

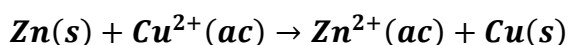


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Departamento de Ciencias Químicas y Ambientales
Laboratorio de Química Inorgánica
Examen Final
Término II-2017

1. **Método Test de Flama:** Explique el principio teórico del test del método de flama. ¿Cuáles son las limitaciones de este experimento? Complete la tabla de colores según corresponda. (5 pts.)

| Elemento | Color |
|----------|-------|
| Li | |
| Ca | |
| C | |
| Na | |

2. **Disoluciones:** Calcule el volumen necesario para preparar 100 mL de Ácido Sulfúrico al 3N a partir de un concentrado al 98% p/p (densidad: 1.84 g/mL). Explique las recomendaciones que se deben seguir para preparar disoluciones de este tipo. (5pts.)
3. **Disoluciones:** Desde el punto de vista termodinámico, ¿qué debe cumplirse para que se pueda formar una disolución? Explique. (5 pts.)
4. **Óxido-reducción:** Explique cuál es el criterio por el que se escogió al H_2SO_4 como electrolito para la práctica experimental de obtención de H_2 . ¿Cuál otro electrolito podría seleccionarse? (5 pts.)
5. **Óxido-reducción:** Calcule la cantidad de O_2 que se producirá durante la electrólisis a 15 A durante 2 horas. (2 pts.)
6. **Óxido-reducción:** Con base a lo estudiado, recomienda usted el almacenamiento de soluciones de Nitrato de Níquel en envases de Hierro? Explique. (Tabla potenciales E)(5 pts.)
7. **Óxido-reducción:** Para una celda galvánica estándar calcule el valor de ΔG° y comente sobre la viabilidad termodinámica de la reacción de la celda. (5 pts.)



$$F = 96485 \text{ C/mol}$$

8. **Alumbre: Explique cómo el pH puede afectar la síntesis de alumbre. (8 pts.)**
9. **Sal de Mohr: Describa la síntesis de la sal de mohr, incluyendo sus recomendaciones. (5 pts.)**
10. **Marcha Catiónica: Describa y explique el procedimiento de la identificación del grupo 1 de cationes de los iones de Ag, Pb, Hg. (5 pts.)**

Table 7.1 Selected standard reduction potentials (at 298 K); further data are listed in Appendix 11. The concentration of each substance in aqueous solution is 1 mol dm^{-3} and the pressure of a gaseous component is 1 bar (10^5 Pa). Note that where the half-cell contains $[\text{OH}^-]$, the value of E° refers to $[\text{OH}^-] = 1 \text{ mol dm}^{-3}$, and the notation $E^\circ_{[\text{OH}^-]=1}$ should be used (see *Box 7.1*).

| Reduction half-equation | E° or $E^\circ_{[\text{OH}^-]=1} / \text{V}$ |
|---|---|
| $\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Li}(\text{s})$ | -3.04 |
| $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{K}(\text{s})$ | -2.93 |
| $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{s})$ | -2.87 |
| $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}(\text{s})$ | -2.71 |
| $\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{s})$ | -2.37 |
| $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{s})$ | -1.66 |
| $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}(\text{s})$ | -1.19 |
| $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{s})$ | -0.76 |
| $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s})$ | -0.44 |
| $\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cr}^{2+}(\text{aq})$ | -0.41 |
| $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s})$ | -0.04 |
| $2\text{H}^+(\text{aq}, 1 \text{ mol dm}^{-3}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}, 1 \text{ bar})$ | 0 |
| $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+(\text{aq})$ | +0.15 |
| $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ | +0.22 |
| $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s})$ | +0.34 |
| $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}(\text{aq})$ | +0.36 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4[\text{OH}^-](\text{aq})$ | +0.40 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4[\text{OH}^-](\text{aq})$ | +0.40 |
| $\text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^-(\text{aq})$ | +0.54 |
| $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ | +0.77 |
| $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag}(\text{s})$ | +0.80 |
| $[\text{Fe}(\text{bpy})_3]^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{bpy})_3]^{2+}(\text{aq})^\ddagger$ | +1.03 |
| $\text{Br}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Br}^-(\text{aq})$ | +1.09 |
| $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}(\text{aq})^\ddagger$ | +1.12 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | +1.23 |
| $[\text{Cr}_2\text{O}_7]^{2-}(\text{aq}) + 14\text{H}^+(\text{aq}) + 6\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | +1.33 |
| $\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ | +1.36 |
| $[\text{MnO}_4]^- (\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ | +1.51 |
| $\text{Co}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Co}^{2+}(\text{aq})$ | +1.92 |
| $[\text{S}_2\text{O}_8]^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2[\text{SO}_4]^{2-}(\text{aq})$ | +2.01 |
| $\text{F}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{F}^-(\text{aq})$ | +2.87 |

‡ bpy = 2,2'-bipyridine; phen = 1,10-phenanthroline (see *Table 6.7*)