

**5<sup>ος</sup> Πειραματικός Διαγωνισμός των Γυμνασίων ΕΚΦΕ Χαλανδρίου**

**στις Φυσικές Επιστήμες**



	Όνοματεπώνυμο μαθητών	Σχολείο
α.		
β.		
γ.		

**16 Απριλίου 2013**

## 1η ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### Σύγκριση της πυκνότητας φρούτων και λαχανικών

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Θα σχεδιάσετε και θα πραγματοποιήσετε πειραματικές δραστηριότητες:

- Για να συγκρίνετε τις πυκνότητες της πατάτας του αχλαδιού και του κρεμμυδιού και για να τις κατατάξετε από τη μικρότερη στην μεγαλύτερη
- Να υπολογίσετε την πυκνότητα του αχλαδιού ή της πατάτας ή του κρεμμυδιού.
- Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα αλατόνερου σε αλάτι.

**Αν δεν μπορείτε να τα καταφέρετε μόνοι σας τότε μπορείτε να ζητήσετε την βοήθεια μας.**

#### ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

1. Η πυκνότητα ενός υλικού ορίζεται σαν το πηλίκο ορισμένης μάζας του υλικού προς τον αντίστοιχο όγκο.  $\rho = \frac{m}{V}$
2. Η πυκνότητα του νερού είναι  $1 \frac{g}{cm^3}$  δηλαδή  $100cm^3$  νερού ζυγίζουν  $100g$ .  $1ml=1cm^3$
3. Όταν σε ένα υγρό ρίξουμε ένα στερεό σώμα τότε:
  - Αν έχει **μεγαλύτερη** πυκνότητα από το υγρό **βυθίζεται**
  - Αν έχει **ίση** πυκνότητα με το υγρό η **αιωρείται** ή **βρίσκεται ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του υγρού** χωρίς να εξέχει
  - Αν έχει **μικρότερη** πυκνότητα από το υγρό τότε **επιπλέει**. Όσο μικρότερη πυκνότητα έχει τόσο μεγαλύτερο μέρος του εξέχει από την επιφάνεια του υγρού.
4. Μπορούμε να **αυξήσουμε την πυκνότητα** ενός υγρού **διαλύοντας σε αυτό μια** στερεή ουσία με μεγαλύτερη πυκνότητα. Π.χ. αλάτι στο νερό.
5. Όταν **διαλύσουμε** στερεά ουσία σε **υγρό** διαλύτη (πχ αλάτι σε νερό) επειδή η αύξηση του όγκου του διαλύματος είναι πολύ μικρή μπορούμε να θεωρήσουμε τον όγκο του διαλύματος αμετάβλητο.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

### ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ.

1. Ηλεκτρονικός ζυγός.
2. Δοχείο
3. Πατάτα, αχλάδι, κρεμμύδι και αλάτι
4. Υδροβολέας
5. Γυάλινη η πλαστική ράβδος ανάδευσης.
6. Υπολογιστής τσέπης
7. Μολύβι, γόμα

### Πειραματική διαδικασία

Σας ζητούμε με τα όργανα και υλικά που έχετε για το πείραμα :

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα (15)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΤΑΞΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΩΝ

Πυκνότητα	ΦΡΟΥΤΟ η ΛΑΧΑΝΙΚΟ	
Μικρότερη πυκνότητα		ΒΟΗΘΕΙΑ Α
Ενδιάμεση πυκνότητα		ΒΟΗΘΕΙΑ Β
Μεγαλύτερη πυκνότητα		

2. Να περιγράψετε τα βήματα της πειραματικής διαδικασίας που ακολουθήσατε για να προσδιορίσετε (ΒΟΗΘΕΙΑ Α)

Α) Ποιο από τα κρεμμύδι, αχλάδι, πατάτα έχει μικρότερη πυκνότητα

---

---

---

---

---

---

Β) Ποιο από τα κρεμμύδι, αχλάδι, πατάτα έχει ενδιάμεση πυκνότητα. (ΒΟΗΘΕΙΑ Β) (10)

---

---

---

---

---

---

---

Γ) Ποιο από τα κρεμμύδι, αχλάδι, πατάτα έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα.

---

---

---

Δ) Να υπολογίσετε την πυκνότητα του αχλαδιού ή της πατάτας ή του κρεμμυδιού.(ΒΟΗΘΕΙΑ Γ)

---

---

---

3. Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα του αλατόνευρου σε αλάτι, κατά βάρος (% w/w).

4.

Α. Συγκρίνετε την Άνωση που δέχεται το κρεμμύδι όταν επιπλέει στο νερό( $A_{νερό}$ ) και όταν επιπλέει στο αλατόνευρο( $A_{αλατόνευρο}$ ). Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

$$A_{νερό} > A_{αλατόνευρο}$$

$$A_{νερό} = A_{αλατόνευρο}$$

$$A_{νερό} < A_{αλατόνευρο}$$

Β. Δικαιολογήστε την απάντηση σας.

**ΒΟΗΘΕΙΑ Α (-5)**

Ρίξτε το κρεμμύδι, αχλάδι και την πατάτα μέσα στο δοχείο με το νερό για να δείτε ποια βυθίζονται και ποια επιπλέουν.

**ΒΟΗΘΕΙΑ Β (-8)**

Ρίξτε ανακατεύοντας αλάτι μέσα στο νερό μέχρι το αχλάδι ή η πατάτα να αρχίζει να ανεβαίνει.

**ΒΟΗΘΕΙΑ Γ (-10)**

Υπολογίστε την πυκνότητα του αλατόνευρου για την οποία το αχλάδι ή η πατάτα αιωρείται.

Εφόσον αιωρείται έχει ίση πυκνότητα με το αλατόνευρο.

$$\rho_{\text{αλατόνευρου}} = \frac{m_{\text{αλατόνευρου}}}{V_{\text{αλατόνευρου}}}$$

Στους υπολογισμούς, θεωρήστε τον όγκο του διαλύματος σταθερό.

**5<sup>ος</sup> Πειραματικός Διαγωνισμός των Γυμνασίων ΕΚΦΕ Χαλανδρίου**

**στις Φυσικές Επιστήμες**



	Όνοματεπώνυμο μαθητών	Σχολείο
α.		
β.		
γ.		

**16 Απριλίου 2013**

## 2η ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

#### Σκοπός

- Η εξοικείωση με τη χρήση του μικροσκοπίου, και η άσκηση στην προετοιμασία νωπών παρασκευασμάτων.
- Η ανάπτυξη της ικανότητας παρατήρησης στο μικροσκόπιο και διάκρισης των λεπτομερειών στο υπό παρατήρηση υλικό.
- Η παρατήρηση και η καταγραφή των βασικών χαρακτηριστικών ενός φυτικού κυττάρου.

#### Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

1. Μικροσκόπιο
2. Αντικειμενοφόρες πλάκες (75 mm χ 25 mm).
4. Καλυπτρίδες.
5. Ανατομικές βελόνες (τουλάχιστον δύο).
6. Ανατομικές λαβίδες με λεπτά άκρα.
7. Υδροβολέας ή σταγονόμετρο.
8. Ξυραφάκι ή νυστέρι.
9. Διηθητικό χαρτί σε φύλλα ή ρολό.
10. Ένας βολβός κρεμμυδιού.
11. Αλατόνερο

#### Σημείωση

Τα υλικά που αναφέρονται παραπάνω με αύξοντα αριθμό από το 1 έως και το 10 θεωρούνται ως υλικά όργανα μικροσκοπίας.

#### Πείραμα 1

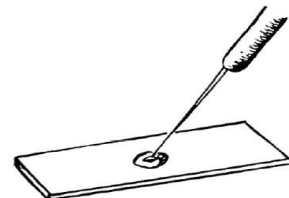
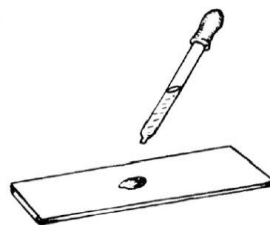
##### Προετοιμασία του παρασκευάσματος

1. Στο κέντρο μιας **καθαρής** αντικειμενοφόρου πλάκας στάξτε μια σταγόνα νερού.

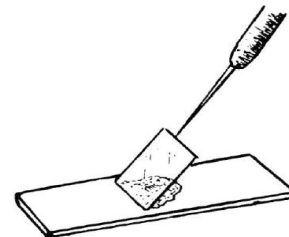
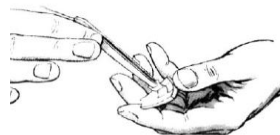
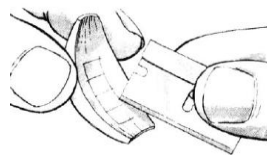
2. Ξεφλουδίστε ένα κρεμμύδι, κόψτε το στη μέση και αφαιρέστε ένα **εσωτερικό** λευκό χιτώνα. Χαράξτε, στην εσωτερική του πλευρά, με **πολύ κοφτερό** ξυραφάκι, επιφάνεια εμβαδού 4-5mm<sup>2</sup> (όσο το νύχι μικρού μας δακτύλου). Με τη λαβίδα αφαιρέστε το λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασύρετε και από την κάτω του πλευρά.

3. Τοποθετήστε το κομμάτι του υμένα στη σταγόνα έχετε ήδη ρίξει στην αντικειμενοφόρο πλάκα, **προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί**. Αν αναδιπλωθεί, ισώστε το με τη βοήθεια της ανατομικής βελόνας.

4. Στη συνέχεια, τοποθετήστε την καλυπτρίδα και πιάστε την από το πλάι με τη λαβίδα. Ακουμπήστε μια της ακμή στην άκρη της σταγόνας του νερού με το υπό παρατήρηση υλικό και κατεβάστε την προσεκτικά, στηρίζοντας την με την ανατομική βελόνα, ώστε να καλύψει το παρασκεύασμα, χωρίς να δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα. Απορροφήστε με διηθητικό χαρτί (ή με χαρτί κουζίνας) το νερό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα.



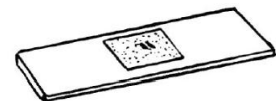
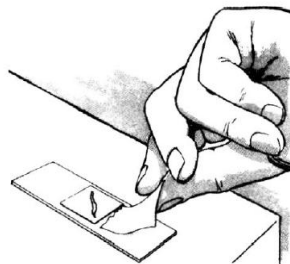
και



στην

του

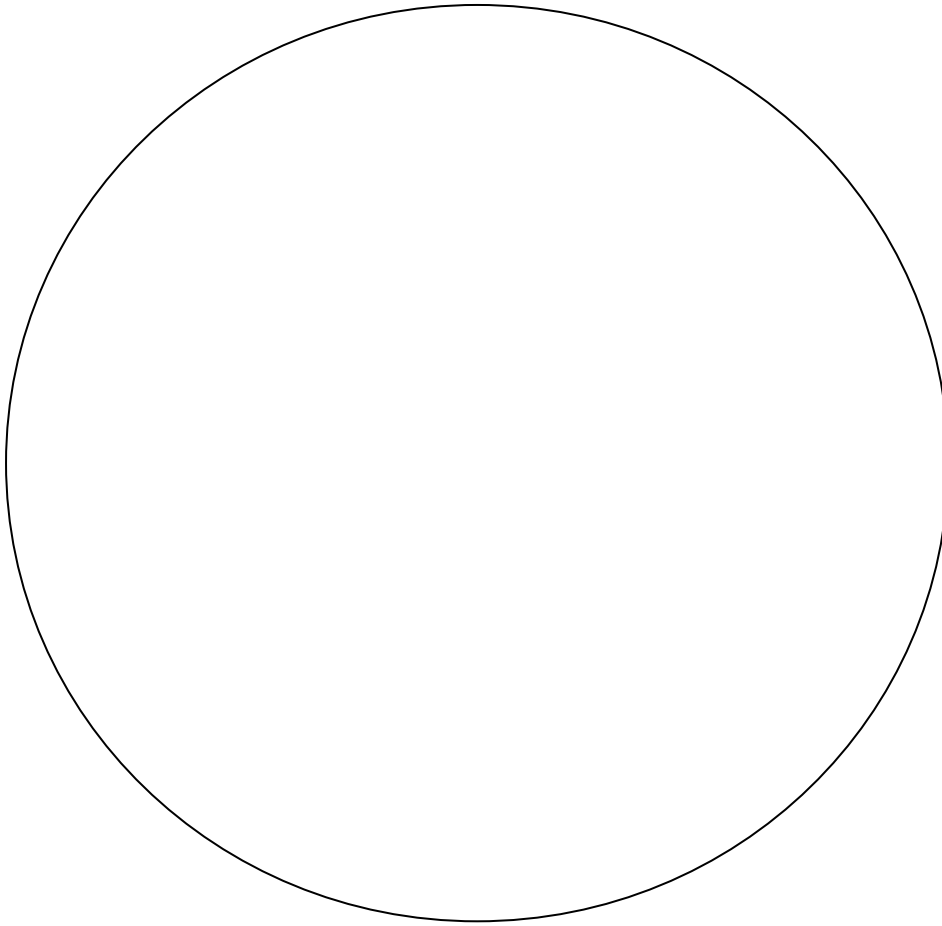
ιστό



που

τη

5. Απεικονίστε ένα τμήμα του παρασκευάσματος όπου θα περιέχονται πέντε κύτταρα στην **X100** συνολική μεγέθυνση



6. Σε ποια θέση στο εσωτερικό του κυττάρου βρίσκεται συνήθως ο πυρήνας.

.....  
.....

7. Ποιο είναι το σχήμα του πυρήνα;

.....  
.....

8. Έχουν όλα τα κύτταρα που βλέπετε στο παρασκεύασμα σας πυρήνες;

Απάντηση : ΝΑΙ/ΟΧΙ

9. Φαίνονται σε όλα τα κύτταρα που βλέπετε στο παρασκεύασμα σας οι πυρήνες. Εξηγήστε

.....

Συντάκτες : Παύλος Αρβανίτης, Κώστας Καμπούρης, Κώστας Μοράκης,



.....

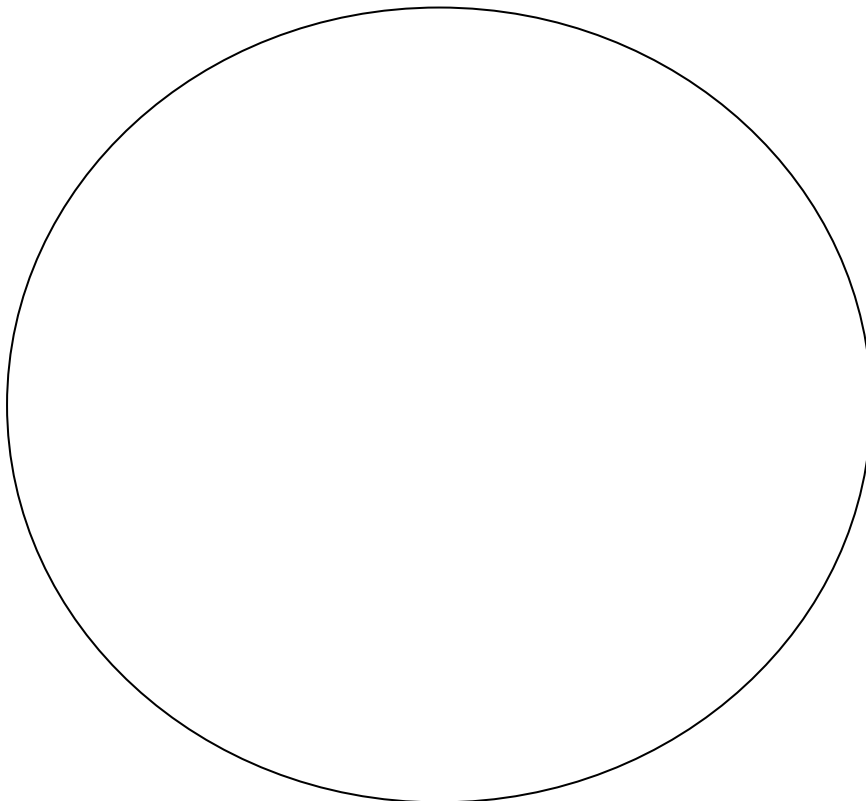
.....

.....

### Πείραμα 2ο

#### **Πορεία του πειράματος**

1. Αφαιρούμε κομμάτι από τον εσωτερικό υμένα κρεμμυδιού (βλέπε πρώτο πείραμα, στάδιο 1 και 2).
2. Το τοποθετούμε για 3-4 λεπτά στο αλατόνερο
3. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα, αφού προηγουμένως πλύνουμε το παρασκεύασμα με καθαρό νερό. Παρατηρήστε, με μεγέθυνση X10, το παρασκεύασμα σας
4. Απεικονίστε ένα τμήμα του παρασκευάσματος όπου θα περιέχονται δέκα κύτταρα στη **X100** συνολική μεγέθυνση



5. Ποιες βασικές διαφορές παρατηρείτε μεταξύ των δύο απεικονίσεων. Δείξτε τις διαφορές με βελάκια. Τι άλλαξε με την τοποθέτηση των κυττάρων του κρεμμυδιού σε αλατόνερο σε σχέση με την τοποθέτηση του σε καθαρό νερό;

.....

.....

.....

.....

.....

**5<sup>ος</sup> Πειραματικός Διαγωνισμός των Γυμνασίων ΕΚΦΕ Χαλανδρίου**

**στις Φυσικές Επιστήμες**



	Όνοματεπώνυμο μαθητών	Σχολείο
α.		
β.		
γ.		

**16 Απριλίου 2013**

### 3η ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

#### ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

- Προβλέψτε και σημειώστε, στον παρακάτω πίνακα, τον χαρακτήρα (όξινο ή βασικό ή ουδέτερο), που εμφανίζουν τα υδατικά διαλύματα του πίνακα.

	Όξινος	Ουδέτερος	Βασικός
Νερό (H <sub>2</sub> O)			
Υδατικό διάλυμα οξέος (HCl)			
Υδατικό διάλυμα βάσης (NaOH)			
Υδατικό διάλυμα άλατος NaCl			
Υδατικό διάλυμα άλατος NH <sub>4</sub> Cl			
Υδατικό διάλυμα άλατος Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>			

Δικαιολογήστε την πρόβλεψη σας για τα άλατα

---



---



---



---

### 3η ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

#### 2ο ΜΕΡΟΣ

#### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

- Ελέγξτε την επιλογή σας με το πείραμα που ακολουθεί:

Απαιτούμενα όργανα	Απαιτούμενα αντιδραστήρια
1 Στατώ 6 δοκιμαστικοί σωλήνες των 10mL 1 υδροβολέας	Νερό Διάλυμα οξέος / (HCl) Διάλυμα βάσης / (NaOH) Διάλυμα NaCl Διάλυμα NH <sub>4</sub> Cl Διάλυμα Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> Δείκτης: Κόκκινο Λάχανο

Συντάκτες : Παύλος Αρβανίτης, Κώστας Καμπούρης, Κώστας Μοράκης,

Έχετε μπροστά σας, στο πάγκο του εργαστηρίου, ένα στατώ με έξι δοκιμαστικούς σωλήνες των 10mL και υδατικά διαλύματα: **i** οξέος (HCl), **ii** βάσης (NaOH), **iii** μαγειρικό αλάτι/χλωριούχο νάτριο/NaCl, **iv** χλωριούχο αμμώνιο/NH<sub>4</sub>Cl, **v** σόδας/ανθρακικό νάτριο/Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, & τον πολυδείκτη κόκκινο λάχανο.

- Τοποθετήστε, στο 1<sup>ο</sup> σωληνάκι 3mL νερό, στο 2<sup>ο</sup> σωληνάκι 3mL διαλύματος οξέος (HCl), στο 3<sup>ο</sup> σωληνάκι 3mL διαλύματος βάσης (NaOH) & στα επόμενα τρία (4<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup> & 6<sup>ο</sup> σωληνάκι) διαλύματα 3mL, των τριών αλάτων NaCl, NH<sub>4</sub>Cl & Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> αντίστοιχα.
- Προσθέστε 10 σταγόνες από τον πολυδείκτη κόκκινο λάχανο σε κάθε διάλυμα και παρατηρείστε το χρώμα που σχηματίζεται. Καταγράψτε, τις παρατηρήσεις σας, στο πίνακα που ακολουθεί, αν γνωρίζετε ότι ο πολυδείκτης κόκκινο λάχανο συμπεριφέρεται χρωματικά ανάλογα με το pH του διαλύματος, ως εξής:
- 

pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Χρώμα</b>	κόκκινο	ανοικτό	φούξια	ανοικτό	ανοικτό	ανοικτό	ανοικτό	ανοικτό	κυανο-	πράσινο	πράσινο	πράσινο	πράσινο	πράσινο	κίτρινο
<b>Πολυδείκτη</b>		κόκκινο		φούξια		ροζ		κυανό		πράσινο			πράσινο		

- Συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί.

Ανίχνευση του Οξεοβασικού Χαρακτήρα				
	Χρώμα πολυδείκτη	Χαρακτήρας		
		Όξιнос	Ουδέτερος	Βασικός
Νερό (H <sub>2</sub> O)				
Υδατικό διάλυμα οξέος (HCl)				
Υδατικό διάλυμα βάσης (NaOH)				
Υδατικό διάλυμα άλατος NaCl				
Υδατικό διάλυμα άλατος NH <sub>4</sub> Cl				
Υδατικό διάλυμα άλατος Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>				

- Η πρόβλεψή σας ήταν σύμφωνη με την αρχική σας εκτίμηση; ΝΑΙ  ΟΧΙ
- Μπορεί ένα άλας να εμφανίζει όξινο ή βασικό χαρακτήρα;

.....

.....

.....

.....