



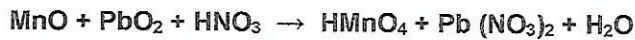
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS**  
 Departamento de Formación Básica  
 Academia de Química  
 Evaluación extraordinaria de Química de Soluciones (24-2)



**RESUELVA TODO EL EN EL CUADERNILLO**

1.- Se mezcla **75 mL** de una disolución de **HCl** de **pH=1**, con **65 mL** de otra disolución del mismo ácido de **pOH = 11**, y a la mezcla se le agrega **650 mL** de agua. Calcula el **pH** de la disolución resultante. **1.0 punto**

2.- Ajusta la siguiente ecuación química por el método del cambio en el número de oxidación e indica el agente oxidante. **1.0 punto**

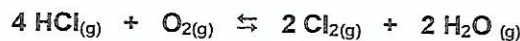


3.- Calcula el pH en el punto de equivalencia de la reacción de **50.0 mL** de solución **0.60 N** de **HCN** ( $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ ) con el volumen necesario de solución **0.30 N** de **KOH**. **1.5 puntos**

4.- Determina el pH de la solución resultante cuando se mezcla **500 mL** de solución **0.30M** de acetato de sodio (**CH<sub>3</sub>COONa**) con **500mL** de ácido acético **1.3 M**. (**CH<sub>3</sub>COOH**,  $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ ) **1.0 punto**

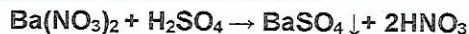
5.- Se dispone de **150 mL** de solución de ácido ciánico con **pH= 1.74**, (**HCNO**,  $K_a = 2 \times 10^{-4}$ ). Determina la molaridad de la solución y el grado de disociación del ácido ciánico. **1.0 punto**

6.- A un reactor de **2 L** se alimenta **0.50 mol** de **HCl** y **0.20 mol** de **O<sub>2</sub>**. Posteriormente se eleva la temperatura y la reacción que se lleva a cabo es la siguiente:



Una vez que se alcanza el equilibrio se encuentra **0.125 mol** de **oxígeno**. Con esta información calcula el valor de la **constante de equilibrio** a la temperatura de trabajo. **1.0 punto**

7.- Se hace reaccionar **250 mL** de solución **0.15 M** de **Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>** con **320 mL** de solución **0.15 N** de **H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**, calcula la masa de **BaSO<sub>4</sub>** que precipita y la **concentración** de la solución resultante **1.5 puntos**



8.- Se requiere preparar **250 mL** de una solución **0.35 Molar** de **CuSO<sub>4</sub>** y  $\rho_{\text{sol'n}} = 1.055 \text{ g/mL}$ . Calcula:

a) La **masa de sal hidratada CuSO<sub>4</sub> • 5 H<sub>2</sub>O** y de **agua** necesarias para la preparación.

b) Expresar la concentración de la solución en términos de **Normalidad** y **% masa**. **1.0 punto**

9.- A un cristizador se alimenta **550 g** de **solución saturada** de **NaClO<sub>3</sub>** a **80°C**, la cual se enfría hasta **40°C**, perdiéndose en el enfriamiento **12 % del agua inicial**. Determina la masa de **solución saturada** remanente y la masa de los **crisales** formados. **1.0 punto**

C.S. 80°C = 189

C.S. 40°C = 126

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

Duración del examen: 90 minutos

15 minutos de tolerancia para el ingreso.

28 de junio de 2024

Turno matutino

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