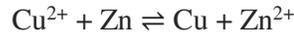


Nel caso esaminato i potenziali agli elettrodi risultano



Quindi la reazione completa e'



con la comparsa di una forza elettromotrice totale

$$+0.34 \text{ V} - (-0.76 \text{ V}) = 1.10 \text{ V}.$$

che puo' mettere in movimento gli elettroni dallo *Zn* al *Cu* tramite un collegamento metallico esterno. Tuttavia l'accumulo di carica +va nella soluzione di una semicella e di carica -va nella soluzione dell'altra semicella altera rapidamente gli equilibri agli elettrodi, e rende sempre piu' lente le reazioni di ossidazione e riduzione: per mantenere costante la velocita' di reazione occorre mantenere la neutralita' elettrica delle soluzioni. A questo scopo viene stabilito un ponte salino fra le soluzioni, ossia un canale di comunicazione contenente un sale inerte, come *NaCl* o *KNO₃*: gli ioni positivi, come *Na⁺* o *K⁺*, migrano verso la soluzione con eccesso di carica -va, e viceversa, mantenendo costante la neutralita' elettrica e quindi la velocita' di reazione.

Leggi di Kirchoff

Rete elettrica: Interconnessione di generatori e resistenze tramite conduttori filiformi, spesso considerati come ideali (privi di resistenza)

Caratterizzata da

Nodi Interconnessioni di 3 o + conduttori

Maglie Percorsi chiusi fra nodi

Analisi delle reti (in regime stazionario):

Determinazione delle correnti nei rami e delle differenze di potenziale fra i nodi e un potenziale di riferimento

I legge di Kirchoff:

La somma algebrica delle correnti in un nodo qualsiasi (p es considerando +ve le entranti, -ve le uscenti) e' nulla

$$\sum_k i_k = 0$$

Dimostrazione:

Eq. di continuita':

$$\nabla \cdot \mathbf{j} + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

Condizioni stazionarie:

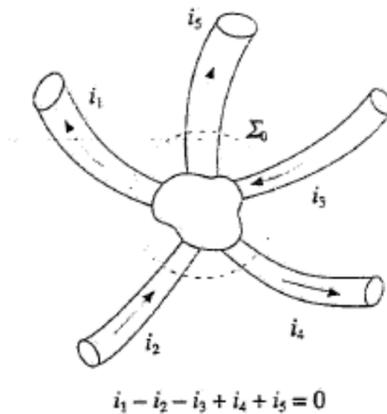
$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = 0 \rightarrow \nabla \cdot \mathbf{j} = 0$$

$\rightarrow \mathbf{j}$ solenoidale \rightarrow Linee di campo chiuse \rightarrow Assenza di sorgenti/pozzi

$$\rightarrow \oint_S (\mathbf{j}) \cdot d\mathbf{S} = 0$$

S sup. chiusa attorno a un nodo

$$\rightarrow \oint_S \mathbf{j} \cdot d\mathbf{S} = \sum_k j_k S_k = \sum_k i_k = 0$$



Il legge di Kirchoff

La somma algebrica delle f.e.m. in una maglia qualsiasi e' uguale alla somma delle d.d.p. ai capi delle resistenze presenti nella maglia.

$$\sum_k i_k R_k = \sum_j E_j$$

Regole sui segni:

Si immagina di percorrere tutta la maglia da un punto qualsiasi fino ad arrivare allo stesso punto
Si sceglie convenzionalmente un verso +vo per il percorso lungo tutta la maglia

- 1) Se i_k e' nel verso +vo $\rightarrow i_k R_k$ +va, altrimenti -va
- 2) Se E_j viene attraversata dal polo -vo a quello +vo, E_j e' +va, altrimenti -va

Dimostrazione:

Legge di Ohm, generalizzata alla presenza di generatori, per un ramo qualsiasi j :

$$\Delta V_j + \sum_k E_{jk} = R_{Tj} i_j$$

ΔV d.d.p. ai capi del ramo

E_k gen. k -esimo

R_r res. equivalente del ramo

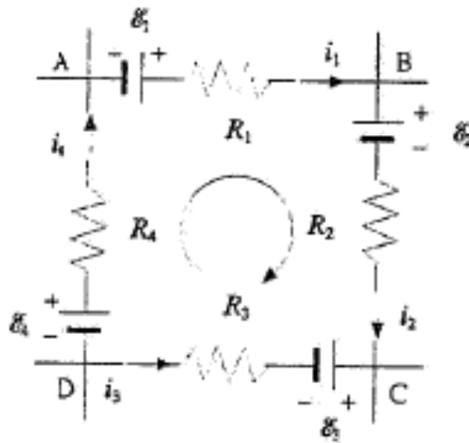
i corrente nel ramo

Sommando su tutti i rami della maglia:

$$\rightarrow \sum_j \Delta V_j + \sum_j \sum_k E_{jk} = \sum_j R_{Tj} i_j$$

Maglia chiusa, V statico $\rightarrow \sum_j \Delta V_j = 0$

$$\rightarrow \sum_j \sum_k E_{jk} = \sum_j R_{Tj} i_j$$



$$R_1 i_1 + R_2 i_2 - R_3 i_3 + R_4 i_4 = \mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_4$$