

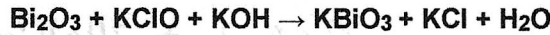


INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS



Departamento de Formación Básica
Academia de Química
Evaluación extraordinaria de Química de Soluciones (24-1)

1.- Ajusta la siguiente ecuación química de óxido reducción, por el método de cambio en el número de oxidación ó por el método de ion electrón e indica la sustancia reductora (agente reductor).



1.0 Punto

2.- Se hace reaccionar **125 mL** de solución **0.18 N** de H_2SO_4 con **75 mL** de solución **0.24 N** de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. Determina la **masa** de CaSO_4 que precipita y la concentración en la solución final de las diferentes especies moleculares.



1.0 Punto

3.- Se dispone de **120 mL** de solución acuosa conformada por ácido láctico ($\text{HC}_3\text{H}_5\text{O}_3$) **0.3 M** y lactato de potasio ($\text{KC}_3\text{H}_5\text{O}_3$) **0.45 M**. Si la $K_a = 1.4 \times 10^{-3}$ del ácido láctico, calcula:

- a) pH de la solución inicial.
b) La variación del pH cuando se le adiciona **15 mL** de solución **0.4 M** de NaOH .

1.5 Puntos

4.- Una solución **0.632 M** de cloruro de cromo (III), CrCl_3 , tiene una densidad de **1.10 g/mL**. Determina la concentración de la solución en términos de g/L, fracción mol (X), porcentaje masa (%w) y normalidad.

1.0 Punto

5.- Calcula la concentración de una solución de CH_3NH_2 , cuyo $\text{pH} = 11.21$ y $K_b = 3.7 \times 10^{-4}$.

1.0 Punto

6.- Una muestra de **300 mL** de solución acuosa **0.36 N** de ácido fórmico (HCOOH , $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$) se hizo reaccionar con **600 mL** solución de NaOH **0.18 M**; determina el pH de la solución resultante.

1.5 Puntos

¹ H 1																				² He 4
³ Li 7	⁴ Be 9													⁵ B 10.8	⁶ C 12	⁷ N 14	⁸ O 16	⁹ F 19	¹⁰ Ne 20	
¹¹ Na 23	¹² Mg 24.3													¹³ Al 27	¹⁴ Si 28	¹⁵ P 31	¹⁶ S 32	¹⁷ Cl 35.5	¹⁸ Ar 40	
¹⁹ K 39	²⁰ Ca 40	²¹ Sc 45	²² Ti 48	²³ V 51	²⁴ Cr 52	²⁵ Mn 55	²⁶ Fe 55.8	²⁷ Co 59	²⁸ Ni 58.7	²⁹ Cu 63.5	³⁰ Zn 65.4	³¹ Ga 69.7	³² Ge 72.6	³³ As 75	³⁴ Se 79	³⁵ Br 80	³⁶ Kr 83.8			
³⁷ Rb 85.5	³⁸ Sr 87.6	³⁹ Y 89	⁴⁰ Zr 91.2	⁴¹ Nb 93	⁴² Mo 96	⁴³ Tc 98	⁴⁴ Ru 101	⁴⁵ Rh 103	⁴⁶ Pd 106.4	⁴⁷ Ag 107.8	⁴⁸ Cd 112.4	⁴⁹ In 114.8	⁵⁰ Sn 118.7	⁵¹ Sb 121.8	⁵² Te 127.6	⁵³ I 127	⁵⁴ Xe 131.3			
⁵⁵ Cs 133	⁵⁶ Ba 137.3	⁵⁷⁻⁷¹ ♦	⁷² Hf 178.5	⁷³ Ta 181	⁷⁴ W 184	⁷⁵ Re 186.2	⁷⁶ Os 190.2	⁷⁷ Ir 192.2	⁷⁸ Pt 195	⁷⁹ Au 197	⁸⁰ Hg 200.6	⁸¹ Tl 204.4	⁸² Pb 207.2	⁸³ Bi 209	⁸⁴ Po 209	⁸⁵ At 210	⁸⁶ Rn 222			
⁸⁷ Fr 223	⁸⁸ Ra 226	⁸⁹⁻¹⁰³ ■	¹⁰⁴ Rf 261	¹⁰⁵ Db 262	¹⁰⁶ Sg 266	¹⁰⁷ Bh 262	¹⁰⁸ Hs 265	¹⁰⁹ Mt 266												

Duración del examen: 90 minutos FAVOR DE RESOLVER EN EL CUADERNILLO

16 de enero de 2024

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

Turno matutino

TODO SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE

NO SE PERMITE CONSULTA ALGUNA, NI USO DE CALCULADORA PROGRAMABLE NI GRAFICADORA



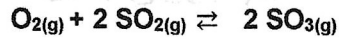
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

Departamento de Formación Básica
Academia de Química

Evaluación extraordinaria de Química de Soluciones (24-1)



7.- En un reactor de **5L** se alimentó **10 mol de SO₂** y **10 mol de O₂** y se calienta hasta **727°C** estableciéndose la reacción:



Una vez alcanzado el equilibrio se encontró **1.5 mol de SO₂**, calcula:

- Las concentraciones de las especies presentes en el punto de equilibrio.
- La constante de equilibrio.

1.0 Punto

8.- Se tiene **1500 mL** de una solución acuosa **0.05 M de CuSO₄** a partir de la cual se evaporan **500 mL de agua**. Determina la concentración de la solución resultante.

1.0 Punto

9.- Determina la concentración en %mol de la solución resultante al mezclar una solución de **500 mL** de solución de **KOH** con un **pH de 13.89** y **300 mL** de una solución del mismo soluto con un **pH de 13.5**. Considere la **densidad** de la solución resultante de **1.1 g/mL**.

1.0 Punto

¹ H 1																				² He 4
³ Li 7	⁴ Be 9											⁵ B 10.8	⁶ C 12	⁷ N 14	⁸ O 16	⁹ F 19	¹⁰ Ne 20			
¹¹ Na 23	¹² Mg 24.3											¹³ Al 27	¹⁴ Si 28	¹⁵ P 31	¹⁶ S 32	¹⁷ Cl 35.5	¹⁸ Ar 40			
¹⁹ K 39	²⁰ Ca 40	²¹ Sc 45	²² Ti 48	²³ V 51	²⁴ Cr 52	²⁵ Mn 55	²⁶ Fe 55.8	²⁷ Co 59	²⁸ Ni 58.7	²⁹ Cu 63.5	³⁰ Zn 65.4	³¹ Ga 69.7	³² Ge 72.6	³³ As 75	³⁴ Se 79	³⁵ Br 80	³⁶ Kr 83.8			
³⁷ Rb 85.5	³⁸ Sr 87.6	³⁹ Y 89	⁴⁰ Zr 91.2	⁴¹ Nb 93	⁴² Mo 96	⁴³ Tc 98	⁴⁴ Ru 101	⁴⁵ Rh 103	⁴⁶ Pd 106.4	⁴⁷ Ag 107.8	⁴⁸ Cd 112.4	⁴⁹ In 114.8	⁵⁰ Sn 118.7	⁵¹ Sb 121.8	⁵² Te 127.6	⁵³ I 127	⁵⁴ Xe 131.3			
⁵⁵ Cs 133	⁵⁶ Ba 137.3	⁵⁷⁻⁷¹ ♦	⁷² Hf 178.5	⁷³ Ta 181	⁷⁴ W 184	⁷⁵ Re 186.2	⁷⁶ Os 190.2	⁷⁷ Ir 192.2	⁷⁸ Pt 195	⁷⁹ Au 197	⁸⁰ Hg 200.6	⁸¹ Tl 204.4	⁸² Pb 207.2	⁸³ Bi 209	⁸⁴ Po 209	⁸⁵ At 210	⁸⁶ Rn 222			
⁸⁷ Fr 223	⁸⁸ Ra 226	⁸⁹⁻¹⁰³ ■	¹⁰⁴ Rf 261	¹⁰⁵ Db 262	¹⁰⁶ Sg 266	¹⁰⁷ Bh 262	¹⁰⁸ Hs 265	¹⁰⁹ Mt 266												

Duración del examen: 90 minutos FAVOR DE RESOLVER EN EL CUADERNILLO

16 de enero de 2024

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

Turno matutino

TODO SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE

NO SE PERMITE CONSULTA ALGUNA, NI USO DE CALCULADORA PROGRAMABLE NI GRAFICADORA