Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas
Departamento de Formación Básica
Academia de Química
Evaluación Ordinaria a Título de Suficiencia de Química de Soluciones

1.- Balancea la siguiente ecuación química el método de cambio de estado de oxidación o por el método de ion-electrón, indicando el agente oxidante y el reductor, así como cada uno de los dos procesos.

$$NaClO_3 + HI + H_2SO_4 \rightarrow HCl + I_2 + Na_2SO_4 + H_2O$$ **1.0 punto**

2.- Se hace reaccionar **volúmenes iguales (100 mL)** de dos soluciones, una contiene **50 g/L de $Ba(OH)_2$** la otra solución **0.70M de HNO_3**. Calcula el pH de la solución básica inicial y el pH de la solución resultante. **1.5 puntos**

3.- Se dispone de **150 mL** de solución reguladora formada por **de HCN 0.50 M** (**Ka = 5.0 x 10^{-10}**) y de **NaCN 0.60 M.** Calcula:

a) pH de la solución inicial.

b) La variación del pH cuando se le adiciona **25 mL** de solución **0.4 M de NaOH.** **1.5 puntos**

4.- Considerando la **Sesión No. 7 "OPERACIONES Y PROCESOS CON SOLUCIONES",** realiza un esquema sobre el procedimiento de titulación de una solución ácida, señalando cada componente, material y sustancias empleadas. **1.0 punto**

5.- Un tanque cristalizador contiene **1 600 L** de solución acuosa que tiene densidad de **1.15 kg/L** y contiene **30% masa** de **Na_2SO_4** a la temperatura de **50°C (CS = 50).** Calcula la masa de soluto que cristaliza cuando la solución se enfría hasta **10°C (CS = 15)**, si durante el enfriamiento se evapora el **10 % del agua inicial**, además indica que tipo de solución es la inicial y la remanente de acuerdo al coeficiente de solubilidad. **1.5 puntos**

6.- Calcula el pH y grado de disociación de una solución **0.20 M** de ácido dicloroacético (**$CHCl_2COOH$; Ka = 5.0 x 10^{-2}**). **1.0 punto**

7.- Calcula la concentración en **%masa** de la solución que resulta, cuando se mezcla **500 L de solución 5.0M de NaOH**, cuya densidad es **1.10 kg/L** y **1500 kg** de solución acuosa que contiene **5 % mol del mismo soluto.** **1.5 puntos**

8.- Con base a lo observado en la **Sesión No. 6 "PROPIEDADES COLIGATIVAS DE LAS SOLUCIONES"**, describe el experimento que demuestra el abatimiento del punto de congelación, indicando materiales y observaciones que resaltan la propiedad coligativa. **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 **29 de enero de 2024**

15 minutos de tolerancia para el ingreso. **Turno Vespertino**

TODO SUSTENTANTE DEBERÁ IDENTIFICARSE CON DOCUMENTO OFICIAL VIGENTE

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