHg, si la energía intercambiada ha sido de 5990 kJ.

Datos: R = 0,082 atm·L·mol<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>. Energías medias de enlace (kJ·mol<sup>-1</sup>): (C–C)=347;  
(C–H)=415; (O–H)=460; (O=O)=494 y (C=O)=730.

6.- A 0,5 mL de una disolución acuosa de ácido clorhídrico del 35% en peso y densidad 1,2 g/mL se le añade agua destilada hasta tener 0,5 L de disolución diluida. Calcule:

- a) El pH de la disolución diluida.
- b) El volumen de una disolución acuosa 1 M de hidróxido de sodio que habrá de emplearse para neutralizar la disolución diluida de ácido clorhídrico.

Datos: Masas atómicas Cl=35,5; 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)** Cloruro de calcio **b)** Óxido de níquel(II)  
**c)** 2,3,4-Trimetilpentano **d)**  $\text{H}_2\text{SO}_3$  **e)**  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

2.- Calcule:

- a) La masa de un átomo de calcio, expresada en gramos.
  - b) El número de moléculas que hay en 5 g de  $\text{BCl}_3$ .
  - c) El número de iones cloruro que hay en 2,8 g de  $\text{CaCl}_2$ .
- Datos: Masas atómicas Ca=40; B=11; Cl=35,5.

3.- En función del tipo de enlace explique por qué:

- a) El  $\text{NH}_3$  tiene un punto de ebullición más alto que el  $\text{CH}_4$ .
- b) El KCl tiene un punto de fusión mayor que el  $\text{Cl}_2$ .
- c) El  $\text{CH}_4$  es poco soluble en agua y el KCl es muy soluble.

4.- Se tienen dos disoluciones acuosas de la misma concentración, una de un ácido monoprótico A ( $K_a = 1 \cdot 10^{-3}$ ) y otra de un ácido monoprótico B ( $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$ ). Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) El ácido A es más débil que el ácido B.
- b) El grado de disociación del ácido A es mayor que el del ácido B.
- c) El pH de la disolución del ácido B es mayor que el del ácido A.

5.- Sabiendo que el producto de solubilidad,  $K_S$ , del hidróxido de calcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (s), es  $5,5 \cdot 10^{-6}$  a  $25^\circ\text{C}$ , calcule:

- a) La solubilidad de este hidróxido.
- b) El pH de una disolución saturada de esta sustancia.

6.- Al electrolizar cloruro de cinc fundido haciendo pasar una corriente de 0,1 A durante 1 hora:

- a) ¿Cuántos gramos de Zn metal pueden depositarse en el cátodo?
- b) ¿Qué volumen de cloro se obtendrá a  $45^\circ\text{C}$  y 1025 mmHg?

Datos:  $F = 96500 \text{ C}$ ; Masas atómicas Zn=65,4; Cl=35,5.  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .