

Galvanostegia

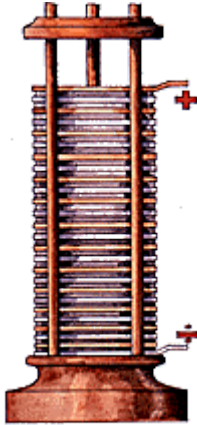
Obiettivi:

- Descrivere come placcare un oggetto
- Essere in grado di scegliere l'elettrolita da usare, l'anodo ed il catodo

Che cos'è la Galvanostegia?

- Un processo elettrochimico in cui gli ioni metallici vengono trasferiti da una soluzione sulla superficie di un oggetto al catodo e depositati come strato sottile sulla superficie.
- Il sistema è composto da un circuito a corrente continua con anodo e catodo immersi in una soluzione che contiene gli ioni del metallo necessari per il rivestimento o placcatura
- Con la tecnica della Galvanostegia si possono migliorare :
 - Proprietà chimiche --- aumento della resistenza alla corrosione
 - Proprietà fisiche --- aumento dello spessore delle parti interessate
 - Proprietà meccaniche --- aumento delle caratteristiche di resistenza e della durezza del prodotto

History



- Nel 1800 Alessandro Volta ha inventato la "pila voltaica"
- Era la prima cella galvanica in grado di produrre un flusso costante di corrente elettrica
- Pila realizzata con dischi di rame e zinco separati dal panno imbevuto di soluzione salina (elettrolita)



- Con questa nuova invenzione, la pila di Volta, gli scienziati sono stati in grado di applicare corrente elettrica continua per i loro esperimenti
- Nel 1805, chimico italiano Luigi Brugnatelli, è riuscito a placcare per primo medaglie d'argento con l'oro

La tecnica della Galvanostegia viene utilizzata per coprire un metallo con un altro per farlo sembrare migliore o per prevenire la corrosione.

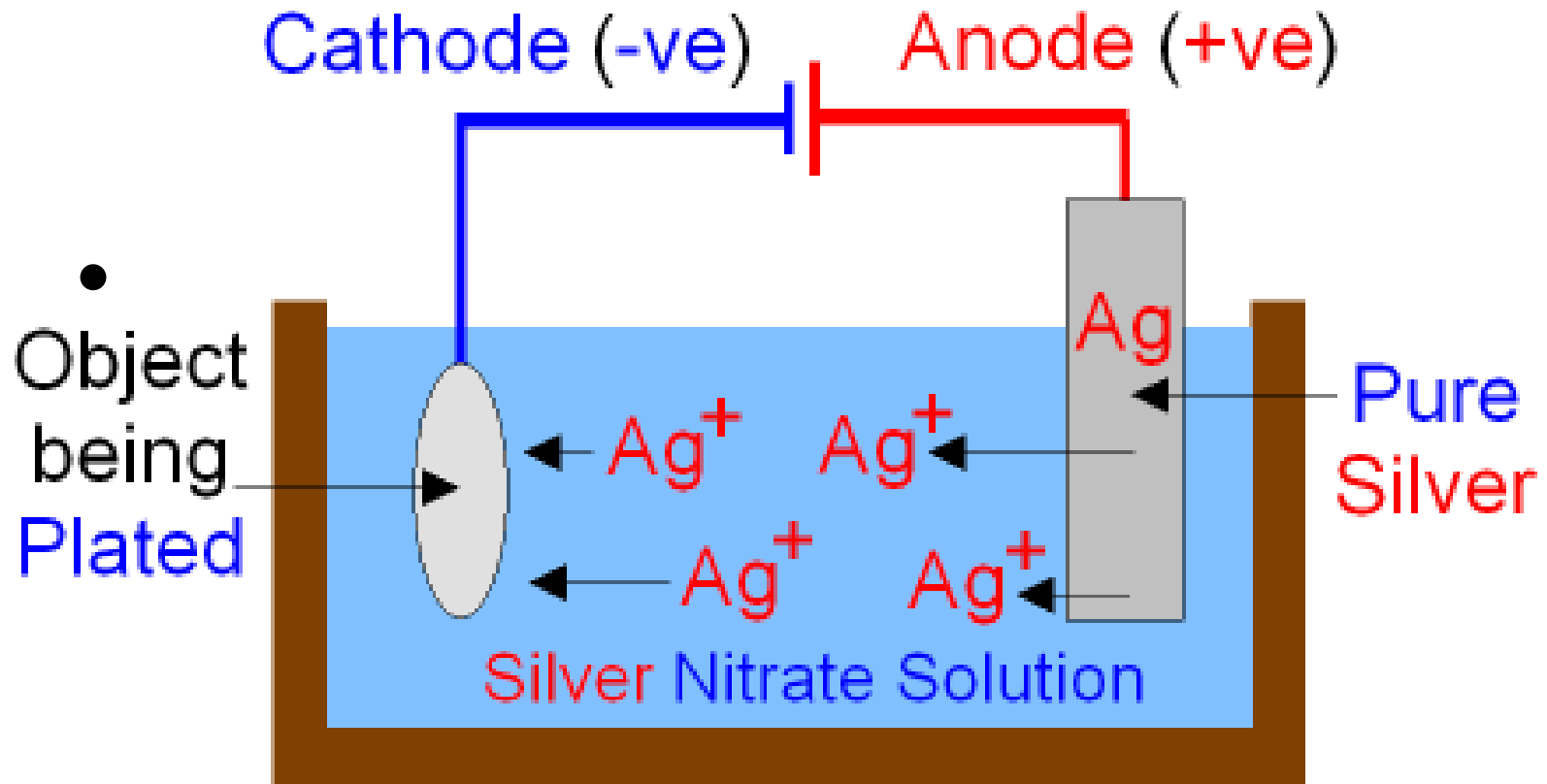
Quasi tutti i metalli possono essere placcati.

I Metalli usati comunemente per la placcatura sono oro, nichel e argento ma anche, cromo e zinco

■ Esempi di placcatura

Metalli per la placcatura	Usi
Cromo	Tappi del bagno, rubinetti, parti di auro o biciclette
Stagno	Lattine d'acciaio
Argento	Placcature in argewnto, trofei sportive, medaglie ornamenti
Nichel	Per la resistenza alla corrosione di oggetti

La Placcatura con Argento può essere realizzata come nella cella riportata



Quando l'elettricità viene fatta passare attraverso la cella, l'Argento viene disciolto all'anodo per ossidazione.

Gli ioni Ag^+ vanno nella soluzione di nitrato d'argento



L'argento si deposita sulla superficie dell'oggetto per riduzione al catodo



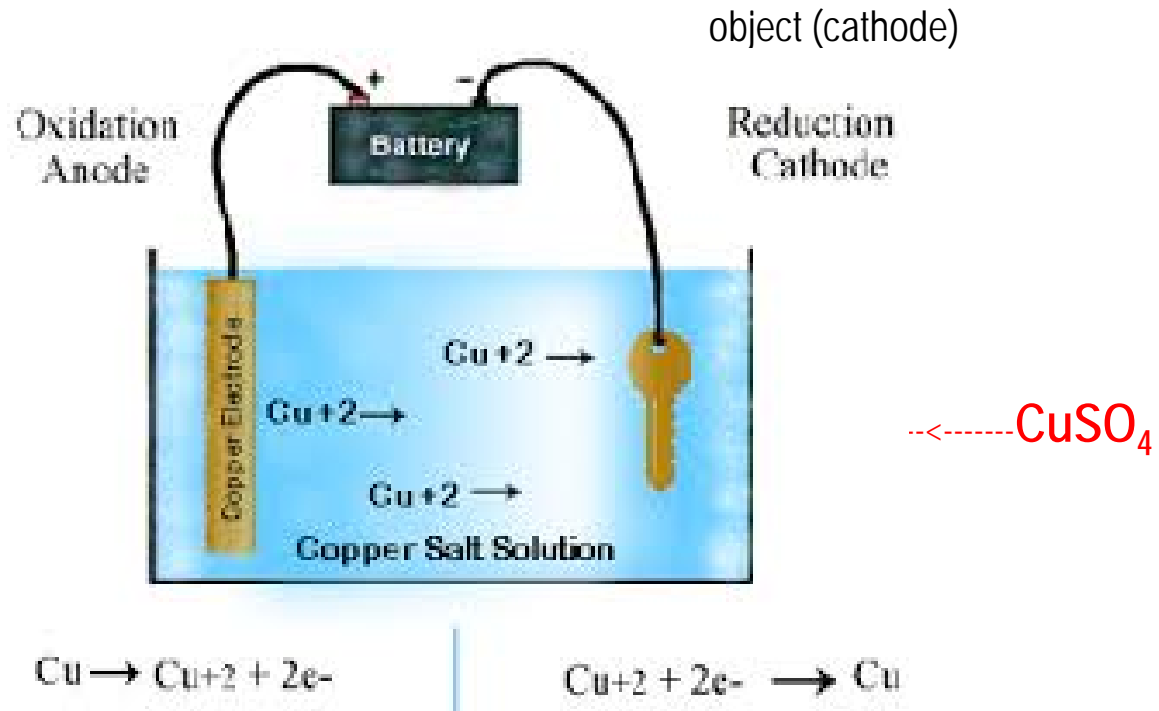
Siccome gli ioni argento si spostano dall'anodo al catodo, l'anodo diminuisce di spessore mentre l'oggetto al catodo diventa placcato.

Questa è una reazione redox.

La velocità con cui gli ioni d'argento entrano nell'elettrolita dall'anodo è uguale alla velocità con cui gli ioni d'argento lasciano l'elettrolita per depositarsi al catodo.

La concentrazione della soluzione di nitrato d'argento rimane quindi inalterata.

Placcare una chiave con rame



Placcatura galvanica con rame

- l'elettrolita è una soluzione di CuSO₄
- L'oggetto da placcare è al catodo;
- Il rame viene messo all'anodo
- All'anodo il rame si dissolve



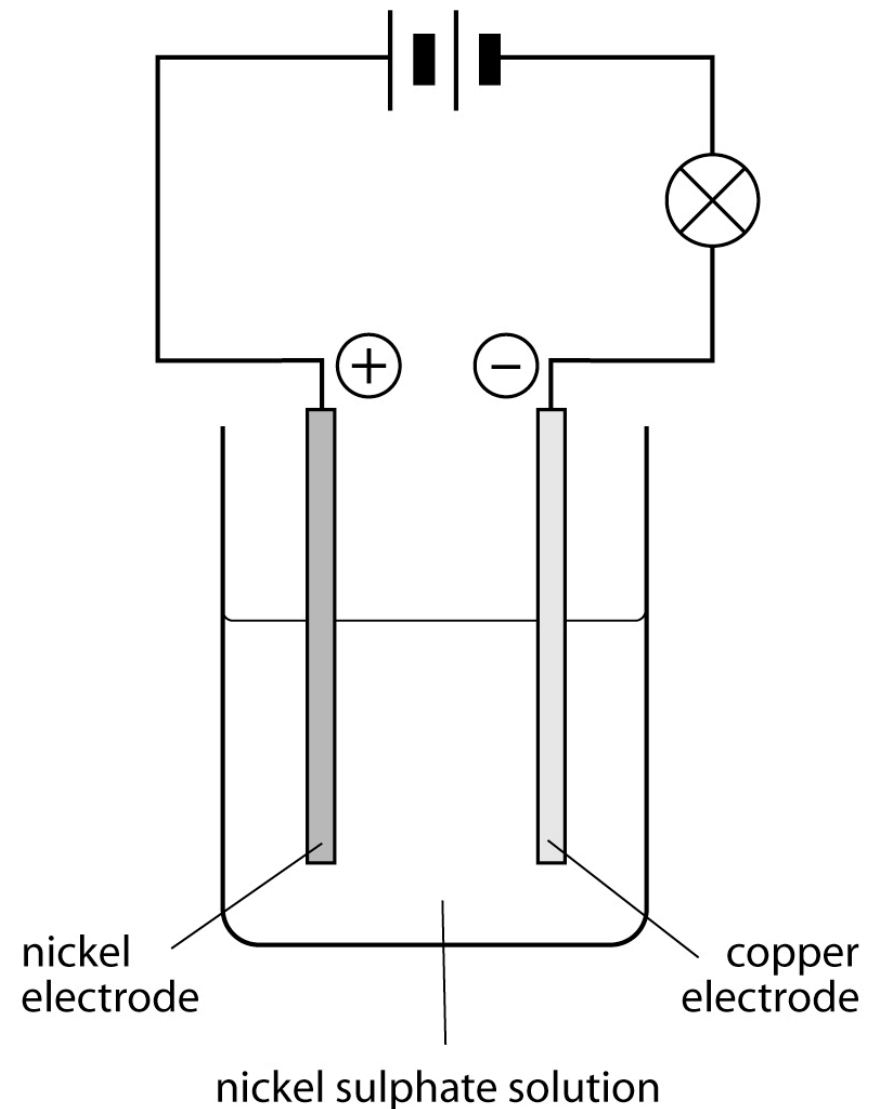
- Al catodo, gli ioni Cu²⁺ vengono depositati come rame metallico sull'oggetto per riduzione



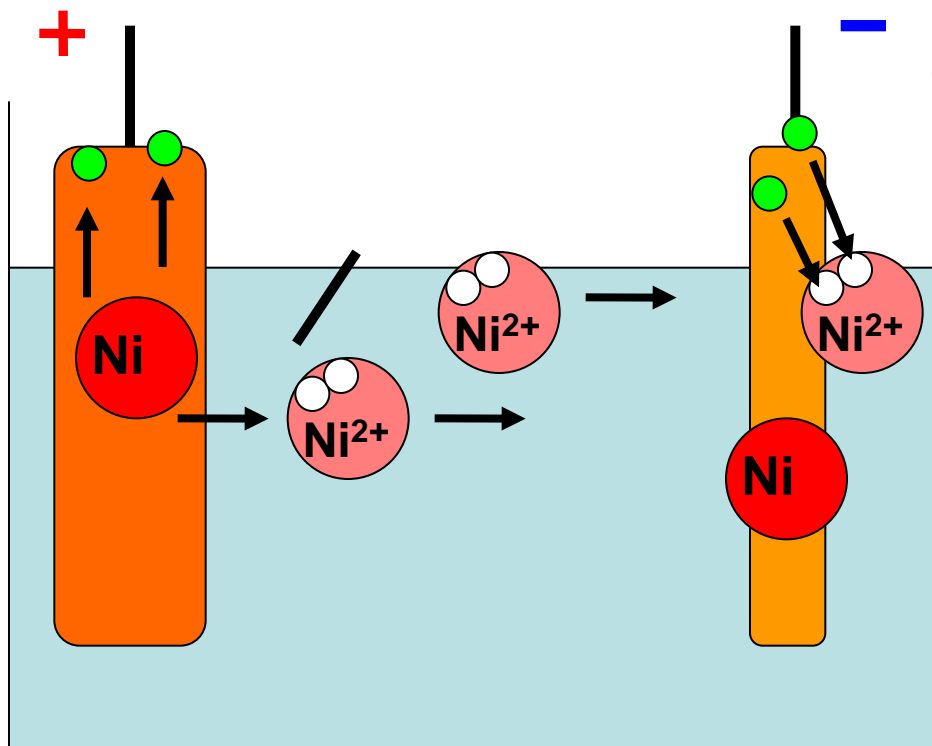
- Il trasferimento del rame avviene dall'anodo al catodo ; La concentrazione della soluzione di CuSO₄ rimane invariata

Nichelatura

- Al Catodo ci deve essere l'oggetto che si deve rivestire
- All' Anodo ci deve essere il metallo utilizzato per rivestire l'oggetto.
- La soluzione deve contenere gli ioni del metallo che si desidera utilizzare per il rivestimento.



Metallo che sarà
usato per
rivestire –
Nichel (Anodo)



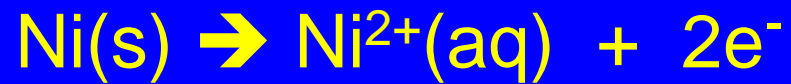
Oggetto che deve
essere rivestito –
Rame (Catodo)

Ioni Nichel
accettano
elettroni e
ricoprono
l'oggetto
depositandosi
in questo caso
sopra
l'elettrodo di
Rame

La soluzione
elettrolitica deve
contenere gli ioni
del metallo che
necessita per
ricoprire l'oggetto –

L'ossidazione è data dalla perdita di elettroni, la riduzione dal guadagno

Anodo



Catodo



Molti oggetti metallici possono essere placcati nello stesso modo:

- L'oggetto deve stare al catodo
- Il metallo usato per la placcatura deve essere all'anodo
- L'elettrolita è una soluzione con ioni del metallo usato per il rivestimento

Domande

- Per ogni domanda dici qual' è il catodo, l'anodo e l'elettrolita.
- Rivestimento in acciaio con stagno.
- Rivestimento in acciaio con zinco.
- Rivestimento di monete in acciaio con rame

1 - Perché per l' acciaio può essere necessario rivestirlo con un altro metallo?

2 – Qual'è il metallo da usare

