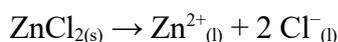


- Problema893: a) ¿Cuáles son los productos esperados de la electrólisis de una sal fundida como $ZnCl_2$? Dibuja la celda electrolítica, con las reacciones que se producen en cada electrodo.
 b) ¿Cuál es la f.e.m. externa mínima que se requiere para formar estos productos?
 c) Si se hace pasar una corriente de 2A durante un tiempo determinado, depositándose 10,0g de Zn en el cátodo. ¿Cuánto tiempo dura el proceso?
 d) ¿Qué volumen de Cl_2 medido en condiciones normales se desprende en el ánodo?

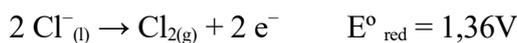
a)

Disociamos la sal:



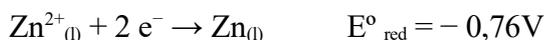
En el ánodo:

El ánodo positivo atrae a los iones negativos, Cl^{-} , y los oxida a Cl_2 .

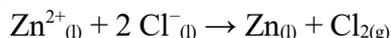


En el cátodo:

El cátodo negativo atrae a los iones positivos, Zn^{2+} , y los reduce a Zn.



El proceso global que tiene lugar es:



b)

$$E^{\circ}_{celda} = E^{\circ}_{red}(\text{cátodo}) - E^{\circ}_{red}(\text{ánodo}) = -0,76V - 1,36V = -2,12V$$

Como la f.e.m. es negativa, se debe suministrar una f.e.m. externa de al menos 2,12V para forzar la reacción de electrólisis.

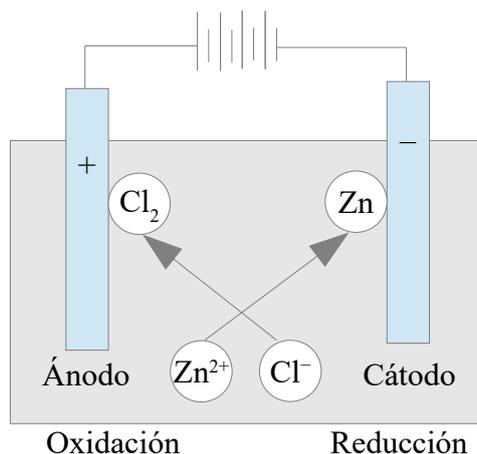
c)

Deducimos la expresión que nos da la masa depositada en un electrodo:



$$\frac{N^{\circ} \text{ moles de } e^{-}}{N^{\circ} \text{ moles } M} = \frac{n}{1} = \frac{\frac{Q}{F}}{\frac{m}{M_m}}$$

$$m = \frac{M_m \cdot Q}{n \cdot F} = \frac{M_m \cdot I \cdot t}{n \cdot 96500}$$



$$t = \frac{m \cdot n \cdot 96500}{M_m \cdot I} = \frac{10 \text{ g} \cdot 2 \cdot 96500}{65,4 \text{ g/mol} \cdot 2 \text{ A}} = 14755 \text{ s} = \underline{4 \text{ h } 5 \text{ min } 55 \text{ s}}$$

d)

$$m = \frac{M_m \cdot Q}{n \cdot F} = \frac{M_m \cdot I \cdot t}{n \cdot 96500} = \frac{71 \text{ g/mol} \cdot 2 \text{ A} \cdot 14755 \text{ s}}{2 \cdot 96500 \text{ C}} = 10,86 \text{ g Cl}_2$$

$$10,86 \text{ g Cl}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol}}{71 \text{ g}} \cdot \frac{22,4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = \underline{3,43 \text{ L Cl}_2}$$