



Materia	Química
<p>El examen consta de dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Parte I: el estudiante debe elegir y resolver un problema entre los dos propuestos.✓ Parte II: el estudiante debe elegir y contestar a dos cuestiones de entre las tres propuestas. <p>Parte I: El estudiante debe elegir y resolver un problema entre los dos propuestos a continuación. Comience a contestar a continuación de los enunciados.</p> <p>Problema 1 (5 puntos)</p> <p>La reducción del óxido de hierro(III), Fe₂O₃, utilizando monóxido de carbono, CO, es el proceso químico que permite obtener hierro en un alto horno. a) Calcule la masa de Fe, expresada en kg, que se puede obtener a partir de 1000 kg de Fe₂O₃. b) Calcule los litros de CO₂(g), medidos a 20°C y 1,5 atm de presión, producidos en este proceso.</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3 \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{s}) + 3 \text{CO}_2(\text{g})$ <p>Datos: Masas atómicas: C: 12; O: 16; Fe: 55,8. R = 0,082 atm · L · K⁻¹ · mol⁻¹</p> <p>Problema 2 (5 puntos)</p> <p>La constante de equilibrio K_c para la reacción: N₂(g) + O₂(g) ⇌ 2 NO(g) a 1200 °C es K_c = 1,0 · 10⁻⁵. Calcule las concentraciones molares de equilibrio de NO, N₂ y O₂ en un vaso de reacción de 1,0 L en el que inicialmente se introducen 0,114 moles de N₂ y 0,114 moles de O₂.</p>	



Parte II: El estudiante debe elegir y contestar a dos cuestiones de entre las tres propuestas a continuación. Conteste en el espacio reservado.

Cuestión 1 (2,5 puntos)

a) Escriba la configuración electrónica de los siguientes elementos químicos pertenecientes al segundo periodo y de las especies iónicas derivadas: **(0,5 puntos)**

1) C(Z=6): _____ C⁺⁴: _____

2) Li(Z=3): _____ Li⁺: _____

b) ¿Cuál es la geometría previsible de las siguientes moléculas? Indique si estas moléculas son o no polares. **(1 punto)**

	Geometría	¿Es polar?
HF		
NH ₃		

c) Formule o nombre, según convenga, los siguientes compuestos. **(1 punto)**

1) SO₃: _____

2) Óxido de calcio: _____

3) CH₃CH₂CH₂OH _____

4) 2-buteno _____

Cuestión 2 (2,5 puntos)

a) Calcule la concentración molar de una disolución de acetato sódico, CH₃COONa, obtenida pesando 2,04 g de dicha sustancia y disolviéndola en agua hasta alcanzar un volumen final de 250 mL. **(1 punto)**

b) Señale cuál es el criterio para decidir si una reacción química es espontánea o no. Aplique este criterio a la reacción siguiente y diga si es espontánea o no a la temperatura de 298,15 K. **(1,5 puntos)**

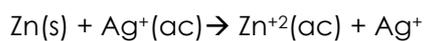


Datos: Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16; Na = 23.



Cuestión 3 (2,5 puntos)

- a) Calcule el pH de una disolución acuosa de HCl cuya concentración es 0,2 M. **(1 punto)**
- b) Ajuste la reacción redox siguiente. Calcule el potencial estándar de la pila formada. **(1,5 puntos)**



Datos: Potenciales de reducción: $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,79 \text{ V}$.