

Auxiliar 8 CM1A1 Otoño 2008
26 de mayo de 2008
Prof. Cátedra Ricardo Letelier D.
Prof. Aux. Juan Pablo Elgueta J.

1. Cierta mina produce 2.0×10^8 kg de cobre por año, a partir de calcopirita (CuFeS_2). La mena contiene sólo 0.80% de Cu en masa.
 - a) Si la densidad de la mena es de 2.8 g/cm^3 , calcule el volumen de la mena (en cm^3) que se utiliza cada año.
 - b) Calcule la masa (en kg) del SO_2 que se produce por tostación (suponga que la calcopirita es la única fuente de azufre).
2. Calcule el volumen de CO_2 a 10°C y 746 mmHg de presión que se obtiene al tratar 25.0 g de Na_2CO_3 con un exceso de ácido clorhídrico.
3. La reacción global para la producción electrolítica del aluminio mediante el proceso de Hall se puede representar como:
$$\text{Al}_2\text{O}_3(s) + 3\text{C}(s) \rightarrow 2\text{Al}(l) + 3\text{CO}(g)$$
A 1000°C , el cambio de energía libre estándar de este proceso es de 584 kJ.
 - a) Calcule el voltaje mínimo que se requiere para producir 1 mol de aluminio a esta temperatura.
 - b) Si el voltaje real que se aplica es exactamente igual al triple del valor ideal, calcule la energía que se requiere para producir 1 kg del metal.
4. Una muestra de 0.450 g de acero contiene manganeso como impureza. La muestra se disuelve en una solución ácida y el manganeso se oxida hasta ión permanganato MnO_4^- . Al reaccionar con 50.0 mL de una disolución 0.0800 M de FeSO_4 , el ion MnO_4^- se reduce hasta Mn^{2+} . A continuación, el exceso de iones Fe^{2+} se oxida hasta Fe^{3+} con 22.4 mL de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.0100 M. Calcule el porcentaje en masa de manganeso en la muestra.
5. A continuación se presentan dos esquemas de reacción en donde interviene el magnesio.
 - a) *Esquema I:* cuando se quema el magnesio con oxígeno se forma un sólido blanco (A). A se disuelve con HCl 1M, formando una disolución incolora (B). Al adicionar Na_2CO_3 a B, se forma un precipitado blanco (C). Por calentamiento, C se descompone formando D y se genera un gas incoloro (E). Cuando se hace pasar E a través de calhidra [una suspensión acuosa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$], aparece un precipitado blanco (F).
 - b) *Esquema II:* el magnesio reaccionado con H_2SO_4 1M para producir una disolución incolora (G). Al tratar G con un exceso de NaOH se produce un precipitado blanco (H). H se disuelve en HNO_3 1M para formar una disolución incolora. Cuando se evapora lentamente esta disolución, aparece un sólido blanco (I). Por calentamiento de I se desprende un gas de color café.

Identifique los compuestos desde A hasta I y escriba las ecuaciones que representen las reacciones involucradas.