



Οι Φυσικές Επιστήμες εν δράσει

ΠΑΡΑΤΗΡΩ | ΣΥΖΗΤΩ | ΔΡΩ

sciences.arsakeio.gr

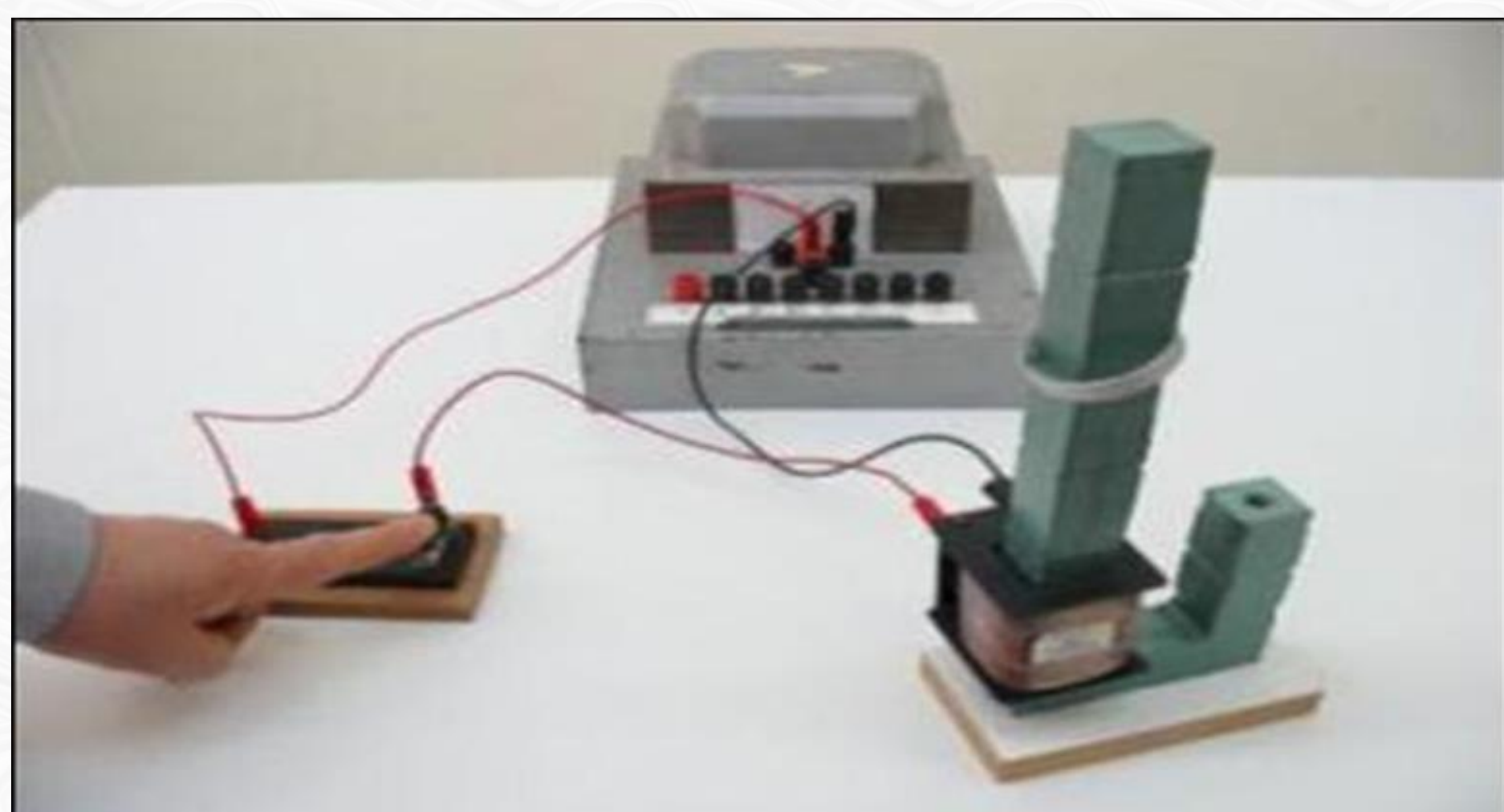
ΑΡΣΑΚΕΙΑ – ΤΟΣΙΤΣΕΙΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
ARSAKEIA – TOSITSEIA SCHOOLS

« Δυνάμεις από απόσταση »

Α΄ Αρσάκειο Γυμνάσιο Ψυχικού

Υπεύθυνος Καθηγητής: Κωσταντίνος Μιχόπουλος Φυσικός, MSc

Δακτύλιοι



ΘΕΩΡΙΑ

Επαγωγή είναι το φαινόμενο της εμφάνισης ηλεκτρικής τάσης στα άκρα κάποιου αγωγού, εξαιτίας της μεταβολής της μαγνητικής ροής που διέρχεται από την επιφάνεια που αυτός ορίζει.

Μαγνητική ροή ισούται γενικά με το γινόμενο της έντασης του μαγνητικού πεδίου επί το εμβαδόν της επιφάνειας.

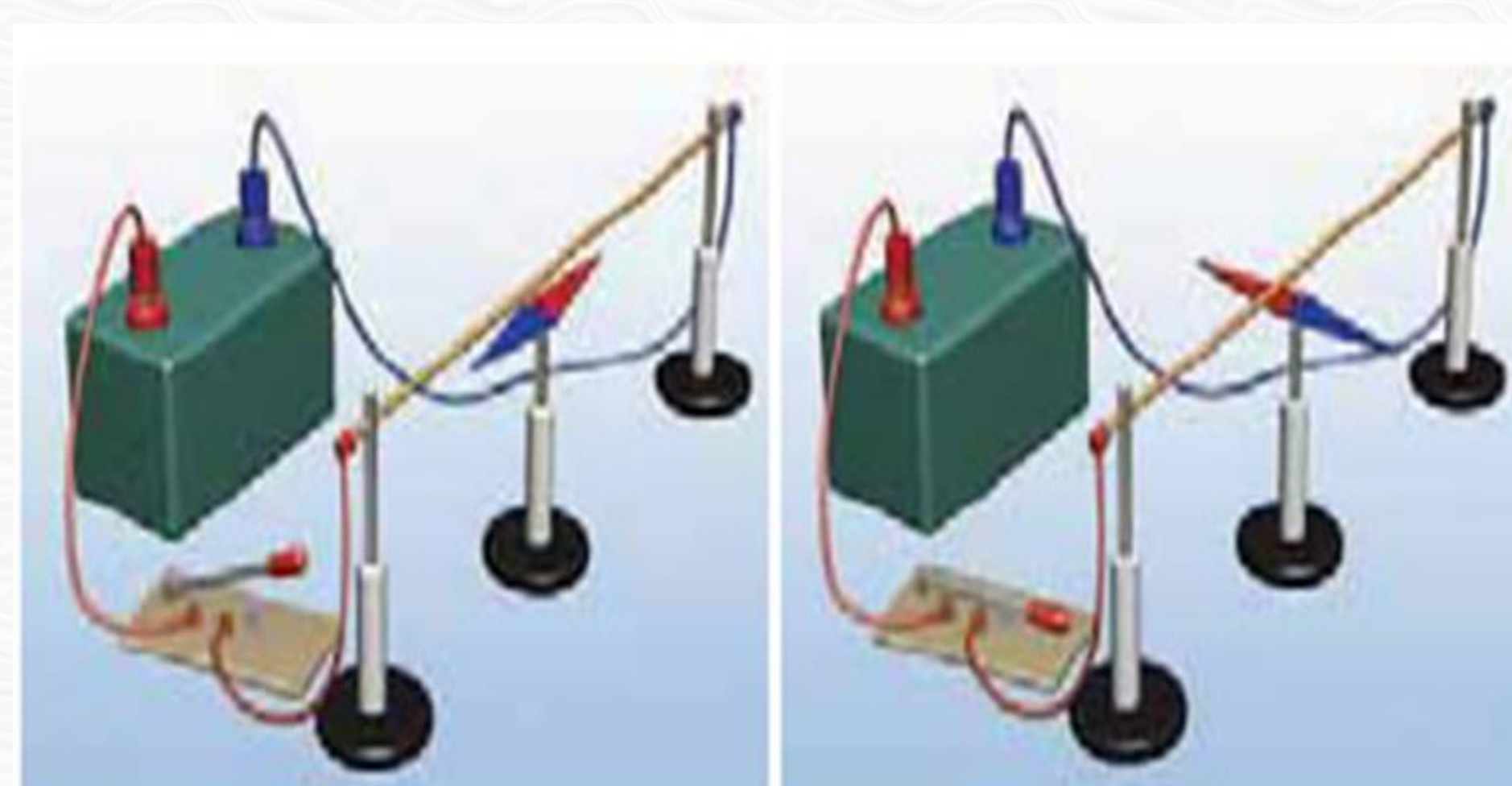
ΠΕΙΡΑΜΑ

Με τη βοήθεια ενός τροφοδοτικού, ενός πηνίου, ενός πυρήνα μαλακού σιδήρου και διαφόρων μεταλλικών δακτυλίων διαπιστώνουμε την εμφάνιση δυνάμεων ηλεκτρομαγνητικής φύσεως σε κάποιους από τους δακτυλίους.

Το πείραμα αυτό είναι εφαρμογή του φαινομένου της επαγωγής και του κανόνα του Lenz (Λέντς) σύμφωνα με τον οποίο τα επαγωγικά ρεύματα έχουν τέτοια φορά ώστε να αντιτίθενται στο αίτιο που τα προκαλεί.

Οι δυνάμεις από επαγωγή που εμφανίζονται αναγκάζουν τους δακτυλίους να αναπηδούν. Όλους τους δακτυλίους όμως; Ή μήπως όχι;

Πείραμα Oersted



ΘΕΩΡΙΑ

Ο Oersted το 1820 τοποθέτησε κοντά σε έναν ρευματοφόρο αγωγό μία μαγνητική βελόνα και διαπίστωσε ότι η βελόνα απόκλινε από τη διεύθυνση βοράς-νότος. Έτσι κατέληξε στο συμπέρασμα, για πρώτη φορά, ότι το ρεύμα δημιουργεί παρόμοιες ιδιότητες με αυτές του φυσικού μαγνήτη.

ΠΕΙΡΑΜΑ

Μια μαγνητική βελόνα έχει πάντα την κατεύθυνση Βορά - Νότου. Τι γίνεται όμως όταν τοποθετηθεί κοντά σε ένα ρευματοφόρο αγωγό; Τότε η κατεύθυνση της βελόνας επηρεάζεται. Αυτό αποτελεί ιστορικά μία πρώτη απόδειξη ότι ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός είναι δύο φαινόμενα που σχετίζονται μεταξύ τους.

Βιβλιογραφία / Πηγές

- Ιωάννου Α., Ντάνος Ι., Πήττας Α., Ράπτης Σ., Φυσική Γ΄ Λυκείου, ΙΤΥΕ – ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ
- Αλεξάκης Ν., Αμπατζής Σ., Γκουγκούσης Γ., Κουντούρης Ε., Μοσχοβίτης Ν., Οβαδίας Σ., Πετρόχειλος Κ., Σαμπράκος Μ., Ψαλίδας Α., Γεωργακάκος Π., Σκαλωμένος Α., Σφαρνάς Ν., Φυσική Β΄ Λυκείου, ΙΤΥΕ – ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ
- Halliday, D., Resnick, R. & Krane, K. (1992). Physics (4th ed., vol 2 extended). Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Sears, F., Zemansky, M. & Young, H. (1991). College Physics (7th Ed.). USA: Addison-Wesley Publishing Company.



Οι Φυσικές Επιστήμες εν δράσει



ΑΡΣΑΚΕΙΑ – ΤΟΣΙΤΣΕΙΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
ARSAKEIA – TOSITSEIA SCHOOLS

ΠΑΡΑΤΗΡΩ | ΣΥΖΗΤΩ | ΔΡΩ

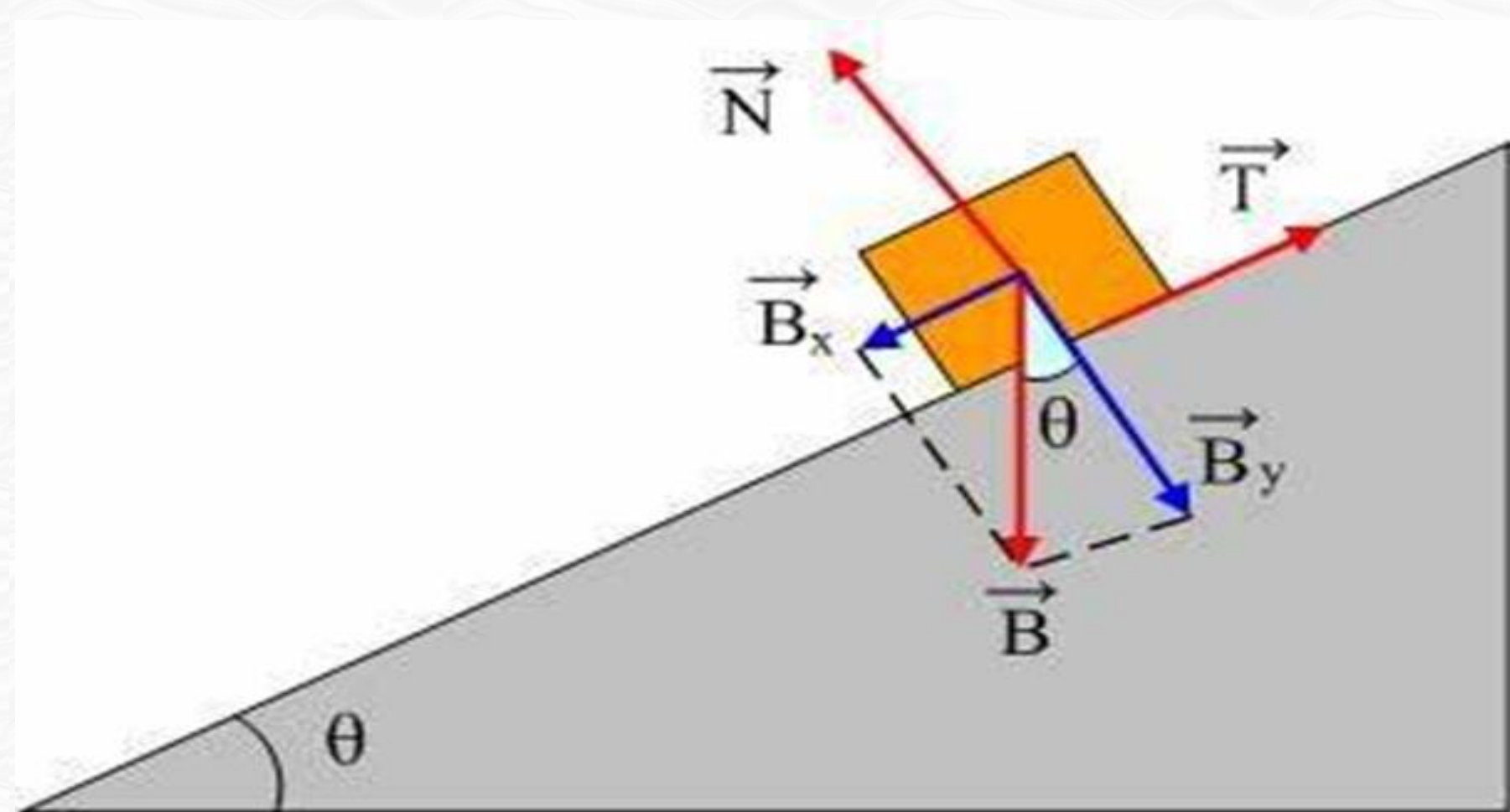
sciences.arsakeio.gr

« Δυνάμεις από επαφή »

Α' Αρσάκειο Γυμνάσιο Ψυχικού

Υπεύθυνος Καθηγητής: Κωσταντίνος Μιχόπουλος Φυσικός, MSc

A) ΤΡΙΒΗ



Τριβή είναι η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε επαφή και το ένα κινείται ή τείνει να κινηθεί σε σχέση με το άλλο.

Εξαρτάται από:

A. Την κάθετη δύναμη N μεταξύ των δύο επιφανειών.

B. Τη φύση των επιφανειών που είναι σε επαφή.

Δεν εξαρτάται από:

A. Το εμβαδό των τριβόμενων επιφανειών.

B. Της ταχύτητας του ενός σώματος ως προς το άλλο.

Πείραμα

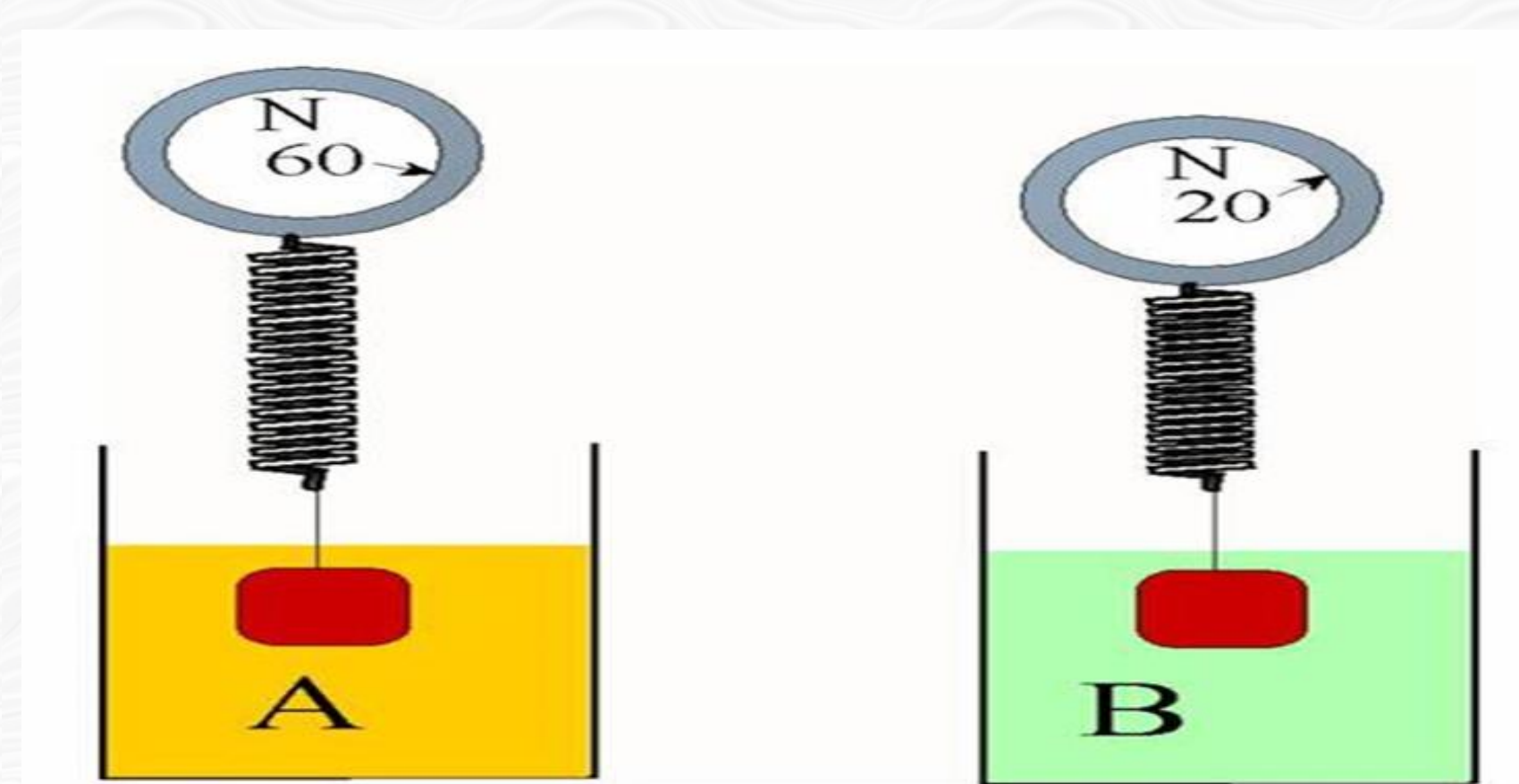
Στην άκρη ενός κεκλιμένου επιπέδου αφήνουμε σώματα διαφόρων επιφανειών να κυλήσουν. Με τη βοήθεια ενός χρονομέτρου παρατηρούμε ότι τα σώματα κατέρχονται με διαφορετικές ταχύτητες.

Αλλάζουμε τη γωνία κλίσεως του κεκλιμένου επιπέδου και τα εμβαδά των επιφανειών. Εξάγουμε συμπεράσματα για τη σχέση της τριβής με συγκεκριμένα μεγέθη όπως είναι το εμβαδόν των επιφανειών και η ταχύτητα των σωμάτων.

B) ΑΝΩΣΗ

ΥΓΡΟ A

ΥΓΡΟ B



Άνωση ονομάζεται η συνισταμένη δύναμη που δέχεται ένα σώμα από το ρευστό μέσα στο οποίο βρίσκεται.

Εξαρτάται από:

d : πυκνότητα ρευστού

g : η επιτάχυνση βαρύτητας

V : όγκος βυθισμένου σώματος

Δεν εξαρτάται από:

Το βάρος W του σώματος που βυθίζεται.

Πείραμα

Μέσα σε μία λεκάνη με νερό ρίχνουμε διάφορα αντικείμενα από διαφορετικά υλικά. Παρατηρούμε ότι κάποια σώματα βυθίζονται και άλλα παραμένουν στην επιφάνεια του υγρού.

Εκτελούμε το ίδιο πείραμα με άλλο υγρό και άλλα υλικά αναδεικνύοντας τη σχέση της άνωσης με συγκεκριμένα φυσικά μεγέθη, όπως ο όγκος των σωμάτων και η πυκνότητα του υγρού και των σωμάτων.

Βιβλιογραφία / Πηγές

• Αντωνίου Ν., Δημητριάδης Π., Κων/νος Καμπούρης Κ., Παπαμιάλης Κ., Παπασιόμπα Α., Φυσική Β' Γυμνασίου, ΙΤΥΕ – ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

• Βλάχος Ι., Γραμματικάκης Ι., Καραπαναγιώτης Β., Περιστερόπουλος Π., Τιμοθέου Γ., Φυσική Α' Λυκείου, ΙΤΥΕ – ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

• Halliday, D., Resnick, R. & Krane, K. (1992). Physics (4th ed., vol 2 extended). Canada: John Wiley & Sons, Inc.



Οι Φυσικές Επιστήμες εν δράσει



ΠΑΡΑΤΗΡΩ | ΣΥΖΗΤΩ | ΔΡΩ

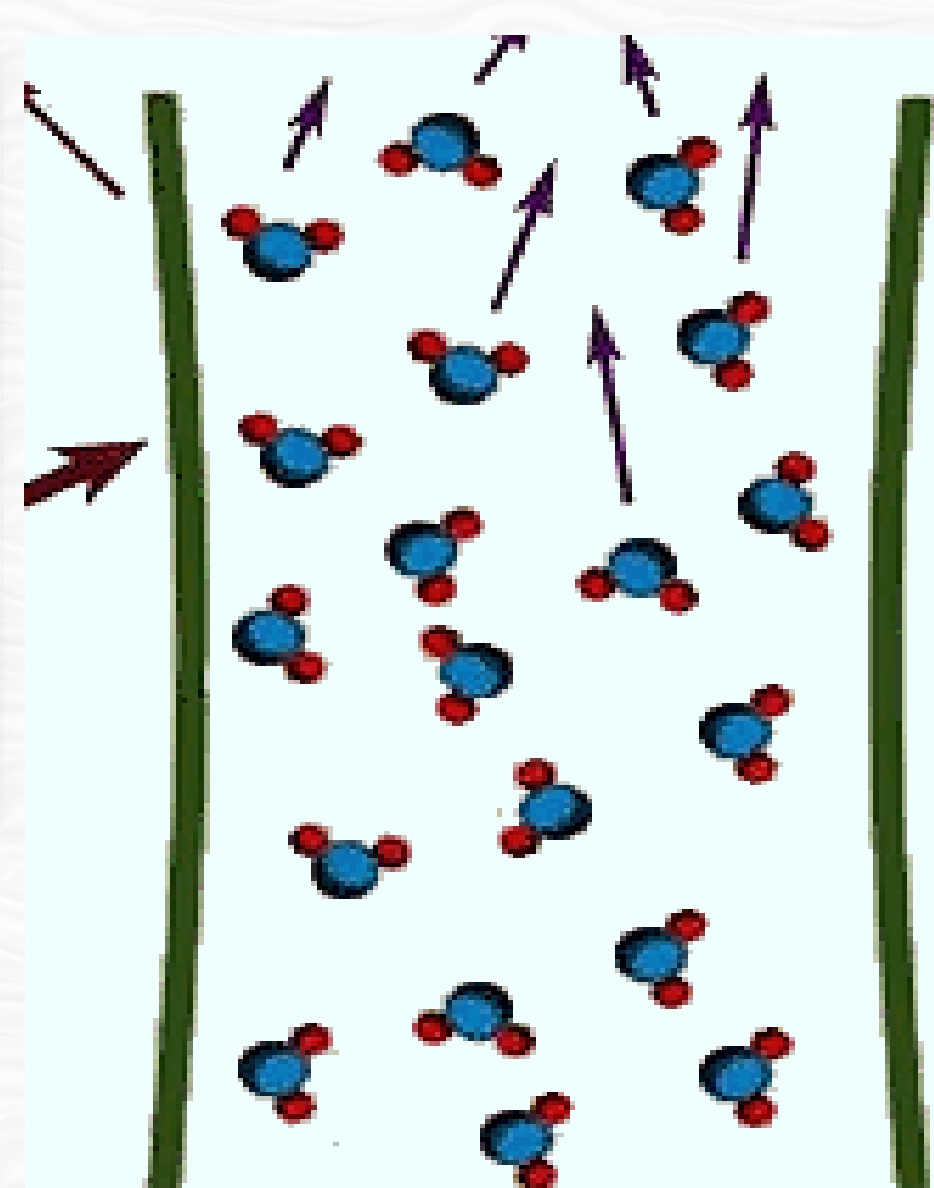
sciences.arsakeio.gr

ΑΡΣΑΚΕΙΑ – ΤΟΣΙΤΣΕΙΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
ARSAKEIA – TOSITSEIA SCHOOLS

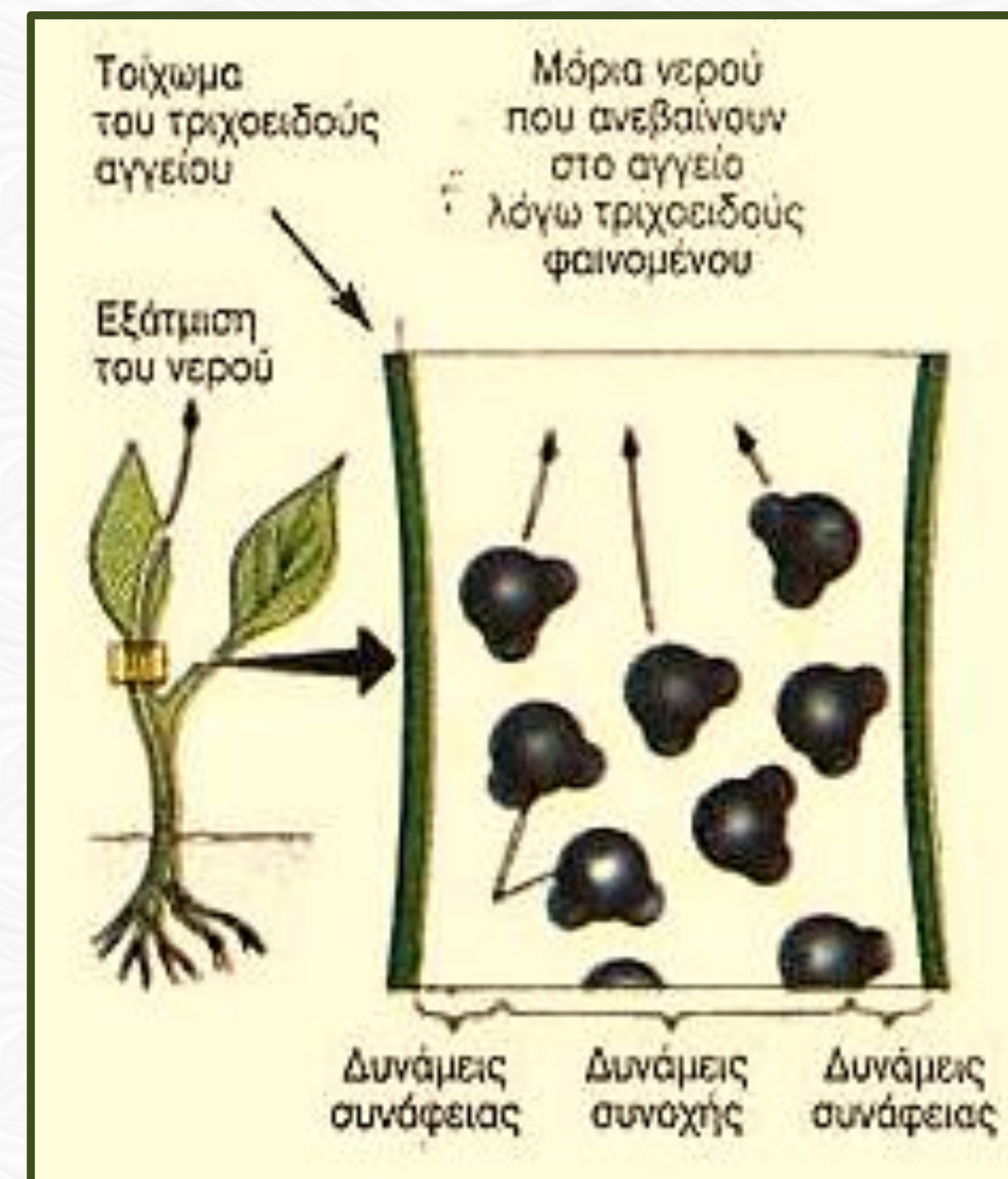
Πειράματα με το νερό, Όμιλος Χημείας Αρσακείων Ψυχικού Α΄ Αρσάκειο Γυμνάσιο Ψυχικού

Ευδοκία Πατσιλινάκου (χημικός PhD)

Τριχοειδή φαινόμενα δημιουργούν συγκοινωνούντα δοχεία!

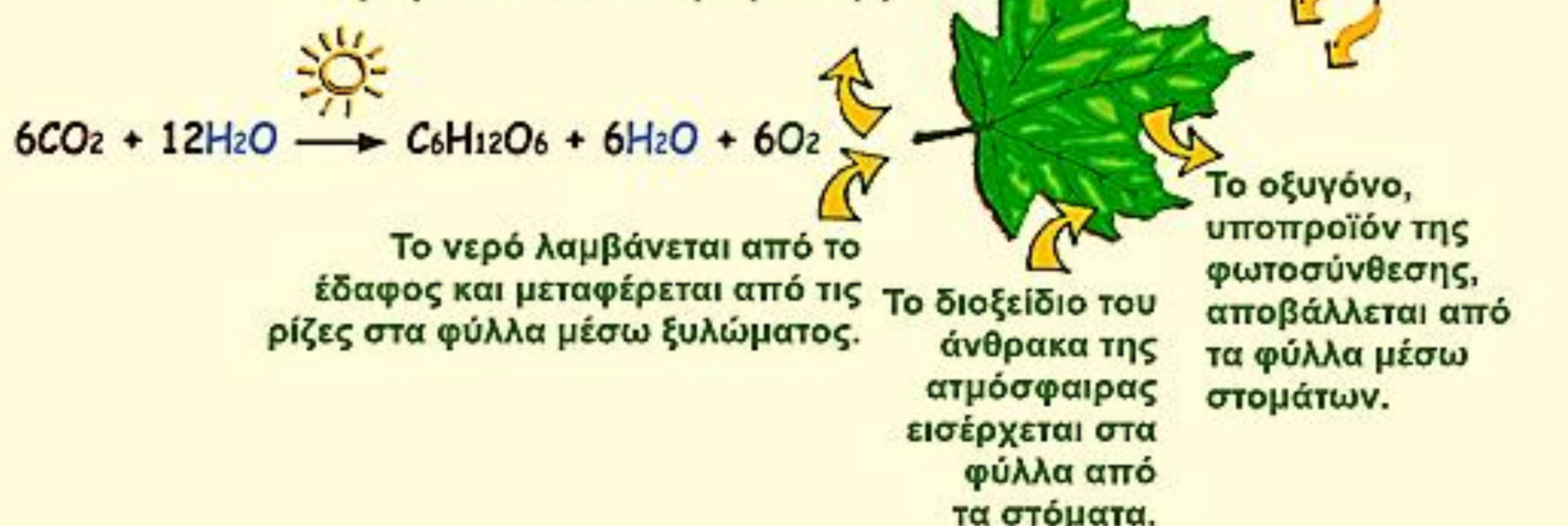


Μόρια νερού ανεβαίνουν στο τοίχωμα του αγγείου εξαιτίας των τριχοειδών φαινομένων. Τα τριχοειδή φαινόμενα στο νερό, οφείλονται στους δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των μορίων του νερού (δυνάμεις συνοχής) και μεταξύ μορίων νερού και των τοιχωμάτων του αγγείου (δυνάμεις συνάφειας). Με συνδυασμό δυνάμεων συνοχής και συνάφειας το νερό ανυψώνεται από τη ρίζα στον βλαστό και στα φύλλα των φυτών. Μέσα στα λεπτά (τριχοειδή) αγγεία του φυτού το νερό κινείται προς τα πάνω (τριχοειδές φαινόμενο).

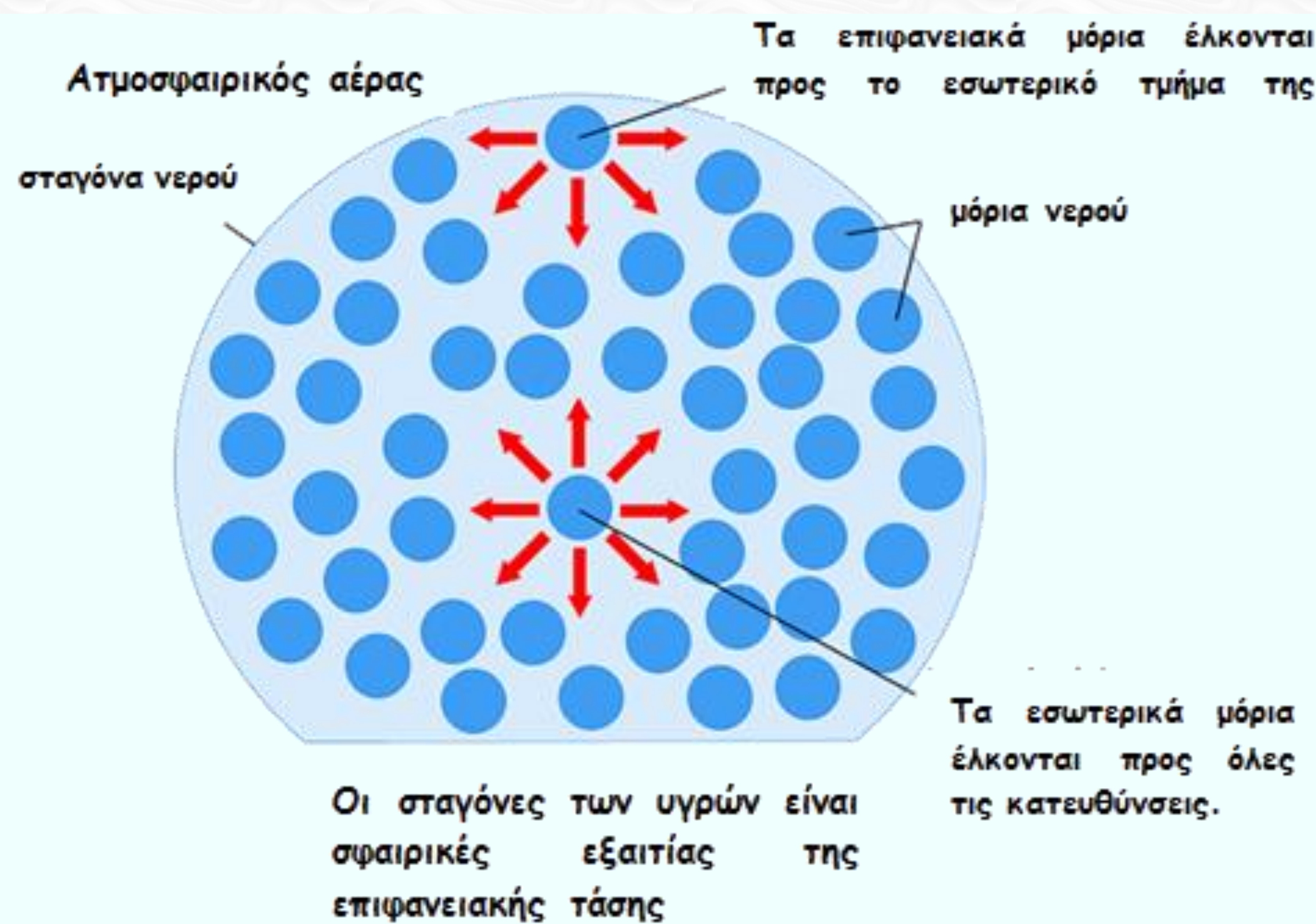


Το ηλιακό φως απορροφάται από τους χλωροπλάστες του φύλλου και παρέχει την ενέργεια που απαιτείται για τη φωτοσύνθεση.

Η γλυκόζη, προϊόν της φωτοσύνθεσης, μεταφέρεται μέσω φλοιώματος σε όλα τα μέρη του φυτού και η διάσπασή της τροφοδοτεί τα κύτταρα με ενέργεια.



Γιατί οι σταγόνες είναι σφαιρικές;



Οι σταγόνες των υγρών είναι σφαιρικές εξαιτίας της επιφανειακής τάσης

Το κόλπο με το νερό που δεν πέφτει!

Όργανα και σκεύη	Χημικές ουσίες
1 βαζάκι γυάλινο των 100 mL	H ₂ O (νερό)
1 πλέγμα - δίχτυ υφασμάτινο	
1 ζελατίνα πλαστική διαφανής και άκαμπτη	
Μερικά λαστιχάκια	
1 μικρή λεκάνη	
1 ποτήρι ζέσης των 500 mL	
1 υδροβολέας	
Χαρτί κουζίνας	

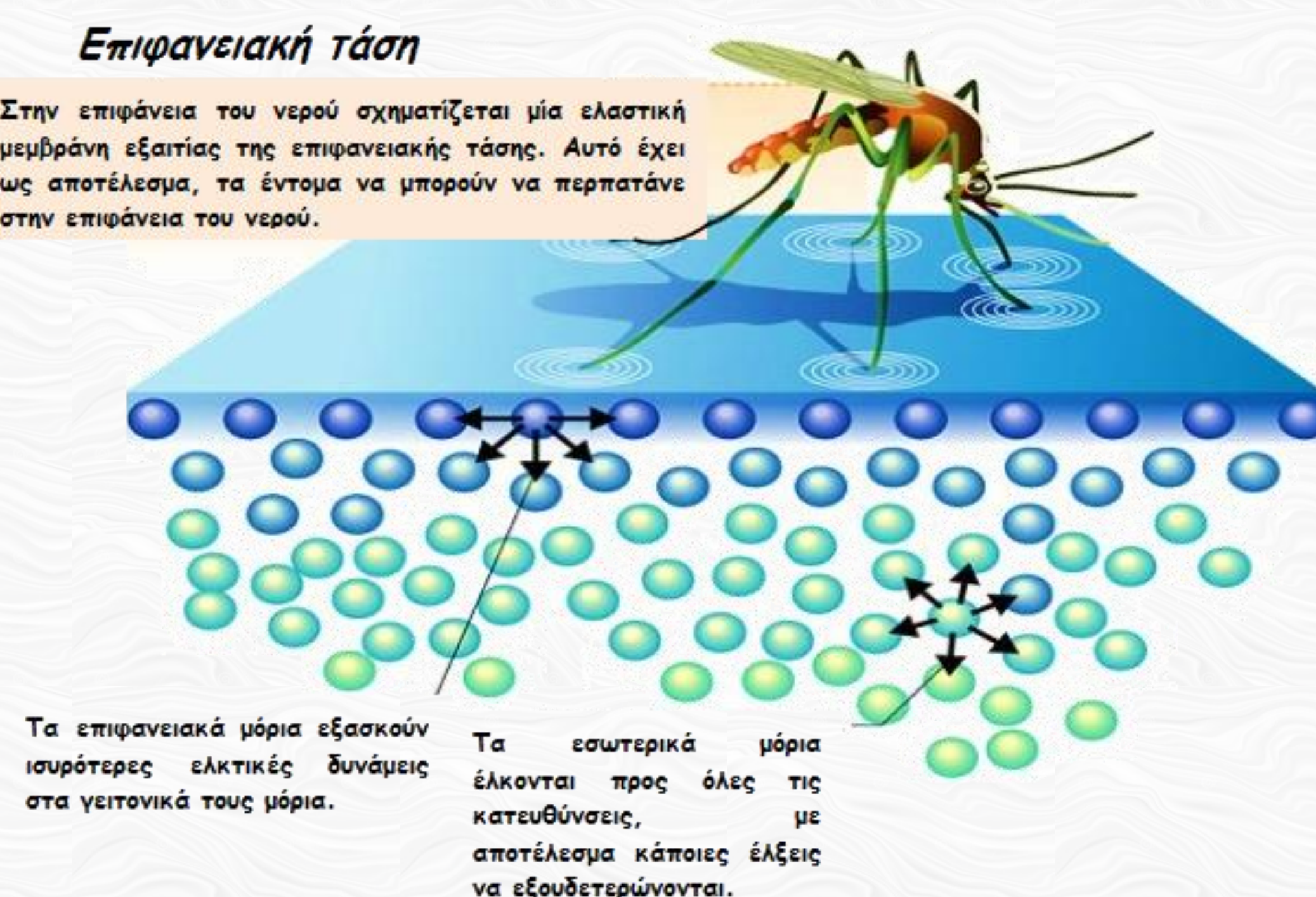
Περιγραφή πειράματος και εξήγηση του φαινομένου

1. Στηρίζουμε το πλέγμα με λαστιχάκι γύρω από το στόμιο του βάζου.
2. Γεμίζουμε το βαζάκι με νερό μέχρι το στόμιο.
3. Τοποθετούμε στην επιφάνεια του πλέγματος τη ζελατίνα και παρατηρούμε ότι «κολλάει».
4. Αναποδογυρίζουμε με προσοχή το βάζο και το κρατάμε με τη ζελατίνα πάνω από ένα δοχείο.
5. Απομακρύνουμε το χέρι με το οποίο στηρίζαμε τη ζελατίνα. Παρατηρούμε ότι η ζελατίνα δεν πέφτει, αλλά συγκρατείται λόγω επιφανειακής τάσης.
6. Αν απομακρύνουμε τη ζελατίνα με προσοχή σύροντάς την αργά, και κρατώντας το ποτήρι ακίνητο, παρατηρούμε ότι το νερό δεν πέφτει, επειδή υπάρχει η μεμβράνη των επιφανειακών μορίων νερού, η οποία συγκρατεί το υπόλοιπο νερό.
7. Αν κάνουμε απότομη κίνηση, η μεμβράνη αυτή καταστρέφεται και το νερό πέφτει.

Γιατί τα έντομα περπατάνε στο νερό;

Επιφανειακή τάση

Στην επιφάνεια του νερού σχηματίζεται μία ελαστική μεμβράνη εξαιτίας της επιφανειακής τάσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τα έντομα να μπορούν να περπατάνε στην επιφάνεια του νερού.



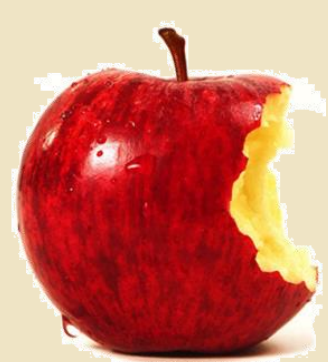


Οι Φυσικές Επιστήμες εν δράσει



ΠΑΡΑΤΗΡΩ | ΣΥΖΗΤΩ | ΔΡΩ

sciences.arsakeio.gr

ΑΡΣΑΚΕΙΑ – ΤΟΣΙΤΣΕΙΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
ARSAKEIA – TOSITSEIA SCHOOLS

Η χημεία σε ένα κομμένο μήλο

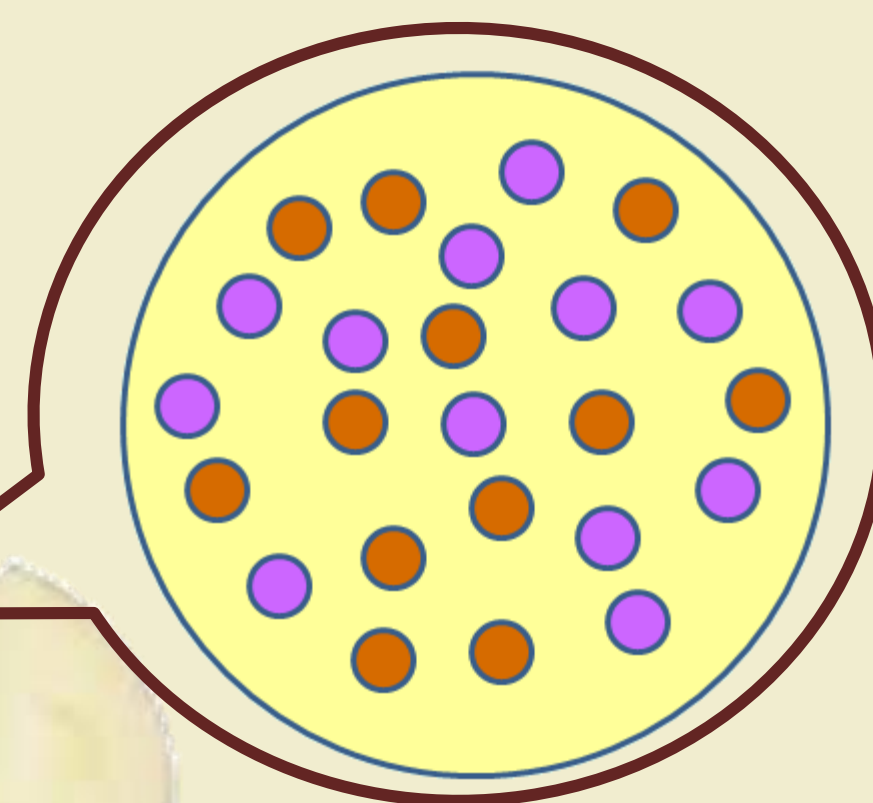
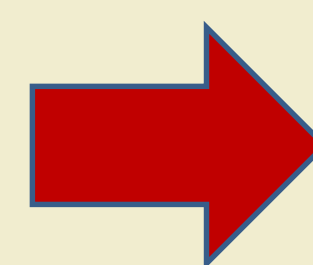
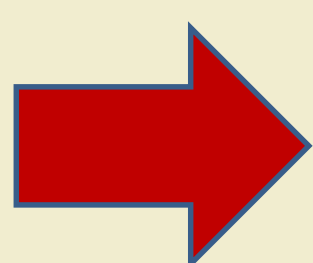
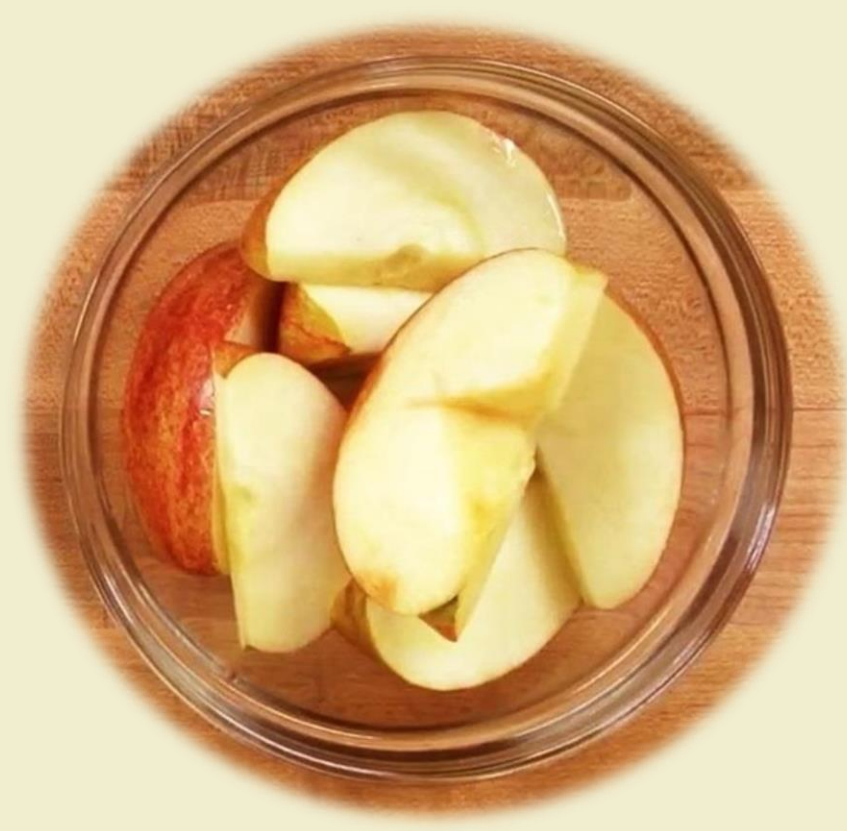
Όμιλος Χημείας Αρσακείων Ψυχικού

Α΄ Αρσάκειο Γυμνάσιο Ψυχικού

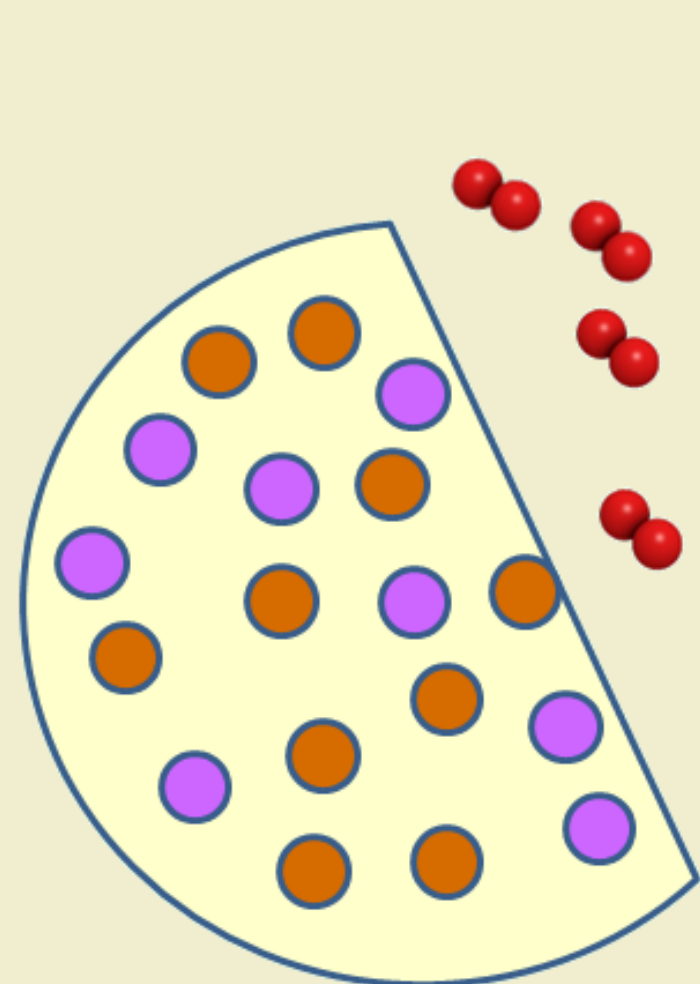
Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ευδοκία Πατσιλινάκου, χημικός PhD



Γιατί μαυρίζουν τα κομμένα μήλα;



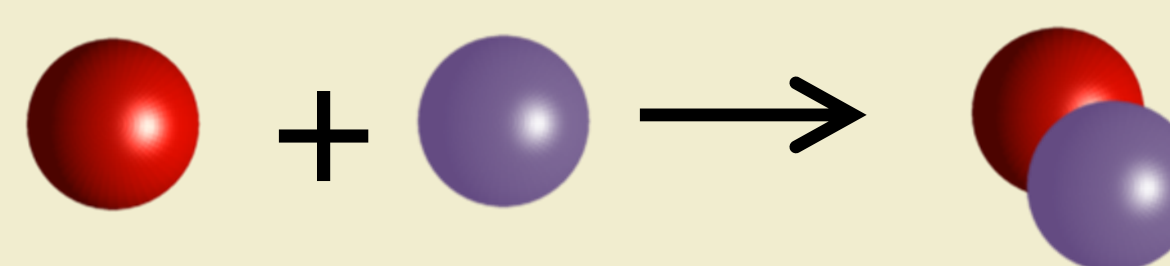
Το καστανό χρώμα οφείλεται σε μόρια αρωματικών αλκοολών, των φαινολών και σε μόρια ενζύμων, που λέγονται φαινολάσες. Όταν το κύτταρο πληγώνεται, μόρια οξυγόνου εισβάλλουν στο εσωτερικό του.



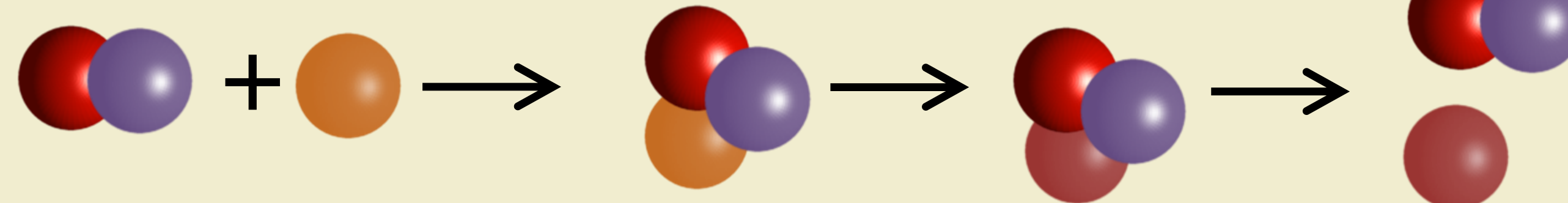
φαινόλη

φαινολάση

οξυγόνο

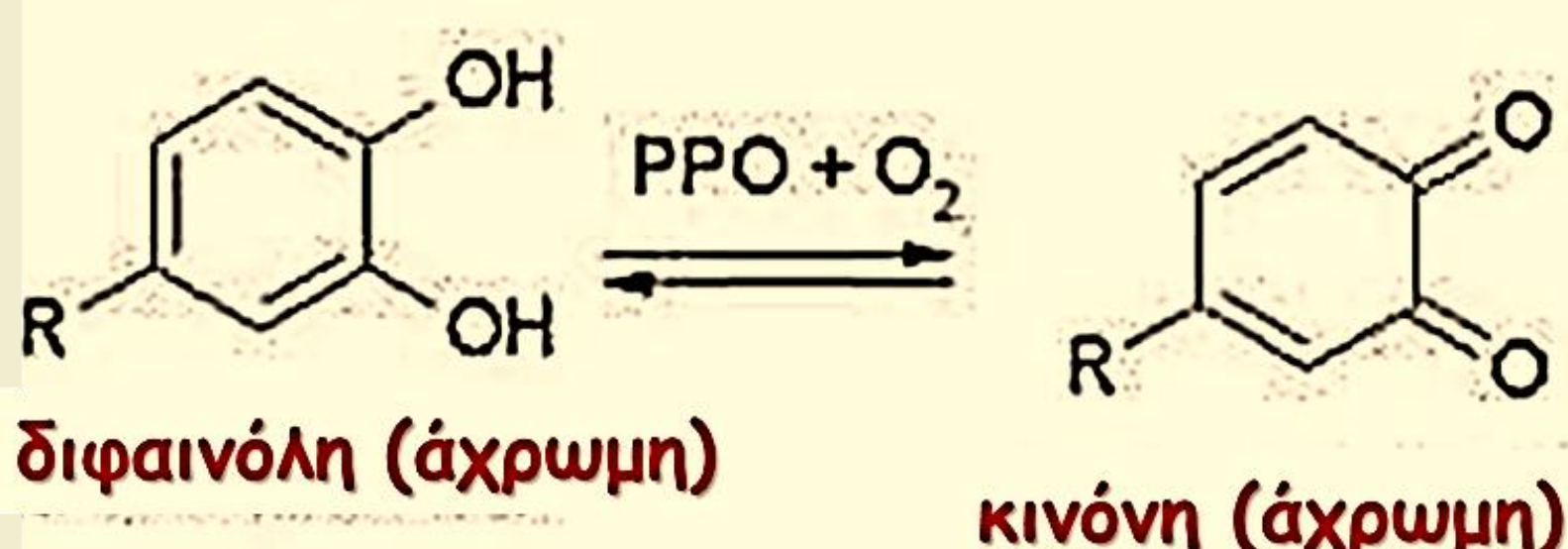
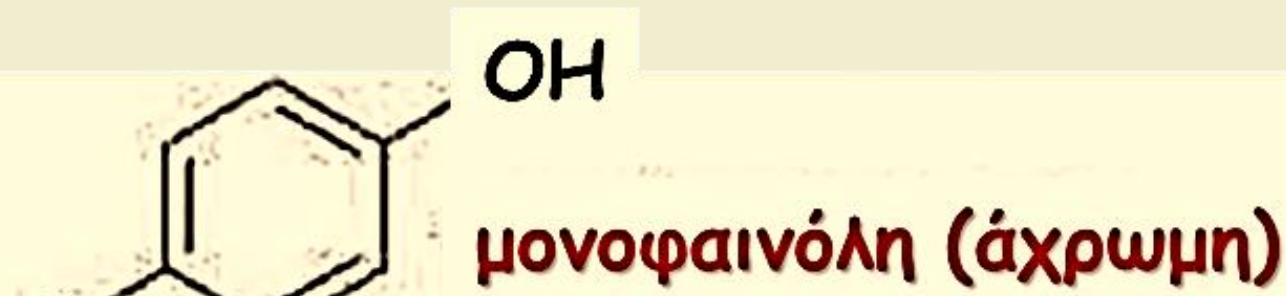


φαινολοξειδάση



μελαμίνη

Το οξυγόνο επιδρά στις φαινολάσες και τις μετατρέπει στα ένζυμα πολυφαινολοξειδάσες, που καταλύουν την οξείδωση των φαινολών σε κινόνες. Οι κινόνες συνδυάζονται μεταξύ τους και σχηματίζουν χρωστικές καστανού χρώματος, τις μελαμίνες! Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «ενzymική αμαύρωση».



κινόνη (άχρωμη)

αμινοξέα
πρωτεΐνεςμελαμίνες
(καστανού
χρώματος)

αναγωγικό αντιδραστήριο



Πώς μπορούμε να απενεργοποιήσουμε
την ενzymική αμαύρωση;



Για να μετουσιωθούν οι πολυφαινολάσες, αρκεί να στάξουμε στο κομμένο μήλο μερικές σταγόνες λεμόνι ή να φτιάξουμε μία κομπόστα με μήλα!



Οι Φυσικές Επιστήμες εν δράσει

ΠΑΡΑΤΗΡΩ | ΣΥΖΗΤΩ | ΔΡΩ

sciences.arsakeio.gr

ΑΡΣΑΚΕΙΑ – ΤΟΣΙΤΣΕΙΑ ΣΧΟΛΕΙΑ
ARSAKEIA – TOSITSEIA SCHOOLS

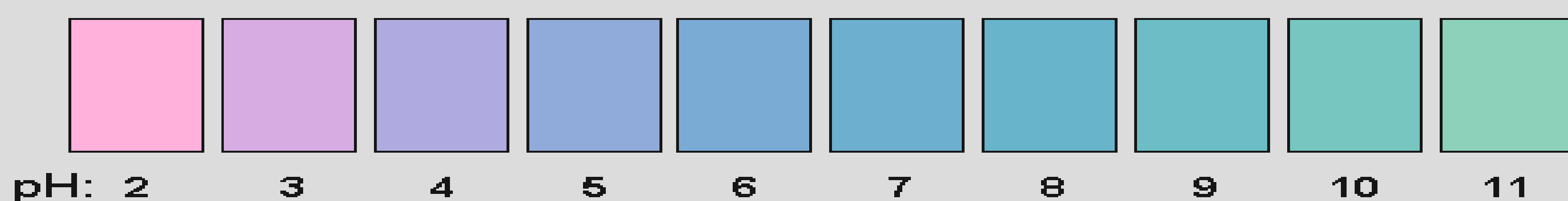
Οι περιπέτειες του Δήμου του δείκτη

Α΄ ΑΡΣΑΚΕΙΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΨΥΧΙΚΟΥ
ΟΜΙΛΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

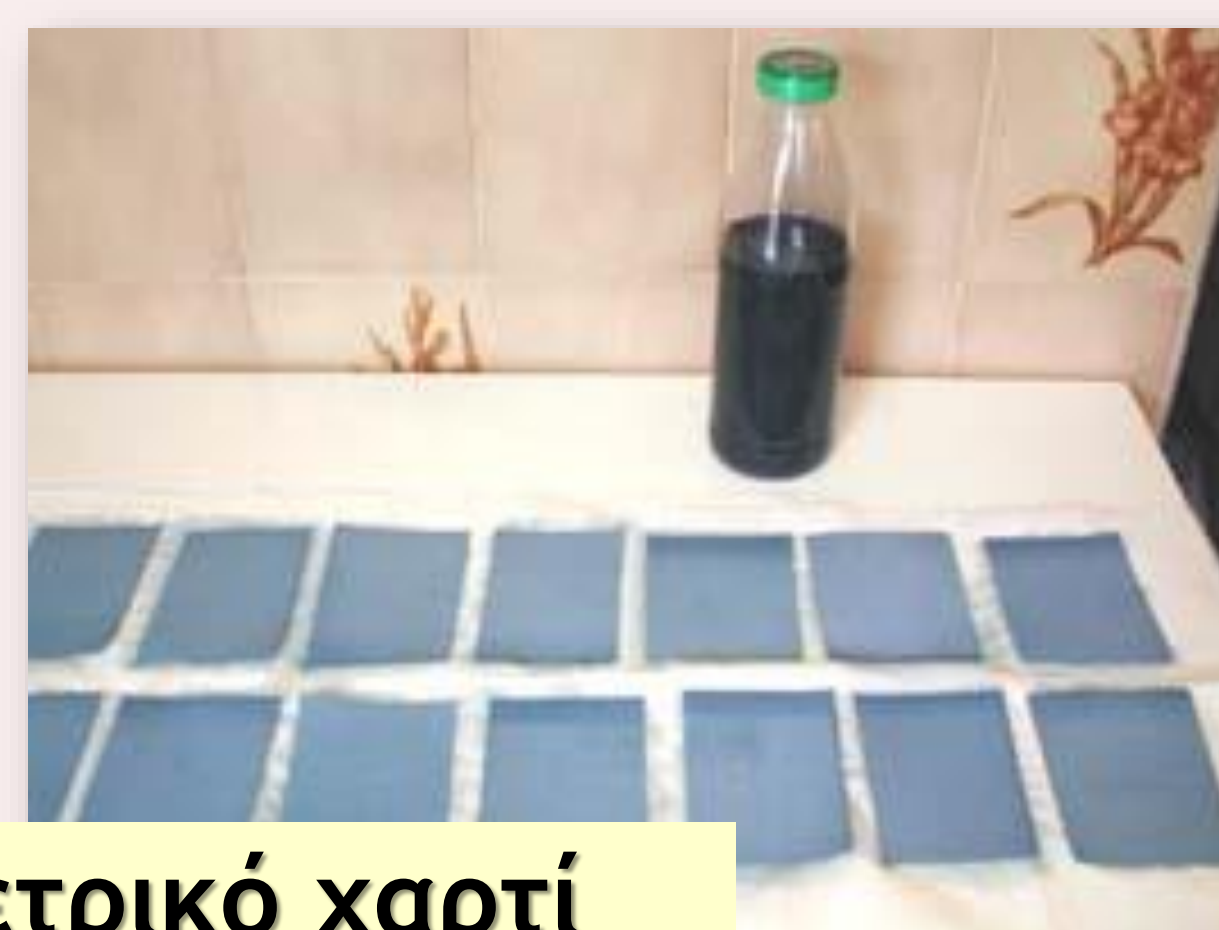
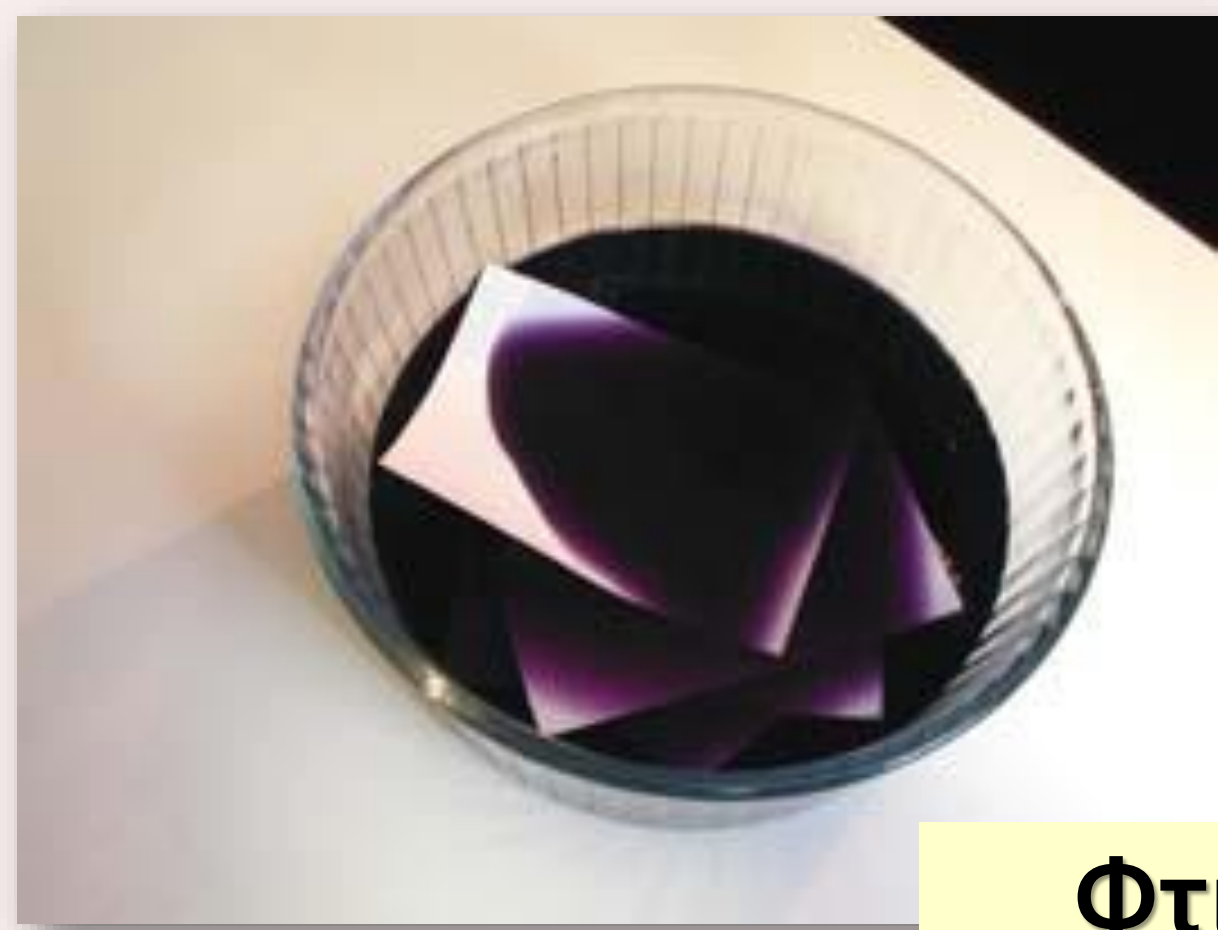
Υπεύθυνη καθηγήτρια: Ευδοκία Πατσιλινάκου (Χημικός PhD)



Είμαι ο Δήμος, ο δείκτης, ένας χημικός χαμαιλέοντας! Το χρώμα μου εξαρτάται από την ενεργό οξύτητα του χημικού μου περιβάλλοντος.



Χρωματική κλίμακα πεχαμετρικού χαρτιού εμποτισμένου με δείκτη εκχύλισμα από «κόκκινο λάχανο».



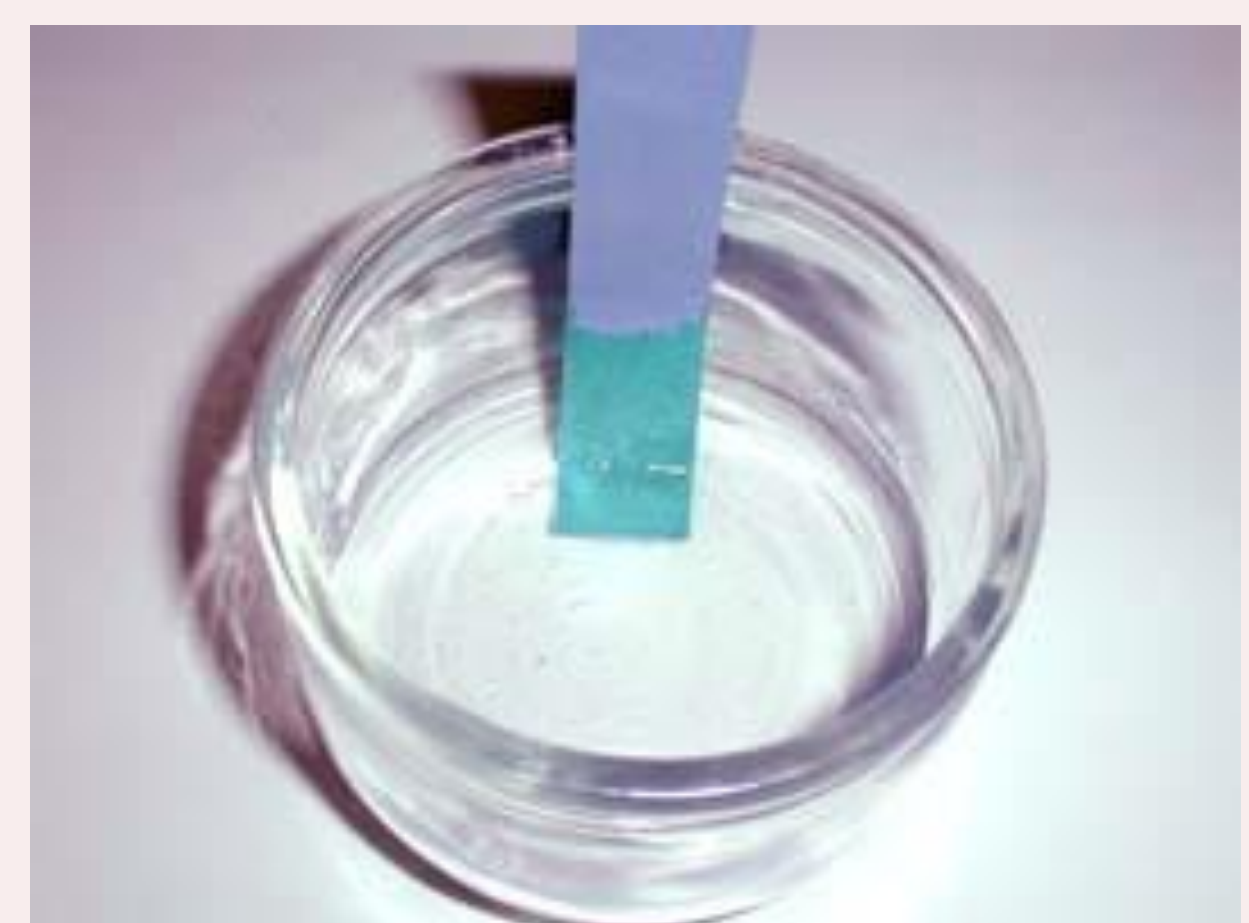
Φτιάχνω το δικό μου πεχαμετρικό χαρτί



Δείκτης κόκκινο λάχανο σε χυμό λεμονιού.

Μέτρηση του pH υδατικών διαλυμάτων με δείκτη εκχύλισμα από κόκκινο λάχανο

pH: 1 3 4,2 5 5,3 6 7 8 9 9,7 10,5 13,3



Δείκτης κόκκινο λάχανο σε κορεσμένο διάλυμα σόδας φαγητού (baking soda).