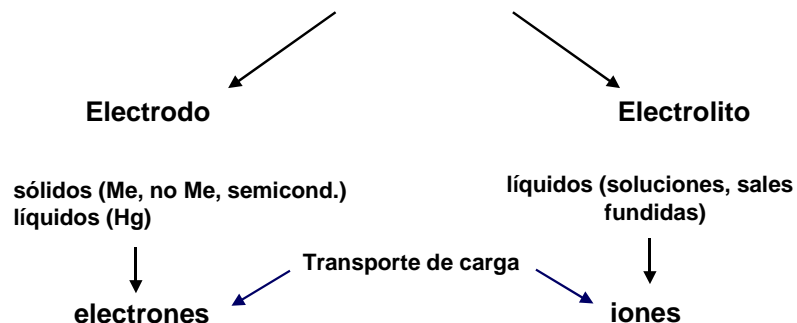


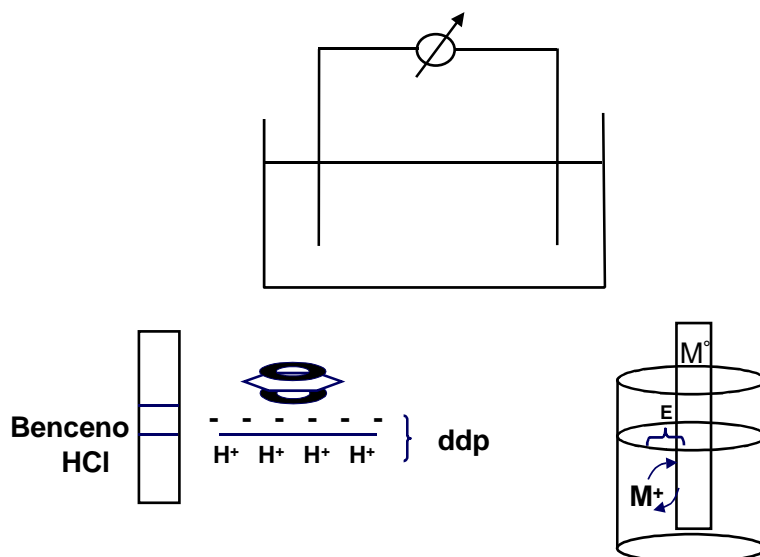
ELECTROQUÍMICA

Transporte de cargas a través de interfaces

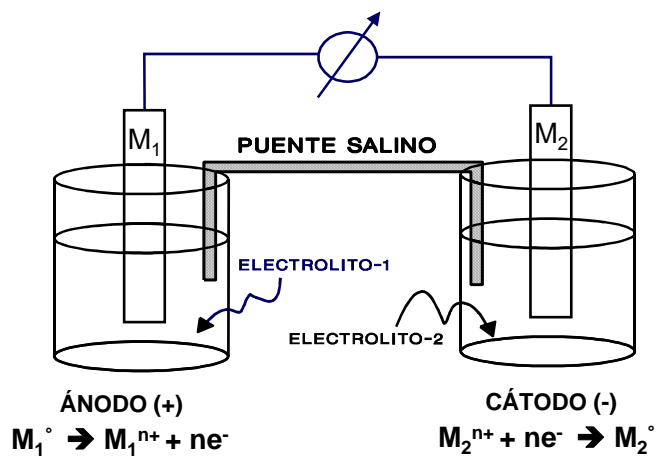
INTERFACES



CELDA ELECTROQUÍMICA



CELDA ELECTROQUÍMICA



TIPOS CELDAS ELECTROQUÍMICAS

celdas galvánicas: generan energía espontáneamente. Se produce una reacción de oxidación reducción espontánea en la interfaz entre el electrodo y el electrolito en solución

celdas electrolíticas: consumen energía invirtiendo la reacción de oxidación reducción que se produciría espontáneamente en la interfaz entre el electrodo y el electrolito en solución

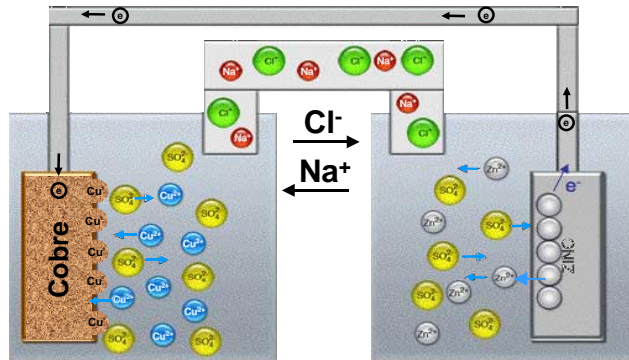
GALVÁNICAS



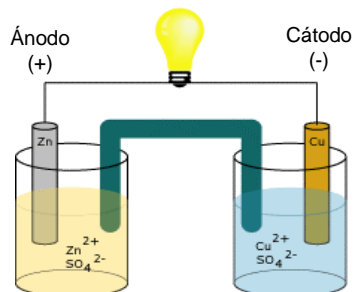
ELECTROLÍTICAS



CELDA GALVÁNICA

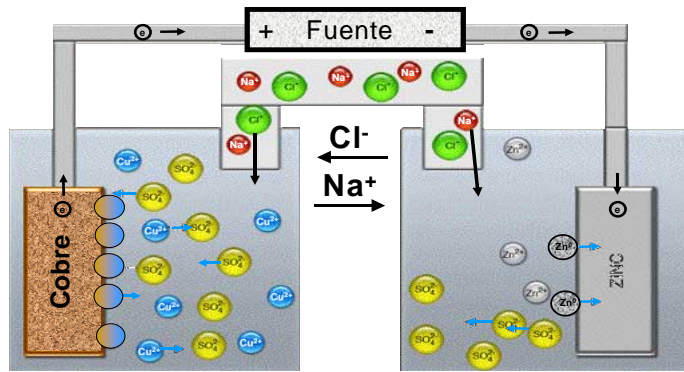


CELDA GALVÁNICA

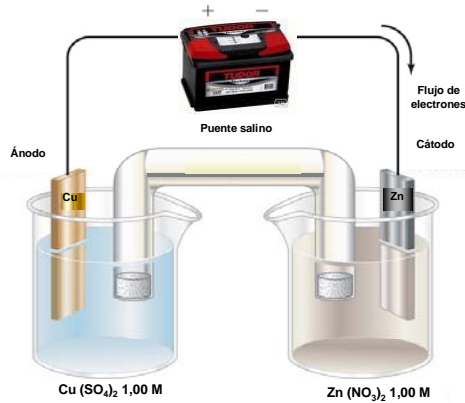


celdas galvánicas: generan energía espontáneamente. Se produce una reacción de oxidación reducción espontánea en la interfaz entre el electrodo y el electrolito en solución

CELIDAS ELECTROLÍTICAS

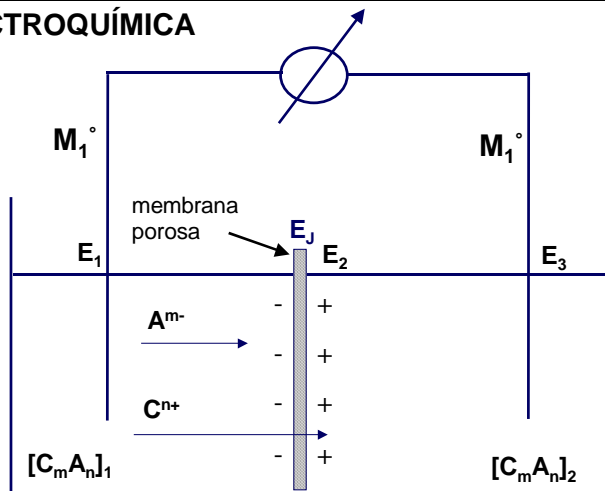


CELIDAS ELECTROLÍTICAS

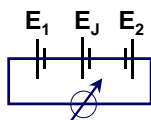


celdas electrolíticas: consumen energía invirtiendo la reacción de oxido reducción que se produciría espontáneamente en la interfaz entre el electrodo y el electrolito en solución

CELDA ELECTROQUÍMICA



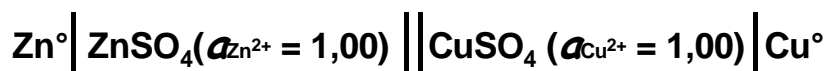
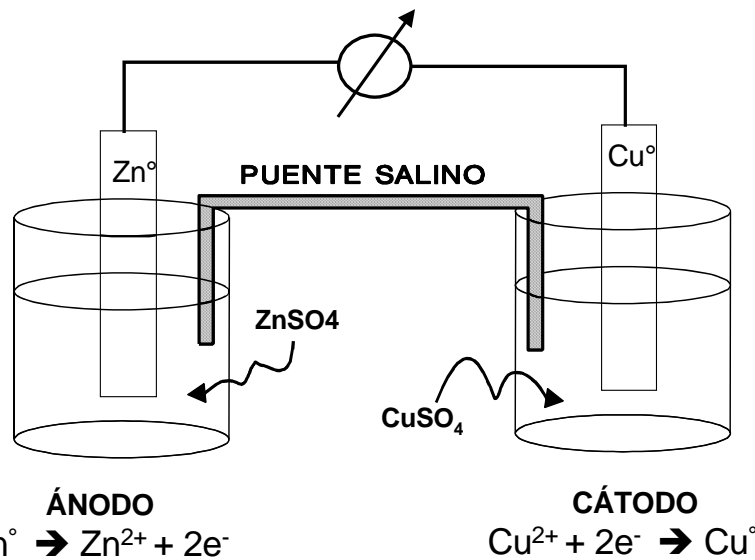
$[C_m A_n]_1 > [C_m A_n]_2$ movilidad de $C^{n+} > A^{m-}$ E_J = potencial de juntura



$$E = \sum ddp = E_1 + E_2 \pm E_J$$

Representación esquemática de la celda

- 1) Por convención el ánodo y la información sobre el mismo se escribe del lado de la izquierda
- 2) Una línea vertical (I) representa límites de interfaz donde se desarrollan potenciales
- 3) Dos líneas verticales (II) representan la existencia de uniones líquido-líquido que pueden originar potenciales de juntura
- 4) Por convención, el cátodo y la información sobre el mismo se escribe del lado de la derecha

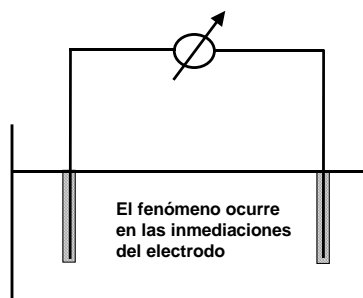
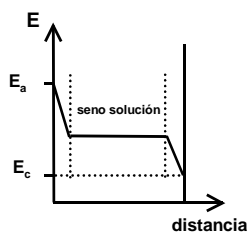
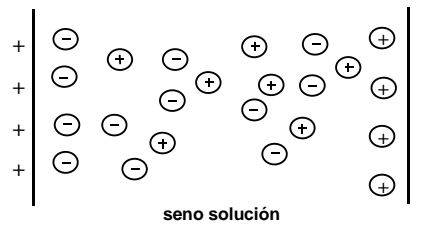
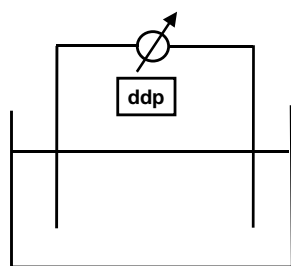


Métodos Electroquímicos

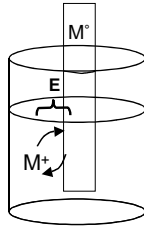
Clasificación según el parámetro medido

Método	Parámetro
Potenciometría	potencial (E)
Conductimetría	conductancia (L)
Amperometría	corriente (A)
Voltamperometría	potencial y corriente
Coulombimetría	carga (C)
Electrogravimetría	masa (técnica miscelánea)

Potenciometría: se mide E (ΔE), sin paso de corriente



Potenciometría



$$K = a_{M_{\text{red}}} / a_{M_{\text{ox}}}$$

$$E = f(a_{M_{\text{red}}} / a_{M_{\text{ox}}})$$

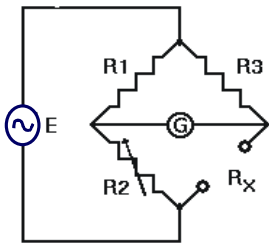
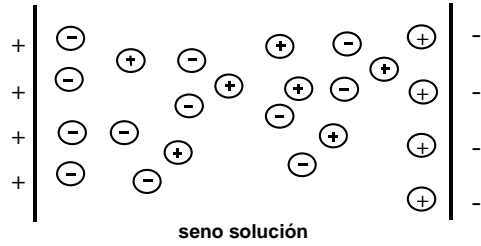
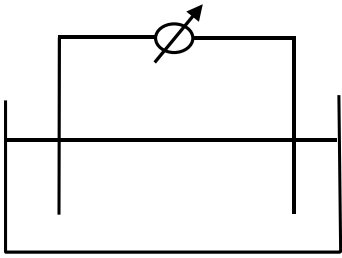
Sin paso de corriente

Conductimetría

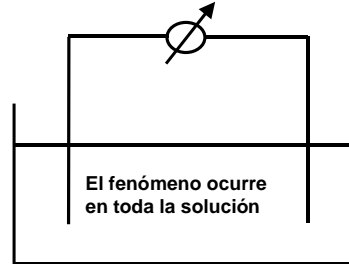
$$R \quad L = 1 / R$$

Con paso de corriente
Sin procesos redox en interfaz
electrodo/solución
(Sin procesos de electrodo)

Conductimetría



$$L \propto C$$

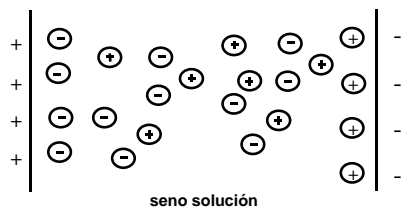
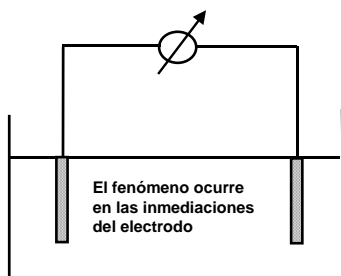


Con paso de corriente, sin procesos de electrodos

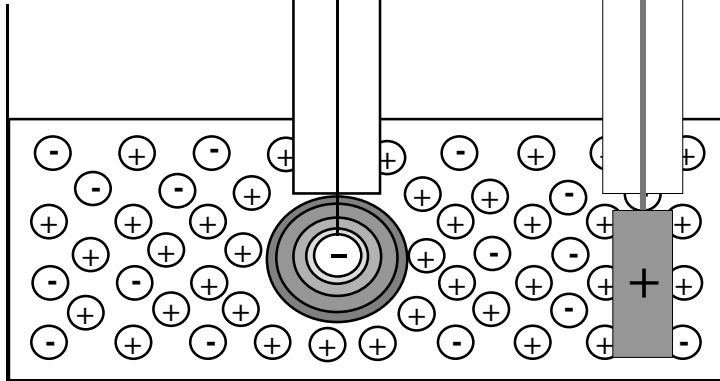
Voltamperometría

Se mide potencial y corriente, $i=f(\Delta E)$

Con paso de corriente (μA o menores)
Con procesos de electrodo

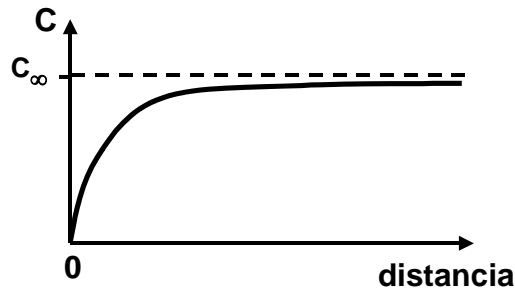


La concentración del catión aumenta desde 0 (en las inmediaciones del electrodo) hasta el valor C_{∞} en el seno de la solución



Voltamperometría

Electrólisis controlada ($i \approx \mu\text{A}$ o menores)



Única fuerza impulsora ∇C $\nabla C = (C_{\infty} - C_0)$

$$i_{\text{lim}} \propto C_{\infty}$$

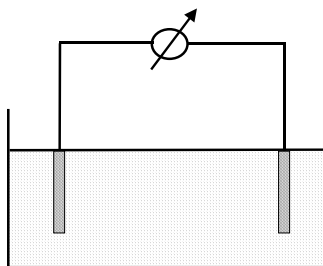
Con bajo paso de corriente

Coulombimetría

Se mide la carga circulada en coulombs, C

Con paso de corriente
Con procesos de electrodo

El fenómeno de transferencia de carga ocurre en las inmediaciones del electrodo, pero se lleva adelante la electrólisis hasta agotar el analito que se encuentra en toda la solución



Coulombimetría

$$Q \propto m \cdot n \left\{ \begin{array}{l} m \text{ moles} \\ n \text{ moles de } e^- \end{array} \right\} \quad Q = F \cdot m \cdot n$$

$$F = N \cdot q_e = 96485 \text{ C} \quad \left\{ \begin{array}{l} q_e = \text{carga electrón} \\ F = \text{constante de Faraday} \end{array} \right.$$

$$i = \frac{\partial q}{\partial t} \quad Q = \int_0^T i \, dt = F \cdot m \cdot n$$

$$\text{masa} \propto i \cdot T = \text{coulombs}$$

