



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

European Union Science Olympiad - EUSO 2013

11η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών- EUSO 2013

Τοπικός Διαγωνισμός Νομού Μαγνησίας

8-12-2012



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΦΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

Σχολείο:	Φύλλο Εργασίας
	Το Αλάτι στη διατροφή μας
Όνομ/υμα:	
.....	
.....	

Το Project



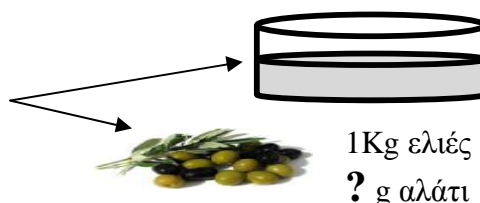
Το αλάτι (NaCl) σε μικρές ποσότητες είναι απαραίτητο στον οργανισμό μας. Όμως η κατανάλωση σχετικά μεγάλων ποσοτήτων δημιουργεί πρόβλημα στην υγεία μας και ιδίως σε άτομα που έχουν πρόβλημα π.χ. αρτηριακής πίεσης. Σύμφωνα με τον ΕΦΕΤ η συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα πρόσληψης αλατιού είναι 5-6γρ. ημερησίως (1 κουταλάκι του γλυκού ισοδυναμεί με 5γρ. αλατιού) .

Στα πλαίσια ενός σχολικού Project σχετικό με τις διατροφικές μας συνήθειες θέλουμε να μετρήσουμε την ποσότητα του αλατιού που περιέχουν διάφορα τρόφιμα.

Σχεδιάσαμε ένα πείραμα στο οποίο παρασκευάσαμε αλμυρές ελιές.

Τοποθετήσαμε 1Kg ελιές σε 1Lit αλατόνερο (Α), περιεκτικότητας 8%w/v , τις αφήσαμε μερικές μέρες, ώστε μετατραπούν σε βρώσιμες και μετά τις βγάλαμε από το αλατόνερο(Β). Το ζητούμενο είναι πόσο αλάτι απορρόφησαν οι ελιές.

1 Lit (1000 ml)
Αλατόνερο(Α)
8% w/v



1 Lit (1000 ml)
Αλατόνερο(Β)
..... g αλάτι

1Kg ελιές
? g αλάτι

Γι αυτό τον λόγο η εργαστηριακή μας δραστηριότητα είναι να προσδιορίσουμε την ποσότητα του αλατιού που απέμεινε στο αλατόνερο(B) και τελικά ο υπολογισμός της ποσότητας του αλατιού που περιέχεται τις ελιές.

Στον πάγκο εργασίας υπάρχουν τα παρακάτω όργανα και υλικά

Ογκομετρική φιάλη 100ml ή
Ογκομετρικός κύλινδρος 100ml
(για αραιώση διαλυμάτων)
Ογκομετρικός κύλινδρος 10ml ή
Σιφόνι 10ml με πουάρ 3 βαλβίδων
Προχοϊδα 50ml και
Κωνική φιάλη 250ml
(για την ογκομέτρηση)

Ποτήρι ζέσεως 600ml
(για απόβλητα)
Υδροβολέας με απιον. νερό
Διάλυμα(B) NaCl
Διάλυμα AgNO₃ 0,05 M
Διάλυμα K₂CrO₄ 5%w/v

1^η δραστηριότητα: Αραιώση διαλύματος NaCl (30 μονάδες)

Το διάλυμα (B) του οποίου την ποσότητα του NaCl θέλουμε να προσδιορίσουμε, είναι σχετικά πυκνό και πρέπει πρώτα να το αραιώσουμε κατά 10 φορές.

Περιγράψουμε με λίγα λόγια τους υπολογισμούς και την διαδικασία της αραιώσης .

1- Για την παρασκευή 100 ml διαλύματος NaCl, 10 φορές αραιότερο από το αρχικό διάλυμα(B), υπολογίζουμε τον όγκο του πυκνού διαλύματος(B) που πρέπει να πάρουμε και να αραιώσουμε με νερό μέχρι τα 100 ml:

.....
.....

όγκος πυκνού διαλύματος(B)=ml

2- Τι όργανα και διαδικασίες θα χρησιμοποιήσουμε για την παρασκευή του διαλύματος;

.....
.....
.....
.....

2^η δραστηριότητα: Προσδιορισμός της ποσότητας του NaCl που περιέχεται στο διάλυμα. (40 μονάδες)

Προσδιορισμός ιόντων Χλωρίου (Cl⁻) Επίσημη μέθοδος (Μέθοδος Mohr)

Λίγα λόγια:

Το NaCl όταν διαλύεται μέσα στο νερό, δίσταται σε : Na⁺ + Cl⁻

Τα ιόντα χλωρίου (Cl⁻) μπορούμε να τα προσδιορίσουμε με ογκομέτρηση χρησιμοποιώντας διάλυμα AgNO₃



Κατά την αντίδραση όλα τα Cl⁻ δεσμεύονται από τα Ag⁺ και σχηματίζουν λευκό ίζημα.

Για να αντιληφθούμε το τέλος της αντίδρασης (δηλαδή πότε δεσμεύτηκαν όλα τα ιόντα χλωρίου) θα προσθέσουμε σαν δείκτη K₂CrO₄ που αρχικά θα χρωματίσει το διάλυμα κίτρινο μα μόλις δεσμευτούν όλα τα Cl⁻ τότε το διάλυμα χρωματίζεται κεραμέρυθρο (Ag₂CrO₄), οπότε και σταματάμε την ογκομέτρηση.

Από την ποσότητα (ml) του AgNO₃ που απαιτήθηκε για να δεσμευτούν όλα τα Cl⁻ μπορούμε να υπολογίσουμε την ποσότητα των Cl⁻ και μετά την ποσότητα του NaCl του διαλύματος μας.

Ογκομέτρηση

Σε κωνική φιάλη των 250ml βάζουμε:

10 ml από το αραιωμένο διάλυμα του NaCl που παρασκευάσατε, προσθέτουμε 50ml περίπου απιονισμένο νερό (απλώς για αύξηση του όγκου) και 4-5 σταγόνες δείκτη K₂CrO₄ οπότε το διάλυμα χρωματίζεται κίτρινο.

Η προχοΐδα περιέχει διάλυμα AgNO₃ 0,05 Μ, αφήνουμε να τρέξει λίγο διάλυμα και σημειώνουμε την

αρχική ένδειξη της προχοΐδας

Αρχίζουμε την ογκομέτρηση και σταματάμε όταν μεταβληθεί το χρώμα του διαλύματος από κίτρινο σε κεραμέρυθρο. Σημειώνουμε την

τελική ένδειξη της προχοΐδας

Υπολογισμοί

Ο όγκος του διαλύματος AgNO_3 0,05 M που απαιτήθηκε για την ογκομέτρηση των ιόντων χλωρίου είναι:ml

Δεδομένου ότι,

κάθε 1ml διαλύματος AgNO_3 0,05 M καταβυθίζει 1,77 mg Cl^-
υπολογίζουμε τα mg Cl^- που υπάρχουν στα 10 ml του δείγματος.

.....
.....
.....

άρα στα 10 ml του αραιωμένου δείγματος περιέχονται mg Cl^-

3^η δραστηριότητα: Υπολογισμοί (20 μονάδες)

Δεδομένου ότι,

τα 35,5 mg Cl^- προέρχονται από 58,5 mg NaCl

υπολογίζουμε τα mg NaCl που υπάρχουν στα 10 ml του αραιωμένου δείγματος.

.....
.....
.....

άρα στα 10 ml του αραιωμένου δείγματος περιέχονται mg NaCl.

επειδή όμως αυτό είναι κατά 10 φορές αραιωμένο από το διάλυμα (B) άρα σε 10 ml αρχικού διαλύματος (B) περιέχονται

.....
.....
..... mg NaCl.

Και στο 1 Lit περιέχονται

.....
.....
..... g NaCl.

Το αρχικό διάλυμα (A) ήταν 1Lit και 8%w/v

.....
.....

Πόσο αλάτι απορροφήθηκε από τις ελιές;g

Οι καλές πρακτικές στο εργαστήριο (10 μονάδες)

Καλή επιτυχία