



CHEMISTRY

ASESORÍA

4th
SECONDARY

TOMO VII Y VIII

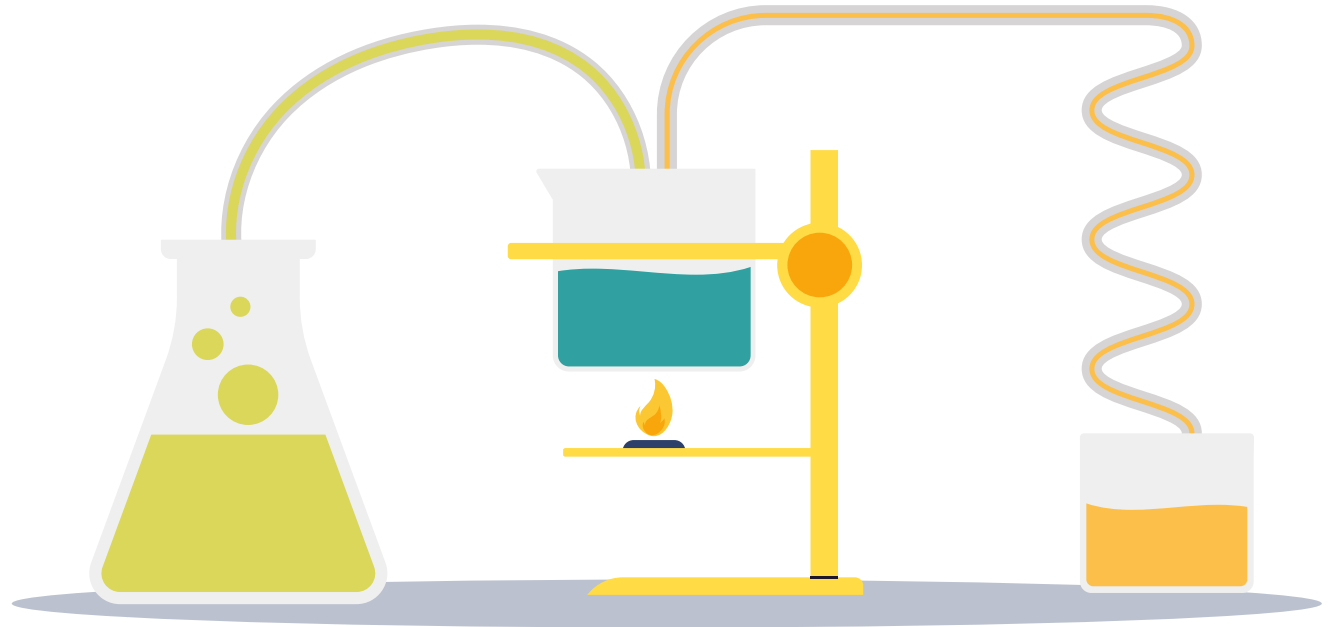


 **SACO OLIVEROS**



Química

ciencias





Marque verdadero (V) o falso (F) según convenga:

- I. En la electrólisis se usa un electrolito en solución acuosa o fundidos.
- II. En la electrólisis se usa corriente continua.
- III. 1 Faraday equivale a 1 mol de e^- y es la cantidad de electricidad necesaria para depositar o liberar un equivalente gramo de sustancia.
- IV. Un equivalente electroquímico es la masa depositada o liberada en el electrodo al paso de 1 coulomb.

RESOLUCIÓN:

I. **(V)** : Las sustancias que se requieren electrolizar deben estar disueltas en agua (solución acuosa) o fundidas (a estado líquido). De esta forma, estas sustancias que pueden ser iónicas o covalentes polares, se disocian iónicamente y conducen la corriente eléctrica.

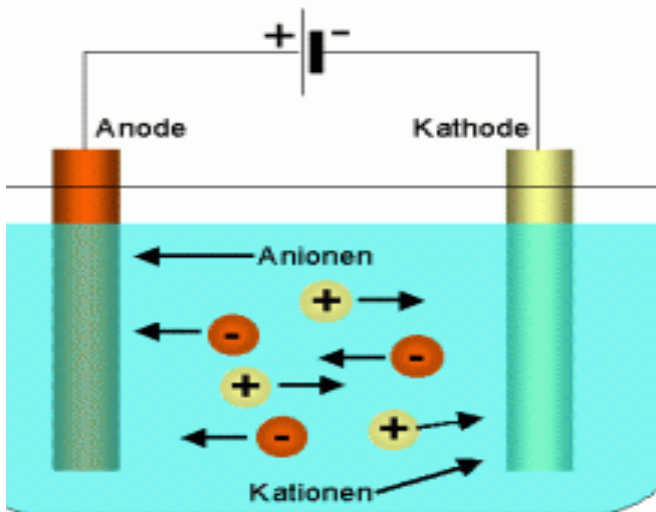
II. **(V)** : En el proceso electrolítico, el electrolito está en contacto con los electrodos que son los terminales de los bornes de una batería o acumulador de corriente continua (fuente).



III. (V) : Para depositar o liberar un equivalente gramo de sustancia en el electrodo , el electrolito debe ser atravesado con una cantidad de corriente igual a 1 Faraday.

$$1 F \leftrightarrow 1 \text{ mol } e^- \leftrightarrow 6,023 \times 10^{23} e^- \leftrightarrow 96500 \text{ C}$$

IV. (V) : El equivalente electroquímico (Eq-q) es la masa de sustancia que se deposita o libera en el electrodo al paso de 1 C de corriente .Se calcula como sigue:



$$Eq - q_{(sust)} = \frac{Eq - g_{sust}}{96500}$$

Rpta: VVVV



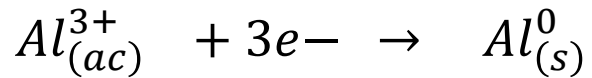


¿Qué masa de aluminio se separa por electrólisis de una sal de aluminio adecuada al pasar un Faraday por la celda electrolítica ?

Dato: m.A.(u): Al=27

RESOLUCIÓN:

Para el aluminio:



$$P.E._{(Al)} = \frac{27}{3}$$

$$P.E._{(Al)} = 9$$

$$1 Eq - q_{(Al)} \rightarrow 9 g$$

$$m_{sust} = (Eq - q) \cdot Q$$

$$m_{sust} = 9 \cdot (1)$$

$$m_{sust} = 9 g$$

Rpta: 9 g





Una pieza metálica se debe niquelar y su masa debe aumentar en 11,74 g . Para esto se utiliza una solución acuosa de cloruro níquelico ($NiCl_3$), durante 40 min ¿Qué valor tiene la intensidad de corriente usada?

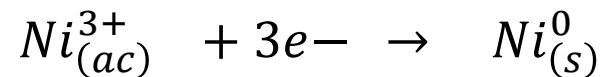
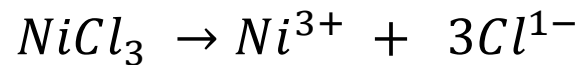
Dato: m.A.(u): Ni= 58,7

RESOLUCIÓN:

$$m_{Ni} = 11,74 \text{ g}$$

$$t = 40 \text{ min} = 40 \cdot (60) = 2400 \text{ s}$$

$$I = ???$$



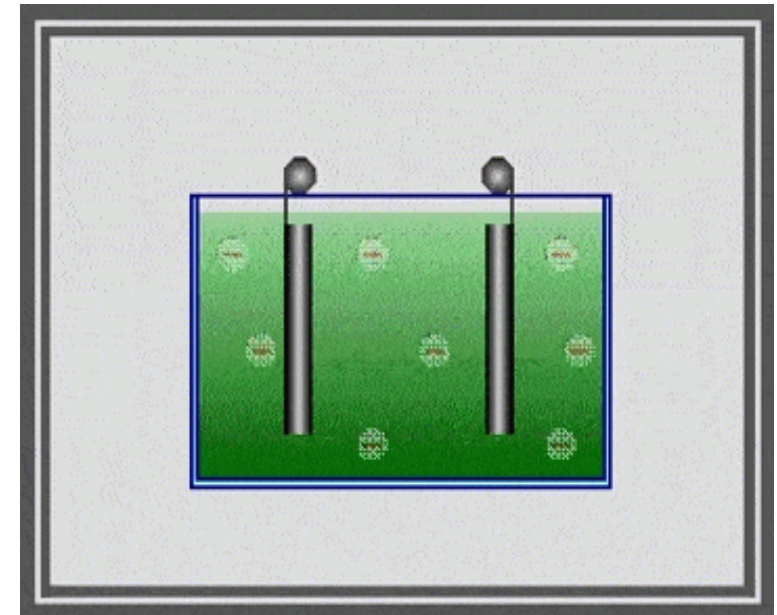
$$P.E._{(Ni)} = \frac{58,7}{3}$$

Aplicando la 1era ley de faraday

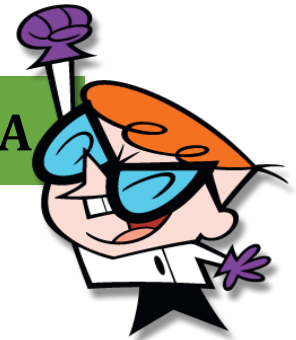
$$m_{sust} = \frac{P.E._{(sust)} \cdot I \cdot t}{96500}$$

$$11,74 = \frac{58,7 \cdot (I) \cdot 2400}{3(96\ 500)}$$

$$I = 24,125 \text{ A}$$



Rpta: 24, 125 A





Determine el volumen de H_2 en C.N. que se desprende al pasar una corriente de 4 A en 2 horas , a través de una solución de H_2SO_4 .

RESOLUCIÓN:

$$V_{(H_2)} = ?? \text{ (C.N.)}$$

$$I = 4 \text{ A}$$

$$t = 2 \text{ H} = 2(3600) = 7200 \text{ s}$$

Calculamos la carga eléctrica :

$$Q = I \cdot t$$

$$Q = (4 \text{ A}) \cdot (7200 \text{ s})$$

$$Q = 28\,800 \text{ C}$$

De lo siguiente:

$$1 \text{ mol}_{(gas)} \rightarrow 22,4 \text{ L}$$

$$1 \text{ F} \leftrightarrow 96500 \text{ C} \rightarrow 22,4 \text{ L}$$

$$28800 \text{ C} \rightarrow V_{(H_2)}$$

$$V_{(H_2)} = \frac{28800 \times (22,4)}{96500}$$

$$V_{(H_2)} = 3,34 \text{ L}$$

Rpta: 3,34 L





¿Cuánta plata se deposita al pasar una corriente de 0,05 A a través de una solución de $AgNO_3$, durante 30 min?

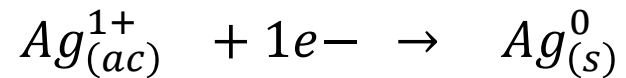
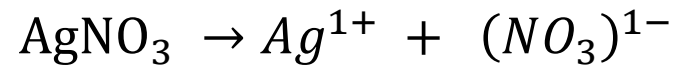
Dato: m.A.(u): Ag=108

RESOLUCIÓN:

$$m_{(Ag)} = ???$$

$$t = 30 \text{ min} = 30(60) = 1800 \text{ s}$$

$$I = 0,05 \text{ A}$$



$$P.E._{(Ag)} = \frac{108}{1}$$

Aplicando la 1era ley de faraday

$$m_{sust} = \frac{P.E._{(sust)} \cdot I \cdot t}{96500}$$

$$m_{Ag} = \frac{108 \cdot (0,05) \cdot 1800}{1 \cdot (96\ 500)}$$

$$m_{Ag} = 0,1 \text{ g}$$

Rpta: 0,1 g

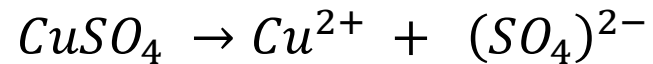




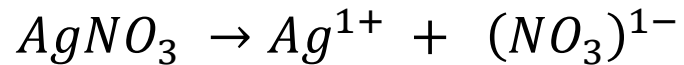
¿Cuántos gramos de cobre se depositan en el cátodo de una celda conteniendo $CuSO_4$ si esta conectada en serie a otra celda conteniendo $AgNO_3$ donde se depositan 54 g de plata.
Dato: m.A.(u): Cu=64 ; Ag=108

RESOLUCIÓN:

Se determina los pesos equivalentes:



$$P.E.(Cu) = \frac{64}{2} = 32$$



$$P.E.(Ag) = \frac{108}{1} = 108$$

Aplicando la 2da ley de faraday

$$\frac{m_{Cu}}{P.E.Cu} = \frac{m_{Ag}}{P.E.Ag}$$

$$\frac{m_{Cu}}{32} = \frac{54}{108}$$

$$m_{Cu} = 16 \text{ g}$$

Rpta: 16 g



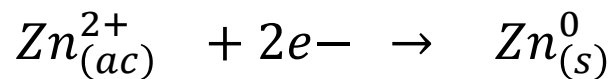
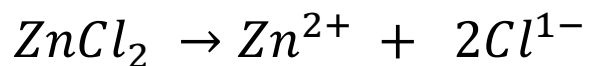


Una cuba electrolítica que contiene una solución acuosa de $ZnCl_2$ se conecta en serie con otra cuba que contiene una solución de $AgCl$. Luego se hace pasar una misma corriente por el circuito ; entonces se deposita 26 g de Zn en uno de los electrodos .¿ Qué masa plata se deposita en el cátodo de la segunda cuba electrolítica ?

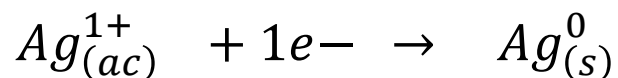
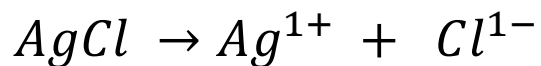
Dato: m.A.(u): Zn=65 , Ag=108

RESOLUCIÓN:

Se determina los pesos equivalentes:



$$P.E._{(Zn)} = \frac{65}{2}$$



$$P.E._{(Ag)} = \frac{108}{1} = 108$$

Aplicando la 2da ley de faraday

$$\frac{m_{Zn}}{P.E._{Zn}} = \frac{m_{Ag}}{P.E._{Ag}}$$

$$\frac{26}{\frac{65}{2}} = \frac{m_{Ag}}{108}$$

$$m_{Ag} = \frac{26 \cdot (108) \cdot 2}{65}$$

$$m_{Ag} = 86,4 \text{ g}$$

Rpta: 86,4 g





Calculara la cantidad total de oro que se depositaría en dos celdas electrolíticas conectadas en serie , si se emplea una corriente de 8 A durante 2 horas .Considere que el rendimiento catódico es 95% . Además los electrolitos usados son Au_2SO_4 en la primera celda $Au_2(SO_4)_3$ en la segunda celda.

Dato (u): Au=197

RESOLUCIÓN:

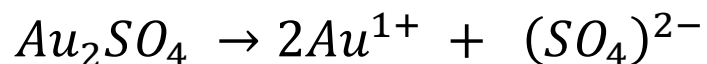
$$m_{Au} = ??$$

$$I = 8 \text{ A}$$

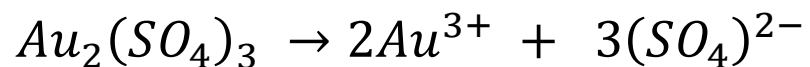
$$r\% = 95\%$$

$$t = 2 \text{ H} = 2(3600) = 7200 \text{ s}$$

Se determina el peso equivalente:



$$P.E._{(Au^{1+})} = \frac{197}{1} = 197$$



$$P.E._{(Au^{3+})} = \frac{197}{3}$$

Aplicando la 1era ley de faraday

$$m_{sust} = \frac{P.E._{(sust)} \cdot I \cdot t}{96500}$$

Primera celda:

$$m_{Au} = \frac{197 \cdot (8) \cdot 7200}{1 \cdot (96500)} \times \frac{95}{100}$$

$$m_{Au} = 111,71 \text{ g}$$

Segunda celda:

$$m_{Au} = \frac{197 \cdot (8) \cdot 7200}{3 \cdot (96500)} \times \frac{95}{100}$$

$$m_{Au} = 37,24 \text{ g}$$

$$m_{total} = 111,70 + 37,24 \text{ g}$$

Rpta: 148,94 g





Identifique una sustancia que descompone el ozono en la estratosfera.

- a) H_2SO_4
- b) C_6H_6
- c) SO_3
- d) CO_2
- ☒ e) $CFCl_3$

**RESOLUCIÓN:**

El ozono de la estratosfera se descompone por acción de los freones, sustancias derivadas del metano y el etano con contenido de cloro y flúor (CFCl). Entre los freones más importantes se tiene el tricloro fluorometano ($CFCl_3$) conocido como freon-11, el cual es usado como un refrigerante.





Dadas las afirmaciones :

- I. La radiación ultravioleta (UV) produce cáncer a la piel y el envejecimiento prematuro de las personas.
- II. El efecto invernadero se debe a que sobre el planeta tierra se ha formado una capa de gases como el amoníaco y el H_2SO_4 vaporizado
- III. El ozono (O_3) es un oxidante más energético que el oxígeno (O_2)
- IV. La industria del acero es la principal fuente de producción de CO

Rpta: Solo II



RESOLUCIÓN:

- I. **(V)** : Además de causar quemaduras solares , demasiada exposición a los rayos UV puede cambiar la textura de la piel y hacer que la piel envejezca de manera prematura y cause cáncer de la piel
- II. **(F)** : El CO_2 se produce en las combustiones completas y el principal responsable del efecto invernadero.
- III. **(V)** : El ozono resultante es un poderoso oxidante mas que el oxígeno molecular que aparte de actuar como gas de efecto invernadero , en elevadas concentraciones afecta muy negativamente a la salud, de ahí que este ozono troposférico sea muy malo
- IV. **(V)** : La industria produce necesariamente emisiones , cerca de 40% del carbono utilizado para crear acero se emite en forma de monóxido de carbono.