UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo

Examen Global Departamental
Transformaciones Químicas. Trimestre 17-P

Nombre: _____. Matrícula: _____.

Instrucciones:

- **No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.**
- **Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.**
- **Escriba cada procedimiento realizado en la resolución del problema, de no ser así su respuesta se considerará incorrecta.**

1.- Completa los datos de la tabla siguiente: **(1.0 puntos)**

Símbolo	**B**	$^{54}_{26}Fe^{2+}$	**P**
Protones	5		
Neutrones	6		16
Electrones	5		18
Carga Neta			-3

2.- La malaquita es el principal mineral del cobre su color es verde brillante y su fórmula es $Cu_2CO_5H_2$.
(a) Encuentra el porcentaje en masa de cobre en la malaquita.
(b) ¿Cuántos gramos de cobre pueden obtenerse a partir de 500.0 gramos de malaquita? **(1.0 puntos)**

3.- Reaccionan 40.0 ml de una solución de carbonato de sodio (Na_2CO_3) 0.20 M con un exceso de solución de ácido clorhídrico $HCl_{(ac)}$, de acuerdo a la siguiente ecuación química:

$$Na_2CO_{3\,(ac)} + 2\,HCl_{(ac)} \longrightarrow 2\,NaCl_{(ac)} + CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)}$$

¿Qué volumen de $CO_{2\,(g)}$ se obtiene a una presión de 2.0 atm y una temperatura de 25.0°C? **(2.0 puntos)**

4.- Una de las formas en que el hierro se encuentra en la naturaleza es $Fe_2O_{3(s)}$.

$$Fe_{(s)} + \tfrac{1}{2}\,O_{2\,(g)} \longrightarrow FeO_{(s)} \qquad \Delta H = -\,271.90\ kJ/mol.$$

$$2FeO_{(s)} + \tfrac{1}{2}\,O_{2\,(g)} \longrightarrow Fe_2O_{3\,(s)} \qquad \Delta H = -\,278.36\ kJ/mol.$$

(a) A partir de los dos datos anteriores, estima el $\Delta H°$ para la reacción:

$$3/2\,O_{2\,(g)} + 2\,Fe_{(s)} \longrightarrow Fe_2O_{3\,(s)}$$

(b) ¿Cuánto calor se desprenderá por cada tonelada de $Fe_2O_{3(s)}$ producido a partir de sus elementos?
(2.0 puntos)

5.- La constante de acidez del ácido acético (CH_3COOH) es $K_a = 1.8\times10^{-5}$.
(a) ¿Es un ácido débil o fuerte?
(b) Escribe la reacción de disociación del ácido acético.
(c) Si la concentración de una solución de ácido acético es 0.100 M ¿cuáles son las concentraciones de todas las especies al equilibrio (CH_3COOH), (CH_3COO^-), (H_3O^+)?
(d) ¿Cuál es el pH de la solución? **(2.0 puntos)**

6.- Para la siguiente reacción:

$$MnO_4^-{}_{(ac)} + C_2O_4^{2-}{}_{(ac)} \leftrightarrows Mn^{2+}{}_{(ac)} + CO_{2\,(g)}$$

(a) Determina los estados de oxidación de los elementos participantes.
(b) ¿Cuál elemento se oxida y cuál elemento se reduce?
(c) ¿Cuál es el agente reductor y cuál el agente oxidante?
(d) Balancea la reacción redox en solución ácida **(2.0 puntos)**

DATOS: R: 0.082 L atm / mol K
Masas Molares (g/mol): H: 1.008 C: 12.01 Cu: 63.55 O: 16.00 Fe: 55.85

(1 tonelada equivale a 1000 kg)