



Evaluación ordinaria a Título de Suficiencia de **Química de Soluciones**

- Un cristalizador se alimentó con **250 g** de solución saturada de **CsCl** a **80 °C** ($CS_{80^{\circ}C} = 250$), dejándose enfriar hasta **10 °C** ($CS_{10^{\circ}C} = 174.7$). Si durante el enfriamiento se pierde el **2 %** de agua, determina:
 - La masa de cristales obtenidos
 - La masa de la solución remanente

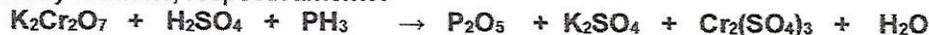
1.0 punto

- Ajusta la siguiente ecuación redox usando el método **ion-electrón** (media reacción) en **medio ácido** e indica el agente oxidante y el agente reductor.



0.5 puntos

- Balanza la siguiente ecuación de óxido-reducción usando el método de **cambio en número de oxidación** e indica cuáles son el agente oxidante y reductor, respectivamente.



1 punto

- Una muestra de **150 mL** de solución **0.24N** de **H₂SO₄** se hace reaccionar con **50 mL** de solución **0.15 M** de **Ca(NO₃)₂**, para producir un precipitado de **sulfato de calcio** conforme a la reacción:



Determina la masa que precipita, así como la concentración de las especies resultantes.

1.5 puntos

- A una muestra de **65 mL** de solución de **etilamina** (**C₂H₅NH₂**, $K_b = 5.6 \times 10^{-4}$) de **pOH = 2.22**, se le agrega suficiente agua hasta obtener un **volumen final de 250 mL**; calcula el **pH** de la solución resultante.

1.5 puntos

- Se tiene **200 mL** de una solución reguladora formada por **cianato de sodio NaCNO 0.40N** y **ácido ciánico HCNO 0.25N**. Determina lo siguiente

- pH de la solución reguladora
- pH de la solución resultante si a **100 mL** de la solución reguladora se le agrega **1 mL** de solución de **NaOH 0.20N**, **El ácido ciánico tiene $K_a = 8.7 \times 10^{-4}$**

1.5 puntos

CONTINÚA AL REVERSO

IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIIIB	IB	IIB	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

Marzo 27, 2023

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

Academia de Química

TODO SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE

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

7. Se tiene un recipiente con **180 mL** de solución **0.090 M** de ácido pirúvico (CH_3COCOOH ; $\text{pK}_a=2.495$) y otro con **200 mL** de solución **0.081N** de hidróxido de sodio. Determina el valor del **pH** de la solución resultante al mezclar ambas soluciones.

1 punto

8. De acuerdo con la experiencia adquirida en el desarrollo de la Sesión No. 3 "Mezclas homogéneas y heterogéneas", contesta el tipo de mezcla que se forma en cada experimento y escribe si es una solución o no lo es.

TUBO	CONTENIDO	TIPO DE MEZCLA	LA MEZCLA ¿ES UNA SOLUCIÓN?
1	4 mL de agua y 0.03 g de azúcar (pizca)		
2	4 mL de agua y una gota de leche		
3	4 mL de agua y 0.03 g de arena (pizca)		
4	4 mL de agua y 0.03 g de detergente en polvo (pizca)		
5	4 mL de agua y 1 gota de alcohol		
6	4 mL de agua y 1 gota de aceite		

1 punto

9. De acuerdo con la experiencia adquirida en el desarrollo de la Sesión No. 10 "Hidrólisis de sales y efecto de ion común", contesta las preguntas que se realizan en la siguiente tabla.

SOLUCIÓN	pH aproximado de la solución.	pH aproximado de la solución después de agregar 1 mL de HCl 0.1N	pH aproximado de la solución después de agregar 2 mL de HCl 0.1N
NH_4OH			
CH_3COOH			
SOLUCIÓN BUFFER ÁCIDA			
SOLUCIÓN BUFFER ALCALINA			

1 punto