

**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

Φύλλο Εργασίας	
Σχολείο: .....	Βαθμονόμηση οργάνου για την μέτρηση %w/v περιεκτικότητας διαλυμάτων
Όνομ/υμα:.....	
.....	
.....	

**Λίγα λόγια:** Πολλές φορές στην Χημεία και στην Βιολογία αλλά και στην καθημερινή μας ζωή διαχειριζόμαστε διαλύματα χλωριούχου νατρίου (αλατόνερο), άγνωστης περιεκτικότητας %w/v των οποίων καλούμαστε να προσδιορίσουμε την περιεκτικότητα. Ένας πολύ αξιόπιστος τρόπος είναι η ογκομέτρηση, που θα γνωρίσετε στο εργαστήριο Χημείας. Η διαδικασία όμως απαιτεί ένα οργανωμένο εργαστήριο και γνώση στην ογκομετρική ανάλυση. Έτσι υπήρξε η ανάγκη κατασκευής ενός οργάνου που θα μετρούσε απευθείας την περιεκτικότητα των παραπάνω διαλυμάτων. Στο εργαστήριο Φυσικής κατασκευάσαμε ένα απλό όργανο (όμοιο με ένα πυκνόμετρο) το οποίο πρέπει να βαθμονομήσουμε έτσι ώστε να μετρά, γρήγορα και με απλό τρόπο την περιεκτικότητα %w/v των διαλυμάτων.

## 1<sup>η</sup> δραστηριότητα : Βαθμονόμηση του οργάνου.

### Στόχος :

Να βαθμονομήσουμε όργανο που να μετρά την περιεκτικότητα %w/v διαλυμάτων χλωριούχου νατρίου.



Το όργανο που βλέπετε στην φωτογραφία, αποτελείται από ένα δοκιμαστικό σωλήνα κλεισμένο με πώμα, στον πυθμένα του οποίου υπάρχει βάρος. Στο πάνω μέρος του σωλήνα έχει προσαρμοστεί μια σύριγγα με ενσωματωμένη κλίμακα (μετροταινία).

Η λειτουργία του είναι βασισμένη στην αρχή του Αρχιμήδη, που λέει ότι όταν ένα σώμα ολόκληρο ή μέρος του είναι βυθισμένο σε ένα υγρό, ασκείται πάνω του κατακόρυφη δύναμη (Άνωση) ίση με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται. Όσο μικρότερη είναι η πυκνότητα του υγρού τόσο περισσότερο βυθίζεται το σώμα και αντίστροφα.

Για την βαθμονόμηση του οργάνου θα χρησιμοποιήσουμε 4 διαφορετικά διαλύματα γνωστής περιεκτικότητας, θα βυθίσουμε το όργανο μέσα σε αυτά και θα καταγράψουμε την ένδειξη του μήκους του οργάνου που δεν έχει βυθιστεί. Τέλος θα κάνουμε την γραφική παράσταση της σχέσης της περιεκτικότητας %w/v με την ένδειξη μήκους του οργάνου που δεν βυθίζεται.

Αυτή η γραφική παράσταση θα συνοδεύει πάντα το όργανο στις μετρήσεις του.

### Όργανα και υλικά :

- Όργανο προς βαθμονόμηση (Φώτο)
- Ογκομετρικός κύλινδρος 250ml
- Πρότυπο διάλυμα χλωριούχου νατρίου περιεκτικότητα **8 %w/v**.
- Υδροβολέας
- Ποτήρι ζέσεως για την αραιώση διαλυμάτων 250ml
- Ράβδος ανάδευσης
- Ποτήρι ζέσεως για απόβλητα 500ml.

### Πειραματική διαδικασία:

1- Στον ογκομετρικό κύλινδρο προσθέτουμε 250ml διαλύματος χλωριούχου νατρίου περιεκτικότητας **8 %w/v**.

Τοποθετούμε με προσοχή το όργανο μέσα στον κύλινδρο, το αφήνουμε να ισορροπήσει και καταγράφουμε (στον παρακάτω πίνακα) την ένδειξη της κλίμακας που αντιστοιχεί στην ελεύθερη επιφάνεια του υγρού.

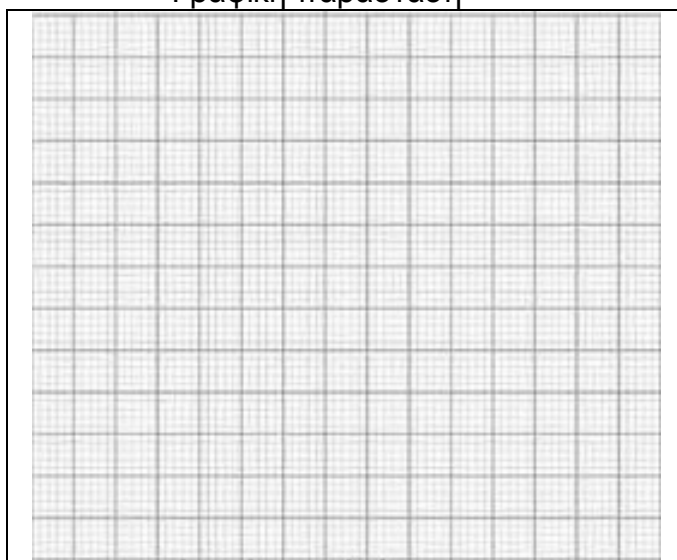
2- Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία με διάλυμα χλωριούχου νατρίου περιεκτικότητας **4 %w/v**, **2 %w/v** και **1 %w/v**. Τα διαλύματα αυτά θα τα παρασκευάσουμε με διαδοχικές αραιώσεις από το διάλυμα **8 %w/v**.

### Θερμοκρασία διαλυμάτων: ... ° C

Περιεκτικότητα %w/v	Ένδειξη κλίμακας Μήκος (cm)

Με βάση τον παραπάνω πίνακα τιμών κατασκευάζουμε το διάγραμμα της περιεκτικότητας %w/v σε σχέση με την ένδειξη μήκους του οργάνου που δεν βυθίζεται.

#### Γραφική παράσταση



(60 μονάδες)

## 2<sup>η</sup> δραστηριότητα: Μέτρηση της περιεκτικότητας %w/v διαλύματος χλωριούχου νατρίου.

### Στόχος:

Να μετρήσουμε την περιεκτικότητα %w/v διαλύματος χλωριούχου νατρίου με το όργανο που βαθμονομήσαμε.

### Όργανα και υλικά :

Βαθμονομημένο Όργανο για μέτρηση περιεκτικότητας %w/v διαλυμάτων χλωριούχου νατρίου

Ογκομετρικός κύλινδρος 250ml

Διάλυμα χλωριούχου νατρίου άγνωστης περιεκτικότητας %w/v.

### Πειραματική διαδικασία

Σε καθαρό ογκομετρικό κύλινδρο προσθέτουμε 250ml διαλύματος χλωριούχου νατρίου άγνωστης περιεκτικότητας %w/v. Τοποθετούμε με προσοχή το όργανο και σημειώνουμε την **ένδειξη της κλίμακας .....cm**

Από την γραφική παράσταση μπορούμε να εκτιμήσουμε την περιεκτικότητα %w/v του διαλύματος.

..... %w/v.

(20 μονάδες)

**Αξιολόγηση του οργάνου:** γράψε λίγα λόγια για το όργανο

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

(10 μονάδες)

**Παρατηρήσεις επιτηρητή σχετικά με την όλη διαδικασία**

(10 μονάδες)

### **ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ**

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 45 λεπτά από την στιγμή παράδοσης των θεμάτων**

#### **ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ**

1. Εργαστείτε ομαδικά μοιράζοντας τις εργασίες σας ( πχ ο ένας ετοιμάζει το δείγμα, ο άλλος βοηθά και ο άλλος καταγράφει)
2. Φροντίζετε να τακτοποιείτε τον χώρο εργασίας σας.
3. Μην χρονοτριβείτε σε κάθε εργασία.
4. Βασικός σκοπός του διαγωνισμού είναι η γνωριμία σας με κάποιες πειραματικές διαδικασίες των φυσικών επιστημών.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**