



Πείραμα 2

Αλατότητα και Φυσιολογία Μυδιών

Έχετε πάρει 3 φύλλα για πρόχειρη εργασία.

Το τέταρτο φύλλο απαντήσεων θα πρέπει να περιέχει τις τελικές σας απαντήσεις.

Θα βαθμολογηθεί μόνο το τέταρτο φύλλο απαντήσεων.

Να επισυνάψετε τη γραφική σας παράσταση στο τέταρτο φύλλο απαντήσεων.

Η Εργασία Α βαθμολογείται με 18 μονάδες

Η Εργασία Β βαθμολογείται με 14 μονάδες

Η Εργασία C βαθμολογείται με 18 μονάδες

Εργασία Α: Προσδιορισμός της αλατότητας του νερού χρησιμοποιώντας ογκομετρική μέθοδο

Όταν ογκομετρούμε χλωριούχα διαλύματα με μέτρο νιτρικό άργυρο (AgNO_3) σχηματίζεται ένα ίζημα. Το τελικό σημείο της συγκεκριμένης ογκομέτρησης μπορεί να αναγνωρισθεί χρησιμοποιώντας ως δείκτη χρωμικό κάλιο (potassium chromate). Το τελικό σημείο αναγνωρίζεται με την εμφάνιση κοκκινοπορτοκαλλί χρώματος στο διάλυμα.

Στο πείραμα αυτό χρησιμοποιείται πρότυπο διάλυμα γνωστής συγκέντρωσης χλωριούχου νατρίου (NaCl) το οποίο ογκομετρείται με νιτρικό άργυρο (silver nitrate). Άλλα πέντε διαλύματα (A, B, C, D, E) ογκομετρούνται επίσης με νιτρικό άργυρο. Θα προσδιοριστεί η αλατότητά του κάθε διαλύματος (A, B, C, D, E) χρησιμοποιώντας κατάλληλη εξίσωση.

Πειραματικό μέρος

Προσοχή

Τόσο ο νιτρικός άργυρος όσο και το χρωμικό κάλιο είναι τοξικά και δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με το δέρμα σας. Ο νιτρικός άργυρος είναι επίσης φωτοευαίσθητη ουσία και προκαλεί λεκέδες στο δέρμα.

Να φοράτε τα εργαστηριακά γάντια σας

Στάδιο 1

Ογκομέτρηση του πρότυπου διαλύματος NaCl (32.70 g ανά λίτρο) με διάλυμα AgNO₃

1. Να ξεπλύνετε την προχοΐδα μια φορά με το με διάλυμα AgNO₃. Να γεμίσετε την προχοΐδα με διάλυμα AgNO₃
2. Να αναρροφήσετε 5 ml του πρότυπου διαλύματος NaCl (32.70 g ανά λίτρο) και να το μεταφέρεται στην κωνική φιάλη των 250 ml.
3. Χρησιμοποιώντας σταγονόμετρο να προσθέσετε 25-30 σταγόνες του κίτρινου δείκτη χρωμικό κάλιο.
4. Να προσθέσετε 50 ml αποσταγμένο νερό στο περιεχόμενο της κωνικής φιάλης μετρώντας με ογκομετρικό κύλινδρο.
5. Να ογκομετρήσετε το μείγμα με το διάλυμα AgNO₃. Το τελικό σημείο αναγνωρίζεται όταν το χρώμα του διαλύματος μετατραπεί από χλωμό (νεφελώδες) σε ζωηρό (έντονο) κοκκινοπορτοκαλί χρώμα το οποίο διατηρείται και μετά την ανάδευση. Να καταγράψετε το τελικό σημείο με ακρίβεια δύο δεκαδικών (να εκτιμήσετε το δεύτερο δεκαδικό ψηφίο).
6. Να τοποθετήσετε το περιεχόμενο της κωνικής φιάλης στο δοχείο με ετικέτα **“Titration Wastes”** και να ξεπλύνετε την κωνική φιάλη. Αν παραμείνει στη φιάλη ένα λεπτό νεφελώδες στρώμα αυτό δεν θα επηρεάσει το αποτελέσματα.
7. Να επαναλάβετε την ογκομέτρηση ακόμη τουλάχιστον **ΔΥΟ φορές** προσεκτικά καθώς πλησιάζετε στο τελικό σημείο. Να καταγράψετε το μέσο όρο των τιμών με **δύο δεκαδικά ψηφία** στον κατάλληλο χώρο του φύλλου απαντήσεων (Απάντηση 1).

Στάδιο 2

Ογκομέτρηση των 5 διαλυμάτων (Α-Ε) με τα οποία έχετε προμηθευτεί και βρίσκονται στον πάγκο εργασίας σας.

Να ογκομετρήσετε το **Διάλυμα Α** με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως το πρότυπο διάλυμα NaCl στο Στάδιο 1 (δηλ. να τοποθετήσετε 5 ml του Διαλύματος Α σε κωνική φιάλη των 250ml και να προσθέσετε 25-30 σταγόνες του δείκτη χρωμικό κάλιο και 50 ml αποσταγμένο νερό. Να ογκομετρήσετε το περιεχόμενο της φιάλης με νιτρικό άργυρο από την προχοΐδα). Η πρώτη ογκομέτρηση είναι ογκομέτρηση προσανατολισμού και δίνει κατά προσέγγιση το τελικό σημείο. Να επαναλάβετε τουλάχιστο άλλες δύο φορές πλησιάζοντας πολύ προσεκτικά το τελικό σημείο.

Να καταγράψετε το αποτέλεσμα για το Διάλυμα Α στον κατάλληλο χώρο του Πίνακα 1 στο φύλλο απαντήσεων.

Να επαναλάβετε τη διαδικασία για κάθε ένα από τα διαλύματα Β, C, D, E, καταγράφοντας κάθε φορά το αποτέλεσμα στον πίνακα 1 στο φύλλο απαντήσεων (Απάντηση 2).

Στάδιο 3.

Υπολογισμός της αλατότητας του κάθε διαλύματος (Α – Ε):

Η πιο κάτω εξίσωση θα χρησιμοποιηθεί για τη μετατροπή των τιμών των ογκομετρήσεων σε τιμές αλατότητας:

$$\text{Αλατότητα Διαλύματος} = \frac{(\text{Όγκος AgNO}_3 \text{ που χρησιμοποιήθηκε}) (1.069) (32.70)}{\text{Όγκος AgNO}_3 \text{ που χρησιμοποιήθηκε για την ογκομέτρηση του πρότυπου διαλύματος του NaCl}}$$

Η τιμή 1.069 είναι μια σταθερά που σχετίζει τη συγκέντρωση του NaCl με την αλατότητα

Συμβατικά, η αλατότητα δεν έχει μονάδες μέτρησης.

Να καταγράψετε (με ένα δεκαδικό ψηφίο) τις τιμές αλατότητας τις οποίες υπολογίσατε για κάθε ένα από τα διαλύματα Α, Β, C, D, E στον Πίνακα 2 του Φύλλου Απαντήσεων για το Μέρος Α (Απάντηση 3).

Στάδιο 4

Κατά την ογκομέτρηση πραγματοποιείται αντίδραση μεταξύ χλωριόντων και AgNO_3 . Θα έχετε παρατηρήσει ότι σχηματίζεται ίζημα αμέσως με την έναρξη της ογκομέτρησης

Να γράψετε το χημικό τύπο του ιζήματος στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 4).

Στάδιο 5.

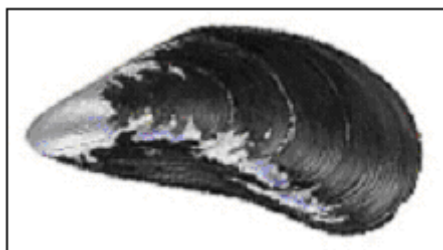
Η συγκέντρωση του προτύπου διαλύματος NaCl που χρησιμοποιήθηκε ήταν 32.70 g ανά λίτρο.

Να γράψετε στο Φύλλο Απαντήσεων τη συγκέντρωση του διαλύματος AgNO_3 που χρησιμοποιήσατε για την ογκομέτρηση σε moles ανά λίτρο (Απάντηση 5).

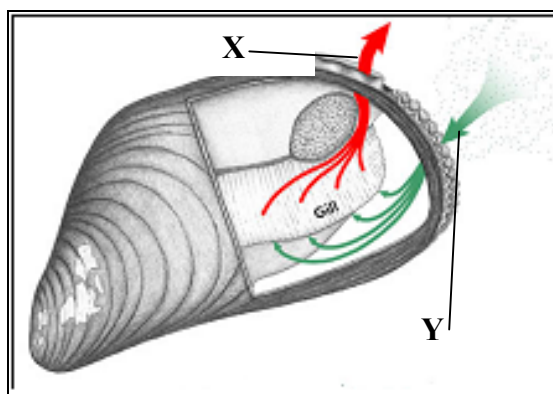
ΕΡΓΑΣΙΑ Β: Να προσδιορίσετε την αλατότητα κάθε δείγματος στην οποία το 50% των μυδιών είναι ανοικτά.

Εισαγωγή

Τα μπλε μύδια (*Mytilus edulis* Σχήμα 1.) είναι ένα από τα κύρια είδη που καλλιεργούνται στην Ευρώπη. Αυτό το μαλάκιο που τρέφεται με τη μέθοδο του φιλτραρίσματος του νερού, ευδοκίμει στα κρύα θαλάσσια νερά. Το μέγεθός τους συνήθως είναι 50 mm ή μεγαλύτερο και χρειάζεται από 12-24 μήνες για να φτάσει αυτό το μέγεθος, ανάλογα με τις συνθήκες. Τα μύδια ανοίγουν ή κλείνουν τα κελύφη τους ανάλογα με την αλατότητα του νερού.



Σχήμα 1. Το μπλε μύδι, *Mytilus edulis*.



Σχήμα 2. Εσωτερική δομή του *Mytilus edulis*.

X = Σιφώνιο αποβολής νερού Y = Σιφώνιο πρόσληψης νερού

Το μύδι προσλαμβάνει νερό μέσω του σιφώνιου πρόσληψης και στη συνέχεια το φιλτράρει με τη χρήση βραγχίων. Έτσι απομονώνει το φυτοπλαγκτόν με το οποίο τρέφεται. Κατά συνέπεια, το μύδι πρέπει να ανοίγει τα κελύφη του. Αυτό όμως γίνεται ανάλογα με την αλατότητα του νερού. Όταν γίνεται επιλογή της περιοχής καλλιέργειας των μυδιών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι αλλαγές στην αλατότητα κατά την άμπωτη και την πλημμυρίδα. Η αλατότητα αυξάνεται κατά την πλημμυρίδα ενώ κατά την άμπωτη η αλατότητα μειώνεται.

Η εργασία σας είναι να προσδιορίσετε σε ποια αλατότητα το 50% των μυδιών στο δείγμα σας είναι ανοικτά και ικανά να τρέφονται. Ιδανική περιοχή θεωρείται αυτή όπου τουλάχιστον το 50% των μυδιών μπορούν να τρέφονται συνεχώς. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά σας θα πρέπει να εισηγηθείτε την κατάλληλη περιοχή για καλλιέργεια των μυδιών.

Πειραματικό

Έχετε στη διάθεσή σας αριθμό μυδιών *Mytilus edulis*, μία γυάλινη λεκάνη και διαλύματα διαφορετικής αλατότητας.

Διαδικασία:

1. Να βεβαιωθείτε ότι όλα τα μύδια είναι ζωντανά, δηλαδή έχουν κλειστά κελύφη, πριν τοποθετηθούν στο νερό.
2. Ξεκινώντας με το διάλυμα Α, να ξεπλύνετε τη γυάλινη λεκάνη με 200ml διαλύματος του μεγάλου δοχείου που φέρει την ετικέτα Solution Α στον πάγκο δίπλα.
3. Να τοποθετήσετε 8 μύδια στη γυάλινη λεκάνη. Με τον ογκομετρικό κύλινδρο να προσθέσετε περίπου 1 λίτρο διαλύματος Α ώστε να καλυφθούν πλήρως τα μύδια.
4. Να γυρίσετε τα μύδια έτσι που τα κελύφη να ανοίγουν προς τα πάνω και να βλέπετε την περιοχή των σιφωνίων (όπως σας έχει επιδειχθεί).
5. Να μην αγγίξετε ξανά τα μύδια μέχρι να συμπληρώσετε το στάδιο 6.
6. Να ξεκινήσετε το χρονόμετρο. Μετά από 10 λεπτά να **καλέσετε τον επιτηρητή και υπό την επίβλεψή του** να μετρήσετε τον αριθμό των μυδιών που είναι ανοικτά και να τον καταγράψετε στον Πίνακα 3 του Φύλλου Απαντήσεων για το μέρος Β (Απάντηση 6).
7. Να τοποθετήσετε τα χρησιμοποιημένα μύδια στον άσπρο κουβά. Να ρίξετε το διάλυμα στον νεροχύτη.
8. Να επαναλάβετε τα στάδια 2 – 7 για όλα τα διαλύματα Β, C, D, E χρησιμοποιώντας κάθε φορά άλλα μύδια.

Ο επιτηρητής να υπογράψει το φύλλο απαντήσεων κάθε φορά.

9. Να υπολογίσετε, για κάθε διάλυμα το % των μυδιών που ήταν ανοικτά στο τέλος των 10 λεπτών και να καταγράψετε τα αποτελέσματα στον Πίνακα 3 του Φύλλου Απαντήσεων για το μέρος Β (Απάντηση 6).
10. Να σχεδιάσετε καμπύλη του % ανοικτών μυδιών έναντι της αλατότητας (όπως την προσδιορίσατε στην Εργασία Α).
11. Να χρησιμοποιήσετε τη γραφική παράσταση για να βρείτε σε ποια αλατότητα το 50% των μυδιών είναι πιθανό να είναι ανοικτά (Απάντηση 8).
12. Χρησιμοποιώντας τις πιο πάνω πληροφορίες να αποφασίσετε ποια από τις ακόλουθες τρεις περιοχές P, Q, R είναι η πιο κατάλληλη για την καλλιέργεια των μυδιών. Η επιλογή σας να καταγραφεί στο Φύλλο Απαντήσεων του μέρους Β (Απάντηση 9).

Περιοχή P	Ελάχιστη αλατότητα 8, Μέγιστη αλατότητα 25
Περιοχή Q	Ελάχιστη αλατότητα 10, Μέγιστη αλατότητα 33
Περιοχή R	Ελάχιστη αλατότητα 17, Μέγιστη αλατότητα 25

13. Πραγματοποιήθηκε πείραμα για να προσδιοριστεί ο ρυθμός διατροφής των μυδιών *Mutilus edulis* σε διαφορετικές αλατότητες χρησιμοποιώντας τον ίδιο αριθμό μυδιών κάθε φορά. Τα αποτελέσματα του πειράματος αυτού φαίνονται στον Πίνακα 4, του Φύλλου Απαντήσεων του μέρους Β.
14. Να υπολογίσετε το μέσο αριθμό των κυττάρων φυτοπλαγκτού που φιλτράρεται ανά ώρα για κάθε διαφορετική αλατότητα.
15. Να καταγράψετε τις απαντήσεις σας στον Πίνακα 4 του Φύλλου Απαντήσεων του μέρους Β (Απάντηση 10) και να απαντήσετε την ερώτηση 11 του Φύλλου Απαντήσεων.

Εργασία C: Ειδική Αγωγιμότητα ως μέτρο της αλατότητας

Αντίσταση (R) για κάθε υλικό είναι το πηλίκο της τάσης (V) που εφαρμόζεται στα άκρα του υλικού προς την ένταση (I) του ρεύματος που διαρρέει το υλικό.

$$R = \frac{V}{I} \quad [V] = \text{Volts, (V)} \quad [I] = \text{Amperes, (A)} \quad [R] = \text{Ohms, (\Omega)}$$

(Σημείωση: [] υποδηλώνει 'μονάδες μέτρησης' οποιουδήποτε μεγέθους βρίσκεται μέσα στις αγκύλες)

Η **αγωγιμότητα** (G) ενός δείγματος είναι το αντίστροφο της αντίστασης (R).

$$G = \frac{1}{R} \quad [G] = \Omega^{-1} = \text{Siemens (S)}$$

Η τιμή της αγωγιμότητας (όπως και της αντίστασης) για ένα συγκεκριμένο δείγμα εξαρτάται από το μέγεθος του δείγματος.

Θα μετρήσουμε την αγωγιμότητα ενός όγκου νερού μεταξύ των πλακών ενός στοιχείου όπως φαίνεται στο Σχήμα 3 της επόμενης σελίδας.

Για σκοπούς σύγκρισης διαφόρων δειγμάτων πρέπει να μετατρέψουμε την αγωγιμότητα σε **ειδική αγωγιμότητα** η οποία είναι σταθερή για ένα δεδομένο υλικό ανεξάρτητα από το μέγεθος του.

Η ειδική αγωγιμότητα βγαίνει κατά προσέγγιση χρησιμοποιώντας τη σταθερά του στοιχείου (K) από τη σχέση:

$$\text{Ειδική αγωγιμότητα } (\sigma) = \text{Αγωγιμότητα } (G) \times \text{Σταθερά στοιχείου } (K)$$

Η **σταθερά στοιχείου** εξαρτάται από τις διαστάσεις του στοιχείου που εξετάζουμε.

$$K = \frac{l}{A} \quad l = \text{μήκος στοιχείου, } [l] = \text{cm, } A = \text{εμβαδόν ηλεκτροδίων } [A] = \text{cm}^2$$

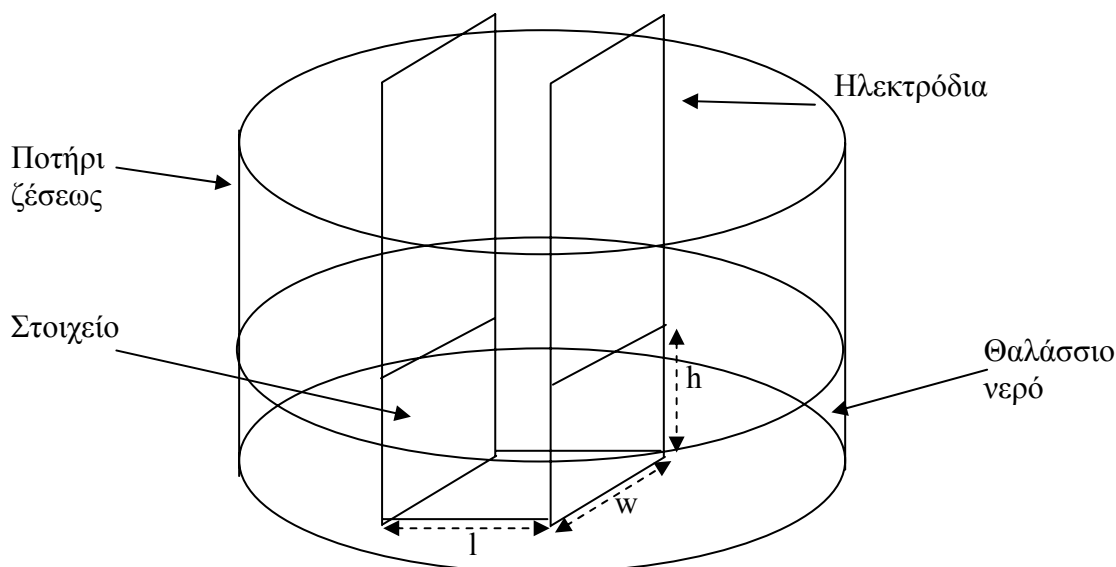
$$\text{Άρα} \quad [K] = \text{cm}^{-1} \quad [\sigma] = \Omega^{-1} \text{cm}^{-1} \quad \text{ή } [\sigma] = \text{S.cm}^{-1}$$

Μέτρηση της ειδικής αγωγιμότητας ενός διαλύματος

Τα διαλυμένα άλατα στο θαλάσσιο νερό λειτουργούν ως μεταφορείς φορτίου. Η ειδική αγωγιμότητα του νερού εξαρτάται από τη συγκέντρωση των διαλυμένων αλάτων δηλαδή την αλατότητα. Η ειδική αγωγιμότητα χρησιμοποιείται ως ένα ακριβές μέτρο της αλατότητας.

Για να μετρήσουμε την ειδική αγωγιμότητα τοποθετούνται δύο πλάκες (ηλεκτρόδια) στο δείγμα σχηματίζοντας στοιχείο αγωγιμότητας.

Σχήμα 3: Στοιχείο Αγωγιμότητας



Τάση εναλλασσόμενου ρεύματος (**AC**) εφαρμόζεται στα άκρα των δύο πλακών χρησιμοποιώντας **τροφοδοτικό εναλλασσόμενης τάσης (power supply)**.

Το **Ρεύμα** που περνά δια μέσου του στοιχείου και η **Τάση** που εφαρμόζεται στα άκρα του μετρούνται ταυτόχρονα.

Έτσι υπολογίζεται η **Αντίσταση** του στοιχείου.

Μετά υπολογίζονται η **αγωγιμότητα** και η **ειδική αγωγιμότητα**

Πειραματικό

Να κατασκευάσετε ένα απλό μετρητή αγωγιμότητας και να μετρήσετε την ειδική αγωγιμότητα των 6 διαλυμάτων – A, B, C, D, E γνωστής αλατότητας και του διαλύματος X άγνωστης αλατότητας.

1. Να μετρήσετε τις διαστάσεις του στοιχείου αγωγιμότητας και να καταγράψετε τις τιμές στο Φύλλο Απαντήσεων (Απαντήσεις 12, 13, 14).

Για να βρείτε το μήκος του στοιχείου που βρίσκεται βυθισμένο στο διάλυμα (ενεργό ύψος) να τοποθετήσετε 50ml νερού (που έχει μετρηθεί με ογκομετρικό κύλινδρο) μέσα στο ποτήρι ζέσεως.

Να τοποθετήσετε το στοιχείο μέσα στο ποτήρι ζέσεως.

(Σημείωση: Ο προσανατολισμός των ηλεκτροδίων για να είναι ο σωστός, το μέρος που είναι σηματοδεδεμένο με το γράμμα "T" να βρίσκεται από πάνω. Το κάτω μέρος να βυθίζεται στο διάλυμα).

Να μετρήσετε το ύψος του νερού με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια.

2. Να προσδιορίσετε τη σταθερά του στοιχείου και να καταγράψετε την τιμή στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 15)
3. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα του κυκλώματος στο ξεχωριστό φύλλο απαντήσεων στο οποίο να φαίνονται καθαρά οι συνδέσεις με το τροφοδοτικό (power supply), το αμπερόμετρο (για μέτρηση της έντασης) και το βολτόμετρο (για μέτρηση της τάσης) (Απάντηση 16).

Να παραδώσετε το διάγραμμα κυκλώματος στον επιτηρητή ο οποίος θα σας προμηθεύσει με το σωστό διάγραμμα κυκλώματος

4. Να συνδέσετε το κύκλωμα ως ακολούθως και σύμφωνα με το διάγραμμα κυκλώματος που πήρατε από τον επιτηρητή.
- a. **Μην θέσετε σε λειτουργία το τροφοδοτικό** μέχρι να ελεγχθεί το κύκλωμα από τον επιτηρητή. Το τροφοδοτικό είναι ήδη έτοιμο – **μην κάνετε οποιεσδήποτε ρυθμίσεις** (ημιτονοειδής τάση εξόδου, συχνότητα 2 kHz)
 - b. Να χρησιμοποιήσετε τον κύριο μετρητή ως αμπερόμετρο και το μετρητή μπαταρίας ως βολτόμετρο.
 - c. Να ενώσετε τα καλώδια στις σωστές υποδοχές των οργάνων:
(COM και V υποδοχές για μετρήσεις της τάσης,
COM και mA υποδοχές για μετρήσεις της έντασης).
 - d. Να ανάψετε το βολτόμετρο για να μετρήσετε την εναλλασσόμενη (AC) τάση.
 - e. Να ανάψετε το αμπερόμετρο και πατήστε το κουμπί AC/DC μέχρι το AC να εμφανιστεί στην οθόνη. Να γυρίσετε τον κεντρικό δείκτη στο εύρος (range) 20mA.

Να ζητήσετε από τον επιτηρητή να ελέγξει το κύκλωμά σας

(Απάντηση 17)

(Αν το κύκλωμά σας δεν έχει συνδεθεί σωστά, ο επιτηρητής θα κάνει τις κατάλληλες διορθώσεις και μπορείτε να συνεχίσετε χωρίς επιπρόσθετους βαθμούς ποινής).

5. Για να μετρήσετε την ειδική αγωγιμότητα του διαλύματος A:
- Να ξεπλύνετε τα ηλεκτρόδια χρησιμοποιώντας υδροβολέα με αποσταγμένο νερό.
 - Να στεγνώσετε τα ηλεκτρόδια με χαρτί.
 - Να ξεπλύνετε το ποτήρι ζέσεως ‘**Measuring Beaker**’ με αποσταγμένο νερό.
 - Να τοποθετήσετε στο ποτήρι ζέσεως περίπου 50 ml διάλυμα A.
 - Να ανακινήσετε το διάλυμα γύρω από τα ηλεκτρόδια και να απορρίψετε (πετάξετε) το διάλυμα.
 - Να μετρήσετε προσεκτικά 50 ml διάλυμα A (με ογκομετρικό σωλήνα) και να τα μεταφέρεται στο ποτήρι ζέσεως.
6. Να ανάψετε το τροφοδοτικό εναλλασσόμενης τάσης (ac) (power supply). **Μην αλλάξετε τις ρυθμίσεις.**
7. Να ρυθμίσετε το εύρος (range) της έντασης και της τάσης στους μετρητές αν κριθεί αναγκαίο ώστε να έχετε τις όσο το δυνατό ακριβέστερες μετρήσεις.
(Σημείωση: Το βολτόμετρο δυνατό να σβήνει αυτόματα για σκοπούς εξοικονόμησης μπαταρίας. Αν συμβεί αυτό, πατάτε οποιονδήποτε κουμπί για επαναλειτουργία.)
8. Καταγράψετε την ένταση και την τάση στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 18).
(Σημείωση: Τα αποτελέσματα να καταγράφονται με μονάδες μέτρησης όπως φαίνονται στις επικεφαλίδες του πίνακα.)
9. Να προσδιορίσετε την αντίσταση του στοιχείου με **ακρίβεια 3 σημαντικών ψηφίων** και να την καταγράψετε στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 18 - να μην υπολογιστούν τα σφάλματα).

10. Να προσδιορίσετε την αγωγιμότητα του στοιχείου με **ακρίβεια 3 σημαντικών ψηφίων** και να την καταγράψετε στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 18 - να μην υπολογιστούν τα σφάλματα).
11. Να προσδιορίσετε την ειδική αγωγιμότητα του στοιχείου με **ακρίβεια 3 σημαντικών ψηφίων** και να την καταγράψετε στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 18 - να μην υπολογιστούν τα σφάλματα).
12. Να επαναλάβετε την πιο πάνω διαδικασία από το στάδιο 5 έως 11 για να προσδιορίσετε την ειδική αγωγιμότητα των διαλυμάτων B, C, D E και X, καταχωρώντας τα αποτελέσματα στο κατάλληλο Φύλλο Απαντήσεων.
13. Οι τιμές αλατότητας των διαλυμάτων A, B, C, D και E έχουν προσδιοριστεί στην εργασία A. Να καταχωρηθούν οι τιμές αυτές στον Πίνακα 5.
14. Να σχεδιάσετε κατάλληλη γραφική παράσταση στο μιλλιμετρικό χαρτί της ειδικής αγωγιμότητας σε συνάρτηση με την αλατότητα. Να υποθέσετε ότι η σχέση είναι γραμμική και να σχεδιάσετε την καλύτερη δυνατή ευθεία γραμμή μεταξύ των σημείων σας.
15. Για το άγνωστο διάλυμα X να χρησιμοποιήσετε τη γραφική παράσταση σας για να βρείτε την αλατότητά του. Να σημειώσετε καθαρά τις συντεταγμένες του διαλύματος X στη γραφική παράσταση, Να καταχωρήσετε το αποτέλεσμα στο Φύλλο Απαντήσεων (Απάντηση 20).