

Ηλεκτρική αγωγιμότητα διαλυμάτων

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την εργαστηριακή δραστηριότητα οι μαθητές να μπορούν:

- Να αναγνωρίζουν ότι το απιοντισμένο νερό δεν άγει το ηλεκτρικό ρεύμα.
- Να εξηγούν ότι η ηλεκτρική αγωγιμότητα ορισμένων διαλυμάτων οφείλεται στην παρουσία μεγάλου αριθμού ιόντων στο εσωτερικό τους.
- Να αναφέρουν παραδείγματα χημικών ουσιών που τα δομικά τους σωματίδια είναι μόρια και άλλων που τα δομικά τους σωματίδια είναι ιόντα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
<ul style="list-style-type: none"> • Γεννήτρια συχνοτήτων (πηγή εναλλασσομένου ρεύματος) • Ηλεκτρόδια άνθρακα • Καλώδια και λαμπάκι χαμηλής αντίστασης. • Στήριγμα με 4 μεγάλους δοκιμαστικούς σωλήνες ή 4 ποτήρια ζέσεως των 100 mL. • Ένα δοχείο έκπλυσης. 	<ul style="list-style-type: none"> • Υδροβολέας με απιοντισμένο νερό. • Διαλύματα 5 % w/v: <ul style="list-style-type: none"> - ζάχαρης ($C_{12}O_{11}H_{22}$) - χλωριούχου νατρίου (NaCl) - υδροξειδίου του νατρίου (NaOH).

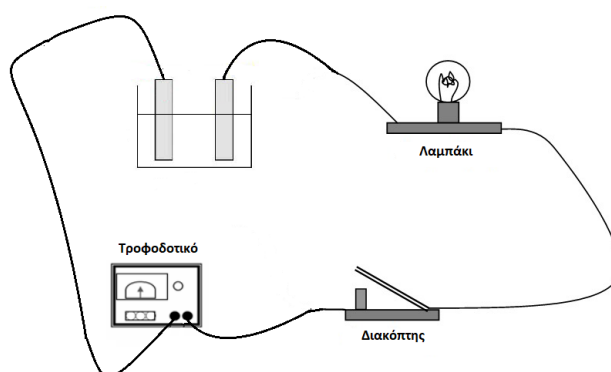
Ερευνητικό ερώτημα: Οι κρύσταλλοι της ζάχαρης ($C_{12}O_{11}H_{22}$), οι κρύσταλλοι του αλατιού (NaCl) και οι κρύσταλλοι του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) είναι φτιαγμένοι από ιόντα ή από μόρια;

Χρήσιμες πληροφορίες: Ορισμένες ουσίες όταν διαλυθούν στο νερό δημιουργούν διαλύματα που **άγουν** το ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτό συμβαίνει επειδή δομούνται από ιόντα (ιοντικές ενώσεις). Κατά την διάλυση μιας τέτοιας ένωσης στο νερό τα θετικά και αρνητικά φορτισμένα ιόντα χάνουν τις θέσεις τους στον κρύσταλλο και κινούνται ελεύθερα στο διάλυμα. Έτσι, όταν βρεθούν σε ηλεκτρικό πεδίο κινούνται προς συγκεκριμένη κατεύθυνση και, ως εκ τούτου, υπάρχει ροή ηλεκτρικού ρεύματος διαμέσου του διαλύματος.

Άλλες ουσίες όταν διαλυθούν στο νερό δημιουργούν διαλύματα που **δεν άγουν** το ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτό συμβαίνει επειδή δομούνται από μόρια. Κατά την διάλυση μιας τέτοιας ένωσης στο νερό τα μόρια χάνουν τις θέσεις τους στον κρύσταλλο, όμως στο διάλυμα δεν υπάρχουν ιόντα. Τα μόρια δεν επηρεάζονται από ηλεκτρικό πεδίο και δεν υπάρχει ροή ηλεκτρικού ρεύματος διαμέσου του διαλύματος.

Υποδείξεις:

Έχετε μπροστά σας ένα κύκλωμα που περιλαμβάνει πηγή/τροφοδοτικό, καλώδια, διακόπτη, λαμπάκι και δύο ηλεκτρόδια.



1. Να ρυθμίσετε το τροφοδοτικό σε τάση 6 V.
2. Να βυθίσετε τα ηλεκτρόδια στο ποτήρι που περιέχει απιοντισμένο νερό και να κλείσετε το διακόπτη. Στη συνέχεια να αυξήσετε την τάση στα 9 V. Να ανοίξετε το διακόπτη, να ρυθμίσετε το τροφοδοτικό σε τάση 6 V και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον πίνακα που ακολουθεί.
3. Να βυθίσετε τα ηλεκτρόδια στο ποτήρι που περιέχει διάλυμα ζάχαρης και να κλείσετε το διακόπτη. Στη συνέχεια να αυξήσετε την τάση στα 9 V. Να ανοίξετε το διακόπτη, να ρυθμίσετε το τροφοδοτικό σε τάση 6 V και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον πίνακα.
4. Να εκπλύνετε τα καλώδια με απιοντισμένο νερό, να τα βυθίσετε στο διάλυμα χλωριούχου νατρίου και να κλείσετε το διακόπτη. Στη συνέχεια να αυξήσετε την τάση στα 9 V. Να ανοίξετε το διακόπτη, να ρυθμίσετε το τροφοδοτικό σε τάση 6 V και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον πίνακα.
5. Να εκπλύνετε τα καλώδια με απιοντισμένο νερό, να τα βυθίσετε στο διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) και να κλείσετε το διακόπτη. Στη συνέχεια να αυξήσετε την τάση στα 9 V. Να ανοίξετε το διακόπτη, να κλείσετε το τροφοδοτικό και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον πίνακα.

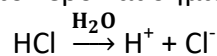
1η ερώτηση: Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί με τις παρατηρήσεις σας.

Υγρό	Ανάβει το λαμπάκι όταν κλείνει το κύκλωμα; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)	Τι συμβαίνει στη φωτοβολία του λαμπτήρα όταν αυξάνουμε την τάση στα 9 V	Η διαλυμένη χημική ένωση αποτελείται από ιόντα; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)
Καθαρό νερό			
Διάλυμα ζάχαρης			
Διάλυμα NaCl			
Διάλυμα NaOH			

2η ερώτηση: Στα διαλύματα που εμφανίζουν ηλεκτρική αγωγιμότητα τα θετικά φορτισμένα ιόντα κινούνται προς το φορτισμένο ηλεκτρόδιο, ενώ τα αρνητικά φορτισμένα ιόντα κινούνται προς το φορτισμένο ηλεκτρόδιο.

3η ερώτηση: Το υδροχλώριο (HCl) έχει ως δομικά σωματίδια μόρια. Όταν εξετάσαμε ένα διάλυμα HCl διαπιστώθηκε ότι άγει το ηλεκτρικό ρεύμα, όπως τα διαλύματα NaCl και NaOH. Το αποτέλεσμα δείχνει παράξενο.

α) Ο Γιώργος για να εξηγήσει το αποτέλεσμα αυτό διατύπωσε την άποψη ότι μπορεί τα μόρια του HCl κατά τη διάλυση τους αντιδρούν με το νερό και δημιουργούν ιόντα.



β) Η Γιάννα διατύπωσε την άποψη ότι κάποιο πρόβλημα υπήρξε με το πείραμα. Για παράδειγμα, το νερό που χρησιμοποιήθηκε είχε ιόντα ή τα ηλεκτρόδια ή η γεννήτρια ήταν ελαττωματικά.

Με ποια από τις δύο ερμηνείες συμφωνείτε; Να τεκμηριώσετε την απάντησή σας ή να προτείνετε πείραμα που θα μπορεί να διευκρινίσει το ζήτημα.

.....

.....

.....

.....

.....