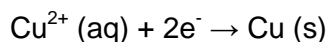
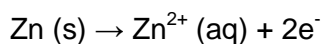


TITOLO: LA PILA DANIPELL - Chimica 23

Esperienza dimostrativa

OBIETTIVI: testare il processo di ossido-riduzione che consente alla pila di funzionare.

PRINCIPIO TESTATO: la conversione dell'energia chimica in energia elettrica. Gli elettroni passano da una sostanza che si ossida ad una che si riduce: in questo caso le semireazioni sono





MATERIALI OCCORRENTI


- Vetreria: 2 becher.
- Strumenti: tester.
- Reagenti: lamina di rame, lamina di zinco, soluzione 0,1 M di solfato rameico (CuSO_4), soluzione 0,1 M di solfato di zinco (ZnSO_4), soluzione concentrata di cloruro di sodio (NaCl).
- Altri materiali: cotone idrofilo, 2 cavi elettrici con morsetti, elastico, tubo di gomma piegato "a U".


DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI): occhiali per maneggiare i sali in polvere, guanti per maneggiare i sali in polvere.

SIMBOLI E FRASI DI RISCHIO CHIMICO:

CuSO_4  H302 – Nocivo per ingestione
H315 – Provoca irritazione cutanea
H319 – Provoca grave irritazione oculare
IRRITANTE

CuSO_4  H410 – Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
PERICOLOSO
PER L'AMBIENTE

ZnSO_4  H318 – Provoca gravi lesioni oculari
CORROSIVO

ZnSO_4  H302 – Nocivo per ingestione
IRRITANTE

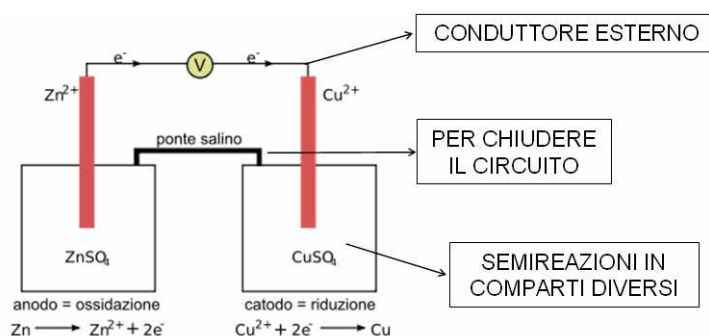
ZnSO₄



H410 – Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

PROCEDIMENTO

1. Riempire un becher per 3/4 con la soluzione di solfato rameico ed immergerci la lamina di rame (polo positivo).
2. Riempire l'altro becher per 3/4 con la soluzione di solfato di zinco ed immergerci la lamina di zinco (polo negativo).
3. Collegare la lamina di rame all'ingresso positivo del tester e la lamina di zinco all'ingresso negativo del tester.
4. Leggere sul tester il valore "0".
5. Preparare un ponte salino piegando "a U" il tubo di gomma e bloccandolo con un elastico.
6. Riempire il tubo con la soluzione di cloruro di sodio e chiudere le estremità con cotone idrofilo.
7. Rovesciare il ponte immergendone le estremità nei 2 becher.
8. Leggere il valore sul tester.



OSSERVAZIONI:

EVENTUALI PROBLEMI RICONTRATI:

DOMANDE - CONCLUSIONI

Al termine del collegamento il tester segna "0": perché?

Dopo l'introduzione del ponte salino il tester indica che c'è passaggio di corrente? Perché?

RISCONTRI PRATICI: la reazione ossidoriduttiva per via elettrochimica può avvenire solo se è possibile riequilibrare continuamente lo sbilanciamento delle cariche causato dal trasferimento di elettroni da una "semipila" all'altra; per assicurare ciò è sufficiente collegare le due soluzioni con un serbatoio di ioni, positivi e negativi, che non partecipino però ai processi ossidoriduttivi. Un dispositivo di questo tipo è chiamato ponte salino e, nella forma più semplice, è costituito da un tubo a forma di "U" rovesciato, riempito di una soluzione salina concentrata (NaCl, KCl, KNO₃, Na₂SO₄ ecc.) e recante setti porosi alle estremità che vengono immerse nelle due soluzioni.

In una pila, o cella galvanica, si sfrutta una reazione spontanea di tipo redox per produrre corrente elettrica: si converte cioè energia chimica in elettrica, sfruttando il fatto che il principio alla base di una reazione redox è uno scambio di elettroni tra due specie chimiche. In una pila Daniell le due

semireazioni vengono separate in due comparti, il comparto anodico (dove avviene l'ossidazione) e il comparto catodico (dove avviene la riduzione), comunicanti attraverso un conduttore esterno e connessi da un ponte salino (che serve per chiudere il circuito).

In una cella elettrolitica si sfrutta, invece, la corrente elettrica per far avvenire una reazione non spontanea: si tratta quindi di una pila fatta funzionare al contrario (es. elettrolisi dell'acqua per produrre idrogeno e ossigeno).

LINK UTILI: http://www.funsci.com/fun3_it/elettro/elettro.htm#3