

Attività sperimentale guidata

Conducibilità

I- Quali sono le soluzioni che conducono la corrente ?

1. Realizzare, seguendo le istruzioni dell'insegnante, il montaggio di un circuito, utilizzando un trasformatore (1-15 V), un conducimetro a comparazione e le soluzioni acquose di cloruro di sodio in acqua, di saccarosio e di solfato di rame (1g in 100 mL di acqua) e rilevare il passaggio di corrente dall'accensione di una lampadina. Annotare le osservazioni nella tabella sottostante.
2. Utilizzare un conducimetro a tenuta stagna per la misura di conducibilità in $\mu\text{S/cm}$ e misura le conducibilità delle stesse soluzioni acquose e annotarle nella sottostante tabella. La conducibilità è direttamente proporzionale alla concentrazione dei sali disciolti ($2 \mu\text{S/cm} = 1\text{mg/L}$).
3. Rispondere alle domande.
a- Per quali soluzioni e liquidi si accende la lampadina?
b- Quali soluzioni sono conduttrici?
4. Completare la tabella sottostante con le informazioni mancanti.
5. Interpretare il fenomeno utilizzando i modelli per i vari tipi di sostanze
a- Che cosa contengono quindi le soluzioni conduttrici? Perché ?
b- Che cosa contengono le soluzioni che non conducono? Perché ?

Soluzione acquosa di	Specie chimiche liberate dal soluto	Lampadin a accesa ?	Conducibilità $\mu\text{S/cm}$	Soluzione conduttrice?
cloruro di sodio				
saccarosio				
solfato di rame				

Conclusione

Le soluzioni acquose che conducono la corrente elettrica contengono particelle cariche dette

Le soluzioni acquose che non conducono la corrente contengono

II- Come si spostano gli ioni ?

Esperimento dimostrativo

1. Bagnaredi acqua salata una carta da filtro tagliata a forma di rettangolo.
2. Porre al centro della carta da filtro alla distanza di 1 cm l'uno dall'altro un cristallo di solfato di rame e un cristallo di permanganato di potassio e disporre due elettrodi sopra la carta a una distanza di circa 5 cm e collegarli al trasformatore.
3. Osservare cosa succede alla macchia blu e violetta.
4. La macchia blu è dovuta agli ioni Cu^{2+} positivi.
a- Verso quale elettrodo si spostano?
b- Gli ioni permanganato MnO_4^- di colore viola sono negativi: verso quali elettrodi si spostano?

Conclusione

Gli ioni Cu^{2+} positivi si spostano verso l'elettrodo

Gli ioni MnO_4^- negativi si spostano verso l'elettrodo.....

Il verso della corrente è uguale a quello degli ioni.....

Verifica

Studio della conducibilità dei vari tipi di acqua

Fase I

Modalità della verifica

Durata della prova: 110minuti

Produzione in forma scritta

Lavoro di gruppo (3 studenti)

Indicatori di valutazione:

Realizzazione del circuito, seguendo la procedura e le norme di sicurezza

Rigore scientifico nel seguire il protocollo convalidato dall'insegnante

Rigore scientifico e formale nella presentazione e nella spiegazione dei risultati.

Materiali a disposizione

Conducimetro tascabile a tenuta stagna e con calibrazione automatica di temperatura.

Conducimetro a comparazione.

Vari tipi di acque (acqua distillata, acqua di rubinetto, acqua minerale, acqua di mare)

Quesito - L'acqua è conduttrice?

Fasi operative

- Formulare una ipotesi
- Proporre un protocollo sperimentale per la verifica. Sottoporlo all'attenzione dell'insegnante
- Sperimentare il protocollo su differenti tipi di acque: acqua minerale, acqua distillata, acqua di rubinetto.
- Presentare i risultati in una tabella simile alla 1, spiegare i risultati e se l'ipotesi è verificata.
- Discutere e confrontare i risultati ottenuti con quelli degli altri gruppi.

Fase II

Durata della prova: 110 minuti

Produzione in forma scritta

Lavoro di gruppo (3 studenti)

Quesiti

Perché vi sono delle differenze tra le proprietà conduttrici dei i vari tipi di acque?

Perché è importante conoscere la conducibilità?

1-Rispondere ai due quesiti e alle seguenti domande, dopo aver esaminato la composizione dei diversi tipi di acque e raccolto informazioni, utilizzando:

- Etichette di diversi tipi di acque minerali fornite dall'insegnante
- Tabelle di analisi di acque potabili
- Ricerche in Internet nei seguenti siti:
 - http://www.sviluppoeconomico.gov.it/pdf_upload/documenti/phpvAC3wk.pdf
 - <http://www.racine.ra.it/didaqua/testi/studiet2.htm>
 - <http://www.lenntech.com/italiano/composizione-acqua-mare.htm>

2-Completare la seguente tabella , utilizzando le informazioni acquisite:

Tipo di acqua	Cationi presenti	Anioni presenti
minerale		
di mare		
di rubinetto		
distillata		

3-Rispondere alle seguenti domande:

- Che cos'è uno ione ? Come si ottiene?
- Che differenza c'è tra un atomo e uno ione?
- Il passaggio di corrente elettrica dipende dal tipo di ione?
- Che cos'è un catione ? Che cos'è un anione?
- L'acqua minerale contiene più cariche positive di cariche negative o viceversa?
- Elencare almeno due ioni monoatomici
- Elencare due ioni poliatomici

Conclusione

I diversi tipi di acque sono soluzioni acquose che conducono la corrente elettrica perchè

*.....
Le soluzioni che conducono poco la corrente contengono
essenzialmente.....*

*L'acqua distillata non conduce la corrente
perchè.....*

Gli ioni sono dunque responsabili del passaggio di.....in una soluzione acquosa.