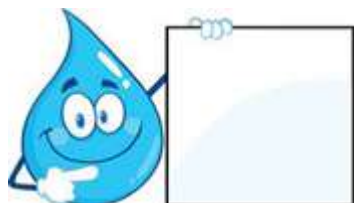


Αριθμός ομάδας



Πειραματικός διαγωνισμός Φυσικών Επιστημών

«Πειραματίζομαι &
ανακαλύπτω» 2025



Οι Σταγόνες και οι Φυσικές Επιστήμες

Τρίτη 1 Απριλίου 2025

ΕΚΦΕ Πειραιά Νίκαιας

Σχολείο:Γυμνάσιο.....

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

1.
2.
3.
4.

Η σταγόνα

Με τον όρο σταγόνα εννοούμε μια μικρή ποσότητα υγρού που σχηματίζεται στην άκρη ενός ανοικτού σωλήνα και μπορεί να πέσει λόγω βαρύτητας. Το σχήμα μιας σταγόνας που πέφτει μέσα σε ένα υλικό είναι στην πραγματικότητα σχετικά σφαιρικό και οφείλεται στις ισχυρές δυνάμεις που συγκρατούν τα μόρια του υγρού μεταξύ τους, με το δεδομένο ότι η σφαίρα έχει τη μικρότερη επιφάνεια από κάθε άλλο σχήμα ίσου όγκου.



Οι σταγόνες θα «πρωταγωνιστήσουν» στις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν.
Θα παρακολουθήσετε τις περιπέτειες τους μέσα στο εργαστήριο φυσικών επιστημών του ΕΚΦΕ Νίκαιας.

Στον πάγκο εργασίας σας θα βρείτε τα παρακάτω όργανα και υλικά που θα χρειαστείτε.

Ακολουθείστε τους κανόνες ασφαλείας και ευχαριστηθείτε τη διαδικασία.

Ευχόμαστε επιτυχία!

Όργανα και υλικά	
χρονόμετρο	Οπτικό μικροσκόπιο
Ζυγαριά	Κασετίνα μικροσκοπίας
Ογκομετρικός κύλινδρος 100ml	Αντικειμενοφόροι
σταγονόμετρα	καλυπτρίδες
πολύμετρο	Ποτηράκι με θαλασσινό νερό
Ηλεκτρική πηγή 4,5V	4 άδεια ποτήρια
Λαμπτήρας led 3V	Χρωστική κόκκινη
καλώδια σύνδεσης	Διάλυμα χλωρίνης σε σταγονομετρικό μπουκαλάκι
2 σιδερένια καρφάκια	Γάντια μιας χρήσης
Επιφάνεια από φελιζολ	Χαρτί κουζίνας
Ποτήρι με νερό	Φύλλα ελιάς



Η σταγόνα συναντά την Φυσική

Η Φυσική θα σας βοηθήσει

Μια σταγόνα εντυπωσιάζεται από τον όγκο της!

Άραγε πόσος μπορεί να είναι ο όγκος μιας σταγόνας;

Σας έχει μιλήσει για όργανα μέτρησης, μονάδες, φυσικά μεγέθη, φαινόμενα. **Ας θυμηθούμε:**

Το πηλίκο m/V είναι χαρακτηριστικό μέγεθος κάθε υλικού, ανεξάρτητο από τη μάζα m και τον όγκο V του υλικού και ονομάζεται **πυκνότητα**

$\rho = m/V$. Για το νερό $\rho = 1g/mL$

Σώματα τα οποία επιτρέπουν τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται **αγωγοί** ενώ αυτά που δεν το επιτρέπουν **μονωτές**. Η αγωγιμότητα των σωμάτων οφείλεται στην παρουσία ελεύθερων ηλεκτρονίων στα μέταλλα ή ιόντων στα διαλύματα. Την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος τη μετρούμε με αμπερόμετρο ή **πολύμετρο**, αφού τα ρυθμίσουμε κατάλληλα.



Θα πρέπει λοιπόν να τον μετρήσουμε. Χρησιμοποιώντας τα όργανα που υπάρχουν στον πάγκο σας να μετρήσετε τον όγκο μια σταγόνας νερού.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ: Να υπολογίσετε το μέσο όγκο 20 σταγόνων και ύστερα να κάνετε αναγωγή στην 1 σταγόνα. Να περιγράψετε σύντομα τη διαδικασία που θα ακολουθήσετε.

Περιγραφή

V=

Μια σταγόνα συναντά ένα ηλεκτρικό κύκλωμα!

Μπορεί να είναι αγωγός;

Για να το διαπιστώσουμε θα πρέπει να συναρμολογήσουμε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

Στον πάγκο σας υπάρχουν τα όργανα της εικόνας



Πειραματική διαδικασία



1. Βυθίστε τα σιδερένια καρφάκια στο κομμάτι φελιζόλ χωρίς να ακουμπούν, και μεταξύ τους να υπάρχει απόσταση περίπου 0,5-1cm. Θα χρησιμοποιηθούν σαν ηλεκτρόδια.

2. Να ρυθμίσετε το πολύμετρο ώστε να μετρά ηλεκτρικό ρεύμα μερικών mA.

3. Να συναρμολογήσετε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα συνδέοντας σε σειρά την ηλεκτρική πηγή, το Led, το πολύμετρο, τα ηλεκτρόδια(σιδερένια καρφάκια), προσέχοντας ώστε το μακρύτερο ποδαράκι της Led να συνδέεται με το θετικό πόλο της πηγής.

Καλέστε τον επιβλέποντα να ελέγξει το κύκλωμα σας.

4. Να παρατηρήσετε αν ανάβει το λαμπάκι

5. Περνά ηλεκτρικό ρεύμα; ΝΑΙ ή ΟΧΙ

6. Να ρίξετε μια **σταγόνα θαλασσινού νερού** ανάμεσα στα σιδερένια καρφάκια ώστε να τα διαβρέχει. να παρατηρήσετε αν αλλάζει κάτι.

Περνά ηλεκτρικό ρεύμα; ΝΑΙ ή ΟΧΙ

7. Να ανοίξετε το πολύμετρο και καταγράψετε την ένταση του ρεύματος.

I=

Ερώτηση3

Πού νομίζετε ότι οφείλεται η ηλεκτρική αγωγιμότητα της σταγόνας του θαλασσινού νερού;

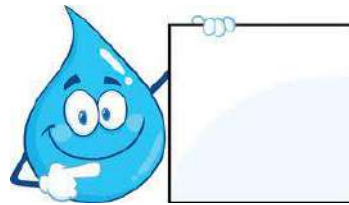
.....

.....

ΠΡΟΣΟΧΗ

Το πολύμετρο πρέπει να είναι κλειστό. Να το ανοίξετε όταν είναι να μετρήσετε και αμέσως να το κλείσετε πάλι.

Η σταγόνα συναντά την Χημεία

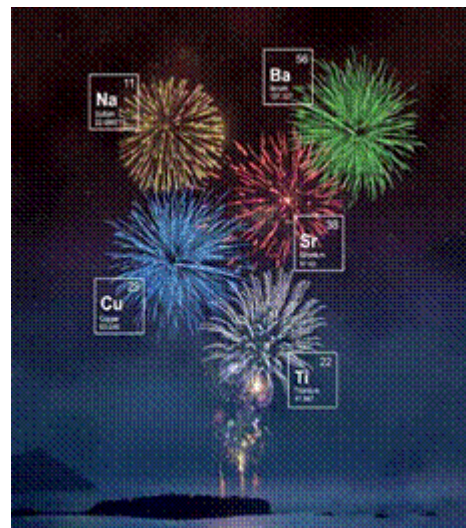


Μια σταγόνα αποχρωματίζει ένα έγχρωμο διάλυμα!

Πόσο γρήγορα όμως;

Καθημερινά τόσο γύρω μας όσο και στο σώμα μας, συμβαίνουν χιλιάδες **χημικές αντιδράσεις**. Κάποιες γίνονται αργά, όπως το σκούριασμα του σιδήρου που θέλει πολλούς μήνες, κάποιες αρκετά γρήγορα, όπως η καύση του χαρτιού που γίνεται σε δευτερόλεπτα.

Η **γνώση της ταχύτητας** με την οποία εξελίσσονται οι χημικές αντιδράσεις, αλλά και η γνώση των παραγόντων που μας βοηθούν να τις επιταχύνουμε ή να τις επιβραδύνουμε, είναι ιδιαίτερα χρήσιμη



Πειραματική διαδικασία

Στην πειραματική διαδικασία που ακολουθεί θα παρατηρήσετε την επίδραση της ποσότητας ενός από τα αντιδραστήρια (στην περίπτωση μας της χλωρίνης)² στην ταχύτητα αποχρωματισμού διαλύματος **κόκκινης χρωστικής ζαχαροπλαστικής**.

Χρησιμοποιώντας το κατάλληλο όργανο μέτρησης να τοποθετήσετε 50ml νερού **σε κάθε ένα** από τα ποτηράκια του εμπορίου που υπάρχουν στον πάγκο σας. Στη συνέχεια να προσθέσετε με **ΠΡΟΣΟΧΗ** από μια σταγόνα κόκκινης χρωστικής σε κάθε ποτήρι. Να αναδεύσετε **με ήπια περιστροφική κίνηση** το ποτήρι, ώστε να διαλυθεί η χρωστική.

- 1) Στο πρώτο ποτηράκι να προσθέσετε 1 σταγόνα χλωρίνης. Με το που θα πέσει στο κόκκινο διάλυμα να αρχίσετε τη χρονομέτρηση ενώ συγχρόνως να αναδεύετε **με ήπια περιστροφική κίνηση** το ποτηράκι.
- 2) Μόλις το διάλυμα αποχρωματιστεί πλήρως να σταματήσετε τη χρονομέτρηση και να καταγράψετε το χρόνο που απαιτήθηκε στον **πίνακα 2**.

Πίνακας2			
Ποσότητα νερού σε mL (διαλύτης)	Ποσότητα χρωστικής σε σταγόνες	Ποσότητα χλωρίνης σε σταγόνες	Χρόνος που απαιτείται για αποχρωματισμό(....)
50	1	1	
		2	
		3	
		5	

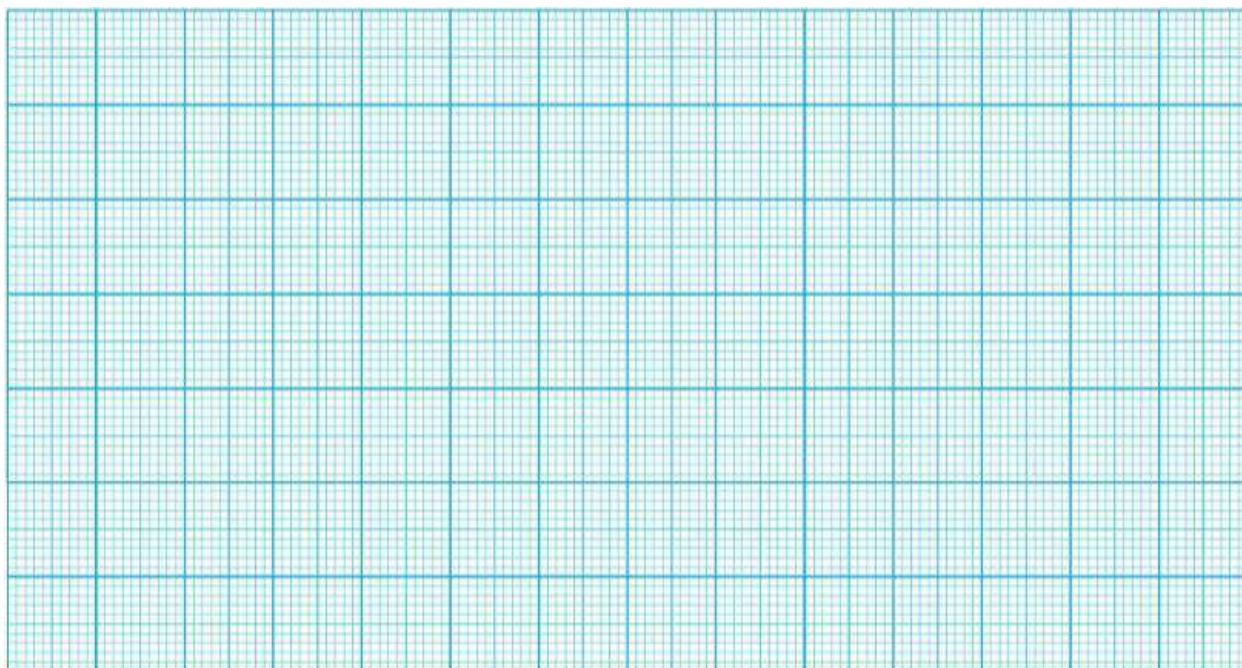
- 3) Στο δεύτερο ποτηράκι να προσθέσετε 2σταγόνες χλωρίνης και να επαναλάβετε τη διαδικασία μέχρι πλήρους αποχρωματισμού. Να καταγράψετε το χρόνο που θα απαιτηθεί στον πίνακα 2.

² Να χρησιμοποιήσετε γάντια μιας χρήσεως και να είστε πολύ προσεκτικοί με τη χλωρίνη, αν πέσει στα ρούχα θα αλλοιώσει το χρώμα τους.

- 4) Επαναλάβετε τη διαδικασία δυο ακόμα φορές με **3,5,σταγόνες** χλωρίνης και να συμπληρώσετε τα αντίστοιχα κελιά του πίνακα 2.

Επεξεργασία-ερμηνεία των αποτελεσμάτων

- 1) Με βάση τα πειραματικά σας αποτελέσματα να σχεδιάσετε διάγραμμα που να δείχνει τη μεταβολή του χρόνου αντίδρασης (μπαίνει στον κατακόρυφο άξονα) σε σχέση με την ποσότητα της χλωρίνης που χρησιμοποιείται (μπαίνει στον οριζόντιο άξονα). Να σχεδιάσετε με μολύβι την καλύτερη δυνατή καμπύλη, η οποία περνάει εγγύτερα από όλα τα σημεία σας.



- 2) Να υπολογίσετε γραφικά, δηλαδή με βάση το διάγραμμα, τον χρόνο αποχρωματισμού της κίτρινης χρωστικής στην περίπτωση που θα ρίξουμε 4 σταγόνες χλωρίνης. Ο υπολογισμός σας πρέπει **να φαίνεται στο διάγραμμα.**
- 3) Στο πείραμα που κάνατε να υποδείξετε τις μεταβλητές, δηλαδή τους παράγοντες που επηρεάζουν την διαδικασία του πειράματος. Επίσης, να υποδείξετε ποιες ανεξάρτητες μεταβλητές κρατήσατε σταθερές κατά την εκτέλεση του πειράματος, ποια μεταβλητή αλλάζατε με δική σας επιλογή (ανεξάρτητη μεταβλητή) και ποιας μεταβλητής προσδιορίζατε τον τρόπο που άλλαζε (εξαρτημένη μεταβλητή).

Ανεξάρτητες μεταβλητές		Εξαρτημένη μεταβλητή
Διατηρήθηκαν σταθερές	μεταβλήθηκαν	

- 4) Από το συμπληρωμένο πίνακα τι παρατηρείτε σχετικά με τους χρόνους αποχρωματισμού; Δώστε μια ερμηνεία.

.....

.....

.....

Η σταγόνα και η Βιολογία

Η Βιολογία θα σας βοηθήσει

Οι οργανισμοί μπορούν να επιβιώνουν εφ' όσον διαθέτουν κατάλληλους προσαρμοστικούς μηχανισμούς. Στις περιοχές όπου η διαθεσιμότητα του νερού είναι μικρή, ευνοούνται τα φυτά που διαθέτουν χαρακτηριστικά, και μηχανισμούς που τους επιτρέπουν την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του διαθέσιμου νερού, αλλά και την ελάττωση των απωλειών του μέσω της **διαπνοής**.

Παράμετροι που επηρεάζουν το ρυθμό διαπνοής περιλαμβάνουν προσαρμογές των φυτών που τα βοηθούν να προσαρμοστούν στις κλιματικές συνθήκες κάθε περιοχής (πχ επιφάνεια φύλλων, αριθμός και θέση στομάτων, τριχίδια στα φύλλα, φύλλα σκληρά, δερματώδη, με κυλινδρικό ή λογχοειδές σχήμα, χονδρή επιδερμίδα).

Ο μικρόκοσμος μιας σταγόνας!



Πως μπορούμε να τον εξερευνήσουμε;

ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΡΙΧΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ

Από ένα φύλλο ελιάς, με το κοπίδι, να ξύσετε ελαφρά το «χνούδι» της κάτω επιδερμίδας του φύλλου (ασημόχρωμη) πάνω στην αντικειμενοφόρο. Να ρίξετε 1 σταγόνα νερό, **να αναδεύσετε και απλώσετε καλά** το υλικό σας με την βοήθεια της βελόνας, και να το καλύψετε με την καλυπτρίδα. Να το τοποθετήσετε στην τράπεζα του μικροσκοπίου και να το παρατηρήσετε με τους φακούς 4X, 10X και 40X.

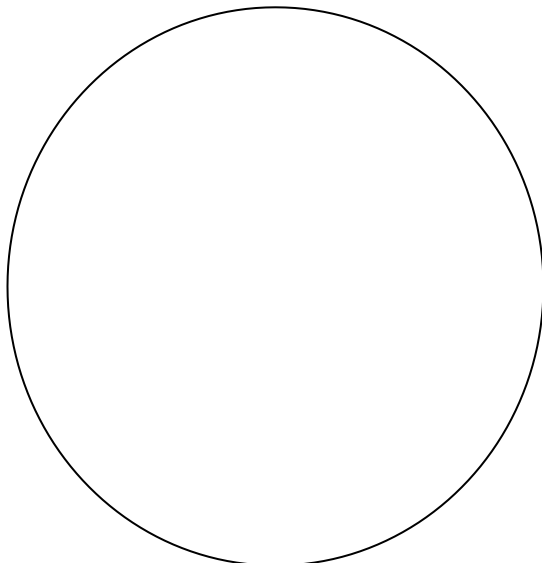
Καλέστε τον επιβλέποντα να δει το παρασκεύασμά σας.

Σχεδιάστε τι παρατηρείτε στην μεγέθυνση 40X

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος



Ερώτηση 1

Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο ρόλος των τριχιδίων που παρατηρήσατε;

.....

.....

Ερώτηση 2

Να παρατηρήσετε τα φύλλα από την ελιά (*Olea europaea*), και να αναφέρετε δυο χαρακτηριστικά τους.

.....

.....

