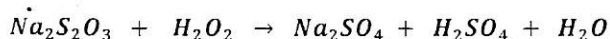


1. Ajusta la siguiente ecuación química por el método de cambio en el estado de oxidación o por ión electrón e indica el agente oxidante. 1 punto



2. Un recipiente contiene **1.50 L** de solución acuosa de ácido acético (pK_a $CH_3COOH = 4.70$), con $pH = 2.34$ y densidad de **1.05 kg/L**. Calcula la masa de soluto presente y la concentración en %mol de dicha solución. 1.5 puntos

3. De acuerdo al desarrollo experimental de la Sesión No 2 "Reacciones químicas de óxido reducción", escribe la ecuación química sin balancear de la reacción que se lleva a cabo cuando se combina el cobre metálico con ácido nítrico concentrado; escribe lo que se observa en esa reacción y enlista el material usado en toda la práctica. 1 punto

4. Para fertilizar un campo de cultivo de alfalfa, se requiere preparar **1500 kg** de solución acuosa de NH_4NO_3 al **2%** en masa, a partir de la mezcla de 2 soluciones del mismo soluto cuya concentración es **10% masa** y **0.5% masa** respectivamente. Calcula la masa necesaria que deberá usarse de cada solución. 1 punto

5. Se hace reaccionar **40 mL** de solución **0.35 N** de amoníaco (K_b $NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$) con suficiente solución de HCl **0.20N** para alcanzar al punto de equivalencia. Determina:

- a) El volumen equivalente de HCl .
b) El pH de la solución resultante. 1.5 puntos

6. Se hace reaccionar **350 mL** de solución **0.15 M** de ácido nitroso (K_a $HNO_2 = 4.6 \times 10^{-4}$) con **400 mL** de solución de $NaOH$ cuyo $pH = 12$. Calcula:

- a) El pH de la solución acida inicial.
b) El pH de la solución final. 1.5 puntos

7. Se dispone de **500 mL** de solución reguladora formada por ácido ciánico **0.2 M** (K_a $HCNO = 2.0 \times 10^{-4}$) y $KCNO$ **0.5M**. Calcula:

- a) El pH de la solución reguladora.
b) El pH de la solución resultante cuando a **250 mL** de la solución reguladora se le agrega **25 mL** de solución **0.6N** de KOH .
c) El pH de la solución resultante cuando a **250 mL** de la solución reguladora se le agrega **50 mL** de solución **0.7 N** de HBr . 1.5 puntos

8. De acuerdo al desarrollo experimental de la Sesión No 5 "Solubilidad", escribe el cálculo que se realizó para determinar la masa de ácido bórico necesaria para saturar **20 g** de agua a **55°C**, si los coeficientes de solubilidad de referencia son: ($CS_{50^\circ C} = 11.54$ g HBO_3 / 100 g H_2O y $CS_{60^\circ C} = 14.81$ g HBO_3 / 100 g H_2O). Enlista el material usado en la práctica. 1 punto

IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	II B	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
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
15 minutos de tolerancia para el ingreso.

21 de Enero 2020
Academia de Química

**TODO SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE
NO SE PERMITE CONSULTA ALGUNA, NI USO DE CALCULADORA PROGRAMABLE NI GRAFICADORA**