

**NOTA:** Las respuestas debe ser claras, con las ideas ordenadas.

En el caso de que la pregunta sea un problema, requiera cálculos o deducciones, debe constar en la respuesta el desarrollo completo explicado paso a paso para que sea puntuado.

En caso de que el enunciado pida una justificación razonada es imprescindible que la respuesta contenga dicho razonamiento.

Recuerde que para aprobar es necesario sumar 5 puntos en no menos de 4 de las preguntas planteadas

**MATERIAL PERMITIDO:** Calculadora NO programable

- 1.- (2 puntos) ¿Qué relación hay entre conductividad y ocupación de bandas en la teoría del enlace metálico?
- 2.- (2 puntos) ¿A qué es igual el calor de reacción, según que la reacción se realice en vasija herméticamente cerrada o frente a una presión exterior constante?
- 3.- (2 puntos) La constante de equilibrio de la reacción  $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ , a 425 °C, vale  $K_c = 54,5$ . En un recipiente de 1 litro introducimos 2 moles de  $\text{H}_2$  y 1 mol de  $\text{I}_2$ , y dejamos que se alcance el equilibrio de la reacción. Calcule si la cantidad de HI que se formará será igual, mayor, o menor que 1 mol.
- 4.- (2 puntos) El producto de solubilidad del fluoruro cálcico ( $\text{CaF}_2$ ) en agua a 25 °C vale  $K_{ps} = 2,7 \times 10^{-11}$ . Calcule la máxima concentración de sal que puede haber disuelta en esas condiciones.
- 5.- (2 puntos) El potencial normal de reducción del electrodo de cinc vale -0,76 V. Calcule la fuerza electromotriz de la pila formada por un electrodo de cinc enfrentado al electrodo normal de hidrógeno, según que la concentración del electrolito de sulfato de cinc sea 1 M o sea 0,1 M.

**NOTA:** Las respuestas debe ser claras, con las ideas ordenadas.

En el caso de que la pregunta sea un problema, requiera cálculos o deducciones, debe constar en la respuesta el desarrollo completo explicado paso a paso para que sea puntuado.

En caso de que el enunciado pida una justificación razonada es imprescindible que la respuesta contenga dicho razonamiento.

Recuerde que para aprobar es necesario sumar 5 puntos en no menos de 4 de las preguntas planteadas

**MATERIAL PERMITIDO:** Calculadora NO programable

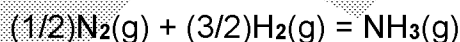
1.- (2 puntos) ¿Qué relación hay entre la *superficie límite de probabilidad* y el "tamaño" del átomo?

2.- (2 puntos) Las entalpías de formación, en condiciones estándar (a 25 °C), de acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) y benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) son 227 y 49 kJ, respectivamente. Escriba la reacción (ajustada) benceno → acetileno, diga si es exotérmica o endotérmica y calcule su calor en kJ/mol.

3.- (2 puntos) La entalpía libre de formación del amoníaco vale, a 25 °C:

$$\Delta G_f^\circ = -17 \text{ kJ}$$

Calcule la constante de equilibrio K<sub>p</sub>, a esa temperatura, para la reacción



(R = 8,31 J · K<sup>-1</sup> · mol<sup>-1</sup>).

4.- (2 puntos) El grado de disociación α del ácido nitroso (HNO<sub>2</sub>) 0,5 M es α = 0,03 (en agua, a 25 °C). Calcule la constante K<sub>a</sub> de ionización o disociación de este ácido en agua a esa temperatura.

5.- (2 puntos) El culombio (C) puede definirse como la cantidad de electricidad que durante la electrolisis de una disolución acuosa de AgNO<sub>3</sub> deposita una cierta cantidad de plata. ¿Qué cantidad de Ag es ésta (en moles)? ¿En cuál de los dos electrodos se deposita?

**NOTA:** Las respuestas debe ser claras, con las ideas ordenadas.

En el caso de que la pregunta sea un problema, requiera cálculos o deducciones, debe constar en la respuesta el desarrollo completo explicado paso a paso para que sea puntuado.

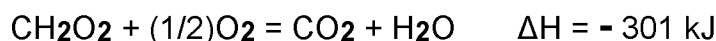
En caso de que el enunciado pida una justificación razonada es imprescindible que la respuesta contenga dicho razonamiento.

Recuerde que para aprobar es necesario sumar 5 puntos en no menos de 4 de las preguntas planteadas

**MATERIAL PERMITIDO:** Calculadora NO programable

1.- (2 puntos) ¿Qué tipo de enlaces ( $\sigma$ ,  $\pi$ ) hay en el enlace carbono-carbono y en los enlaces carbono-hidrógeno de las siguientes moléculas: etano, eteno, etino?

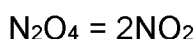
2.- (2 puntos) La reacción de combustión (a 25 °C y 1 atm) del formaldehído y del ácido fórmico son:



a) Calcule el calor de la reacción  $\text{CH}_2\text{O}_2 = \text{CH}_2\text{O} + (1/2)\text{O}_2$

b) ¿será endotérmica o exotérmica?.

3.- (2 puntos) a) Calcule el valor de la constante de equilibrio  $K_p$  para la reacción:



a 150 °C, sabiendo que para esa reacción, a la misma temperatura,  $K_c = 3,2$ .

b) ¿En qué unidades está trabajando para dar su resultado?

(Constante de los gases =  $8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; 1 atm = 101,3 kPa)

4.- (2 puntos) La constante de ionización o disociación (en agua, a 25 °C ) del ácido oxálico vale  $K_a = 5,6 \cdot 10^{-2}$ , y la del ácido acético vale  $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$ . Diga cuál de estos ácidos es más débil (**justificando su respuesta**) y escriba sus reacciones de ionización en agua

5.- (2 puntos) Una pila está formada por los electrodos  $\text{Al}^{3+}|\text{Al}$  y  $\text{Ag}|\text{Ag}^+$ . Indicar:

a) las semirreacciones de cada electrodo; b) La reacción total; c) la fuerza electromotriz de la pila; d) la representación de la pila. Datos:  $E^0 (\text{Al}^{3+}|\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$ ;  $E^0 (\text{Ag}|\text{Ag}^+) = -0,80 \text{ V}$ .