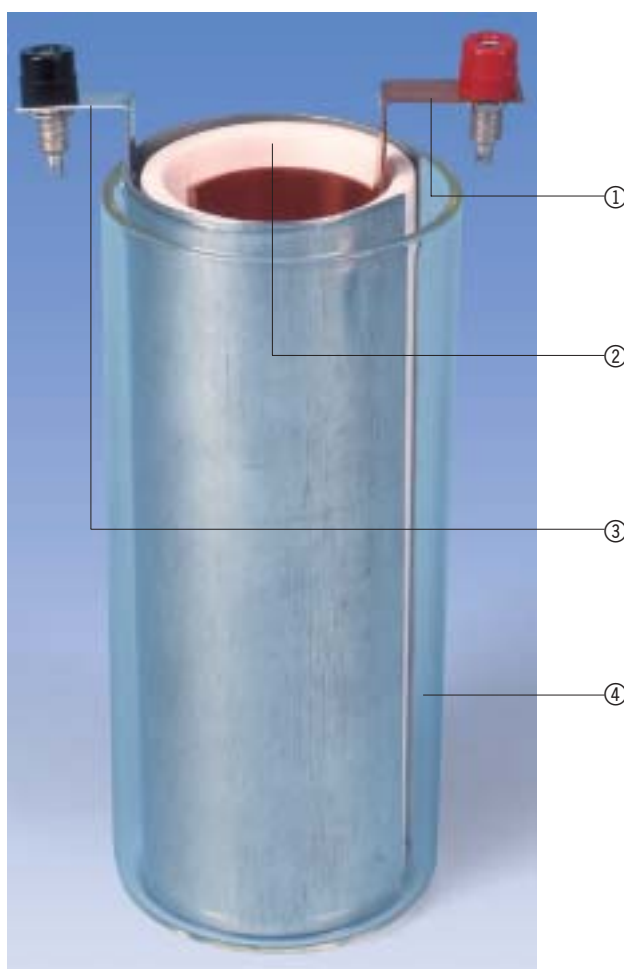


Pila Daniell U14331

Istruzioni per l'uso

8/05 ALF



- ① Elettrodo di rame con jack da 4mm
- ② Cilindro in argilla
- ③ Elettrodo di zinco con jack da 4mm
- ④ Recipiente di vetro

La pila Daniell consente di analizzare le proprietà di un elemento elettrochimico.

1. Norme di sicurezza

- Prestare attenzione a quanto segue: i sali contenuti nei metalli pesanti sono velenosi!
- In caso di utilizzo di acidi o basi è necessario indossare sempre occhiali protettivi.
- Gli studenti devono sempre essere informati dei pericoli connessi con le sostanze chimiche necessarie.
- L'acido che eventualmente fuoriesce può causare macchie e fori irreparabili sui vestiti.

- Dopo l'esperimento pulire accuratamente l'apparecchiatura.
- Per lo smaltimento delle sostanze chimiche devono essere rispettate le norme vigenti in materia di rifiuti.

2. Descrizione, caratteristiche tecniche

La pila Daniell che prende il nome da John Frederic Daniell, è un elemento galvanico composto da due elettrodi a forma cilindrica (zinco e rame) all'interno di un recipiente di vetro. I due elettrodi sono divisi da un cilindro in argilla.

Dimensioni: 105 mm di altezza,
65 mm di diametro
Allacciamenti:
Liquido idoneo
per riempimento: Soluzione di solfato di rame
(CuSO₄), al 10%,
Soluzione di solfato di zinco
(ZnSO₄), al 10%

Riduzione:
 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
Ossidazione:
 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

La pila Daniell fornisce teoricamente una tensione di ca. 1,1 V. In genere, il risultato della misurazione si attesta su un valore leggermente inferiore rispetto a quello teorico.

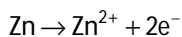
2.1 Dotazione

- 1 Recipiente di vetro
- 1 Cilindro in argilla
- 1 Elettrodo di rame con jack
- 1 Elettrodo di zinco con jack

3. Principi teorici

Per elemento galvanico si intende la combinazione di due semicelle per la conversione dell'energia chimica in energia elettrica. La pila Daniell è composta da un elettrodo di rame con una soluzione di solfato di rame in una semicella e un elettrodo di zinco con una soluzione di solfato di zinco nell'altra semicella. Negli elementi galvanici il metallo comune forma sempre il polo negativo. Il flusso degli elettroni si sposta pertanto dallo zinco al rame. Con il passare del tempo l'elettrodo di zinco si dissolve mentre il rame metallico si deposita sull'asta di rame. Il conduttore interno assorbe gli anioni solfato che sono in grado di attraversare la parete di argilla. L'assorbimento di corrente termina quando l'elettrodo di zinco si è dissolto o la soluzione di solfato di rame si è esaurita. Hanno luogo le seguenti reazioni:

Ossidazione:



4. Utilizzo

- Prima dell'esperimento, preparare le soluzioni elettrolitiche in quantità sufficiente.
- Per ottenere un litro di una soluzione 1 molare di solfato di rame riempire 249,5 g di CuSO₄ con acqua distillata fino a raggiungere un litro.
- Per ottenere un litro di una soluzione 1 molare di solfato di zinco riempire 287,4 g di ZnSO₄ con acqua distillata fino a raggiungere un litro.
- Per ottenere una soluzione 0,1 molare utilizzare solo 1/10 della quantità indicata. Versare le soluzioni nelle semicelle corrispondenti.
- Eseguire la misurazione della tensione prodotta con l'ausilio di un voltmetro.
- L'esperimento può essere ripetuto anche con una soluzione 1 molare di solfato di rame e di zinco.
- Dopo l'esperimento pulire accuratamente le apparecchiature e gli elettrodi. Conservare le sostanze chimiche non più utilizzabili in contenitori speciali ed eseguirne successivamente il corretto smaltimento.

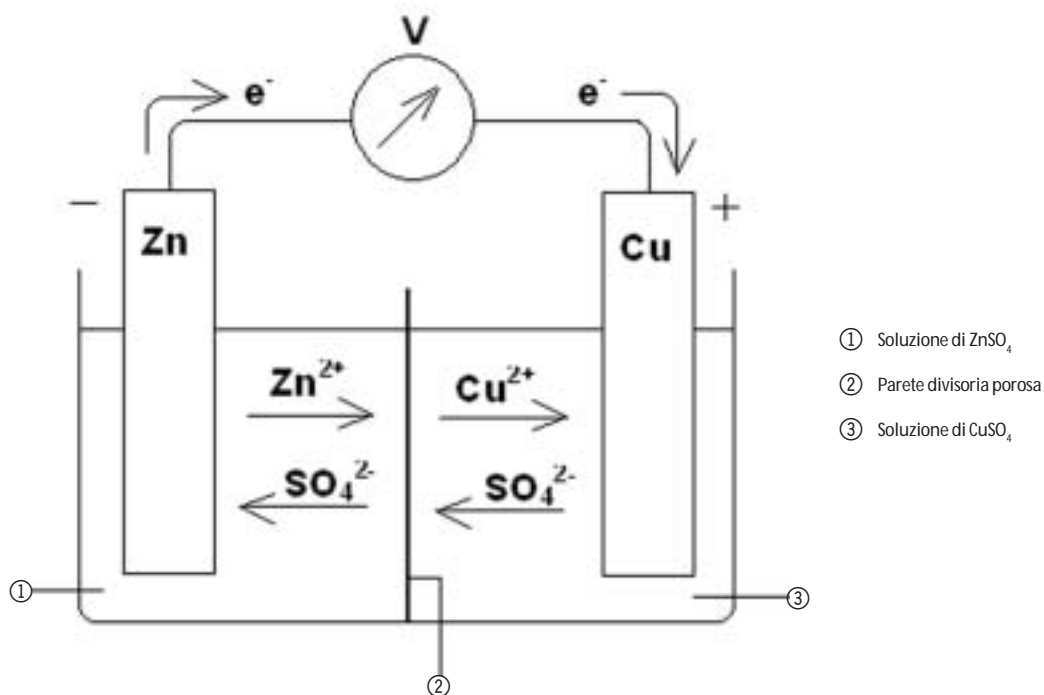


Fig. 1: Pila Daniell