

ESERCITAZIONE DI LABORATORIO C

APPLICAZIONE DI MISURE POTENZIOMETRICHE PER:

- 1) MISURA DI COEFFICIENTI DI ATTIVITÀ
- 2) MISURA DELLA F.E.M. DELLA PILA DANIELL
- 3) MISURA DELLA F.E.M. DI PILE DI CONCENTRAZIONE

PREREQUISITI TEORICI

Pile
Potenziali standard di semielementi
Equazione di Nernst
Attività e coefficiente di attività
Elettrodo di riferimento a calomelano

MATERIALE OCCORRENTE

- Vetreria: - Provettoni, pipette, beaker da 100 e 150cc, cilindro graduato da 100cc
- Reagenti: - Soluzione di $ZnSO_4$ 0,1 M
- Soluzione di $CuSO_4$ 0,1 M e 0,01 M
- Soluzione di NaCl 1M
- Barrette di Cu, Zn

STRUMENTI E ACCESSORI

- Voltmetro digitale
- 2 cavi di connessione con morsetti
- Ponti agar al cloruro (KCl gelificato) e al nitrato (KNO_3 gelificato)
- Elettrodo a calomelano
- Carta smerigliata
- Bacchetta di vetro

PROCEDIMENTO

1) Coefficiente di attività

- Si pulisce la barretta di Zn con la carta smerigliata
- Si collegano opportunamente la barretta di Zn e l'elettrodo a calomelano al voltmetro digitale
- Si immergono i 2 elettrodi nella soluzione $ZnSO_4$ 0,1M*
- Si misura la F.E.M. della pila così costituita
- Sfruttando l'equazione di Nernst e assumendo unitaria l'attività dello Zn solido, si ricava l'attività dello Zn^{++} in soluzione e quindi, per confronto con la concentrazione nota, il coefficiente di attività
- Si ripete con Cu in $CuSO_4$ 0,1M^

$$E_{\text{cal}} = 0,246 \text{ V}; E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763 \text{ V}; E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,337 \text{ V}$$

$$*\Delta E_{(\text{letta})} = 1,053 \text{ V}; f_{+/-} = 0,323$$

$$^{\wedge}\Delta E_{(\text{letta})} = 0,047 \text{ V}; f_{+/-} = 0,323$$

2) Pila Chimica

Si realizza la cella galvanica:

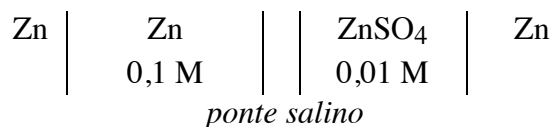
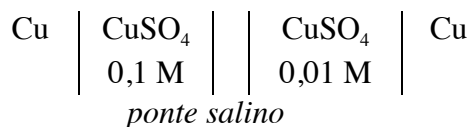


preparando i 2 semielementi in 2 provettoni e collegandoli con il ponte al cloruro. Avendo cura di collegare opportunamente gli elettrodi al voltmetro si misura la f.e.m.

$$\Delta E_{(\text{letta})} = 1,1 \text{ V}$$

3) Pile di concentrazione

- Si ripete quanto fatto al punto precedente per le seguenti celle:



$$\Delta E_{(\text{letta})} = 0,059 \text{ V}$$

$$\Delta E_{(\text{letta})} = 0,059 / 2 \text{ V}$$

ACCORGIMENTI

Non immergere mai le pipette, o spatole ecc. direttamente nel contenitore delle sostanze da prelevare: se ne potrebbe alterare la purezza. Piuttosto versare nel beaker da 100 ml una quantità di sostanza da utilizzare approssimativamente uguale a quella richiesta (aiutandosi con la graduazione), da cui prelevare senza problemi.

OSSERVAZIONI SUGGERITE

Riflettere sulla possibilità di misurare F.E.M. e non d.d.p. tenendo conto dell'elevata impedenza dello strumento. Motivare l'importanza della pulizia delle barrette metalliche con la carta abrasiva.