



## **La seria elettrochimica dei metalli**

---

Esperimenti con reazioni ossido-riduzione

### **Responsabile**

Prof.ssa Antonella Rossi – [rossi@unica.it](mailto:rossi@unica.it)

### **Breve descrizione degli scopi dell'esperimento**

Tramite esperimenti mirati (immersione di lastre di diversi metalli in soluzioni di nitrato dei ioni metallici) gli studenti osservano il colore della superficie delle lastre e il colore delle soluzioni. Questi risultati vengono riportati in una tabella. Si deduce la sequenza del potere ossidante dei ioni metallici.

---

### **Contenuto**

- 1) Prerequisito
  - 2) Obiettivi
  - 3) Materiale e soluzioni
  - 4) Informazioni sulla sicurezza
  - 5) Procedimento
  - 6) Verifica
- 

Tutore: Danilo Addari

## 1. Prerequisiti

Gli studenti dovrebbero conoscere la struttura dell'atomo, la tavola periodica ed avere il concetto di reazione chimica.

## 2. Obiettivi

- 1 Identificare l'agente ossidante e l'agente riducente nell'equazione di una reazione redox.
- 2 Data un'equazione ossido-riduttiva (redox) identificare ciò che si ossida e ciò che si riduce
- 3 Scrivere una serie di ioni in ordine di capacità decrescente a competere per gli elettroni basandosi sui dati relativi alle reazioni metallo/ione metallico.
- 4 Distinguere quelle equazioni che rappresentano processi redox dalle equazioni che rappresentano processi di altro genere
- 5 Bilanciare un'equazione ossido-riduttiva con il metodo del numero di ossidazione

## 3. Materiale occorrente per ogni gruppo

### *Reattivi*

Strisce dei seguenti metalli: Cu, Pb, Ag, Zn

### *Soluzioni:*

nitrato di rame 0.1 M [24.2 g di  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O} / \text{dm}^3$ ]

nitrato di piombo 0.1M [33.1 g di  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 / \text{dm}^3$ ];

nitrato di zinco 0.1M [29.8 g di  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} / \text{dm}^3$ ]

nitrato di argento 0.1M

### *Vetreteria e piccola strumentazione*

Porta provette, 16 provette o becher da 100 cm<sup>3</sup>, lana d'acciaio, tela - smeriglio o carta-smeriglio

## 4. Informazioni sulla sicurezza

Indossare il camice. Stare attenti quando si usa il nitrato d'argento perché macchia gli abiti e la pelle.

## 5. Procedimento

### **Rame, zinco, piombo e loro ioni.**

Si immerga una striscia di rame in 10 cm<sup>3</sup> di soluzione 0.1M di nitrato di zinco e una striscia di zinco in 10 cm<sup>3</sup> di una soluzione di nitrato di rame 0.1M.

Ora si provi ad immergere una striscia di piombo (pulirla con carta abrasiva prima di immergerla) nelle soluzioni di nitrato di rame e nitrato di zinco. Si provi ora ad immergere le strisce di rame e di zinco in una soluzione di nitrato di piombo.

Si annotino nella tabella riportata di seguito le variazioni di colore delle soluzioni, delle lamine o la formazione di precipitati. Si scrivano le equazioni nei casi in cui si verifichino reazioni.

La tabella che si suggerisce di redigere è la seguente:

lamina	Soluzione $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	Soluzione $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Soluzione $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$	Soluzione $\text{AgNO}_3$
Rame				
Piombo				
Zinco				
Argento				

Confrontare la forza del piombo come agente riducente con quella del rame e dello zinco.

Preparare una tabella scrivendo i simboli degli ioni dei tre metalli in una colonna, ponendo l'agente ossidante più forte in alto, il più debole in basso. Alla destra di ogni simbolo, fare una barra e quindi scrivere il simbolo della forma ridotta del metallo, per esempio,  $\text{Cu}^{++}/\text{Cu}$ . Si ha ora una piccola scala di ossido - riduzione.

Qual è l'agente riducente più forte, il rame o lo zinco?

Qual è l'agente ossidante più forte, lo ione piombo o lo ione rame?

## 6. Verifica

1 data la seguente equazione ossido-riduttiva



Identificare fra le affermazioni che seguono quella falsa:

- A nella reazione si ossida il rame
- B nella reazione si riduce l'idrogeno
- C l'agente riducente del processo è il rame
- D la reazione si deve compiere in ambiente acido
- E l'equazione è bilanciata correttamente