

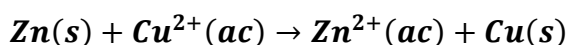


**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Departamento de Ciencias Químicas y Ambientales**  
**Laboratorio de Química Inorgánica**  
**Examen Final**  
**Término II-2017**

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. (5ptos.)
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  $\Delta G^\circ$  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  $1 \text{ mol dm}^{-3}$  and the pressure of a gaseous component is 1 bar ( $10^5 \text{ Pa}$ ). Note that where the half-cell contains  $[\text{OH}^-]$ , the value of  $E^\circ$  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	$E^\circ$ 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

$^\ddagger$ bpy = 2,2'-bipyridine; phen = 1,10-phenanthroline (see *Table 6.7*)