

- 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)** H_2SO_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) NaNO_2
b) KCl
c) NH_4NO_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 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°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 PCl_5 se disocia en un 50% en PCl_3 y 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) 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 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 H_2SO_4 concentrado para dar dos compuestos isómeros geométricos.
b) El compuesto no presenta isomería óptica.
c) El compuesto adiciona 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: $F=96500\text{C}$