

## SIMULACRO 4

**NOMBRE:**

**CI:**

**LIC:**

**1) (0.5 puntos)** Elija la opción correcta para la fórmula de sulfato de aluminio:

AlSO <sub>4</sub>	<b>Opción correcta</b>
Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	
Al <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	
Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	
Ninguna de las opciones anteriores es correcta	

**2) (1 punto)** Dada la siguiente reacción redox:



Iguálela y elija, entre los siguientes, el número de electrones intercambiados:

**Ecuación igualada:**

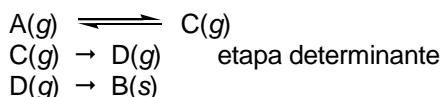


1 electrón	<b>Opción correcta</b>
2 electrones	
5 electrones	
10 electrones	
Ninguna de las opciones anteriores es correcta	

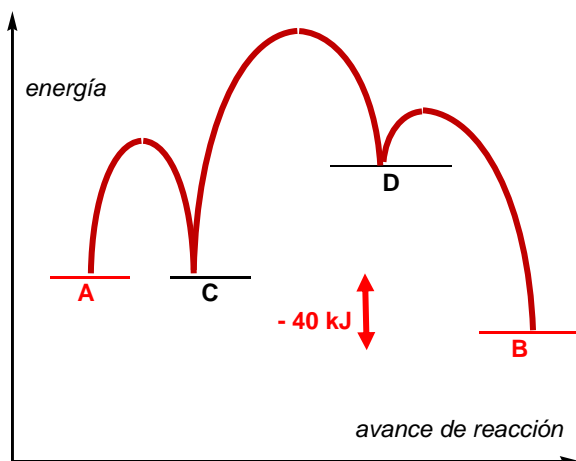
**3) (2 puntos)** Se realizó un estudio cinético y termoquímico de la transformación:



La propuesta implica los productos intermedios C y D y las siguientes etapas:



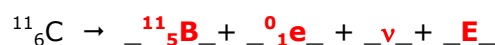
Complete el diagrama de energía vs avance de reacción para dicho proceso:



**4) (2 puntos)** Indique (a la derecha) la opción correcta para cada una de las configuraciones electrónicas mostradas a la izquierda:

a) [Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>4</sup>	S <sup>2+</sup>	→	<b>d</b>
b) [Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>3</sup> 3d <sup>1</sup>	<sup>16</sup> S en estado fundamental	→	<b>a</b>
c) [Ar]	<sup>16</sup> S en estado excitado	→	<b>b</b>
d) [Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup>	S <sup>2-</sup>	→	<b>c</b>

**5) (1 punto)** Complete la siguiente ecuación sabiendo que el radionucleido <sup>11</sup>C es un emisor de positrones



**6) (0.5 puntos)** Una disolución de iones plata se mezcla con una disolución que contiene iones cúprico e iones cuproso. Se evalúan electroquímicamente usando una varilla de cobre puro metálico. Indicar, con una cruz, cuál de las siguientes reacciones será la espontánea con mayor probabilidad. Datos: E°(Cu<sup>2+</sup>/Cu) = 0.34 V; E°(Ag<sup>+</sup>/Ag) = 0.80 V; E°(Cu<sup>2+</sup>/Cu<sup>+</sup>) = 0.17 V.

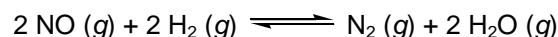
$\begin{aligned} \text{Ag}^+(\text{ac}) + \text{e}^- &\rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s}) \\ \text{Cu}(\text{s}) &\rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \\ \hline 2\text{Ag}^+(\text{ac}) + \text{Cu}(\text{s}) &\rightleftharpoons 2\text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) \end{aligned}$	<b>Opción correcta</b>
$\begin{aligned} \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + \text{e}^- &\rightleftharpoons \text{Cu}^+(\text{ac}) \\ \text{Cu}(\text{s}) &\rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \\ \hline \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + \text{Cu}(\text{s}) &\rightleftharpoons 2\text{Cu}^+(\text{ac}) \end{aligned}$	
$\begin{aligned} \text{Cu}^+(\text{ac}) &\rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + \text{e}^- \\ \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- &\rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s}) \\ \hline 2\text{Cu}^+(\text{ac}) &\rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + \text{Cu}(\text{s}) \end{aligned}$	

### PREGUNTAS A DESARROLLO

**7) (3 puntos)** Para el tetracloruro de selenio (SeCl<sub>4</sub>):

- Prediga la estructura del mismo según Lewis.
- Determine la geometría de pares de electrones del mismo y representala espacialmente.
- ¿Qué tipo de hibridación, según la teoría de enlace de valencia, adopta el átomo de Se en dicho compuesto?

**8) (2 puntos)** Una mezcla de 0.100 moles de NO, 0.050 moles de H<sub>2</sub> y 0.100 moles de H<sub>2</sub>O se colocan en un recipiente de 1.00 L y se establece el equilibrio siguiente:

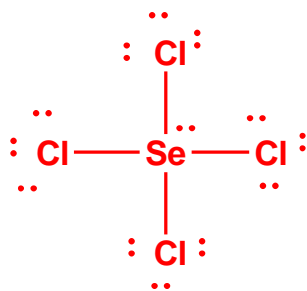


- Calcular la concentración de H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O en el equilibrio sabiendo que la [NO] en el equilibrio es 0.062 M.
- Calcular K<sub>c</sub>.

7) a) La configuración electrónica de los átomos involucrados son las siguientes:



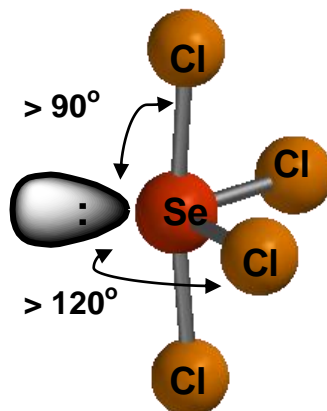
El número de electrones es  $(7 \times 4) + 6 = 34 e^-$  por lo que la estructura de Lewis es



b) La geometría de pares de electrones para el compuesto corresponde a una fórmula

**$\text{AX}_4\text{E}$**  por lo que se posee una geometría **bipiramidal trigonal**

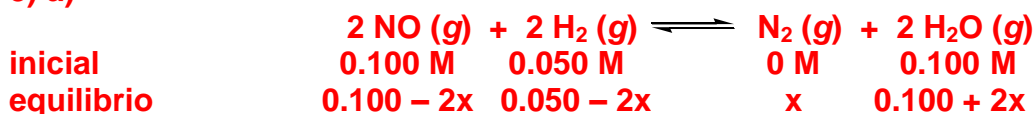
espacialmente será



c) Por la teoría de enlace de valencia la hibridación del átomo de Se es

**$sp^3d$**

8) a)



Como se da la información de  $[\text{NO}] = 0.062 \text{ M}$  se calcula x

$$0.062 = 0.100 - 2x \quad \text{por lo que } x = 0.019 \text{ M}$$

Así que se calcula el resto de las concentraciones en equilibrio

$$[\text{H}_2] = 0.050 - 2(0.019) = 0.012 \text{ M}$$

$$[\text{N}_2] = 0.019 \text{ M}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 0.100 + 2(0.019) = 0.138 \text{ M}$$

b)

La  $K_c$  será:

$$K_c = (0.138)^2 (0.019) / (0.012)^2 (0.062)^2 = 653.7$$