

- 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)** Óxido de cromo(III) **b)** Ácido perclórico  
**c)** 2,2-Dimetilbutano **d)**  $\text{H}_2\text{SO}_3$  **e)** NaH **f)**  $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- 2.- Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:  
**a)** ¿Por qué el momento dipolar del hidruro de berilio es nulo y el del sulfuro de hidrógeno no lo es?  
**b)** ¿Es lo mismo “enlace covalente polar” que “enlace covalente dativo o coordinado”?  
**c)** ¿Por qué es más soluble en agua el etanol que el etano?
- 3.- Dada la reacción de oxidación-reducción:  $\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$   
**a)** Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción por el método del ión-electrón.  
**b)** Escriba la reacción molecular ajustada.  
**c)** Identifique, justificando la respuesta, el agente oxidante y el reductor.
- 4.- Justifique el pH de las disoluciones acuosas de las siguientes sales mediante las correspondientes reacciones de hidrólisis:  
**a)**  $\text{NaNO}_2$   
**b)**  $\text{KCl}$   
**c)**  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- 5.- **a)** Determine la fórmula empírica de un hidrocarburo sabiendo que cuando se quema cierta cantidad de compuesto se forman 3,035 g de  $\text{CO}_2$  y 0,621 g de agua.  
**b)** Establezca su fórmula molecular si 0,649 g del compuesto en estado gaseoso ocupan 254,3 mL a  $100^\circ\text{C}$  y 760 mm Hg.  
Datos:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ . Masas atómicas: C = 12; H = 1.
- 6.- A 473 K y 2 atm de presión total, el  $\text{PCl}_5$  se disocia en un 50% en  $\text{PCl}_3$  y  $\text{Cl}_2$ . Calcule:  
**a)** Las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.  
**b)** Las constantes  $K_c$  y  $K_p$ .  
Dato:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

- 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)** Ácido nitroso **b)** Hidróxido de plomo(IV)  
**c)** Nitrobenzeno **d)**  $\text{HIO}_3$  **e)**  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$  **f)**  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- 2.- La configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  corresponde a un ión  $\text{A}^{2+}$ . Justifique:  
**a)** El número atómico y el periodo al que pertenece el átomo A.  
**b)** El número de electrones de valencia que posee A.  
**c)** ¿Qué tipo de enlace formará el elemento A con un elemento X cuya configuración electrónica es  $1s^2 2s^2 2p^5$ ? Razone cuál será la fórmula del compuesto formado por X y A.
- 3.- Para la reacción siguiente:  $2 \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$   
Razone:  
**a)** Si a una misma temperatura, el calor desprendido a volumen constante es mayor, menor o igual que el desprendido si la reacción tuviera lugar a presión constante.  
**b)** Si la entropía en la reacción anterior aumenta o disminuye.  
**c)** Si la reacción será espontánea a cualquier temperatura.
- 4.- Dado el siguiente compuesto  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$ , diga justificando la respuesta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:  
**a)** El compuesto reacciona con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrado para dar dos compuestos isómeros geométricos.  
**b)** El compuesto no presenta isomería óptica.  
**c)** El compuesto adiciona  $\text{H}_2$  para dar  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- 5.- Se dispone de ácido nítrico concentrado de densidad 1,505 g/mL y riqueza 98% en masa.  
**a)** ¿Cuál será el volumen necesario de este ácido para preparar 250 mL de una disolución 1 M?  
**b)** Se toman 50 mL de la disolución anterior, se trasvasan a un matraz aforado de 1 L y se enrasa posteriormente con agua destilada. Calcule los gramos de hidróxido de potasio que son necesarios para neutralizar la disolución ácida preparada.  
Datos: Masas atómicas H = 1; N = 14; O = 16; K = 39.
- 6.- Una corriente de 5 A circula durante 30 min por una disolución de una sal de cinc, depositando 3,048 g de cinc en el cátodo. Calcule:  
**a)** La masa atómica del cinc.  
**b)** Los gramos de cinc que se depositarán al pasar una corriente de 10 A durante 1 hora.  
Dato:  $F=96500\text{C}$