

# ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΛΑ ΥΛΙΚΑ



ΛΥΚΕΙΟ ΒΑΜΟΥ

2014-15

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Ατσαλάκη Ελένη ΠΕ 04-02

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Αεριοθούμενο μπαλόني	σελ. 5
2. Βρασμένο ή ωμό;	σελ. 6
3. Το αδιάφορο κέρμα	σελ. 7
4. Απρόοπτη παραμόρφωση	σελ. 8
5. Ένα ανθεκτικό στήριγμα	σελ. 9
6. Καταναλώνοντας τον αέρα	σελ. 10
7. Νερό σε ανάβαση	σελ. 11
8. Η σπείρα	σελ. 12
9. Ο ήχος μεταδίδεται μόνο στον αέρα;	σελ. 13
10. Ένα μπουκάλι παραμορφώνεται	σελ. 14
11. Πως αντιδρά η ύλη στην ψύξη;	σελ. 15
12. Ζάχαρη σε κρυστάλλους	σελ. 16
13. Μπαλόني που διαστέλλεται	σελ. 17
14. Τα αποτυπώματα	σελ. 18
15. Το φαινόμενο του αλατόνερου	σελ. 19
16. Ανάλυση των ουσιών	σελ. 20
17. Διατηρώντας τη θερμότητα	σελ. 21
18. Διαφορετικές αισθήσεις	σελ. 22
19. Δοκιμάζοντας την πυκνότητα	σελ. 23
20. Ένα φράγμα από ύφασμα	σελ. 24
21. Επιπλέοντας στο νερό	σελ. 25
22. Ένας πρωτότυπος πυροσβεστήρας	σελ. 26
23. Ζεστό νερό μέσα σε κρύο	σελ. 27
24. Η δύναμη του νήματος	σελ. 28
25. Ναφθαλίνη που χοροπηδά	σελ. 29
26. Πιο δυνατός από το νερό	σελ. 30
27. Πως αντιδρά το σαπούνι στο νερό;	σελ. 31
28. Το λουλούδι που ανθίζει στο νερό.	σελ. 32
29. Φυλακές από πάγο	σελ. 33
30. Χέρια χωρίς ευαισθησία	σελ. 34
31. Depon- Πύραυλος	σελ. 35
32. Βρασμός υπό πίεση	σελ. 36
33. Διαστολή στερεού	σελ. 37
34. Η αόρατη γραφή	σελ. 38
35. Η δύναμη των φυσαλίδων	σελ. 39
36. Η πατάτα και το οξυζενέ	σελ. 40
37. Η πτώση του νομίσματος	σελ. 41
38. Καθαρίζοντας τα ασημικά	σελ. 42
39. Κόλλα από γάλα	σελ. 43

40. Λάδι και ξίδι από την ίδια φιάλη	σελ. 44
41. Μέσα στο νερό δε βρέχεται	σελ. 45
42. Ομόκεντροι θόλοι	σελ. 46
43. Ο αέρας έχει βάρος	σελ. 47
44. Οξειδωση του ατσάλωμαλλου	σελ. 48
45. Το γαλάζιο γίνεται άσπρο	σελ. 49
46. Το τσαλάκωμα του αλουμινένιου κουτιού	σελ. 50
47. Φύσηξε τη φλόγα προς το μέρος σου	σελ. 51
48. Χαρτί που δεν καίγεται	σελ. 52
49. Αιωρούμενο τυρογαριδάκι	σελ. 53
50. Η δύναμη ενός δακτύλου	σελ. 54
51. Ανυπάκουο χαρτί	σελ. 55
52. Το μαγικό πανί	σελ. 56
53. Η Ελληνίδα πατάτα	σελ. 57
54. Μια σκληρή οδοντογλυφίδα	σελ. 58
55. Το άκαυστο μπαλόνι	σελ. 59
56. Φύσα όσο θες	σελ. 60
57. Τρύπια καλαμάκια	σελ. 61
58. Το χαρτονόμισμα που δεν καίγεται	σελ. 62
59. Το μαγικό χέρι	σελ. 63
60. Το σουβλιστό μπαλόνι	σελ. 64
Βιβλιογραφία	σελ. 65

# ΑΕΡΙΩΘΟΥΜΕΝΟ ΜΠΑΛΟΝΙ

## Τι χρειάζεται

- χοντρή κλωστή
- κολλητική ταινία
- ένα μπαλόνι μέτριων διαστάσεων
- ένα καλαμάκι
- ένα ψαλίδι

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** πέρασε το καλαμάκι μέσα από την κλωστή, τέντωσε την και δέσε την σε δύο απομακρυσμένα σημεία του δωματίου(στα πόμολα ή σε γάντζους).

**2** φούσκωσε το μπαλόνι και σφίξε το στόμιό του πιέζοντάς το με τα δάκτυλα σου.

**3** στερέωσε το κάτω από το καλαμάκι, χρησιμοποιώντας την κολλητική ταινία, και τοποθέτησε το στη μία άκρη του σπάγκου.

## Τι συμβαίνει;

Το μπουκάλι τρέχει ολοταχώς κατά μήκος του νήματος.

## Γιατί...

...όταν το μπαλόνι έχει κλεισμένο το στόμιο, ο αέρας στο εσωτερικό του πιέζει τα τοιχώματά του ομοιόμορφα, ενώ όταν το μπαλόνι αφεθεί ελεύθερο, ο αέρας βγαίνει και κατά συνέπεια -ως αντίδραση- το μπαλόνι ωθείται προς την αντίθετη πλευρά, δηλαδή προς τα μπρος.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Καλλιβρετάκη Μαρία)*



## ΒΡΑΣΜΕΝΟ Ή ΩΜΟ;

### Τι χρειάζεταιται

- 1 πιάτο
- 2 αυγά
- 1 κατσαρολάκι
- Νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βράσε ένα αυγό ώσπου να σφίξει, αυτή η διαδικασία θα διαρκέσει περίπου για 8 λεπτά. Αφού κρυώσει, προκάλεσε έναν φίλο σου να διακρίνει ποιο από τα δύο αυγά είναι ωμό.

**2** προκάλεσε περιστροφή στα δυο αυγά πάνω στο πιάτο και στη συνέχεια σταμάτησέ τα αγγίζοντας τα με το ένα δάχτυλο και άφησέ τα αμέσως.

### Τι συμβαίνει;

Αφού ολοκληρώσουμε την παραπάνω διαδικασία, παρατηρούμε ότι ένα από τα δυο αυγά παραμένει ακίνητο και αυτό είναι το βρασμένο. Το άλλο που αρχίζει να γυρίζει ξανά είναι το ωμό.

### Γιατί...

...στο εσωτερικό του ωμού αυγού, το ασπράδι και ο κρόκος εξακολουθούν να γυρίζουν λόγω αδράνειας ακόμα και όταν το τσόφλι σταματά. Έπειτα που τραβήξαμε το δάχτυλο, το τσόφλι συνεχίζει ξανά στην περιστροφική κίνηση.

Από αυτό το πείραμα συμπεραίνουμε ότι τα ακίνητα σώματα τείνουν να παραμείνουν ακίνητα, ενώ εκείνα που βρίσκονται σε κίνηση τείνουν να εξακολουθούν να κινούνται.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Βοτζάκη Αργυρώ)*



# ΤΟ ΑΔΙΑΦΟΡΟ ΚΕΡΜΑ

## Τι χρειάζεται

- ένα ποτήρι
- ένα τραπουλόχαρτο
- ένα κέρμα

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** τοποθέτησε το τραπουλόχαρτο πάνω στο ποτήρι και βάλε το κέρμα στο μέσο του τραπουλόχαρτου.

**2** χτύπησε απότομα το τραπουλόχαρτο με την άκρη του δαχτύλου σου, ώστε να το κάνεις να πέσει προς τα μπρος χωρίς να ανασηκωθεί.

## Τι συμβαίνει:

Το τραπουλόχαρτο μετακινείται, όμως το κέρμα δεν ακολουθεί την κίνησή του και πέφτει μέσα στο ποτήρι.

## Γιατί...

...το κέρμα είναι πιο βαρύ από το τραπουλόχαρτο και η αδράνεια του, η τάση που έχουν τα σώματα να παραμένουν ακίνητα ή σε κίνηση, είναι μεγαλύτερη. Η δύναμη του δαχτύλου σου μετακινεί το τραπουλόχαρτο. αλλά όχι το κέρμα, που αντιστέκεται στην κίνηση και, μένοντας χωρίς υποστήριγμα, πέφτει μέσα στο ποτήρι.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Καπριδάκη Αλέξανδρο)*





# ΑΠΡΟΟΠΤΗ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ

## Τι χρειάζεται

- ένα πλαστικό μπουκάλι με το καπάκι του
- ένας κόπανος
- μια πετσέτα
- παγάκια

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1** τοποθέτησε μέσα στην πετσέτα τα παγάκια.
- 2** πάρε τον κόπανο και σπάσε τα παγάκια.
- 3** βάλε τα παγάκια μέσα στο πλαστικό μπουκάλι και βίδωσε το καπάκι.

## Τι συμβαίνει;

Μετά από λίγη ώρα το μπουκάλι τσαλακώνεται.

## Γιατί...

...στο εσωτερικό του μπουκαλιού ο πάγος προκαλεί απότομη πτώση της θερμοκρασίας του αέρα και την επακόλουθι μείωση του όγκου του. Ο εξωτερικός αέρας πιέζει τα τοιχώματα του μπουκαλιού και τα τσαλακώνει.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Ζαννή Αφροδίτη)*



## ΕΝΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗΡΙΓΜΑ

### Τι χρειάζεται

- δυο ελαφριά χαρτόνια
- ένα ευρύχωρο ποτήρι
- βόλοι
- δυο κουτιά από παπούτσια

### Τι πρέπει να κάνεις

- 1 τοποθέτησε τα κουτιά σε απόσταση 10cm.
- 2 ακούμπησε πάνω στα καπάκια ένα απ' τα χαρτόνια και επάνω ανάμεσα τους, το ποτήρι.
- 3 τοποθέτησε το δεύτερο χαρτόνι κάτω απ' το προηγούμενο ανάμεσα στα κουτιά για να δημιουργηθεί ένα τόξο και το μέσο του να ακουμπά με το από πάνω χαρτόνι.
- 4 ακούμπησε το ποτήρι και βάλε μέσα μερικούς βόλους.

### Τι συμβαίνει:

Μέχρι το δεύτερο βήμα το χαρτόνι λυγίζει γιατί δε μπορεί να αντισταθμίσει τη δύναμη της βαρύτητας που έλκει το ποτήρι προς τα κάτω. Φτάνοντας στο τελευταίο βήμα βλέπουμε ότι η νέα κατασκευή συγκρατεί το βάρος ακόμα και με το πρόσθετο βάρος των βόλων. Έτσι αν πιεστεί από πάνω δε λυγίζει όπως πρώτα αλλά συμπιέζεται εξαιτίας του τόξου.

### Γιατί...

...η τοξωτή κατασκευή είναι πολύ ανθεκτική. Αν πιεστεί από κάποια δύναμη -όπως εδώ από το ποτήρι- δε λυγίζει αλλά συμπιέζεται. Εξαιτίας αυτού του γνωρίσματος, τα τόξα χρησιμοποιούνται για την κατασκευή γεφυρών, φραγμάτων, κ.ά.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Καπριδάκη Σταυρούλα)*





# ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΝΤΑΣ ΤΟΝ ΑΕΡΑ

## Τι χρειάζεταιται

- ένα βαθύ πιάτο
- ένα κερί
- ένα διαφανές γυάλινο δοχείο, ψηλότερο από το κερί
- νερό
- μελάνι
- ένας αναπτήρας
- πλαστελίνη

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** στερώνωσε το κερί στο πιάτο με λίγη πλαστελίνη.

**2** ρίξε στο πιάτο λίγο νερό μέσα στο οποίο θα έχεις βάλει μερικές σταγόνες μελάνι για να φαίνεται περισσότερο.

**3** άναψε το κερί με τον αναπτήρα και κάλυψε το με το γυάλινο δοχείο

## Τι συμβαίνει;

Μετά από λίγο θα παρατηρήσεις ότι η φλόγα του κεριού σβήνει και το νερό από το πιάτο μπαίνει μέσα στο δοχείο καταλαμβάνοντας περίπου το ένα πέμπτο του.

## Γιατί...

...το κερί, καθώς καίγεται, καταναλώνει ένα μέρος του αέρα, το οξυγόνο. Έτσι όταν το οξυγόνο δεν υπάρχει το κερί σβήνει. Το νερό, ωθούμενο από την εξωτερική πίεση, μπαίνει μέσα στο δοχείο καταλαμβάνοντας το χώρο που άφησε το οξυγόνο. Δεν μπορεί όμως να το γεμίσει ολόκληρο γιατί ένα μέρος του αέρα, που αποτελείται κυρίως από άζωτο, βρίσκεται ακόμα εκεί.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Ηλιοπούλου Νικολέτα)*



# ΝΕΡΟ ΣΕ ΑΝΑΒΑΣΗ

## Τι χρειάζεται

- Ένα μίσχος σελίνου με τα φύλλα του, μήκους 20 εκ περίπου
- Ένα γυάλινο δοχείο
- Νερό
- Μπλε ή κόκκινο μελάνι

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε νερό στο δοχείο και χρωμάτισέ το με μερικές σταγόνες μελάνι.

**2** βύθισε στο χρωματισμένο νερό το μίσχο του σέλιου και τοποθέτησε το δοχείο σε ζεστό περιβάλλον.

## Τι συμβαίνει:

Έπειτα από λίγη ώρα , παρατηρούμε ότι ο μίσχος και τα φύλλα του σέλιου αποκτούν το χρώμα του μελανιού.

## Γιατί...

...αν κόψουμε τον μίσχο του σέλιου , μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι υπάρχουν νεύρα, μικροί σωλήνες μέσα από τους οποίους το χρωματισμένο νερό ανέβηκε στα φύλλα. Αυτό λέγεται τριχοειδικό φαινόμενο και επιτρέπει ,μεταξύ άλλων, στα φυτά να απορροφούν με τις ρίζες τους νερό από το έδαφος και να το κάνουν να φτάνει μέχρι τα φύλλα τους.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Γαυγιωτάκη Κώστα)*



# Η ΣΠΕΙΡΑ

## Τι χρειάζεται

- ένα τετράγωνο χαρτί ( τουλάχιστον 13x13 εκ. )
- ένα μολύβι
- ένα ψαλίδι
- ένα κομμάτι σπάγκο μήκους 20 εκ.
- μία πηγή θερμότητας , όπως ένα πολύ ζεστό σώμα ή ένα ηλεκτρικό μάτι

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1 σχεδίασε μία σπείρα πάνω στο χαρτί , όπως φαίνεται στην εικόνα , και κόψε την.
- 2 κάνε μία μικρή τρύπα στο μέσο της σπείρας , και πέρασε από μέσα το σπάγκο και στερέωσέ τον μ' έναν κόμπο.
- 3 κρέμασε τη σπείρα πάνω από την πηγή θερμότητας.

## Τι συμβαίνει;

Η σπείρα αρχίζει να περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό της.

## Γιατί..

...ο αέρας , που θερμαίνεται από την πηγή θερμότητας , κινείται προς τα πάνω. Έτσι, χτύπα στη σπείρα και διοχετεύεται ανάμεσά της , μεταδίδοντας της με τον τρόπο αυτό μια περιστροφική κίνηση.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Γελασάκη Χρύσα)*



## Ο ΗΧΟΣ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ;

### Τι χρειάζεταιται

- Ένα ρολόι
- Ένα τραπέζι

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** πλησίασε το ρολόι στο αφτί και άκουσε το <<τικ τακ>>. Έπειτα απομάκρυνέ το σταδιακά ώσπου να μην το ακούς πια και μέτρησε αυτή την απόσταση

**2** βάλε το ρολόι πάνω στο τραπέζι και ακούμπησε το αφτί σου στην ίδια απόσταση που μέτρησες προηγουμένως.

### Τι συμβαίνει:

Το <<τικ τακ >>του ρολογιού στον αέρα ακουγόταν μέχρι 20 cm ενώ στα στερεά μέχρι 40 cm.

### Γιατί...

.....ο ήχος μεταδίδεται πιο γρήγορα στα στερεά.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Αννιτσάκη Μανόλη)*





# ΕΝΑ ΜΠΟΥΚΑΛΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ

## Τι χρειάζεται

- ένα άδειο πλαστικό μπουκάλι 1,5L με πώμα
- ζεστό νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1 γέμισε το μπουκάλι με ζεστό νερό
- 2 έπειτα από 2-3 sec άδειασέ το και βάλε αμέσως το πώμα

## Τι συμβαίνει;

Το μπουκάλι συμπιέζεται πλευρικά σα να το πιέζουν δύο χέρια.

## Γιατί...

...ο εσωτερικός αέρας του μπουκαλιού, εξαιτίας της θερμότητας είναι διογκωμένος και ελαφρύς. Έτσι, ασκεί στα τοιχώματα του μπουκαλιού μικρότερη πίεση από την εξωτερική του αέρα. Αποτέλεσμα είναι η συμπίεση των τοιχωμάτων του μπουκαλιού.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Σήφη Βαϊλάκη)*



## ΠΩΣ ΑΝΤΙΔΡΑ Η ΥΛΗ ΣΤΗΝ ΨΥΞΗ;

### Τι χρειάζεται

- ένα γυάλινο μπουκάλι
- ένα μπαλόνι
- νεροχύτης με ζεστό και κρύο νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

- 1 γέμισε το μπουκάλι με ζεστό νερό.
- 2 μετά από μερικά λεπτά άδειασέ το και βάλε αμέσως το μπαλόνι στο στόμιο του μπουκαλιού.
- 3 άφησε να τρέξει πολύ κρύο νερό στα τοιχώματα του μπουκαλιού.

### Τι συμβαίνει;

Το μπουκάλι ρουφάει το μπαλόνι.

### Γιατί...

...ο ζεστός αέρας που υπάρχει στο εσωτερικό του μπουκαλιού συστέλλεται όταν ψύχεται ,δηλαδή μειώνεται ο όγκος του. Ο εξωτερικός αέρας μπαίνει στο μπουκάλι για να καταλάβει το χώρο που έχει μείνει ελεύθερος, και σπρώχνει το μπαλόνι προς τα μέσα. Η συστολή του αέρα είναι συνέπεια της μείωσης της ταχύτητας των μορίων του που οφείλεται στην πτώση της θερμοκρασίας.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Τζέμμα Γουίφιλντ)*





# ΖΑΧΑΡΗ ΣΕ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥΣ

## Τι χρειάζεται

- ένα φλιτζάνι και ένα ποτήρι
- πολύ ζεστό νερό
- ζάχαρη και ένα κουταλάκι
- περίπου 10 εκ. χοντρό βαμβακερό νήμα
- ένας συνδετήρας και ένα μολύβι

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε στο ποτήρι πολύ ζεστό νερό και, ενώ ανακατεύεις με το κουταλάκι, πρόσθεσε ζάχαρη μέχρι που να μη διαλύεται πια. Δούλεψε γρήγορα, ώστε να μην κρυώσει το νερό και να μπορέσει να δεχτεί περισσότερη ζάχαρη.

**2** δέσε τη μια άκρη του νήματος στο κέντρο του μολυβιού και την άλλη στο συνδετήρα.

**3** στήριξε το μολύβι στο ποτήρι, έτσι που το νήμα να βυθίζεται στο διάλυμα και να μένει καλά τεντωμένο.

**4** βάλε το ποτήρι σε ψυχρό μέρος και άφησέ το εκεί για μία μέρα τουλάχιστον.

## Τι συμβαίνει:

Γύρω από το νήμα σχηματίστηκαν κρύσταλλοι ζάχαρης.

## Γιατί...

... το ζεστό νερό σου επέτρεψε να δημιουργήσεις ένα κορεσμένο διάλυμα. Όταν το νερό κρύωσε, δεν μπορούσε πλέον να δεχτεί την ίδια ποσότητα ζάχαρης και η επιπλέον ζάχαρη αποχωρίστηκε σχηματίζοντας κρυστάλλους. Όταν ένα κορεσμένο διάλυμα ψύχεται, ένα μέρος της διαλυμένης ουσίας (ζάχαρη) διαχωρίζεται από το διαλύτη (νερό) με την μορφή κρυστάλλων.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Μαρία Ατσαλάκη)*



# ΜΠΑΛΟΝΙ ΠΟΥ ΔΙΑΣΤΕΛΛΕΤΑΙ

## Τι χρειάζεται

- Μια λεκάνη με ζεστό νερό
- Ένα άδειο μπουκάλι
- Ένα μπαλόνι
- Κρύο νερό
- Ζεστό νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1 πέρασε το μπαλόνι στο λαιμό του μπουκαλιού.
- 2 κράτα το μπουκάλι όρθιο ρίξε του ζεστό νερό.
- 3 άφησε να τρέξει κρύο νερό πάνω στο μπουκάλι.

## Τι συμβαίνει:

Όταν ρίξουμε στο μπουκάλι καυτό νερό, το μπαλόνι φουσκώνει και σηκώνεται. Όταν του ρίχνω κρύο νερό το μπαλόνι ξεφουσκώνει και πέφτει.

## Γιατί...

...ο αέρας που υπάρχει στο εσωτερικό του μπουκαλιού, όταν ρίξουμε ζεστό νερό, διαστέλλεται οπότε αυξάνεται ο όγκος του και φουσκώνει το μπαλόνι. Όταν τοποθετήσουμε το μπουκάλι στο κρύο νερό, γίνεται συστολή και το μπαλόνι ξεφουσκώνει.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Δήμητρα Αρκολάκη)*



## ΤΑ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΑ...

### Τι χρειάζεταιται.

- πλαστελίνη
- ένα γυάλινο μπουκάλι γεμάτο νερό , κλεισμένο με το πώμα

### Τι πρέπει να κάνεις.

**1** πλάσε την πλαστελίνη και φτιάξε μια ομοιόμορφη βάση.

**2** ακούμπησε το μπουκάλι πάνω στη βάση κρατώντας το όρθιο.

**3** ακούμπησε πάλι το μπουκάλι πάνω στη βάση κρατώντας το αναποδογυρισμένο.

### Τι συμβαίνει ;

Το αποτύπωμα που το όρθιο μπουκάλι άφησε πάνω στη βάση από πλαστελίνη είναι λιγότερο βαθύ από εκείνο που άφησε το μπουκάλι αναποδογυρισμένο.

### Γιατί...

...στην πρώτη περίπτωση το βάρος του μπουκαλιού κατανέμεται σε μεγάλη επιφάνεια ενώ στη δεύτερη σε μια επιφάνεια πιο μικρή. Η πίεση που ασκείται από ένα σώμα, εξαρτάται από το πόσο μεγάλη είναι η επιφάνεια επαφής.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Βασιλάκη Νίκο)*



## ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ

### Τι χρειάζεται

- αλάτι ψιλό
- ένα μεγάλο ποτήρι
- ένα αβγό
- ένα κουταλάκι του γλυκού και ένα κουτάλι της σούπας

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** πρόσθεσε νερό στο ποτήρι έως τη μέση και βύθισε σιγά και απαλά το αβγό, με τη βοήθεια του κουταλιού.

**2** βγάλε το αυγό από το νερό, πρόσθεσε σ' αυτό δέκα κουταλάκια του γλυκού αλάτι ψιλό και ανακάτεψε μέχρι να διαλυθεί. Αφού διαλυθεί βύθισε ξανά το αβγό.

**3** βγάλε ξανά το αβγό από το νερό, συμπλήρωσε πολύ αργά νερό στο ποτήρι, μέχρι να γεμίσει, και ξανατοποθέτησε το αβγό μέσα στο ποτήρι.

### Τι συμβαίνει;

Στο 1<sup>ο</sup> στάδιο το αβγό ακουμπά στον πάτο του ποτηριού. Στο 2<sup>ο</sup> στάδιο το αβγό επιπλέει.

Στο 3<sup>ο</sup> στάδιο το αβγό στέκεται στο μέσο του ποτηριού.

### Γιατί...

....το αβγό έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το νερό και επομένως βουλιάζει αρχικά.

Όμως το αλατόνερο έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το γλυκό νερό και γι' αυτό το λόγο επιτρέπει στο αβγό να επιπλεύσει στο δεύτερο στάδιο.

Στο τελευταίο στάδιο, το γλυκό νερό επιπλέει πάνω στο αλατόνερο γιατί έχει μικρότερη πυκνότητα και το αβγό σταματά στο μέσο γιατί έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το γλυκό νερό αλλά μικρότερη από το αλατόνερο.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Βουράκη Δημήτρη)*





## ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

### Τι χρειάζεται

- μισό κόκκινο λάχανο
- ένα κατσαρολάκι και μια εστία γκαζιού
- ένα μικρό σουρωτήρι
- τρία ποτήρια και ένα γυάλινο δοχείο
- ένα λεμόνι
- σόδα

### Τι πρέπει να κάνεις

- 1** κόψε το κόκκινο λάχανο σε λεπτές φέτες και βάλέ το να βράσει.
- 2** όταν το νερό αρχίζει να βράζει, ανακάτεψε, σβήσε τη φωτιά και άφησε το μείγμα για μισή ώρα
- 3** ρίξε το νερό από το κατσαρολάκι στο γυάλινο δοχείο, φιλτράροντας το μείγμα με το σουρωτήρι. Τώρα έχεις ένα ενδεικτικό υγρό.
- 4** βάλε στο 1<sup>ο</sup> ποτήρι νερό και χυμό λεμονιού, στο 2<sup>ο</sup> νερό και σόδα, και στο 3<sup>ο</sup> σκέτο νερό.
- 5** πρόσθεσε ένα κουταλάκι από το ενδεικτικό υγρό σε καθένα από τα ποτήρια.

### Τι συμβαίνει:

Το νερό με το λεμόνι βάφεται κόκκινο, το νερό με την σόδα βάφεται πράσινο ενώ το σκέτο νερό δεν αλλάζει χρώμα.

### Γιατί...

... το υγρό που πήραμε όταν βράσαμε το κόκκινο λάχανο είναι δείκτης, δηλαδή μια ουσία που μπορεί να παίρνει διαφορετικό χρώμα ανάλογα με το αν έρθει σε επαφή με οξύ ή βάση. Το νερό με το λεμόνι βάφεται κόκκινο γιατί είναι όξινη ουσία, ενώ το νερό με την σόδα βάφεται πράσινο ή γαλάζιο γιατί είναι βασική ουσία. Τέλος το σκέτο νερό δεν αλλάζει χρώμα γιατί είναι ουδέτερο και ο δείκτης δεν αλλάζει χρώμα.

(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Αρκολάκη Δήμητρα)



## ΔΙΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

### Τι χρειάζεται

- τρία γυάλινα δοχεία
- τα τρία καπάκια τους
- ένα μάλλινο ρούχο
- φύλλα εφημερίδας
- ένα κουτί τόσο ψηλό όσο και τα δοχεία
- ζεστό νερό
- ένα θερμόμετρο που να μπορεί να βυθιστεί στο νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** τύλιξε το πρώτο δοχείο με το μάλλινο ρούχο ,βάλε το δεύτερο μέσα στο κουτί γεμίζοντας το χώρο γύρω του με τα φύλλα της εφημερίδας και άφησε το τρίτο ακάλυπτο.

**2** γέμισε με πολύ ζεστό νερό τα τρία δοχεία ,μέτρησε τη θερμοκρασία τους και κάλυψέ τα με τα καπάκια τους.

**3** τοποθέτησε τα τρία δοχεία στο κρύο για 30 λεπτά (π.χ. στο μπαλκόνι).

**4** έλεγξε με ένα θερμόμετρο σε ποια δοχεία το νερό κρύωσε λιγότερο.

### Τι συμβαίνει:

Το νερό έχει κρυώσει τελείως στο δοχείο που δεν έχει καμία προστασία και λιγότερο στο δοχείο που συσκευάστηκε με τις εφημερίδες στο κουτί και σε εκείνο που τυλίχτηκε με το μάλλινο ύφασμα.

### Γιατί...

... η ποσότητα του αέρα που παγιδεύτηκε και απομόνωσε για περισσότερο χρόνο τα δύο δοχεία από τον κρύο αέρα , εμποδίζοντας το νερό να κρυώνει.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Χρύσα Γελασάκη)*





## ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ

### Τι χρειάζεται

- ένα ποτήρι κρύο νερό
- ένα ποτήρι ζεστό νερό
- ένα ποτήρι χλιαρό νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βύθισε ένα δάχτυλο στο ποτήρι με το ζεστό νερό και αμέσως μετά βάλε το στο χλιαρό νερό.

**2** περίμενε μέχρι να επανέλθουν τα δάχτυλά σου στην κανονική θερμοκρασία τους , ύστερα βάλε ένα δάχτυλο στο κρύο νερό και αμέσως μετά στο χλιαρό.

### Τι συμβαίνει:

Στο 1<sup>ο</sup> βήμα παρατηρούμε ότι το χλιαρό νερό μας φαίνεται κρύο

Στο 2<sup>ο</sup> βήμα παρατηρούμε ότι το χλιαρό νερό μας φαίνεται ζεστό.

### Γιατί...

... οι υποδοχείς που είναι ευαίσθητοι στη ζέστη και στο κρύο καταγράφουν τις μεταβολές της θερμοκρασίας . Περνώντας από το ζεστό νερό στο χλιαρό ή από το κρύο στο χλιαρό , μπορεί να μας δώσουν ανακριβείς πληροφορίες λόγω της απότομης αλλαγής της θερμοκρασίας.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Κώστα Γαυγιωτάκη)*



# ΔΟΚΙΜΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

## Τι χρειάζεται

- ένα διαφανές μεγάλο δοχείο
- μέλι
- σπορέλαιο
- νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε πρώτα το μέλι και μετά το σπορέλαιο μέσα στο δοχείο

**2** στο τέλος ρίξε το νερό

## Τι συμβαίνει;

Τα τρία υγρά δεν αναμειγνύονται αλλά διατάσσονται σε στρώματα. Το λάδι επιπλέει πάνω στο μέλι ενώ το νερό βυθίζεται κάτω από το λάδι αλλά επιπλέει πάνω από το μέλι.

## Γιατί...

... τα υγρά έχουν διαφορετικές πυκνότητες. Το λάδι που έχει τη μικρότερη πυκνότητα επιπλέει τόσο πάνω από το μέλι όσο και πάνω από το νερό, ενώ το μέλι έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα και γι' αυτό παραμένει στον πάτο.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Τζέμμα Γουίτφιλντ)*



# ΕΝΑ ΦΡΑΓΜΑ ΑΠΟ ΥΦΑΣΜΑ

## Τι χρειάζεταιται

- ένα λαστιχάκι
- ένα ποτήρι
- ένα μαντήλι
- νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βρέξε και στύψε το μαντήλι

**2** γέμισε το ποτήρι με νερό

**3** τέντωσε το μαντήλι πάνω στο στόμιο του ποτηριού και στερέωσε το με το λάστιχο

**4** αναποδογύρισε το ποτήρι με μια γρήγορη κίνηση

## Τι συμβαίνει;

Το νερό παραμένει εγκλωβισμένο στο ποτήρι σαν να ήταν το μαντήλι αδιάβροχο.

## Γιατί...

... το νερό με το οποίο έβρεξες το μαντήλι γέμισε τα μικροσκοπικά κενά ανάμεσα στις ίνες του υφάσματος και χάρη στην επιφανειακή τάση δημιούργησε ένα είδος συμπαγούς φράγματος το οποίο εμποδίζει το νερό του ποτηριού να εξέλθει.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Αννιτσάκη Μανόλη)*



## ΕΠΙΠΛΕΟΝΤΑΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ

### Τι χρειάζεται

- μια μικρή λαβίδα.
- μια βελόνα
- ένα ποτήρι .
- νερό.
- 

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε το ποτήρι με νερό μέχρι το χείλος του.

**2** πιάσε την βελόνα με τη λαβίδα και τοποθέτησέ την στην επιφάνεια του νερού. Είναι πολύ σημαντικό να την ακουμπήσεις αργά και οριζόντια.

### Τι συμβαίνει;

Η βελόνα επιπλέει

### Γιατί...

... τα μόρια νερού στην επιφάνεια, μη έχοντας άλλα μόρια που να τα έλκουν από πάνω, είναι πιο δυνατά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Η δύναμη που κρατά ενωμένα τα μόρια της επιφάνειας λέγεται επιφανειακή τάση και έχει σαν αποτέλεσμα να σχηματίζουν κάτι σαν μεμβράνη που μπορεί να συγκρατήσει ελαφρά σώματα.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Βασιλάκη Νίκο)*





## ΕΝΑΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ

### Τι χρειάζεται

- ένα πιάτο και ένα ποτήρι
- ένα κερί και ένας αναπτήρας
- ένα κουταλάκι
- ξίδι
- δισανθρακικό νάτριο (μαγειρική σόδα)
- ένας κύλινδρος από χαρτόνι
- πλαστελίνη

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** με την πλαστελίνη στερέωσε το κερί στο πιάτο και άναψέ το.

**2** βάλε στο ποτήρι ένα κουταλάκι δισανθρακικό νάτριο (σόδα) και τρία δάχτυλα ξύδι.

**3** Όταν στο ποτήρι σχηματιστούν φυσαλίδες αερίου, τοποθέτησε το χαρτονένιο κύλινδρο σε μικρή απόσταση από τη φλόγα - πρόσεξε να μην πλησιάσεις πολύ κοντά - και γείρε ελαφρώς προς το μέρος του το ποτήρι, σαν να έπρεπε να χύσεις μέσα από το κύλινδρο τον αέρα που περιέχεται στο ποτήρι.

### Τι συμβαίνει;

Η φλόγα σβήνει.

### Γιατί...

...οι φυσαλίδες του αερίου που σχηματίστηκαν μέσα στο ποτήρι όταν ήρθαν σε επαφή το δισανθρακικό νάτριο και το ξύδι είναι διοξείδιο του άνθρακα. Το αέριο αυτό είναι βαρύτερο από τον αέρα και επομένως ανεβαίνει μέσα από τον κύλινδρο προς τη φλόγα, απομακρύνοντας με τον τρόπο αυτό το οξυγόνο και διακόπτοντας την καύση.

### Γνωρίζεις ότι...

Ακόμα και οι πυροσβεστήρες περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Νικολέτα Ηλιοπούλου)*



## ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ ΣΕ ΚΡΥΟ

### Τι χρειάζεται

- ένα μεγάλο διαφανές δοχείο
- ένα μικρό γυάλινο δοχείο με πώμα
- χρωματιστό μελάνι
- νερό
- 

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε με κρύο νερό το μεγάλο δοχείο

**2** ρίξε μερικές σταγόνες μελάνι στο μικρό δοχείο και γέμισέ το με πολύ ζεστό νερό. Κλείσε το με το πώμα.

**3** βάλε το μικρό δοχείο στο κρύο νερό, ακούμπησέ το στον πάτο και βγάλε το πώμα.

### Τι συμβαίνει;

Το χρωματιστό νερό βγαίνει από το μικρό δοχείο, ανεβαίνει και απλώνεται προς την επιφάνεια. Ύστερα από λίγη ώρα αρχίζει να κατεβαίνει και αναμειγνύεται με το υπόλοιπο νερό.

### Γιατί...

... η θερμότητα αυξάνει την ταχύτητα κίνησης των μορίων, οπότε απομακρύνονται μεταξύ τους. Έτσι, το θερμό νερό γίνεται λιγότερο πυκνό άρα και πιο ελαφρύ και επιπλέει στο κρύο. Μόνο όταν χάσει τη θερμότητά του κατεβαίνει και αναμειγνύεται με το υπόλοιπο νερό, αφού έχει αποκτήσει ίδια θερμοκρασία.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτριά Ζαννή Αφροδίτη)*





# Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΝΗΜΑΤΟΣ

## Τι χρειάζεται

- ένα ανθεκτικό νήμα μήκους 20 εκ.
- ένα παγάκι
- ένα ψηλό δοχείο με πώμα
- δυο ατσάλινα μαχαίρια
- ένα ψυγείο

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** δέσε τα δύο ατσάλινα μαχαίρια στις άκρες του νήματος.

**2** τοποθέτησε το παγάκι στη μέση του πώματος του δοχείου.

**3** ισορρόπησε το νήμα πάνω από το παγάκι ώστε τα μαχαίρια να το κρατούν τεντωμένο προς τα κάτω.

**4** τοποθέτησέ το στο ψυγείο όπως ακριβώς είναι.

## Τι συμβαίνει;

Το νήμα περνά σιγά σιγά μέσα στο παγάκι χωρίς να το κόβει στα δυο.

## Γιατί...

... η ισχυρή πίεση του νήματος λιώνει τον πάγο από κάτω, όμως αμέσως μετά το νερό παγώνει και πάλι. Επίσης η υψηλή πίεση κατεβάζει τη θερμοκρασία στην οποία παγώνει το νερό, αλλά πάνω από το νήμα το νερό εξακολουθεί να παγώνει στους 0°C

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Αργυρώ Βοτζάκη)*



# ΝΑΦΘΑΛΙΝΗ ΠΟΥ ΧΟΡΟΠΗΔΑ

## Τι χρειάζεται

- βόλοι ναφθαλίνης
- ξίδι
- σόδα
- νερό
- ένα διαφανές γυάλινο βάζο
- ένα κουτάλι.

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε το βάζο με νερό.

**2** πρόσθεσε δύο κουταλιές ξίδι και δύο κουταλιές σόδα και ανακάτεψε αργά.

**3** βύθισε τους βόλους της ναφθαλίνης.

## Τι συμβαίνει;

Αρχικά οι βόλοι πηγαίνουν στον πάτο. Ύστερα από λίγο μικρές φυσαλίδες προσκολλώνται στην επιφάνειά τους και οι βόλοι αρχίζουν να ανεβαίνουν, έπειτα πέφτουν και ξαναανεβαίνουν.

## Γιατί...

...το ξίδι αντιδρά με τη σόδα και παράγεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο ελευθερώνεται στο νερό με τη μορφή φυσαλίδων. Όταν προσκολλάται στη ναφθαλίνη την παρασύρει μαζί του στην επιφάνεια, έπειτα αποκολλάται και διασκορπίζεται στον αέρα.

Έτσι η ναφθαλίνη, λόγω του βάρους της, ξαναπηγαίνει στον πάτο για να ξαναέβει μετά καθώς μεταφέρεται από άλλες φυσαλίδες.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Τζέμμα Γουίτφιλντ)*



# ΠΙΟ ΔΥΝΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ

## Τι χρειάζεται

- ένα ποτήρι με λείο χείλος
- μια κάρτα εντελώς επίπεδη ή γυαλιστερό χαρτόνι
- νερό
- ένας νιπτήρας για να δουλέψεις

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε το ποτήρι με νερό.

**2** κάλυψε εντελώς το χείλος του ποτηριού με την κάρτα, την οποία ίσως χρειαστεί να βρέξεις λίγο.

**3** κρατώντας με την παλάμη του χεριού σου την κάρτα αναποδογύρισε το ποτήρι και απομάκρυνε το χέρι σου.

## Τι συμβαίνει;

Η κάρτα παραμένει κολλημένη στο χείλος του νερού και το νερό δεν πέφτει.

## Γιατί...

... η πίεση του αέρα που ασκείται στην κάρτα από κάτω είναι μεγαλύτερη από το βάρος του νερού στο εσωτερικό του ποτηριού. Για αυτό το λόγο η κάρτα συγκρατεί το νερό και δεν πέφτει.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Δημήτρη Βουράκη)*



## ΠΩΣ ΑΝΤΙΔΡΑ ΤΟ ΣΑΠΟΥΝΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ;

### Τι χρειάζεται

- ταλκ/πιπέρι
- νερό
- υγρό σαπούνι
- νιπτήρας ή λεκάνη

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε το νιπτήρα/λεκάνη με νερό και ράντισε με ταλκ/πιπέρι όλη την επιφάνεια

**2** βύθισε εδώ και εκεί τη μύτη του δάχτυλού σου ανοίγοντας τρύπες στο νερό

**3** βάλε σ' ένα δάχτυλο μια σταγόνα υγρό σαπούνι και βύθισε το δάχτυλο με το σαπούνι σ' ένα σημείο κοντά στο χείλος του νιπτήρα

**4** ακούμπησε την επιφάνεια του νερού όπου έχεις ρίξει ταλκ/πιπέρι με το δάχτυλο που έχει το σαπούνι

### Τι συμβαίνει;

Στην πρώτη βύθιση του δαχτύλου με το σαπούνι, το ταλκ/πιπέρι απομακρύνεται αμέσως από εκείνο το σημείο. Οι επόμενες βυθίσεις αφήνουν τρύπες.

### Γιατί...

... το σαπούνι μειώνει την τάση στο σημείο όπου βυθίζεται το δάχτυλο. Στην υπόλοιπη επιφάνεια η τάση είναι, κατά συνέπεια, μεγαλύτερη, γι' αυτό έλκει και συγκρατεί το ταλκ/πιπέρι. Οι τρύπες που αφήνει το δάχτυλο με σαπούνι δεν ξανακλείνουν, γιατί στα σημεία εκείνα το σαπούνι δεν επιτρέπει την έλξη μεταξύ των μορίων και την αναδημιουργία της επιφανειακής μεμβράνης.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Μαρία Ατσαλάκη)*





# ΤΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ ΠΟΥ ΑΝΘΙΖΕΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ

## Τι χρειάζεται

- ένα φύλλο χαρτί
- χρωματιστά μολύβια
- ψαλίδι
- ένα βαθύ πιάτο με νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** σε ένα φύλλο χαρτί σχεδίασε ένα οκτάγωνο και στην κάθε πλευρά του οκταγώνου βάλε ίσα ισοσκελή τρίγωνα. Μπορείς να θες να τα χρωματίσεις.

**2** δίπλωσε προς τα μέσα τα τρίγωνα "πέταλα" κατά μήκος της πλευράς της βάσης του ισοσκελούς τριγώνου

**3** ακούμπησε το χάρτινο λουλούδι στο νερό

## Τι συμβαίνει;

Το λουλούδι σιγά-σιγά ανοίγει.

## Γιατί...

... το νερό διεισδύει, εξαιτίας του τριχοειδικού φαινομένου, στους μικρούς κενούς χώρους που υπάρχουν ανάμεσα στις ίνες του χαρτιού και το φουσκώνει. Έτσι οι πτυχώσεις ανοίγουν και το λουλούδι "ανθίζει".

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Μαρία Καλλιβρετάκη)*



## ΦΥΛΑΚΕΣ ΑΠΟ ΠΑΓΟ

### Τι χρειάζεται

- ένα σπύρτο
- αλάτι ψηλό
- μια παγοθήκη
- ένας καταψύκτης
- νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε με νερό την παγοθήκη και ακούμπησε σε μια από τις κυψέλες το σπύρτο, το οποίο θα επιπλεύσει πάνω στο νερό.

**2** βάλε την παγοθήκη στον καταψύκτη και περίμενε μέχρι να παγώσει το νερό.

**3** το σπύρτο θα έχει παγιδευτεί μέσα στον πάγο, πως θα μπορέσεις να το αφαιρέσεις χωρίς να περιμένεις να λιώσει ο πάγος;

**4** σκόρπισε το αλάτι πάνω στην κυψέλη με το σπύρτο.

### Τι συμβαίνει;

Μετά από 30 δευτερόλεπτα θα κατορθώσεις να βγάλεις το σπύρτο χωρίς κόπο.

### Γιατί...

...το αλάτι έλιωσε το επιφανειακό στρώμα του πάγου. Στην πραγματικότητα, ενώ το καθαρό νερό παγώνει στους 0°C, το αλμυρό νερό παγώνει στους -20 °C.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Καπριδάκη Αλέξανδρο)*





# ΧΕΡΙΑ ΧΩΡΙΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ

## Τι χρειάζεται

- Μια λεκάνη
- Μερικά παγάκια
- Νερό
- Τρεις βελόνες

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1 ρίξε τα παγάκια σε μια λεκάνη νερό
- 2 βάλε μέσα το χέρι σου για 20-30 δευτερόλεπτα
- 3 βγάλε το και σκούπισέ το γρήγορα
- 4 προσπάθησε να πιάσεις κάθε βελόνα ξεχωριστά

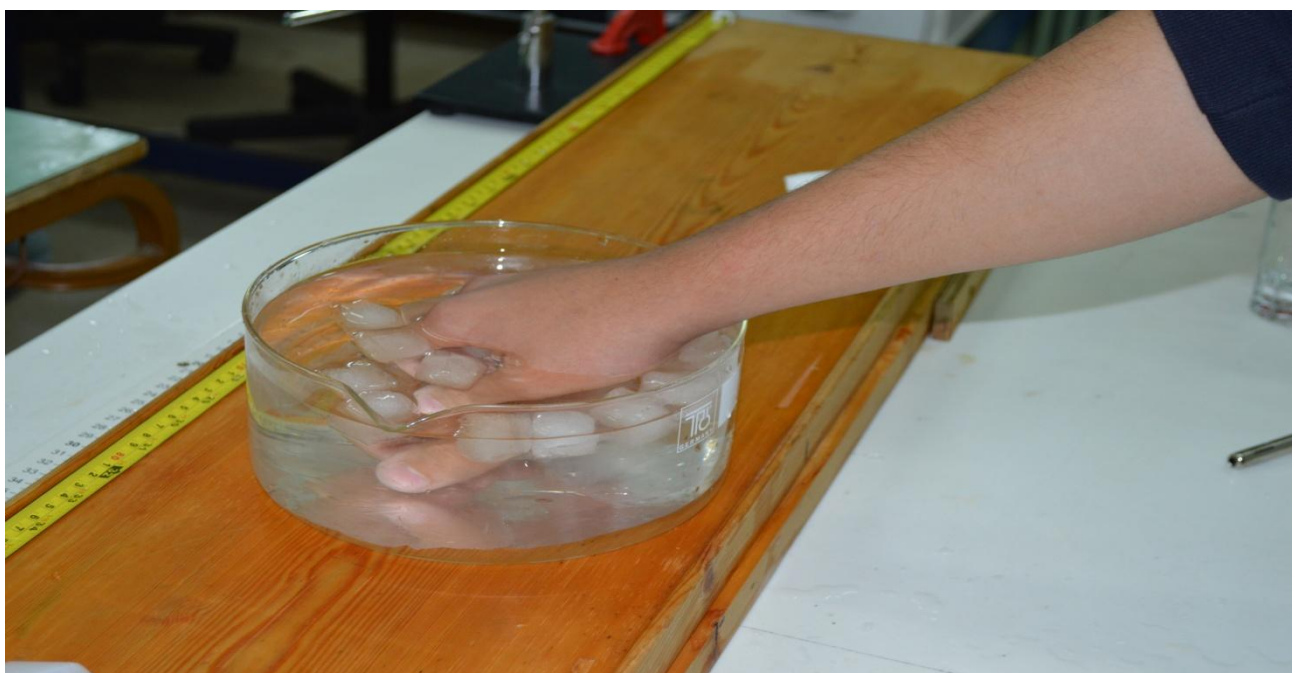
## Τι συμβαίνει;

Τα χέρια σου θα δυσκολευτούν πολύ να πιάσουν τις βελόνες.

## Γιατί...

... το κρύο μειώνει πολύ την ευαισθησία της αφής , γι' αυτό τα δάχτυλα δεν αισθάνονται το αντικείμενο που σηκώνουν ή ακουμπούν. Μερικές φορές η αφή δε μας δίνει ακριβείς πληροφορίες, επειδή έχει μεταβληθεί η ευαισθησία των υποδοχών.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Γαυγιωτάκη Κώστα)*



## DERON - ΠΥΡΑΥΛΟΣ

### Τι χρειάζεται

- Ένα άδειο πλαστικό κουτάκι από deron αναβράζον
- Μια ταμπλέτα deron αναβράζον
- Νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε την ταμπλέτα μέσα στο άδειο κουτί και ρίξε ελάχιστο νερό.

**2** κλείσε γρήγορα το κουτί και τοποθέτησέ το πάνω σε τραπέζι όρθιο και με το καπάκι προς τα κάτω.

### Τι συμβαίνει;

Μετά από λίγα δευτερόλεπτα, το κουτί εκτοξεύεται με δύναμη προς τα πάνω.

### Γιατί..

...το Deron (παρακεταμόλη), έχει όξινο ανθρακικό νάτριο ( $\text{NaHCO}_3$ ), κιτρικό οξύ κ.ά. Με την προσθήκη νερού το  $\text{NaHCO}_3$  μετατρέπεται μετά από μία σειρά αντιδράσεων σε αέριο διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ). Η μεγάλη παραγωγή αερίου μέσα στο κλειστό κουτί δημιουργεί μεγάλη πίεση, οπότε ανοίγει το καπάκι και εκτοξεύεται το κουτί προς τα πάνω.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Αλέξανδρο Καπριδάκη)*



# ΒΡΑΣΜΟΣ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

## Τι χρειάζεται

- ένα γκαζάκι
- ένα μπρίκι
- μια σύριγγα 10mL ή μεγαλύτερη
- νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** ζέστανε το νερό αλλά μην το αφήσεις να βράσει π.χ. στους 40-50°C.

**2** κατέβασε το έμβολο της σύριγγας μέχρι κάτω.

**3** βύθισε τη μύτη της στο ζεστό νερό και τράβηξε το έμβολο προς τα πίσω ώστε η σύριγγα να πάρει 3-4mL.

**4** βγάλε τη σύριγγα από το νερό, με ένα δάκτυλό σου κλείσε το άνοιγμα και με το άλλο χέρι τράβα το έμβολο προς τα πίσω, ως το τέρμα.

## Τι συμβαίνει;

Μέσα από το νερό βγαίνουν φυσαλίδες και τα τοιχώματα της σύριγγας θολώνουν

## Γιατί...

...όταν τράβηξες το έμβολο προς τα πίσω η πίεση μέσα στη σύριγγα ελαττώθηκε και το νερό άρχισε να βράζει.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Βαϊλάκη Σήφη)*



## ΔΙΑΣΤΟΛΗ ΣΤΕΡΕΟΥ

### Τι χρειάζεταιται

- ένα κέρμα
- ένα κομμάτι σιδερένιο σύρμα
- ένα μανταλάκι
- ένα αναμμένο κερι

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** με το σύρμα φτιάξε ένα δακτύλιο γύρω απ' τη διάμετρο του κέρματος.

**2** βγάλε το κέρμα και πιάσε το με το μανταλάκι κρατώντας το μερικά λεπτά πάνω απ' τη φλόγα του κεριού.

**3** βάλε πάλι το κέρμα στο συρμάτινο δακτύλιο.

### Τι συμβαίνει;

Το κέρμα δε χωράει να περάσει απ' το δακτύλιο . Αν το αφήσουμε να κρυώσει θα χωράει και πάλι στο δακτύλιο.

### Γιατί...

...γιατί η θερμότητα προκάλεσε προσωρινή διαστολή στο κέρμα.

### Γνωρίζεις ότι...

...και οι σιδηροδρομικές γραμμές υφίστανται διαστολή λόγω της καλοκαιρινής ζέστης, γι' αυτό υπάρχει ελεύθερος χώρος στα διαστήματα μεταξύ των γραμμών.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Χρύσα Γελασάκη)*





# Η ΑΟΡΑΤΗ ΓΡΑΦΗ

## Τι χρειάζεται

- ένα λεμόνι (ή ξύδι)
- ένα φλιτζάνι
- μια οδοντογλυφίδα
- ένα λευκό φύλλο χαρτί
- ένα σπέρτο

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** στύψε το λεμόνι και άδειασε το χυμό του στο φλιτζάνι

**2** βούτηξε την οδοντογλυφίδα στο χυμό του λεμονιού και αμέσως μετά γράψε κάτι σ' ένα λευκό χαρτί. Όταν στεγνώσει ο χυμός στο χαρτί, θα δείχνει πως δεν έχει χρησιμοποιηθεί.

**3** άναψε το σπέρτο και πλησίασε τη φλόγα κάτω από τη σελίδα του χαρτιού.

## Τι συμβαίνει;

Η περιοχή στην οποία είχαμε γράψει με το χυμό μαυρίζει σε χαμηλότερη θερμοκρασία από ότι το υπόλοιπο χαρτί, και έτσι θα φανεί αυτό που γράψαμε.

## Γιατί...

...στα σημεία που το χαρτί έχει εμποτιστεί από το χυμό λεμονιού, καίγεται σε χαμηλότερη θερμοκρασία απ' ότι το στεγνό χαρτί, οπότε χρωματίζεται. Αντί για χυμό λεμονιού, μπορώ να χρησιμοποιήσω λευκό ξίδι ή γάλα.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Θοδωρή Γιανναράκη)*





# Η ΔΥΝΑΜΗ ΤΩΝ ΦΥΣΑΛΙΔΩΝ

## Τι χρειάζεται

- ένα πλαστικό μπουκάλι
- ένα μπαλόνι
- μαγιά
- ζάχαρη
- 150g ζεστό νερό
- ένα κουταλάκι

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε στο μπουκάλι 3 κουταλάκια μαγιά και 2 κουταλάκια ζάχαρη.

**2** ρίξε από πάνω αργά το ζεστό νερό.

**3** βάλε στο στόμιο του μπουκαλιού το μπαλόνι. Περίμενε για μία ώρα περίπου.

## Τι συμβαίνει;

Το υγρό αφρίζει και το μπαλόνι φουσκώνει.

## Γιατί...

...η μαγιά περιέχει μύκητες που τρέφονται από τη ζάχαρη και παράγεται διοξείδιο του άνθρακα. Το αέριο αυτό, σχηματίζοντας φυσαλίδες ανεβαίνει στην επιφάνεια για να ελευθερωθεί στον αέρα και φουσκώνει το μπαλόνι.

## Γνωρίζεις ότι...

...στην παρασκευή ψωμιού, η μαγιά περιέχει μύκητες που τρέφονται από τα σάκχαρα του αλευριού. Έτσι, κατά τη διάρκεια του ψησίματος, απελευθερώνεται στον αέρα  $CO_2$ , που αφήνει στην ψίχα του ψωμιού τις χαρακτηριστικές τρυπίτσες.

(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Μαρία Ατσαλάκη)



# Η ΠΑΤΑΤΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΞΥΖΕΝΕ

## Τι χρειάζεται

- ένα ποτήρι
- μία πατάτα
- οξυζενέ (πρόσφατα παρασκευασμένο)

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε σε ποτήρι περίπου 50ml οξυζενέ.

**2** πρόσθεσε στο ποτήρι μικρό κομμάτι φρέσκιας πατάτας-το κομμάτι της πατάτας θα επιπλέει γιατί έχει πυκνότητα μικρότερη του νερού.

**3** επανάλαβε τη διαδικασία αφού πρώτα βάλεις το οξυζενέ στο ψυγείο.

## Τι συμβαίνει;

Παρατηρείται αναβρασμός του διαλύματος. Αρχικά οι φυσαλίδες παράγονται πιο έντονα και στη συνέχεια ελαττώνεται ο ρυθμός παραγωγής τους. Επίσης, στο κρύο οξυζενέ παράγονται λιγότερες φυσαλίδες.

## Γιατί...

...το οξυζενέ που διατίθεται στα φαρμακεία είναι αραιό διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου( $H_2O_2$ ) ενώ η πατάτα περιέχει καταλάση, ένζυμο που διασπά το υπεροξείδιο του υδρογόνου σε νερό και οξυγόνο. ( $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_{2(g)}$ )

Ο αφρισμός οφείλεται στην παραγωγή αέριου οξυγόνου. Την ταχύτητα της αντιδράσεων αυξάνει η θερμοκρασία στην οποία πραγματοποιείται.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Μανόλη Αννιτσάκη)*



# Η ΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΣ

## Τι χρειάζεται

- Ένα μπουκάλι
- Ένα μικρό νόμισμα
- ένα σπέρτο
- νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** τσακίσε ένα σπέρτο στα δύο, χωρίς να χωρίσει. Δηλαδή να έχει σχήμα V.

**2** τοποθέτησε το τσακισμένο σπέρτο πάνω στο στόμιο του μπουκαλιού και ακούμπησε από πάνω το νόμισμα.

**3** βούτηξε το δάκτυλό σου στο νερό και ρίξε μερικές σταγόνες πάνω στο σπέρτο, στο σημείο που είναι τσακισμένο.

## Τι συμβαίνει;

Το V ανοίγει και το νόμισμα πέφτει μέσα στο μπουκάλι.

## Γιατί...

...εξαιτίας των τριχοειδών φαινομένων, οι ίνες του ξύλου απορροφούν νερό το οποίο τις κάνει να διασταλούν.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Αλέξανδρο Καπριδάκη)*



## ΚΑΘΑΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΣΗΜΙΚΑ

### Τι χρειάζεται

- μεγάλο δοχείο
- πηγή θερμότητας
- αλουμινόχαρτο
- σόδα φαγητού
- ασημένιο αντικείμενο που έχει μαυρίσει

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** πλύνε με νερό το ασημένιο αντικείμενο.

**2** πρόσθεσε 7-8 κουταλιές σόδα φαγητού σε 1-2 λίτρα νερού και ζέστανε το διάλυμα σε μεγάλο δοχείο, χωρίς να φτάσει μέχρι να βρασμό.

**3** στον πυθμένα του δοχείου βάλε το αλουμινόχαρτο και τοποθέτησε το ασημένιο αντικείμενο πάνω στο αλουμινόχαρτο.

**4** θέρμανε το δοχείο σχεδόν μέχρι να βράσει το νερό και μετά από λίγα λεπτά απομάκρυνε το ασημένιο αντικείμενο και πλύνε το με νερό.

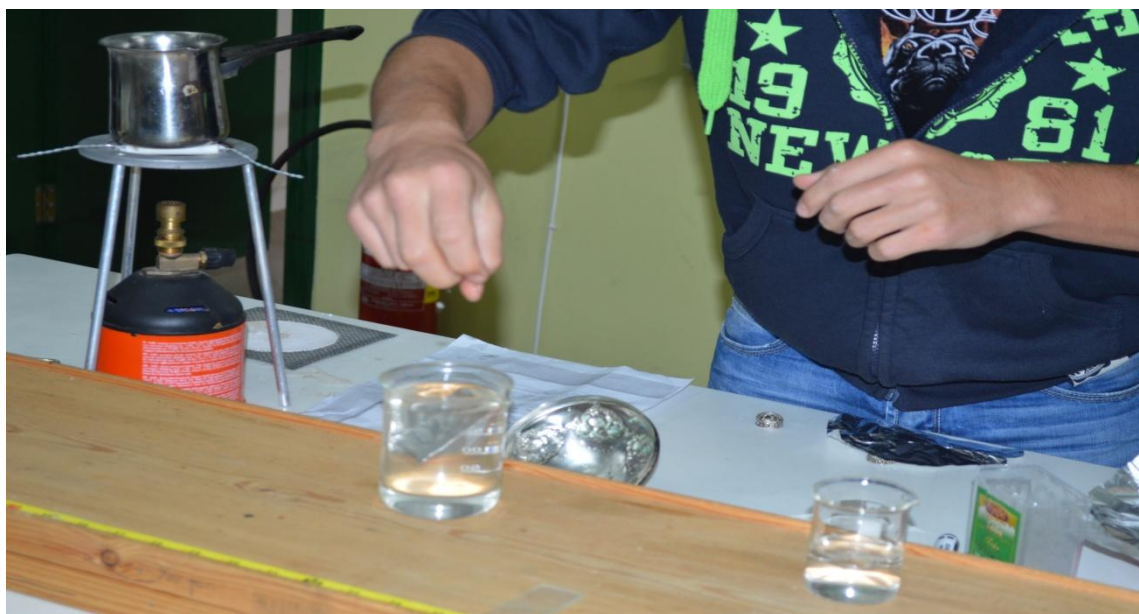
### Τι συμβαίνει;

Το ασημένιο αντικείμενο αποκτά ξανά μεταλλική λάμψη.

### Γιατί...

...το μαύρισμα των ασημικών οφείλεται στην αντίδραση του αργύρου με το υδρόθειο. (Το  $H_2S$  υπάρχει στην ατμόσφαιρα ως προϊόν φυσικής αποικοδομήσεως οργανικών ουσιών του εδάφους). Ο καθαρισμός του ασημικού οφείλεται σε οξειδοαναγωγή αντίδραση που συμμετέχει ο  $Ag$  και το  $Al$ . Ο ρόλος της σόδας φαγητού είναι, αφενός να κάνει το διάλυμα αγώγιμο και αφετέρου να απομακρύνει το οξείδιο του αργιλίου από την επιφάνεια του αλουμινόχαρτου, έτσι ώστε να μπορέσει το αργίλιο να αντιδράσει.

(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Νίκο Βασιλάκη)





## ΚΟΛΛΑ ΑΠΟ ΓΑΛΑ

### Τι χρειάζεταιται

- τρία ποτήρια και ένα χωνί
- αναδευτήρας ή πλαστικό κουταλάκι
- γκαζάκι και φίλτρο καφέ
- γάλα άπαχο
- ξύδι , σόδα φαγητού , νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε στο ένα ποτήρι περίπου 125mL ( $\frac{1}{4}$  του ποτηριού) γάλα. Πρόσθεσε στο ποτήρι 25 mL ξύδι (4 κουταλιές της σούπας περίπου).

**2** θέρμανε ελαφρά και με ανάδευση το ποτήρι μέχρι να αρχίσει ο σχηματισμός συσσωματωμάτων (θρόμβωση). Απομάκρυνε το ποτήρι από το γκαζάκι και συνέχισε την ανάδευση μέχρι να σταματήσει η θρόμβωση.

**3** χρησιμοποιώντας το χωνί και το φίλτρο, διαχώρισε το στερεό ( σε άλλο ποτήρι ).

**4** αφού πιέζοντας το φίλτρο, απομακρύνεις όσο διαλύτη μπορείς, βάλε το στερεό στο τρίτο ποτήρι και πρόσθεσε μικρή ποσότητα νερού (περίπου τέσσερις κουταλιές της σούπας) και μισό κουταλάκι σόδα φαγητού.

### Τι συμβαίνει;

Το προϊόν συμπεριφέρεται ως κόλλα.

### Γιατί...

...η προσθήκη οξέος και η θέρμανση προκαλούν τη θρόμβωση της καζεΐνης του γάλακτος, με την καταστροφή των δεσμών υδρογόνου, οι οποίοι σταθεροποιούν τις ανώτερες δομές της πρωτεΐνης. Η προσθήκη σόδας φαγητού εξουδετερώνει την περίσσεια του οξέος.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Νικολέτα Ηλιοπούλου)*





## ΛΑΔΙ ΚΑΙ ΞΙΔΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΦΙΑΛΗ

### Τι χρειάζεταιται

- Λάδι
- Ξίδι
- Ένα μικρό μπουκάλι με φελλό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε πρώτα λάδι στη φιάλη και μετά ξίδι.

**2** αν θέλεις λάδι, γύρνα με προσοχή το μπουκάλι ώστε να χυθεί μόνο λάδι.

**3** αν θέλεις ξίδι, κλείσε το μπουκάλι με το φελλό, αναποδογύρισέ το σιγά- σιγά , και τότε το ξίδι έρχεται στο λαιμό της φιάλης. Τράβηξε λίγο το φελλό για να πέσει ξίδι.

### Τι συμβαίνει;

Από το ίδιο μπουκάλι, μπορούμε να παίρνουμε και λάδι και ξίδι.

### Γιατί...

.... το λάδι έχει μικρότερη πυκνότητα από το ξίδι, οπότε επιπλέει πάνω σ' αυτό.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Κώστα Γαυγιωτάκη)*



# ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΔΕ ΒΡΕΧΕΤΑΙ

## Τι χρειάζεται

- ένα γυάλινο διαφανές δοχείο
- ένα μπαλάκι του πινγκ πονγκ
- ένα φύλλο χαρτί κουζίνας
- ένα διαφανές σκεύος γεμάτο νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1** τοποθέτησε το χαρτί κουζίνας στον πάτο του δοχείου έτσι ώστε να μην κουνιέται
- 2** ακούμπησε το μπαλάκι πάνω στην επιφάνεια του νερού του μεγαλύτερου σκεύους
- 3** αναποδογύρισε το δοχείο πάνω από το μπαλάκι και βύθισέ το στο νερό μέχρι να αγγίξει τον πάτο του σκεύους

## Τι συμβαίνει;

Το νερό δεν μπαίνει στο δοχείο και το μπαλάκι βρίσκεται στον πάτο του σκεύους σχεδόν στεγνό.

## Γιατί...

...ο αέρας που περιέχεται μέσα στο δοχείο, εμποδίζει το νερό να μπει και να φτάσει στο χαρτί. Επομένως το δοχείο δεν ήταν άδειο, φαινόταν άδειο.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Σήφη Βαϊλάκη)*



# ΟΜΟΚΕΝΤΡΟΙ ΘΟΛΟΙ

## Τι χρειάζεται

- υγρό για σαπουνόφουσκες
- ένα καλαμάκι
- μια απόλυτα λεία επιφάνεια

(Συνταγή για σαπουνόφουσκες: 600gr νερό + 200gr υγρό απορρυπαντικό για πιάτα + 100gr γλυκερίνη)

## Τι πρέπει να κάνεις

- 1 πέρασε μια στρώση υγρού την λεία επιφάνεια.
- 2 βύθισε το καλαμάκι στο υγρό και κάνε μια σαπουνόφουσκα στην επιφάνεια.
- 3 ξαναβύθισε το καλαμάκι στο υγρό βρέχοντας καλά το εξωτερικό του. Βάλε το μέσα στην πρώτη σαπουνόφουσκα και φύσα για να σχηματιστεί μια δεύτερη.
- 4 συνέχισε με τον ίδιο τρόπο για μια τρίτη, προσέχοντας να μην αγγίξει η μια την άλλη.

## Τι συμβαίνει;

Κάθε σαπουνόφουσκα τοποθετείται στο κέντρο της προηγούμενης μεγεθύνοντάς την.

## Γιατί...

...μέσα σε κάθε σαπουνόφουσκα υπάρχει αέρας. Η είσοδος της καινούργιας σαπουνόφουσκας μετακινεί τον αέρα της προηγούμενης η όποια μεγαλώνει λόγω της ελαστικότητας του σαπουνιού.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Σταυρούλα Καπριδάκη)*



# Ο ΑΕΡΑΣ ΕΧΕΙ ΒΑΡΟΣ

## Τι χρειάζεταιται

- κλωστή
- ψαλίδι
- καλαμάκι
- δύο ίδια μπαλόνια
- μία καρφίτσα
- σελοτέιπ

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** δέσε τη μία άκρη της κλωστής στη μέση από το καλαμάκι. και την άλλη άκρη της κλωστής σε ένα στήριγμα ώστε το καλαμάκι να κρέμεται.

**2** μετακίνησε το δέσιμο στο καλαμάκι έτσι ώστε το καλαμάκι να ισορροπεί οριζόντια.

**3** φούσκωσε τα δύο μπαλόνια περίπου το ίδιο και δέσε το καθένα από αυτά σε κάθε άκρη από το καλαμάκι. Κοντά στο λαιμό του ενός κόλλησε μία λωρίδα σελοτέιπ.

**4** μετακίνησε το δέσιμο τους πάνω στο καλαμάκι δεξιά-αριστερά ώστε να είναι το καλαμάκι οριζόντιο. Τώρα τρύπησε με την καρφίτσα το μπαλόνι πάνω στο σελοτέιπ.

## Τι συμβαίνει:

Το μπαλόνι που τρύπησες σιγά-σιγά ξεφουσκώνει και τελικά το καλαμάκι γέρνει προς το μέρος που είναι φουσκωμένο το μπαλόνι.

## Γιατί...

...το φουσκωμένο μπαλόνι είναι βαρύτερο από το τρύπιο, αφού ο αέρας που περιέχει, έχει βάρος.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Μαρία Καλλιβρετάκη)*





# ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΣΑΛΟΜΑΛΛΟΥ

## Τι χρειάζεται

- ένα πιάτο
- ένα ποτήρι
- σελοτέιπ
- ατσαλόμαλλο
- νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βρέξε το ατσαλόμαλλο με νερό, ντύψε το και τοποθέτησέ το μέσα στο ποτήρι (φρόντισε να είναι αρκετό ώστε να σφηνωθεί κοντά στον πάτο του ποτηριού)

**2** πέρασε πάνω από το ατσαλόμαλλο ένα κομμάτι σελοτέιπ και κόλλησέ το στο εσωτερικό τοίχωμα του ποτηριού, ώστε να στηρίζεται το ατσαλόμαλλο

**3** γέμισε το πιάτο με νερό μέχρι το γύρο του και τοποθέτησε το ποτήρι όρθιο με τα χείλη του προς τα κάτω μέσα στο νερό.

## Τι συμβαίνει;

Μετά από μια-δύο μέρες το νερό θα έχει ανέβει στο ποτήρι και το ατσαλόμαλλο θα σκουριάσει.

## Γιατί...

...το οξυγόνο, του περιεχομένου στο ποτήρι ατμοσφαιρικού αέρα, αντέδρασε με το ατσαλόμαλλο με τελικό αποτέλεσμα την οξείδωση του ατσαλόμαλλου. Επειδή το οξυγόνο δεσμεύτηκε, δημιουργήθηκε μέσα στο ποτήρι υποπίεση και έτσι νερό από το πιάτο ανέβηκε μέσα στο ποτήρι.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Τζέμμα Γουίτφιλντ)*





# ΤΟ ΓΑΛΑΖΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΣΠΡΟ

## Τι χρειάζεται

- Γαλαζόπετρα δηλ. ένυδρος θειικός χαλκός ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ).
- Νερό
- Καμινέτο
- Δοκιμαστικός σωλήνας
- Λαβίδα

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** σε δοκιμαστικό σωλήνα βάλε μικρή ποσότητα γαλαζόπετρα

**2** θέρμανε το σωλήνα με προσοχή στη φλόγα καμινέτου.

**3** ρίξε ξανά λίγο νερό στο σωλήνα

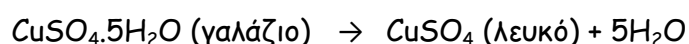
## Τι συμβαίνει:

Η γαλάζια γαλαζόπετρα γίνεται λευκή. Πάνω στα τοιχώματα του σωλήνα υγροποιούνται οι υδρατμοί. Αν ρίξουμε νερό στο σωλήνα, το λευκό στερεό ξαναγίνεται γαλάζιο.

## Γιατί...

...με ισχυρή θέρμανση τα ένυδρα άλατα αποβάλλουν μόρια νερού που υπάρχουν στο μόριό τους.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση γίνεται η αντίδραση :



(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Αννιτσάκη Μανόλη)



## ΤΟ ΤΣΑΛΑΚΩΜΑ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΕΝΙΟΥ ΚΟΥΤΙΟΥ

### Τι χρειάζεται

- ένα αλουμινένιο κουτί αναψυκτικού
- νερό
- ένα πιάτο
- γκαζάκι ή ηλεκτρικό μάτι για θέρμανση

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** ρίξε λίγο νερό στο αλουμινένιο κουτί και βάλτο πάνω το στο αναμμένο γκαζάκι ή ηλεκτρικό μάτι.

**2** αφού το νερό βράσει για λίγο και αρχίσουν να βγαίνουν υδρατμοί, πιάσε το κουτί με ένα πανί και βάλε το κατακόρυφα με το στόμιο προς τα κάτω, σε ένα πιάτο με κρύο νερό.

**3** πίεσε ελαφρά τον πάτο του αλουμινένιου κουτιού προς τα κάτω με τη βοήθεια του πανιού, έτσι ώστε τα χείλη του να εφαρμόζουν καλά στον πάτο του πιάτου.

### Τι συμβαίνει;

Το αλουμινένιο κουτί τσαλακώνεται.

### Γιατί...

... ο ατμός του νερού βγαίνοντας διώχνει μεγάλο μέρος του αέρα που ήταν στο κουτί, το οποίο μένει γεμάτο κυρίως ατμούς. Όταν οι ατμοί καθώς και ο αέρας που έχει παραμείνει μέσα στο κουτί κρυώσει, η πίεση στο εσωτερικό του κουτιού ελαττώνεται. Έτσι λοιπόν, η διαφορά πίεσης μέσα και έξω από το κουτί οδηγεί στην άσκηση δύναμης στα τοιχώματα του κουτιού, με αποτέλεσμα την παραμόρφωσή του.

### Παρατήρηση

Υπάρχει περίπτωση εάν το τοίχωμα του κουτιού είναι ανθεκτικό, να μην τσαλακωθεί το κουτί αλλά να «ρουφήξει» το νερό. Η διαφορά πίεσης μέσα και έξω από το κουτί οδηγεί στην άσκηση δύναμης στο νερό, η οποία το αναγκάζει να μπει στο κουτί. Όμως υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να τσαλακωθεί το αλουμινένιο κουτί όταν το νερό είναι πολύ κρύο.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Δημήτρη Βουράκη)*

# ΦΥΣΗΞΕ ΤΗ ΦΛΟΓΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΕΡΟΣ ΣΟΥ

## Τι χρειάζεται

- Ένα κερί
- Ένα κομμάτι σκληρό τετράγωνο χαρτί

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** Άναψε ένα κερί και κράτησε το χαρτί ανάμεσα στη φλόγα και στο στόμα σου.

**2** Φύσηξε πολύ δυνατά προς το χαρτί.

## Τι συμβαίνει;

Η φλόγα γέρνει προς το μέρος σου.

## Γιατί...

...ο αέρας που φυσάμε χτυπάει πάνω στην κάρτα και δημιουργεί δίνες και ανεμοστρόβιλους. Το αποτέλεσμα είναι να ελαττωθεί η πίεση του αέρα πίσω από την κάρτα. Αλλά ο περιβάλλον αέρας προσπαθεί να επαναφέρει την ισορροπία και έτσι πνέει προς τη μεριά της χαμηλότερης πίεσης. Έτσι, δημιουργείται πίσω από την κάρτα ένα ρεύμα που κάνει τη φλόγα να γέρνει προς το μέρος μας.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Αφροδίτη Ζαννή)*



# ΧΑΡΤΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΚΑΙΓΕΤΑΙ

## Τι χρειάζεται

- ένα χάρτινο μικρό κουτί
- ένα γκαζάκι
- νερό

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε το χάρτινο κουτί με νερό και τοποθέτησέ το πάνω στο γκαζάκι.

**2** άναψε το γκαζάκι και άφησε το νερό να βράσει μέσα στο χάρτινο δοχείο.

## Τι συμβαίνει;

Το νερό μέσα στο χαρτόκουτο βράζει , ενώ το χαρτόκουτο , παρόλο που είναι πάνω στη φλόγα δεν παίρνει φωτιά.

## Γιατί...

...το χαρτί για να ανάψει , πρέπει να θερμανθεί τοπικά στους  $233^{\circ}\text{C}$  . Το νερό όμως που βρέχει το χαρτί από το μέσα μέρος δεν επιτρέπει την άνοδο της θερμοκρασίας πάνω από τους  $100^{\circ}\text{C}$ .

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Χρύσα Γελασάκη)*





## ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΟ ΤΥΡΟΓΑΡΙΔΑΚΙ

### Τι χρειάζεται

- καλαμάκι που λυγίζει
- στρογγυλό τυρογαριδάκι

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε το καλαμάκι στο στόμα σου από τη μακριά πλευρά και λύγισε την κοντή πλευρά κάθετα προς τα πάνω.

**2** κράτησε το τυρογαριδάκι ακριβώς πάνω από το άνοιγμα της λυγισμένης πλευράς. Φύσηξε.

### Τι συμβαίνει;

Το τυρογαριδάκι θα αιωρηθεί και θα ισορροπήσει στο ρεύμα του αέρα.

### Γιατί...

...καθώς φυσάμε μέσα από το καλαμάκι, ο κινούμενος αέρας δημιουργεί γύρω από το τυρογαριδάκι μικρότερη πίεση από τον περιβάλλοντα αέρα. Η μεγαλύτερη πίεση κρατάει το τυρογαριδάκι μέσα στο ρεύμα του αέρα. Ακόμα κι αν προσπαθούσε να πέσει έξω από το ρεύμα, η πίεση θα το έσπρωχνε πάλι μέσα.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τους μαθητές Αλέξανδρο Καπριδάκη και Δημήτρη Βουράκη)*



## ΑΝΥΠΤΑΚΟΥΟ ΧΑΡΤΙ

### Τι χρειάζεται

- ένα μικρό κομμάτι χαρτί
- ένα πλαστικό μπουκάλι

### Τι πρέπει να κάνεις

- 1 αφαιρέσε τη χάρτινη ετικέτα από το μπουκάλι ώστε να φαίνεται το εσωτερικό του.
- 2 κάνε μια μπαλίτσα με το χαρτί, η οποία να χωράει στο στόμιο του μπουκαλιού.
- 3 κράτησε το μπουκάλι οριζόντια και ακούμπησε το χαρτί κοντά στην άκρη του στομίου.
- 4 προσπάθησε, φυσώντας, να βάλεις το χαρτί μέσα στο μπουκάλι.

### Τι συμβαίνει;

Το χαρτί θα πεταχτεί έξω.

### Γιατί...

...φυσώντας προς το χαρτί, δημιουργείται μια περιοχή χαμηλής πίεσης προς τη μεριά που φυσάμε. Μέσα στο μπουκάλι υπάρχει αέρας που έχει μεγαλύτερη πίεση και σπρώχνει το χαρτί προς τα έξω.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Νίκο Βασιλάκη)*



## Η ΔΥΝΑΜΗ ΕΝΟΣ ΔΑΚΤΥΛΟΥ

### Τι χρειάζεται

- ένας εθελοντής
- μια καρέκλα

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** ζήτησε σε ένα εθελοντή να καθίσει βαθιά σε μια καρέκλα με τα χέρια στα γόνατα.

**2** άπλωσε και ακούμπησε το δάκτυλό σου στο κέντρο του μετώπου του.

**3** ζήτησέ του να σηκωθεί χωρίς τη βοήθεια των χεριών του.

### Τι συμβαίνει;

Είναι αδύνατο να σηκωθεί.

### Γιατί...

...για να σηκωθεί όρθιος κάποιος που κάθεται, θα πρέπει να σκύψει μπροστά, για να μετακινήσει το κέντρο βάρους του πάνω από τα πόδια του(το σημείο στήριξης). Αν ένα δάκτυλο εμποδίζει αυτή την κίνηση, δε μπορεί να σηκωθεί.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Θοδωρή Γιανναράκη)*



**ΤΟ**

# ΜΑΓΙΚΟ ΠΑΝΙ

## Τι χρειάζεται

- ένα μεγάλο νόμισμα
- ένα βαμβακερό μαντήλι
- αναπτήρας

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλτε το νόμισμα στη μέση του μαντηλιού. Τύλιξε σφιχτά το μαντίλι γύρω από το νόμισμα και κράτα το σφικτά.

**2** άναψε τον αναπτήρα και βάλτε το μαντήλι με το νόμισμα πάνω από τη φλόγα.

## Τι συμβαίνει;

Το μαντήλι δε θα καεί.

## Γιατί...

...το πανί δεν φτάνει σε θερμοκρασία ανάφλεξης γιατί το νόμισμα, που είναι καλός αγωγός της θερμότητας, «τραβάει» τη θερμότητα και έτσι δεν ανεβαίνει πολύ η θερμοκρασία του πανιού.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Νίκο Βασιλάκη)*





# Η ΕΛΛΗΝΙΣΙΔΑ ΠΑΤΑΤΑ

## Τι χρειάζεταιται

- ένα ποτήρι με νερό
- βάμμα ιωδίου
- μια πατάτα
- μια πατάτα βρασμένη

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** σε ποτήρι που περιέχει νερό μέχρι τη μέση, ρίχνουμε μερικές σταγόνες βάμματος ιωδίου (από αυτό που πουλάνε στα φαρμακεία)

**2** βυθίζουμε στο ποτήρι μια μικρή καθαρισμένη πατάτα

**3** επαναλαμβάνουμε το πείραμα, βυθίζοντας μια ξεφλουδισμένη βραστή πατάτα.

Μπορούμε να κόψουμε στη μέση μια μεγάλη βρασμένη πατάτα και να ζωγραφίσουμε πάνω της με μια μπατονέτα που έχουμε βουτήξει σε βάμμα ιωδίου.

## Τι συμβαίνει;

Η πατάτα γίνεται μπλε. Η βρασμένη πατάτα χρωματίζεται γρηγορότερα.

## Γιατί...

... το άμυλο που περιέχει η πατάτα, σχηματίζει σύμπλοκες ενώσεις μπλε χρώματος με τα μόρια ιωδίου. Για να δώσει το άμυλο το μπλε χρώμα, πρέπει να υγρανθεί ή καλύτερα να διαλυτοποιηθεί.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Μαρία Ατσαλάκη)*





# ΜΙΑ ΣΚΛΗΡΗ ΟΔΟΝΤΟΓΛΥΦΙΔΑ

## Τι χρειάζεται

- Μια οδοντογλυφίδα

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε την οδοντογλυφίδα οριζόντια πάνω στο μεσαίο δάκτυλό σου. Βάλε τα διπλανά δάκτυλα πάνω τις άκρες της οδοντογλυφίδας. Σπρώξε την οδοντογλυφίδα μέχρι ακριβώς πίσω από τα νύχια σου.

**2** προσπάθησε να σπάσεις την οδοντογλυφίδα με τα δύο ακριανά δάκτυλα.

**3** μετατόπισε την οδοντογλυφίδα ψηλά στα δάκτυλα, πάνω από τους κόμπους. Προσπάθησε να τη σπάσεις πάλι με τα δύο δάκτυλα.

## Τι συμβαίνει;

Την 1<sup>η</sup> περίπτωση η οδοντογλυφίδα δε σπάει, τη 2<sup>η</sup> όμως σπάει.

## Γιατί...

... τα δάκτυλα λειτουργούν σαν μοχλός. Οι μοχλοί έχουν ένα σημείο στήριξης, το υπομόχλιο. Στο πείραμά μας, η άρθρωση του δακτύλου μας είναι το υπομόχλιο. Όταν η οδοντογλυφίδα έχει τοποθετηθεί στις άκρες των δακτύλων, είναι σχεδόν αδύνατο να σπάσει, γιατί το υπομόχλιο είναι πολύ μακριά από εκεί που εφαρμόζεται η δύναμη. Όταν όμως η οδοντογλυφίδα είναι πιο κοντά στο υπομόχλιο (2<sup>η</sup> περίπτωση), χρειάζεται λιγότερη δύναμη.



## ΤΟ ΑΚΑΥΣΤΟ ΜΠΑΛΟΝΙ

### Τι χρειάζεται

- 2 μπαλόνια
- ένα αναμμένο κερί
- νερό

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** Φούσκωσε το ένα μπαλόνι και δέσε το. Κράτησέ το πάνω από τη φλόγα.

**2** γέμισε το 2<sup>ο</sup> μπαλόνι μέχρι τη μέση με νερό. Φούσκωσέ το με αέρα και δέσε το. Κράτησε το μπαλόνι πάνω από τη φλόγα(το μέρος με το νερό να βρίσκεται πάνω από τη φλόγα).

### Τι συμβαίνει;

Το 1<sup>ο</sup> μπαλόνι θα σκάσει ενώ το 2<sup>ο</sup> όχι.

### Γιατί...

...στο μπαλόνι χωρίς νερό, η έντονη θερμότητα της φλόγας κάνει τα ελαστικά τοιχώματά του να αδυνατίζουν. Η πίεση μέσα στο δοχείο γίνεται μεγάλη και το μπαλόνι σπάει.

Στο μπαλόνι με το νερό όμως, το νερό απομακρύνει τη θερμότητα από το ελαστικό, κι έτσι η θερμοκρασία δεν ανεβαίνει πολύ. Έτσι το μπαλόνι παραμένει φουσκωμένο, παρά τη φλόγα που υπάρχει δίπλα του.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Θεοδωρή Γιανναράκη)*



## ΦΥΣΑ ΟΣΟ ΘΕΣ...

### Τι χρειάζεταιται

- δύο πλαστικά μπουκάλια ( 0,5 ή 1L)
- δύο μπαλόνια
- μια πινέζα

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** βάλε το ένα μπαλόνι μέσα στο μπουκάλι και στερέωσε το λαιμό του μπαλονιού στο στόμιο του μπουκαλιού. Προσπάθησε να το φουσκώσεις.

**2** κάνε μια τρύπα με την πινέζα στον πάτο από το 2<sup>ο</sup> μπουκάλι. Προσπάθησε να φουσκώσεις το μπαλόνι μέσα στο τρύπιο μπουκάλι.

### Τι συμβαίνει;

Την 1<sup>η</sup> περίπτωση , είναι αδύνατο να φουσκώσει το μπαλόνι, ενώ τη 2<sup>η</sup> περίπτωση φουσκώνει.

### Γιατί...

...μέσα στο μπουκάλι υπάρχει αέρας που ασκεί στο μπαλόνι μεγαλύτερη πίεση από αυτή που φουσκάζει. Έτσι το μπαλόνι δε φουσκώνει. Όταν όμως το μπουκάλι είναι τρύπιο, ο αέρας που υπήρχε εσωτερικά του διαφεύγει μέσα από την τρύπα και το μπαλόνι μπορεί και διογκώνεται.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Βασιλάκη Νίκο)*



## ΤΡΥΠΤΙΑ ΚΑΛΑΜΑΚΙΑ

### Τι χρειάζεται

- ένα ποτήρι με νερό
- δύο καλαμάκια

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** γέμισε τα  $\frac{3}{4}$  του ποτηριού με νερό. Βάλε το ένα καλαμάκι μέσα και το άλλο έξω από το ποτήρι.

**2** βάλε και τα δύο καλαμάκια στο στόμα σου και προσπάθησε να πιεις νερό.

### Τι συμβαίνει:

Δεν θα τα καταφέρεις να πιεις νερό.

### Γιατί...

...όταν ρουφάς αέρα, η πίεση μέσα στο καλαμάκι είναι μικρότερη από την πίεση που ασκεί η ατμόσφαιρα στο νερό. Έτσι το νερό κινείται προς τα πάνω, από μια υψηλή προς μια πιο χαμηλή πίεση. Εδώ όμως, που ρουφάμε συγχρόνως αέρα έξω από το ποτήρι, η χαμηλή πίεση που χρειάζεται για να τραβήξει το νερό στο καλαμάκι δε δημιουργείται κι έτσι δε ρουφιέται νερό.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τη μαθήτρια Αργυρώ Βοτζάκη)*





# ΤΟ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΚΑΙΓΕΤΑΙ

## Τι χρειάζεται

- ένα χαρτονόμισμα
- οινόπνευμα
- νερό
- ένα ποτήρι
- μια ξύλινη λαβίδα

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** σε ποτήρι βάλε 50mL οινόπνευμα και 50mL νερό.

**2** στο διάλυμα που προκύπτει, βρέξε καλά το χαρτονόμισμα.

**3** πιάσε το χαρτονόμισμα με την ξύλινη λαβίδα και βάλε του φωτιά.

## Τι συμβαίνει:

Το χαρτονόμισμα ανάβει, αλλά δεν καίγεται.

## Γιατί...

...οι ίνες του χαρτονομίσηματος απορροφούν το νερό από το μίγμα νερό- οινόπνευμα κι έτσι προστατεύεται από την ανάφλεξη. Επίσης, το νερό απορροφά μέρος της θερμότητας που παράγεται κατά την αντίδραση καύσης της αιθανόλης.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από τον μαθητή Αντρέα Ιαγκάρ)*



## ΤΟ ΜΑΓΙΚΟ ΧΕΡΙ

### Τι χρειάζεται

- Μεγάλο ποτήρι ή πλαστική κανάτα
- Μεγάλο βάζο ή μπολ
- Ιώδιο
- Υγρό άμυλο
- Ταμπλέτα βιταμίνη C

### Τι πρέπει να κάνεις

**1** ρίξε μερικές σταγόνες ιώδιο στην κανάτα. Πρόσθεσε νερό μέχρι το διάλυμα να γίνει ανοικτό κίτρινο.

**2** βάλε το υγρό άμυλο στο μπολ, βούτηξε το χέρι σου και βάλε το μέσα στην κανάτα με το ιώδιο.

**3** βάλε την ταμπλέτα στο διάλυμα ιωδίου.

### Τι συμβαίνει;

Βάζοντας το χέρι με το άμυλο μέσα στο ιώδιο, το διάλυμα θα γίνει σκούρο μπλε. Βάζοντας την ταμπλέτα, διαλύεται, και το διάλυμα γίνεται άχρωμο.

### Γιατί...

...όταν υπάρχει άμυλο το ιώδιο γίνεται βαθύ μπλε καθώς το άμυλο περιέχει αμυλάση, ένα μόριο με σχήμα σπείρας. Το ιώδιο μπαίνει ανάμεσα στη σπείρα και αυτό χρωματίζει το διάλυμα μπλε, γιατί το διάλυμα αμύλου-ιωδίου απορροφά όλα τα μήκη κύματος των χρωμάτων εκτός του μπλε.

Προσθέτοντας τη βιταμίνη C, γίνεται μια χημική αντίδραση όπου το ιώδιο (κίτρινο) μετατρέπεται σε ιωδίδιο (άχρωμο)

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Κώστα Γαυγιωτάκη)*



# ΤΟ ΣΟΥΒΛΙΣΤΟ ΜΠΑΛΟΝΙ

## Τι χρειάζεται

- ένα μπαλόνι
- μια λεπτή βελόνα πλεξίματος
- βαζελίνη

## Τι πρέπει να κάνεις

**1** φούσκωσε το μπαλόνι κατά τα  $\frac{3}{4}$  περίπου και δέσε το στόμιό του.

**2** βάλε λίγη βαζελίνη στη μυτερή άκρια της βελόνας.

**3** βρες ένα σημείο κοντά στον κόμπο του μπαλονιού, όπου το μπαλόνι είναι πιο χοντρό και πιο σκούρο. Στο σημείο αυτό σπρώξε προσεκτικά τη μύτη της βελόνας, στριφογυρίζοντάς την.

**4** όταν το μπαλόνι τρυπήσει τη μια πλευρά, σπρώξε το να περάσει και από την απέναντι πλευρά.

## Τι συμβαίνει;

Η βελόνα περνάει από το μπαλόνι χωρίς να το σκάσει.

## Γιατί...

...το μπαλόνι είναι φτιαγμένο από πολυμερή, μόρια με μακριές αλυσίδες. Οι αλυσίδες αυτές είναι ελαστικές γι' αυτό και το μπαλόνι μπορεί να φουσκώνει. Σε σημεία όμως που το μπαλόνι δεν είναι εντελώς φουσκωμένο, οι αλυσίδες δεν είναι πολύ τεντωμένες και τρυπώντας στο σημείο αυτό, οι αλυσίδες του πολυμερούς μπορούν και τεντώνονται γύρω από τη βελόνα.

*(Το πείραμα παρουσιάστηκε από το μαθητή Νίκο Βασιλάκη)*



**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Πειράματα φυσικών επιστημών με υλικά καθημερινής χρήσης | ΟΕΔΒ             |
| 2. Το 1 <sup>ο</sup> βιβλίο των πειραμάτων                 | Λεονάρ ντε Βρις  |
| 3. Το 2 <sup>ο</sup> βιβλίο των πειραμάτων                 | Λεονάρ ντε Βρις  |
| 4. Το 3 <sup>ο</sup> βιβλίο των πειραμάτων                 | Λεονάρ ντε Βρις  |
| 5. Δεν είναι μαγεία, είναι επιστήμη                        | Χόουπ Μπατίττα   |
| 6. Πειράματα 1 και 2                                       | Meiani Antonella |