

SIMULACRO 4

NOMBRE:

CI:

LIC:

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

| | |
|---|------------------------|
| AlSO ₄ | Opción correcta |
| Al ₂ S ₃ | |
| Al ₂ SO ₃ | |
| Al ₂ (SO ₄) ₃ | |
| 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:

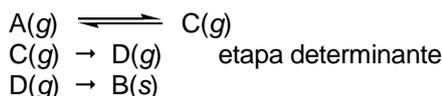


| | |
|--|------------------------|
| 1 electrón | Opción correcta |
| 2 electrones | |
| 5 electrones | |
| 10 electrones | |
| Ninguna de las opciones anteriores es correcta | |

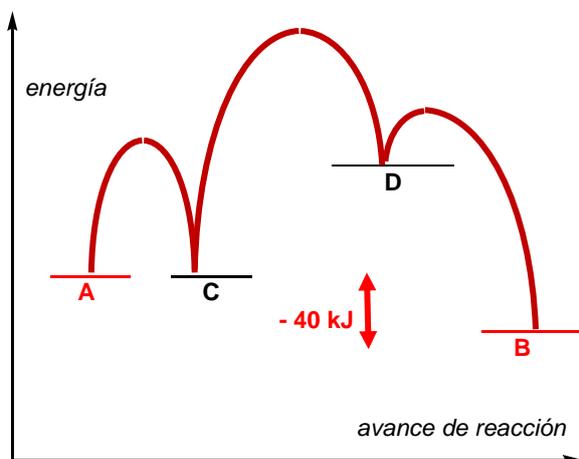
3) (2 puntos) Se realizó un estudio cinético y termoquímico de la transformación:



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 ² 3p ⁴ | S ²⁺ | → | d |
| b) [Ne] 3s ² 3p ³ 3d ¹ | ¹⁶ S en estado fundamental | → | a |
| c) [Ar] | ¹⁶ S en estado excitado | → | b |
| d) [Ne] 3s ² 3p ² | S ²⁻ | → | c |

5) (1 punto) Complete la siguiente ecuación sabiendo que el radionucleido ¹¹C 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°(Cu²⁺/Cu) = 0.34 V; E°(Ag⁺/Ag) = 0.80 V; E°(Cu²⁺/Cu⁺) = 0.17 V.

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

PREGUNTAS A DESARROLLO

7) (3 puntos) Para el tetracloruro de selenio (SeCl₄):

- 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 H₂ y 0.100 moles de H₂O se colocan en un recipiente de 1.00 L y se establece el equilibrio siguiente:

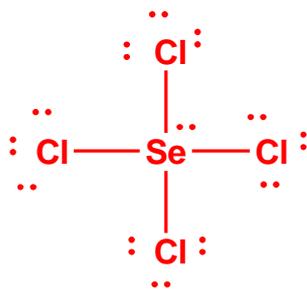


- Calcular la concentración de H₂, N₂ y H₂O en el equilibrio sabiendo que la [NO] en el equilibrio es 0.062 M.
- Calcular K_c.

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



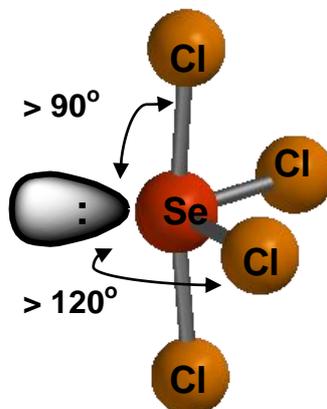
El número de electrones es $(7 \times 4) + 6 = 34 e^-$ por lo que la estructura de Lewis es



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

AX_4E por lo que se posee una geometría **bipiramidal trigonal**

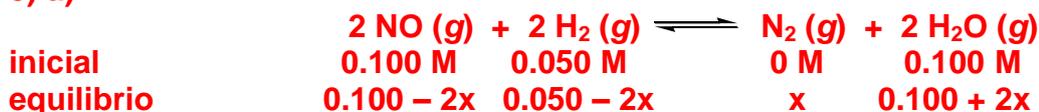
espacialmente será



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:

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