

## 12η εκδήλωση Φυσικών Επιστημών

Πέμπτη 9 Μαΐου 2019  
ΓΕΛ Μουζακίου  
10:30-12:30πμ

Πέμπτη 16 Μαΐου 2019  
1<sup>ο</sup>-12<sup>ο</sup> Δημοτικό  
Καρδίτσας 10:30-12:30πμ



**ΤΙΤΛΟΣ:**  
Α. «Παιχνίδι και Φυσικές  
επιστήμες»  
Β. «Πηγές ενέργειας,  
βιώσιμη ανάπτυξη»

**Αφίσες  
Ομιλίες  
Πειράματα  
Κατασκευές  
Εργαστήρια  
Παρουσιάσεις**

**Συμμετέχουν:  
Σχολεία  
Πρωτοβάθμιας και  
Δευτεροβάθμιας  
Εκπαίδευσης Ν.  
Καρδίτσας**



# Πίνακας περιεχομένων

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
Έναρξη κεντρικής εκδήλωσης στην Καρδίτσα.....	9
1. Φωτογραφίες από την έναρξη εκδηλώσεων στο 1ο-12ο Δημοτικό σχολείο.....	9
1 <sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ .....	10
Συμμετείχαν: .....	10
Παρουσίαση πειραμάτων.....	10
1. Στατικός ηλεκτρισμός.....	10
2. Οπτικές ψευδαισθήσεις.....	15
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	17
2. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1 <sup>ου</sup> -12ου Δημοτικού στην εκδήλωση: .....	18
5 <sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ .....	20
Συμμετείχαν: .....	20
Παρουσίαση πειραμάτων.....	20
• Οξέα – Βάσεις (Εξουδετέρωση) .....	20
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	20
3. Φωτογραφίες από την παρουσία του 5ου Δημοτικού στην εκδήλωση:.....	21
9 <sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ .....	23
Συμμετείχαν: .....	23
Παρουσίαση πειραμάτων.....	23
1. Κατασκευή απλού ηλεκτρομαγνήτη.....	23
2. Κατασκευές με μοτεράκια .....	23
3. Πείραμα επίδειξης: ποδήλατο με δυναμό .....	23
4. Παραγωγή αφίσας.....	23
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	24
4. Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση:.....	24
14 <sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ – ΤΑΞΗ ΣΤ1.....	26
Συμμετείχαν: .....	26
Παρουσίαση πειραμάτων.....	26
1. Όταν ρίχνω λάδι στο νερό αυτό επιπλέει.....	26
2. Η πέτρα βυθίζεται στο νερό.....	26
3. Βάζουμε ένα καρφί σε ένα σφουγγάρι.....	26
4. Ο Όγκος και η μάζα ενός μπαλονιού .....	26
5. Τα παγάκια επιπλέουν στο νερό. ....	27
6. Το υποβρύχιο που αναδύεται και καταδύεται.....	27
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	27
5. Φωτογραφίες από την παρουσία του 14ου Δημοτικού στην εκδήλωση:.....	28
4 <sup>ο</sup> ΓΥΜΝΑΣΙΟ .....	30

Συμμετείχαν: .....	30
Παρουσίαση πειραμάτων.....	30
• Ιστιοφόρο ... Ξηράς.....	30
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	31
6. Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου Γυμνασίου Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	32
ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΕΟΝΤΑΡΙΟΥ.....	34
Συμμετείχαν: .....	34
Παρουσίαση πειραμάτων.....	34
• Η Εξαφάνιση του αλουμινόχαρτου.....	34
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	34
7. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Λεονταρίου στην εκδήλωση: .....	35
ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΕΔΡΟΥ .....	37
Συμμετείχαν: .....	37
Παρουσίαση πειραμάτων.....	37
• Σβήστε τη φωτιά.....	37
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	37
8. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Κέδρου στην εκδήλωση: .....	38
ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΜΑΤΑΡΑΓΚΑΣ .....	40
Συμμετείχαν: .....	40
Παρουσίαση πειραμάτων.....	40
1. Εκκρεμές του Νεύτωνα.....	40
2. Μαγνητικό ποδοσφαιράκι.....	41
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	41
9. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Ματαράγκας στην εκδήλωση:.....	42
1ο ΓΕΛ Καρδίτσας .....	44
Συμμετείχαν: .....	44
Παρουσίαση πειραμάτων.....	44
1. Το μαγικό στυλό - Δείκτες.....	44
2. Το τζίνι μέσα στο μπουκάλι.....	45
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	46
10. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	47
3ο ΓΕΛ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ.....	49
Συμμετείχαν: .....	49
Παρουσίαση πειραμάτων.....	49
1. Gini σε μπουκάλι .....	49
2. Χημική κοπή με μαχαίρι απομίμηση αίματος (κόβω τις φλέβες μου).....	49
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	50
11. Φωτογραφίες από την παρουσία του 3ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	50

4ο ΓΕΛ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ.....	52
Συμμετείχαν:.....	52
Παρουσίαση πειραμάτων.....	52
1.  Κύβοι ιόντων .....	52
2.  Αλλάζοντας το χρώμα των λουλουδιών .....	53
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	54
12. Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	55
1ο ΕΠΑΛ .....	57
Συμμετείχαν:.....	57
Παρουσίαση πειραμάτων.....	57
ΑΟΡΑΤΕΣ ... ΔΥΝΑΜΕΙΣ!!! .....	57
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	60
13. Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση.....	60
ΓΕΛ ΛΕΟΝΤΑΡΙΟΥ .....	63
Συμμετείχαν:.....	63
Παρουσίαση πειραμάτων.....	63
1.  Κατασκευή απλού ηλεκτρικού κινητήρα.....	63
2.  Μια απλή θερμική μηχανή.....	64
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	64
14. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Λεονταρίου στην εκδήλωση: .....	65
ΕΚ Καρδίτσας.....	67
Συμμετείχαν:.....	67
15. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	67
Έναρξη εκδήλωσης στο ΓΕΛ Μουζακίου .....	68
16. Φωτογραφίες από την έναρξη εκδήλωσης στο ΓΕΛ Μουζακίου: .....	68
1 <sup>ο</sup> και 2 <sup>ο</sup> ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ .....	69
Συμμετείχαν:.....	69
17. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ου Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση .....	69
2ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ .....	71
18. Φωτογραφίες από την παρουσία του 2ου Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση .....	71
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΑΓΝΑΝΤΕΡΟΥ .....	72
19. Φωτογραφίες από την παρουσία του Δημοτικού Αγναντερού στην εκδήλωση .....	72
ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ .....	74
20. Φωτογραφία από την παρουσία του Γυμνασίου Μουζακίου στην εκδήλωση .....	74
ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΜΕ ΛΥΚΕΙΑΚΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΜΑΓΟΥΛΑΣ .....	77
Συμμετείχαν:.....	77
Παρουσίαση πειραμάτων.....	77
1.  Μοντέλο τετράχρονου βενζικονινητήρα.....	77

ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	78
21. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου με Λυκ. Τάξεις Μαγούλας στην εκδήλωση: .....	79
ΓΕΛ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ .....	81
Συμμετείχαν: .....	81
22. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Μουζακίου εκδήλωση.....	81
ΕΠΑΛ ΜΟΥΖΑΚΙΟΥ.....	85
Συμμετείχαν: .....	85
Παρουσίαση πειραμάτων.....	85
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ: .....	87
23. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΠΑΛ Μουζακίου στην εκδήλωση:.....	88
ΕΚΦΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ.....	90
Συμμετείχαν: .....	90
Παρουσίαση πειραμάτων.....	90
1. Πειράματα ηλεκτρομαγνητικού πεδίου .....	90
2. Μαγνητικός λαβύρινθος (παιχνίδι).....	91
ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ (Για Γυμνάσιο και Δημοτικό): .....	91
24. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚΦΕ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	92

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

1. Φωτογραφίες από την έναρξη εκδηλώσεων στο 1ο-12ο Δημοτικό σχολείο.....	9
2. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1 <sup>ου</sup> -12ου Δημοτικού στην εκδήλωση: .....	18
3. Φωτογραφίες από την παρουσία του 5ου Δημοτικού στην εκδήλωση:.....	21
4. Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση:.....	24
5. Φωτογραφίες από την παρουσία του 14ου Δημοτικού στην εκδήλωση:.....	28
6. Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου Γυμνασίου Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	32
7. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Λεονταρίου στην εκδήλωση: .....	35
8. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Κέδρου στην εκδήλωση: .....	38
9. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Ματαράγκας στην εκδήλωση:.....	42
10. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	47
11. Φωτογραφίες από την παρουσία του 3ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	50
12. Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	55
13. Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση.....	60
14. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Λεονταρίου στην εκδήλωση: .....	65
15. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	67
16. Φωτογραφίες από την έναρξη εκδήλωσης στο ΓΕΛ Μουζακίου: .....	68
17. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ου Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση .....	69
18. Φωτογραφίες από την παρουσία του 2ου Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση .....	71
19. Φωτογραφίες από την παρουσία του Δημοτικού Αγναντερού στην εκδήλωση .....	72
20. Φωτογραφία από την παρουσία του Γυμνασίου Μουζακίου στην εκδήλωση .....	74
21. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου με Λυκ. Τάξεις Μαγούλας στην εκδήλωση: .....	79
22. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Μουζακίου εκδήλωση.....	81
23. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΠΑΛ Μουζακίου στην εκδήλωση:.....	88
24. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚΦΕ Καρδίτσας στην εκδήλωση: .....	92

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ως απόσταγμα της σχολικής χρονιάς 2018-2019 συγκεντρώθηκαν τα σημαντικότερα πεπραγμένα σχολείων της περιφέρειας Καρδίτσας με την ζωντανή παρουσίασή τους στην 12<sup>η</sup> Εκδήλωση των Φυσικών Επιστημών. Η καταγραφή όλων αυτών των πεπραγμένων παρουσιάζεται στο παρόν βιβλίο της εκδήλωσης που αποτελεί τα πρακτικά όλων αυτών. Ο σκοπός του βιβλίου είναι η εστίαση του ενδιαφέροντος εκπαιδευτικών και μαθητών για τις Φυσικές Επιστήμες. Τα περιεχόμενά του είναι η ανασκόπηση των όσων συνέβησαν στην «12η Εκδήλωση για τις Φυσικές Επιστήμες στην Καρδίτσα», που πραγματοποίησε και φέτος το Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών (ΕΚΦΕ) Καρδίτσας.

Η περιγραφή των πεπραγμένων των σχολείων (πειραμάτων, κατασκευών, αφισών, κτλ), που αναγράφονται κάτω από τον τίτλο κάθε σχολείου, έγινε από την ομάδα των συμμετεχόντων στην εκδήλωση εκπαιδευτικών και μαθητών. Το Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών (ΕΚΦΕ) Καρδίτσας, που είναι εξουσιοδοτημένο από το Υπουργείο Παιδείας (ΥΠΠΕΘ) να υποστηρίζει την εργαστηριακή διδασκαλία των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας, διαπιστώνει ότι η εκδήλωση αυτή είναι ένας καλός τρόπος προώθησης του παραπάνω σκοπού. Η εκδήλωση ήταν –και ευελπιστούμε έτσι να συνεχίσει και στο μέλλον– ένα πραγματικό «πανηγύρι των Φυσικών Επιστημών».

Την Πέμπτη 16 Μαΐου 2019 ολοκληρώθηκε η «12η Εκδήλωση για τις Φυσικές Επιστήμες» με έναρξη στις 9 Μαΐου. Το Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Φ.Ε), σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Περιφερειακής Ενότητας Καρδίτσας, την Διεύθυνση της πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Καρδίτσας, και την συνεργασία των Συντονιστών Εκπαίδευσης Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Καρδίτσας, διοργάνωσε την 12η ετήσια εκδήλωση με πειράματα Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, παράλληλα με άλλα δρώμενα που προάγουν τις Φυσικές Επιστήμες ως εξής:

-Για την περιφέρεια Μουζακίου έγινε στις 9 Μαΐου στο Γενικό Λύκειο Μουζακίου με διευθυντή τον Γεώργιο Φιλίππου με τίτλο «Παιχνίδι και Φυσικές Επιστήμες», με **3 σχολεία Πρωτοβάθμιας** (1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> Δημοτικά Σχολεία Μουζακίου, Δημοτικό Σχολείο Αγναντερού) και **4 Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης** (1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Μουζακίου, Γυμνάσιο με Λυκειακές τάξεις Μαγούλας, Γενικό Λύκειο Μουζακίου, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑ.Λ. Μουζακίου) του Δήμου Μουζακίου. Δύο αίθουσες και ένα εργαστήριο Φυσικών Επιστημών του σχολείου, ο χώρος της εισόδου και η αυλή κατακλύστηκαν από θρανία και μαθητές, που παρουσίαζαν τις σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες δημιουργίες τους. Επίσης οι μαθητές κατέκλυσαν το χώρο του προαυλίου με παιχνίδια που παράλληλα εξηγούσαν έννοιες των Φυσικών Επιστημών

-Για τον Δήμο Καρδίτσας η εκδήλωση έγινε στο 1<sup>ο</sup>-12<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Καρδίτσας με διευθυντές στο 1<sup>ο</sup> Δημοτικό τον κο Απόστολο Μουζίνα και στο 12<sup>ο</sup> Δημοτικό τον κο Δημήτριο Φράγκο.

Συμμετείχαν **5 Δημοτικά** (1<sup>ο</sup>, 5<sup>ο</sup>, 9<sup>ο</sup>, 12<sup>ο</sup>, 14<sup>ο</sup> Δημοτικό Καρδίτσας) και **10 σχολεία Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης** (1<sup>ο</sup> ΓΕΛ, 3<sup>ο</sup> ΓΕΛ, 4<sup>ο</sup> ΓΕΛ Καρδίτσας, ΓΕΛ Λεονταρίου, 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ, Εργαστηριακό Κέντρο (ΕΚ), 4<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Καρδίτσας, Γυμνάσιο Λεονταρίου, Γυμνάσιο Ματαράγκας, Γυμνάσιο Κέδρου). Στον προαύλιο χώρο του σχολείου στήθηκαν οι πάγκοι στους οποίους οι μαθητές των σχολείων παρουσίασαν πρωτότυπα πειράματα και αναπαραστάσεις φαινομένων σχετικών με τις Φυσικές Επιστήμες.

Στις εκδηλώσεις όλοι οι μαθητές συμμετείχαν παράλληλα, για πρώτη φορά, σε έναν διαγωνισμό κατανόησης πειραμάτων στον οποίο προσπαθούσαν να απαντήσουν σε μια ερώτηση για κάθε πείραμα που έβλεπαν. Τα αποτελέσματα θα αξιολογηθούν συγκεντρωτικά και θα δοθούν οι σχετικοί έπαινοι-βραβεία.

Για την πραγματοποίηση των εκδηλώσεων χρησιμοποιήθηκαν δεκάδες πάγκοι και θρανία που γέμισαν με πειραματικές διατάξεις Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας καθώς και στο προαύλιο όπου τα παιδιά γνώρισαν τον τρόπο που χρησιμοποιούν τα ιστιοπλοϊκά για να κινούνται με οποιαδήποτε φορά του ανέμου (από το 4<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Καρδίτσας), την δύναμη της στροφορμής που ανατρέπει την βαρύτητα (από το 1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Καρδίτσας), μία ρεαλιστική αναπαράσταση καταγραφής σεισμού (από το Εργαστηριακό Κέντρο Καρδίτσας) και τέλος οι μαθητές του 14<sup>ου</sup> Δημοτικού έκαναν μια αναπαράσταση εκπομπής και λήψης μηνύματος όπως γινόταν στην Αρχαία Ελλάδα.

Συμπερασματικά το ενδιαφέρον αλλά και η χαρά των μαθητών που συμμετείχαν ήταν πολύ μεγάλη, που αποδεικνύει την αγάπη τους για τις Φυσικές Επιστήμες αλλά και την ικανοποίηση τους όταν παρουσιάζουν οι ίδιοι τις δημιουργίες τους.

Πολύ μεγάλο ενδιαφέρον έδειξαν επίσης οι μαθητές (και κυρίως των μικρότερων τάξεων) για τον διαγωνισμό κατανόησης πειραμάτων που έβλεπαν. Αυτό αποτυπώθηκε από τον μεγάλο αριθμό συμμετοχών (πάνω από 150).

Ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή όπως παρουσιάστηκε από κάθε σχολείο με φωτογραφίες από την εκδήλωση.





## Έναρξη κεντρικής εκδηλώσεως στην Καρδίτσα

Παραβρέθηκαν και θαύμασαν τις παρουσιάσεις των μαθητών ο Διευθυντής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Καρδίτσας κ. Μιχαήλ Παπανούσκας, η Διευθύντρια Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης κα Έφη Μητσιάδη, ο Συντονιστής Εκπαιδευτικού έργου Φυσικών Επιστημών Δ.Εκπ. κ. Νικόλαος Διαμαντής, ο πρώην υπεύθυνος ΕΚΦΕ κ. Σεραφείμ Μπίτσιος, η προϊσταμένη οικονομικού τμήματος Δ.Εκπ. κα Σωτηρία Μπακαλάκου, ο πρόεδρος του Συλλόγου γονέων και κηδεμόνων του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού σχολείου Πυργιώτης Απόστολος, κ. ο Δήμαρχος Καρδίτσας κ. Φώτης Αλεξάκος, ο εκπρόσωπος του Μητροπολίτη Θεσσαλιώτιδος και Φαναριοφερσάλων αιδεσιμότατος πρεσβύτερος Δημήτριος Κατσίμπας, ο αντιπεριφερειάρχης κ. Βασίλης Τσιάκος, οι δάσκαλοι του 1<sup>ου</sup> και 12<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου, μία ομάδα μαθητών του Γυμνασίου Μητρόπολης (που δεν συμμετείχε) με συνοδούς τους καθηγητές Χρήστο Παγώνη (ΠΕ04.01) και Κατερίνας Κασίαρου (ΠΕ06) και πολλοί Διευθυντές Σχολείων και εκπαιδευτικοί Δευτεροβάθμιας και Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

### 1. Φωτογραφίες από την έναρξη εκδηλώσεων στο 1ο-12ο Δημοτικό σχολείο



---

*Στατικός Ηλεκτρισμός – Οφθαλμαπάτη*

---

**Συμμετείχαν:**

Πείραμα «Στατικός ηλεκτρισμός»:

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνος δάσκαλος:** Καφρίτσας Αθανάσιος

**Ονόματα μαθητών:** Από το τμήμα Ε2 οι μαθητές: Δημήτρης Μπαλογιάννης, Ηλίας Μούτσος, Χρήστος Κουτσόπουλος

Πείραμα «Οπτικές ψευδαισθήσεις»:

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνη δασκάλα:** κ. Αντιγόνη Οικονόμου

**Ονόματα μαθητών:** Από το τμήμα Δ1 οι μαθητές: Ναταλία Αναγνωστοπούλου, Θωμάς Αργυρίου, Λεάρτ Βελαί, Σταυρούλα Βλαχάκη, Δημήτριος Γεννάδιος, Ελένη-Μαρία Γεωργίου, Βιργινία Γκάτση, Ειρήνη Γκοζίνα, Κωνσταντίνα Γόρδιου, Απόστολος Ζαζάς, Απόστολος-Προκόπιος Θεοδωρόπουλος, Κωνσταντίνα Καλαμπάκα, Ευγενία Καραγιάννη, Ιωάννης Καραγιώργος, Ειρήνη Κάρκα, με υπεύθυνη δασκάλα την κ. Αντιγόνη Οικονόμου

**Παρουσίαση πειραμάτων**

**1. Στατικός ηλεκτρισμός**

Ο ηλεκτρισμός πήρε το όνομά του από το ήλεκτρο, όπως λέγεται στα ελληνικά το κεχριμπάρι, γιατί ήταν γνωστό πώς, όταν το κεχριμπάρι τρίβεται με ένα πανί, αποκτά ηλεκτρικές ιδιότητες.



Ο Θαλής ο Μιλήσιος τον 6ο π.Χ. αιώνα παρατήρησε ότι το ήλεκτρο όταν τρίβεται σε μάλλινο ύφασμα αποκτά την ιδιότητα να έλκει τρίχες, φτερά κτλ. Η ιδιότητα αυτή που αποκτά το ήλεκτρο και άλλα υλικά ονομάστηκε ηλεκτρισμός.

Με την τριβή αναπτύσσονται ηλεκτρικά φορτία τα οποία όμως είναι στατικά, δηλαδή παραμένουν στη θέση τους.

Ο στατικός ηλεκτρισμός μελετά τις ιδιότητες των στατικών ηλεκτρικών φορτίων.



## Πως δημιουργείται ο Στατικός Ηλεκτρισμός?

Τα ηλεκτρόνια μπορούν να μεταφερθούν από το ένα σώμα στο άλλο. Όταν χάνει ηλεκτρόνια και έχουμε περισσότερα πρωτόνια φορτίζεται θετικά, όταν παίρνει περισσότερα ηλεκτρόνια φορτίζεται αρνητικά.

Οι βασικές αιτίες δημιουργίας Στατικού Ηλεκτρισμού είναι οι ακόλουθες:

Επαφή και Απομάκρυνση δύο υλικών. (τριβή, περπάτημα)

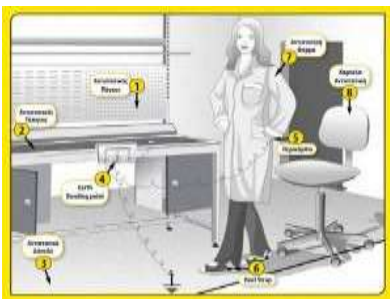
Ταχεία μεταφορά θερμότητας. (πχ υλικό σε κλίβανο)

Ακτινοβολία υψηλής ενέργειας. (UV, ακτίνες-X, έντονα μαγνητικά πεδία)

Διαδικασίες κοπής. (πχ κοπή φύλλων)

Επαγωγή. (παρουσία σε ηλεκτρικό πεδίο που έχει δημιουργηθεί από στατικό φορτίο).

### Προβλήματα που δημιουργεί ο Στατικός Ηλεκτρισμός. Ηλεκτροστατική Εκφόρτιση (ΗΣΕ ή ESD )



Η ΗΣΕ ή ESD είναι σημαντική κατά τον χειρισμό ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και γραμμών συναρμολόγησης συστημάτων ελέγχου. Ο βασικός κίνδυνος εντοπίζεται στην διοχέτευση στατικού φορτίου από το ανθρώπινο σώμα, που κατά περιπτώσεις μπορεί να είναι σημαντικό.

Γενικός κανόνας: Βεβαιωθείτε ότι το σώμα σας δεν περιέχει στατικά φορτία, είτε μέσω γείωσης είτε μέσω ιονισμού.

### Ηλεκτροστατική έλξη και άπωση

Αυτό είναι πιθανόν το πλέον κοινό πρόβλημα στα πλαστικά, υφάσματα και συναφείς βιομηχανίες.

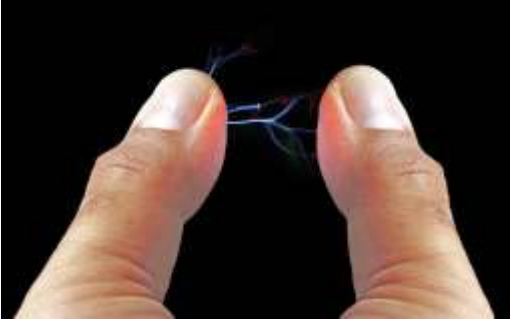
- Κακή συμπεριφορά προϊόντων. (κολλάνε μαζί ή στο μηχάνημα, ή απωθούνται, δημιουργώντας προβλήματα στη διαχείρισή τους)
- Έλξη σκόνης
- Κακή περιέλιξη
- Και πολλά άλλα συμπτώματα
- Κίνδυνος Πυρκαγιάς

Οι πιο κοινές πηγές ανάφλεξης σε επικίνδυνες περιοχές είναι μη γειωμένοι χειριστές και οι κινούμενοι αγωγοί. Ένας κινούμενος χειριστής σε τέτοια μέρη, ρισκάρει αποφόρτιση από το σώμα του, η οποία μπορεί να αναφλέξει εύφλεκτους διαλύτες. Μη γειωμένα και αγωγίμα μηχανήματα ενέχουν παρόμοιους κινδύνους. Η καλή γείωση είναι απαραίτητη σε τέτοιες περιπτώσεις.

## Ηλεκτρικά Σοκ σε χειριστές

Το θέμα των ηλεκτρικών σοκ σε χειριστές γίνεται όλο και πιο σημαντικό καθώς οι προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας αποκτούν όλο και μεγαλύτερη σημασία. Τα στατικά σοκ προκαλούν δυσφορία αλλά δεν είναι επικίνδυνα εκτός κι αν δημιουργούν αντίδραση. Υπάρχουν δύο κύριες αιτίες.

### 1. Επαγωγική φόρτιση



Στην περίπτωση που χειριστής βρίσκεται στο ηλεκτρικό πεδίο ενός φορτισμένου σώματος, όπως ένα ρολό φιλμ, τότε το σώμα αυτού θα φορτιστεί από επαγωγή. Το φορτίο αυτό θα παραμείνει στο σώμα του χειριστή εάν αυτός φοράει μονωμένα παπούτσια, μέχρις ότου ακουμπήσει ένα γειωμένο κομμάτι μιας μηχανής. Τότε το



φορτίο θα διοχετευθεί στη γη και ο χειριστής θα υποστεί σοκ. Το ίδιο ισχύει και στην περίπτωση που ο χειριστής ακουμπά φορτισμένα αντικείμενα και υλικά. Το φορτίο συσσωρεύεται στο σώμα του, εφόσον αυτός δεν είναι γειωμένος και εκφορτίζεται βίαια στη γη όταν ακουμπήσει γειωμένη επιφάνεια.

### 2. Ηλεκτρικά σοκ από αντικείμενα

Είναι πιθανό αλλά όχι σύνηθες, ένας χειριστής να υποστεί σοκ από την επαφή με φορτισμένο υλικό. Εάν στο τύμπανο περιέλιξης, στο παρακάτω σχήμα, είχε συσσωρευτεί μεγάλο φορτίο, τότε τα δάχτυλα του χειριστή θα το συγκέντρωναν έως ότου να ξεπεράσει κάποια τιμή κατωφλίου και να εκφορτιστεί βίαια. Ακόμα, ένα μεταλλικό αντικείμενο που βρίσκεται σε ηλεκτρικό πεδίο και δεν είναι γειωμένο, μπορεί να φορτιστεί από επαγωγή. Επειδή το αντικείμενο αυτό είναι αγωγίμο, το φορτίο θα διοχετευτεί στον χειριστή που θα το ακουμπήσει.

**Γιατί μας χτυπά περισσότερο τον χειμώνα ο στατικός ηλεκτρισμός**

Αυτά τα μικρά εκνευριστικά ηλεκτροσόκ της καθημερινότητας γίνονται ολοένα και πιο σπάνια την άνοιξη και το καλοκαίρι

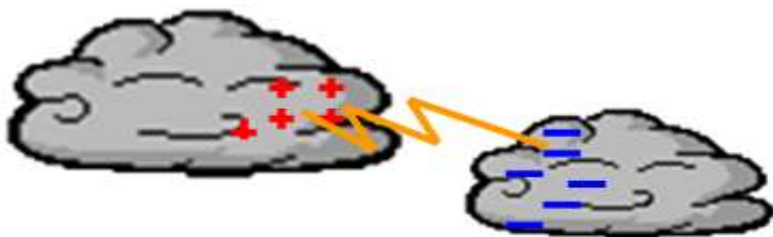
Ο χειμώνας είναι μια εποχή του χρόνου που πέρα από κρυώματα και γρίπες φέρνει και άλλο ένα δυσάρεστο γεγονός: τις αυξημένες πιθανότητες να μας χτυπήσει το μικρό αυτό ρευματάκι του στατικού ηλεκτρισμού.

Και τι έχει να κάνει ο καιρός σε όλο αυτό; Ο ηλεκτρισμός τα βρίσκει σχετικά σκούρα να περνά μέσα από τον αέρα, καθώς αυτός λειτουργεί ως μονωτής. Το νερό που εξατμίζεται στην ατμόσφαιρα ωστόσο λειτουργεί ως αγωγός, επιτρέποντας κάθε φορτίο που έχει δημιουργηθεί στο σώμα μας να εκφορτιστεί στον αέρα.

Η ηλεκτρική ανισοκατανομή τείνει λοιπόν να κάνει αυτό το βηματάκι της πίστης ανάμεσα σε μας και έναν αγωγό κατά τους χειμερινούς μήνες, επειδή ο κρύος αέρας κρατά μέσα του λιγότερους υδρατμούς από τον καλοκαιρινό ζεστό αέρα. Στον παγερό χειμερινό αέρα τα ηλεκτρικά φορτία δεν έχουν πού να πάνε, παραμένουν λοιπόν φορτισμένα εντός μας μέχρι να έρθουν σε επαφή με κάποιον αγωγό.

Είναι όμως και το άλλο, πως τον χειμώνα τυλιγόμαστε με στρώσεις μαλλιού, ακόμα και με συνθετικές ίνες. Αυτά τα υλικά παραμένουν περιβόητα για τα ηλεκτροστατικά σοκ που προκαλούν!

## Αστραπή και Κεραυνός



1. Τα σύννεφα κινούνται και τρίβονται με τα ρεύματα του αέρα.

2. Στο πάνω και κάτω μέρος των σύννεφων αναπτύσσονται αντίθετα ηλεκτρικά φορτία.

Τα σύννεφα όπως κινούνται στην ατμόσφαιρα μπορούν να πάρουν ή να δώσουν ηλεκτρόνια. Έτσι ηλεκτρίζονται :

- Αν δημιουργηθεί σπινθήρας ανάμεσα σε δύο σύννεφα, ονομάζεται αστραπή.
- Αν δημιουργηθεί σπινθήρας ανάμεσα σε ένα σύννεφο και στο έδαφος, ονομάζεται κεραυνός.



## 2. Οπτικές ψευδαισθήσεις

### Πειραματικές αρχές:

Η **ψευδαίσθηση** είναι η αισθητηριακή ικανότητα αντίληψης ενός αντικειμένου από τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Ο τρόπος με τον οποίο ο εγκέφαλος ερμηνεύει τα σήματα που λαμβάνει από κάθε ένα από τα ειδικά κύτταρα που ανιχνεύουν το φως, τον ήχο, τη θερμοκρασία, την πίεση, την οσμή, τη γεύση, τον πόνο, την πίεση, την ισορροπία κλπ., και τα κάνουν χρήσιμα, ονομάζεται αντίληψη. Μερικές φορές, η ερμηνεία αυτής της αντίληψης είναι λανθασμένη. Αυτού του είδους οι παρερμηνείες ονομάζονται ψευδαισθήσεις. Άρα, με άλλα λόγια, μια ψευδαίσθηση είναι η φαινομενική αντίληψη για κάτι που δεν αντιστοιχεί σε αυτό που υπάρχει στον πραγματικό κόσμο.

Πληροφορίες για το φως που εισέρχεται στο μάτι, ταξιδεύουν μέσω του οπτικού νεύρου, και στη συνέχεια ερμηνεύονται από τον εγκέφαλο. Ο εγκέφαλος είναι υπεύθυνος για την λήψη ακατέργαστων δεδομένων σχετικά με τα μήκη κύματος του φωτός και το ξεμπέρδεμα των μοτίβων, χρησιμοποιώντας την μνήμη, ώστε να βγάλει νόημα από τις εικόνες, που τελικά ‘βλέπει’.

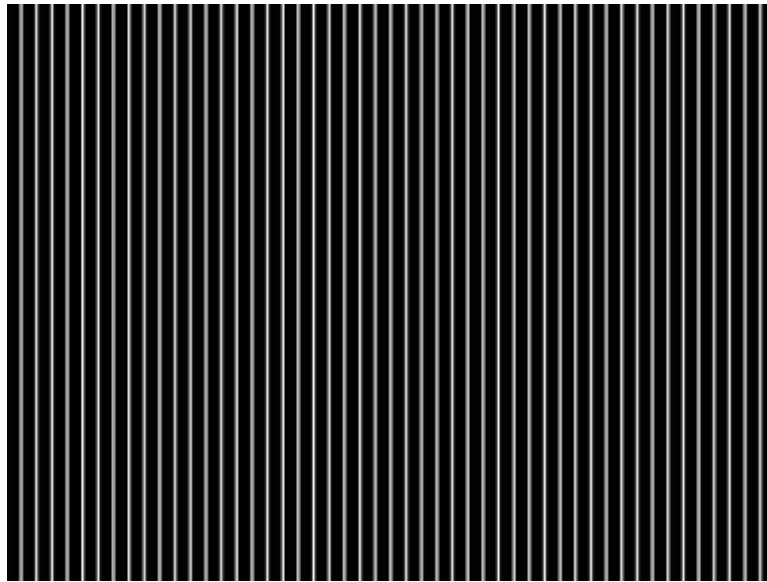
Ενώ σίγουρα δεν μπορείτε να δείτε χωρίς να χρησιμοποιήσετε τα μάτια σας, τίποτα δεν θα έβγαζε νόημα χωρίς τη συμβολή του εγκεφάλου. Τα μάτια μας, μεταφέρουν ένα τρομακτικό μέγεθος πληροφοριών στον εγκέφαλο, και απαιτείται υπέρμετρη νοητική ενέργεια για να τα επεξεργαστεί όλα. Με σκοπό να διευκολύνει αυτήν την εργασία, ο εγκέφαλος έχει επινοήσει συντομεύσεις ώστε να κατανοεί αυτό που βλέπει.

Οι σκιάσεις, η προοπτική και το χρώμα αποτελούν όλα στοιχεία που χρησιμοποιεί ο εγκέφαλος, ώστε να αποφασίσει τι είναι αυτό που κοιτάει.

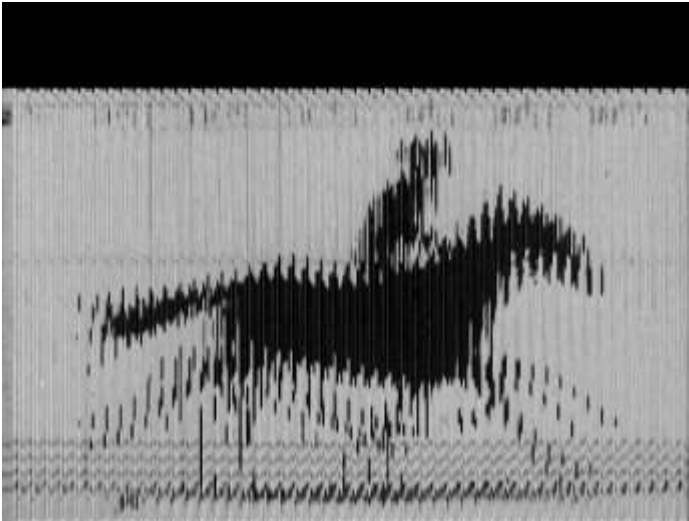
### Περιγραφή πειράματος:

Για να δημιουργήσουμε ψευδαισθήσεις χρησιμοποιήσαμε ειδικές εικόνες τις οποίες εκτυπώσαμε. Οι μαθητές μ’ αυτόν τον τρόπο κλήθηκαν να ερμηνεύσουν γιατί ο εγκέφαλός μας δημιουργεί αυτές τις «οπτικές απάτες» και πως από μια στατική εικόνα προκαλείται η αίσθηση της κίνησης.

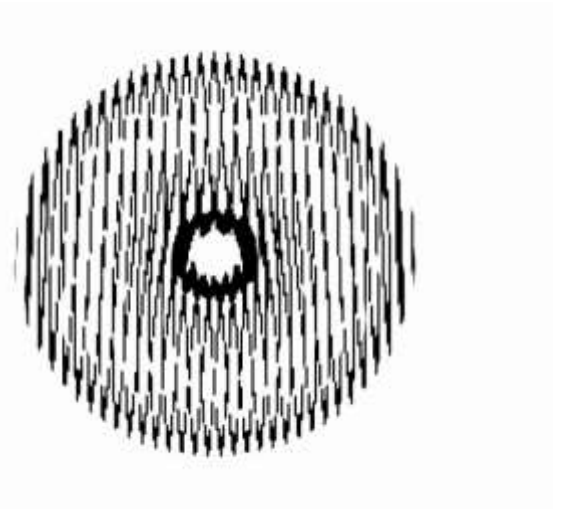
Για να κάνουμε το πείραμα εκτυπώσαμε σε εκτυπωτή Laser σε μια διαφάνεια A4, την παρακάτω εικόνα



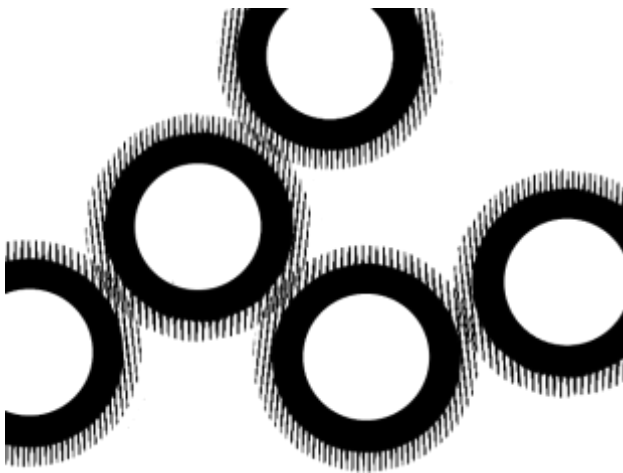
Έπειτα εκτυπώσαμε τις εικόνες που θα χρησιμοποιήσουμε με την διαφάνεια (θα κινείται οριζόντια αριστερά-δεξιά, πάνω από την εικόνα), σε λευκές σελίδες A4 όπως οι παρακάτω:



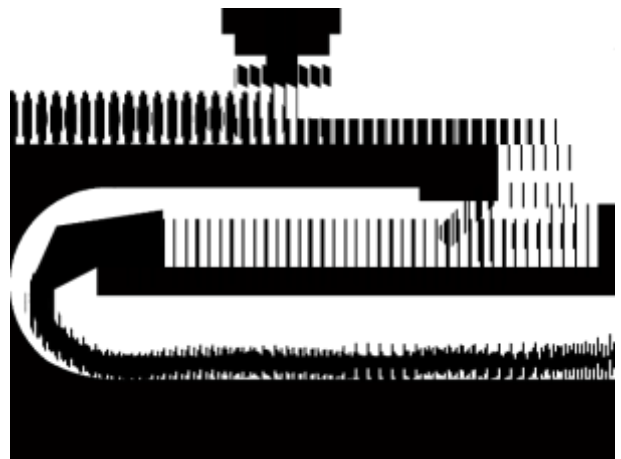
Άλογο που τρέχει



Τροχός που περιστρέφεται



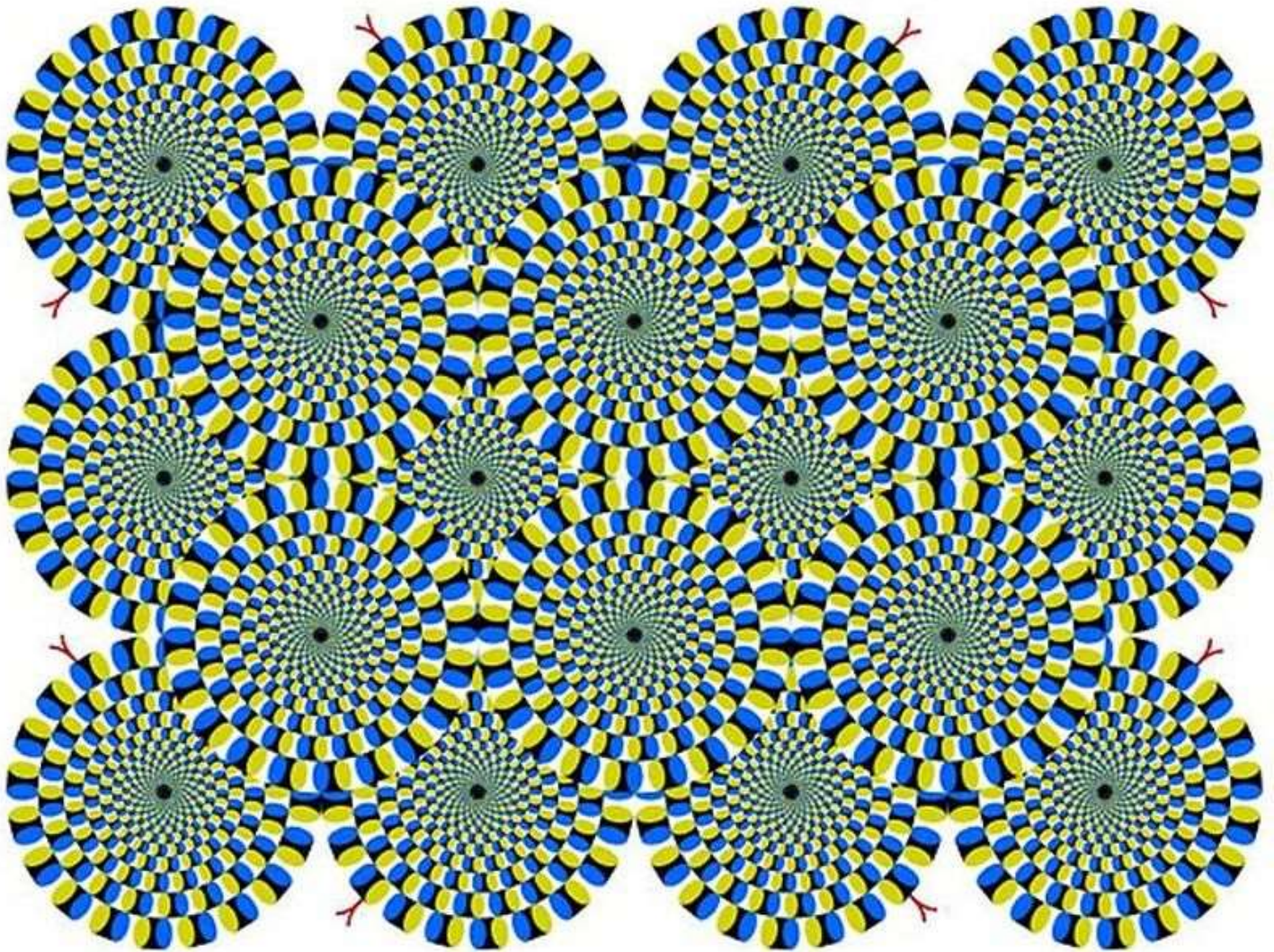
Γρανάζια που γυρίζουν ταυτόχρονα



Γραμμή εμπορευμάτων που προχωρούν πάνω σε ιμάντα



Επίσης εικόνες που από μόνες τους δημιουργούν ψευδαίσθηση κίνησης όπως η παρακάτω:



ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

1. (Ερώτηση Γυμνασίου-Λυκείου) Ένα άτομο ηλεκτρίζεται θετικά όταν .....

- A) Χάνει ηλεκτρόνια
- B) Παίρνει ηλεκτρόνια
- Γ) Ενώνεται με άλλο άτομο
- Δ) Χάνει πρωτόνια

2. (Ερώτηση Δημοτικού) Στις οφθαλμαπάτες τι μας ξεγελά;

- A) Τα μάτια μας
- B) Το μυαλό μας
- Γ) Ο ήλιος

2. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1<sup>ου</sup>-12<sup>ου</sup> Δημοτικού στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του 1<sup>ου</sup>-12ου Δημοτικού στην εκδήλωση (συνέχεια):



ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ (ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ) - ΜΑΓΙΚΑ ΜΠΑΛΟΝΙΑ

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνη: Γραμματία Γκερμπεσιώτη

Ονόματα μαθητών: Κωνσταντίνος Γκαβαρδίνας, Δημήτρης Γρηγορίου, Αθανάσιος Δούμας, Νικόλαος Καπατσίνας, Βασίλειος Κερασιώτης, Μαργαρίτα Μακρή, Πολυτίμη Νίκου, Βασιλική Παπαναστασίου, Θωμάς Σιακάρας, Ιωάννης Τάντος, Λάμπρος Τάντος, Ανδριάννα Τριανταφυλλίδου.

Παρουσίαση πειραμάτων

• Οξέα – Βάσεις (Εξουδετέρωση)

Υλικά για το πείραμα



Μαγειρική σόδα, Ξύδι

Μπαλόνια, 1 διαφανές πλαστικό μπουκάλι

Βήματα

1. Ρίχνουμε το ξύδι στο μπουκαλάκι (δύο δάχτυλα)

2. Βάζουμε τη σόδα μέσα στο μπαλόνι

3 Προσαρμόζουμε το μπαλόνι στο στόμιο του μπουκαλιού.

Γυρίζουμε το μπαλόνι με τη σόδα στο μπουκάλι με το ξύδι, οπότε πραγματοποιείται η εξουδετέρωση.

Τι παρατηρούμε; Γιατί γίνεται αυτό;

Οι φυσαλίδες που παράγονται είναι διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ). Δηλαδή το μπαλόνι φουσκώνει εξαιτίας του αερίου  $\text{CO}_2$  που εκλύεται κατά την αντίδραση.

Η χημική αντίδραση που δημιουργείται από την ανάμειξη της σόδας με το ξύδι ονομάζεται εξουδετέρωση. Κατά την εξουδετέρωση παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, νερό και άλας.

ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

1. Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Δημοτικό

Πώς φουσκώνει το μπαλόνι;

1) Το ξύδι εξατμίζεται

2) Δημιουργείται θερμότητα που διαστέλλει τον αέρα στο μπουκάλι

3) Δημιουργείται αέριο από την ανάμειξη της σόδας με το ξύδι

2. Ερώτηση για το Γυμνάσιο-Λύκειο

Η χημική αντίδραση που πραγματοποιείται, όταν αναμειγνύεται ένα οξύ με μια βάση ονομάζεται:

1) Οξείδωση

2) Εξουδετέρωση

3) Αλκοολική Ζύμωση

3. Φωτογραφίες από την παρουσία του 5ου Δημοτικού στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του 5ου Δημοτικού στην εκδήλωση (συνέχεια):



---

*Γεννήτριες και κινητήρες -Μηχανές και βιώσιμη ανάπτυξη*

---

*«Δυναμό και μοτεράκι  
με το μαγνήτη στο τσεπάκι  
μηχανές στην εξουσία  
και η Γη μας σε ασφυξία»*

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνη δασκάλα:** Πράντζιου Ιωάννα

**Ονόματα μαθητών:** Από το τμήμα ΣΤ2 οι μαθητές:

Τιμόθεος Καρέτσος, Γεωργία Λάιου, Άγγελος-Μιχαήλ Μπούκης, Αχιλλέας Μπρουζιώτης, Μαρία Νότου, Ιωάννα Παλούκη, Μιχαήλ-Χρήστος Παπαδημητρίου, Δάφνη Παπαδιά, Δημήτριος Παπαλός, Ιωάννης Ρεβενήσιος, Απόστολος Ρίζος, Χριστίνα Σαρημιχαηλίδου, Στυλιανός Σκουραλάκος, Στέλλα Τραμπούρα, Αγάπη Τσιούκη, Μιχαήλ Φαλάρας, Λάμπρος Φάσσας, Κων/νος Φιλίππου, Βαΐα Χατζή

**Παρουσίαση πειραμάτων**

### 1. Κατασκευή απλού ηλεκτρομαγνήτη

**Διδακτικός Στόχος 1:** Να συνδεθούν τα ηλεκτρικά με τα μαγνητικά φαινόμενα

Κατασκευάστηκε απλός ηλεκτρομαγνήτης με μπαταρία, πυξίδα, καλώδια και περιστρεφόμενο πηνίο.

### 2. Κατασκευές με μοτεράκια

**Διδακτικός Στόχος 2:** Να επεξηγείται η χρήση του κινητήρα στην αυτοσχέδια ομαδική κατασκευή.

Πραγματοποιήθηκαν δυο ομαδικές κατασκευές με μοτεράκια από παλιά παιχνίδια (αυτοκινητόδρομο και τελεφερίκ). Τα μοτεράκια είναι μικροί κινητήρες που χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια (μπαταρίες), την οποία μετατρέπουν σε κινητική ενέργεια.

### 3. Πείραμα επίδειξης: ποδήλατο με δυναμό

**Διδακτικός Στόχος 3:** Να περιγραφεί με απλά λόγια η αρχή λειτουργίας της γεννήτριας.

Κατανοήθηκε ότι τα μοτεράκια έχουν την αντίθετη λειτουργία από τις γεννήτριες, οι οποίες παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα. Το δυναμό του ποδηλάτου είναι η πιο απλή γεννήτρια, η οποία μετατρέπει την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική

### 4. Παραγωγή αφίσας

**Διδακτικός Στόχος 4:** Να συνδεθεί η χρήση των μηχανών με τη βιώσιμη ανάπτυξη

Έγινε προσπάθεια ευαισθητοποίησης για το περιβάλλον με επικέντρωση στο εξής θέμα:

Οι κινητήρες που δουλεύουν με ηλεκτρικό ρεύμα ρυπαίνουν λιγότερο το περιβάλλον, επίσης και οι γεννήτριες που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (όπως για παράδειγμα στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια) ρυπαίνουν λιγότερο το περιβάλλον.

#### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

Το μοτεράκι είναι ένας ηλεκτροκινητήρας που μετατρέπει...

1. την κινητική ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια
2. την ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική ενέργεια
3. τίποτα από τα παραπάνω

#### 4. Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση:





Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση (συνέχεια):



*ΜΑΖΑ – ΟΓΚΟΣ – ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ - Η άνωση στα υγρά*

---

Συμμετείχαν:

**Υπεύθυνος δάσκαλος:** Σεραφείμ Ασκητής

**Ονόματα μαθητών:** Από το τμήμα ΣΤ1 οι μαθητές:

Κωνσταντίνος Παύλος Αντωνόπουλος, Αριστοτέλης Γιαννίκας, Δημήτριος Γκαβαρδίνας, Απόστολος Ευαγγελόπουλος, Ιωάννης Καλλιάρης, Κωνσταντίνος Καλούτσας, Πάρης Αθανάσιος Καρατζιάς, Γεώργιος Καταραχιάς, Χρήστος Κίσσας, Κωνσταντίνος Κοτρώτσιος, Μαρία Καταραχιά, Γεωργία Αικατερίνη Μάτιου, Άννα Νταλαμπίρα, Μαρία Οικονόμου, Ιωάννα Παππά

Παρουσίαση πειραμάτων

### 1. Όταν ρίχνω λάδι στο νερό αυτό επιπλέει.

**Υλικά για το πείραμα**

3 διαφανή δοχεία, νερό, λάδι

**Βήματα**

Σε τρία όμοια γυάλινα δοχεία ρίχνουμε νερό και λάδι όπως:

- α) λιγότερο νερό σε όγκο σε σχέση με το λάδι
- β) λιγότερο λάδι σε όγκο σε σχέση με το νερό και
- γ) ίσο λάδι και νερό σε όγκο

Παρατηρούμε ότι και στις τρεις περιπτώσεις το λάδι επιπλέει. Συμπεραίνουμε πως έχει μικρότερη πυκνότητα.

### 2. Η πέτρα βυθίζεται στο νερό.

**Υλικά για το πείραμα**

γυάλινο διαφανές δοχείο, νερό, μία μικρή πέτρα

**Βήματα**

Ρίχνουμε στο γυάλινο δοχείο νερό και κατόπιν την πέτρα. Παρατηρούμε πώς βυθίζεται παρόλο που ο όγκος της καθώς και η μάζα της είναι μικρότερα από το νερό. Συμπεραίνουμε πως η πέτρα έχει μεγαλύτερη πυκνότητα.

### 3. Βάζουμε ένα καρφί σε ένα σφουγγάρι.

**Υλικά για το πείραμα**

ένα καρφί, ένα σφουγγάρι, ζυγός ακριβείας

**Βήματα**

Ζυγίζουμε το σφουγγάρι και στη συνέχεια πιέζουμε ένα καρφί μέσα σε αυτό. Παρατηρούμε πως ενώ ο όγκος του παραμένει ίδιος, η μάζα του αυξήθηκε (το ξαναζυγίζουμε). Συμπεραίνουμε πως αυξήθηκε με τον τρόπο αυτό η πυκνότητά του.

### 4. Ο Όγκος και η μάζα ενός μπαλονιού

**Υλικά για το πείραμα**

Ένα μπαλόνι, ζυγός ακριβείας

**Βήματα**

Ζυγίζουμε το μπαλόνι και σημειώνουμε τη μάζα του. Κατόπιν το φουσκώνουμε και στη συνέχεια το ξαναζυγίζουμε. Διαπιστώνουμε πως η μάζα του αυξήθηκε. (Πολύ λίγο βέβαια σε σχέση με τον όγκο του) Συμπεραίνουμε πως μειώθηκε η πυκνότητά του, αφού η μάζα σε σχέση με τον όγκο αυξήθηκε ελάχιστα.

## 5. Τα παγάκια επιπλέουν στο νερό.

### Υλικά για το πείραμα

γυάλινο δοχείο, παγάκια, νερό

### Βήματα

Βάζουμε στο γυάλινο δοχείο νερό και στη συνέχεια μερικά παγάκια. Παρατηρούμε πως επιπλέουν. Συμπεραίνουμε πως για να επιπλέουν έχουν μικρότερη πυκνότητα. Το νερό λοιπόν όταν παγώνει μεγαλώνει ο όγκος του μιας και η μάζα του δεν αλλάζει και παραμένει ίδια πριν (ως νερό) και μετά (ως πάγος) και για το λόγο αυτό μικραίνει η πυκνότητά του.

## 6. Το υποβρύχιο που αναδύεται και καταδύεται

### Υλικά για το πείραμα

δύο βαζάκια πλαστικά ή γυάλινα με καπάκι που κλείνει πολύ καλά (αεροστεγώς), γυάλινο δοχείο, νερό

### Βήματα

Βάζουμε στο γυάλινο δοχείο νερό. Το ένα βαζάκι το γεμίζουμε νερό και κλείνουμε καλά το καπάκι του. Το άλλο βαζάκι το αφήνουμε άδειο. Τα τοποθετούμε στο γυάλινο δοχείο και παρατηρούμε πώς το ένα βαζάκι βυθίζεται (καταδύεται) και το άλλο παραμένει στην επιφάνεια (ανάδυση). Εξηγούμε πώς αυτή είναι και η λειτουργία των υποβρυχίων. Όταν θέλουν να καταδυθούν, γεμίζουν τις δεξαμενές τους νερό (όπως κάναμε στο ένα βαζάκι) και με τον τρόπο αυτό αυξάνουν τη μάζα τους και συνεπώς την πυκνότητά τους, αφού ο όγκος του δεν αλλάζει. Όταν θέλουν να αναδυθούν στην επιφάνεια, με ειδικές αντλίες βγάζουν το νερό από τις δεξαμενές. Με τον τρόπο αυτό μειώνουν τη μάζα τους και συνεπώς μειώνουν και την πυκνότητά τους, αφού ο όγκος τους δεν αλλάζει.

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

A) Όταν ρίχνω λάδι στο νερό αυτό επιπλέει, γιατί σε σχέση με το νερό έχει (για Δημοτικό):

1. Μεγαλύτερο Όγκο
2. Μικρότερο Όγκο
3. Μεγαλύτερη Μάζα
4. Μικρότερη Μάζα
5. Μεγαλύτερη Πυκνότητα
6. Μικρότερη Πυκνότητα

B) Η πέτρα βυθίζεται στο νερό, γιατί σε σχέση με το νερό έχει (για Γυμνάσιο-Λύκειο):

1. Μεγαλύτερο Όγκο
2. Μικρότερο Όγκο
3. Μεγαλύτερη Μάζα
4. Μικρότερη Μάζα
5. Μεγαλύτερη Πυκνότητα
6. Μικρότερη Πυκνότητα

5. Φωτογραφίες από την παρουσία του 14ου Δημοτικού στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του 14ου Δημοτικού στην εκδήλωση (συνέχεια):



### ΙΣΤΙΟΦΟΡΟ ... ΞΗΡΑΣ

(ή αλλιώς χρησιμοποιώντας την αιολική ενέργεια για τη μετακίνηση στη ξηρά)

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνοι καθηγητές:** Νίκος Ιωάννου, Ευφροσύνη Κύρκου

**Ονόματα μαθητών:**

Μαρία Καφετζή, Νικολέτα Λέτσιου, Θρασύβουλος Μπέλος, Κωνσταντίνος Πολυχρονόπουλος

Παρουσίαση πειραμάτων

- **Ιστιοφόρο ... Ξηράς**

Υλικά για το πείραμα

Αιολικό τροχοφόρο όχημα

4-5 ανεμιστήρες δαπέδου

Ρεύμα- μπαλαντέζες-καλώδια

Βήματα

1. Τοποθετούμε σε μια σειρά τους ανεμιστήρες και τους θέτουμε σε λειτουργία.
2. Στοιχίζουμε το ιστιοφόρο ξηράς παράλληλα με συστοιχία των ανεμιστήρων.
3. Εκτρέπουμε το ιστίο\* σε γωνία περίπου 45ο προς την αντίθετη μεριά από τη συστοιχία των ανεμιστήρων και .... Το ταξίδι ξεκινά.
4. Επιστρέφουμε απλώς γυρίζοντας την πλώρη του οχήματος και στρέφοντας το ιστίο σε γωνία 45ο προς την άλλη μεριά του ιστιοφόρου. \*\*

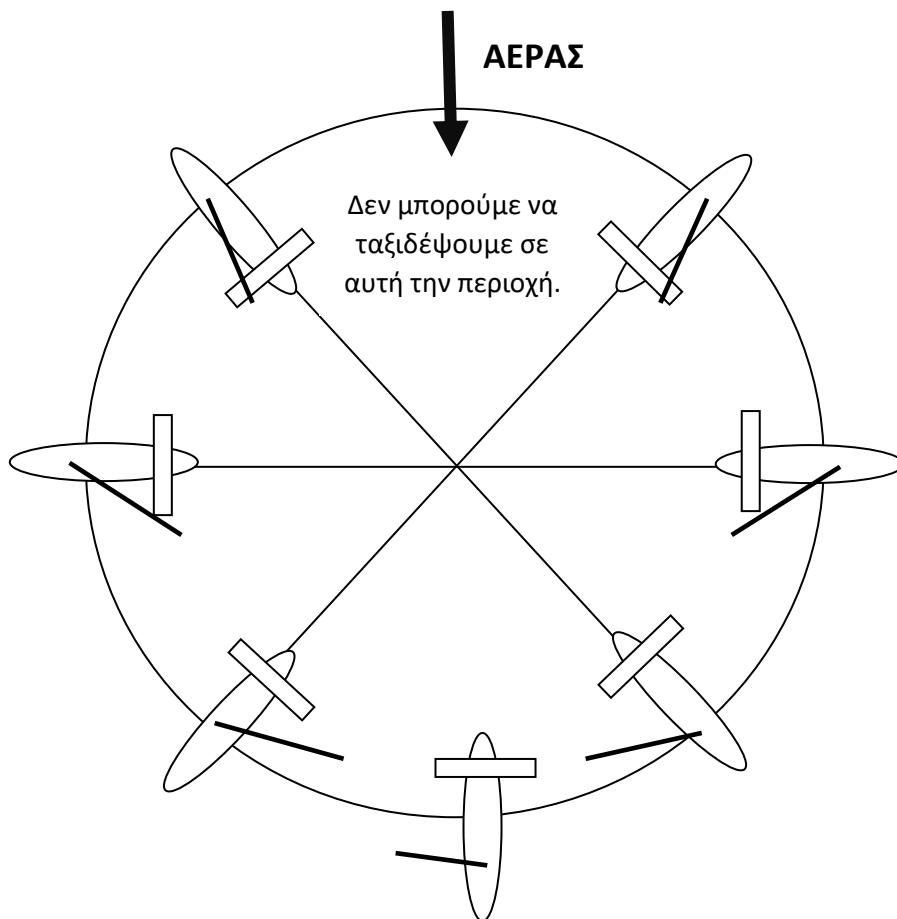
\* Ιστίο = το πανί του ιστιοφόρου σκάφους

\*\* Η φορά του αέρα δε χρειάζεται να αλλάζει.

**Πληροφορία** σε σχέδιο για την κίνηση του ιστιοφόρου και τη θέση του πανιού σε σχέση με τη φορά του αέρα υπάρχει στην επόμενη σελίδα.

**Εξήγηση.**

Ο αέρας επιταχύνεται περνώντας πάνω από μία καμπύλη επιφάνεια, ενώ διατηρεί την ίδια ταχύτητα όταν περνάει από μία ευθεία. Από την πλευρά της καμπύλης δημιουργείται υποπίεση, ενώ αντίθετα από την ευθεία, πίεση. Η διαφορά πίεσης και υποπίεσης δημιουργεί μία δύναμη, που δίνει κίνηση στο σκάφος μέσω των πανιών. Το πανί του σκάφους είναι μία αεροτομή όπως αυτή των φτερών του αεροπλάνου. Άρα το πανί πρέπει να καμπυλωθεί αρχικά για δημιουργηθεί ώθηση.



#### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

##### **A. Ερώτηση πολλαπλής επιλογής για το Δημοτικό.**

- Έχοντας πλάγιο άνεμο με σταθερή φορά, πως επιστρέφει το ιστιοφόρο πίσω;

1. Στρίβοντας μόνο το τιμόνι του σκάφους.
2. Στρίβοντας το τιμόνι και μεταφέροντας την κλίση του πανιού στην άλλη πλευρά του σκάφους.
3. **Μεταφέροντας την κλίση του πανιού στην άλλη πλευρά του σκάφους.**

##### **B. Ερώτηση πολλαπλής επιλογής για το Γυμνάσιο - Λύκειο.**

- Γιατί για κινηθεί το ιστιοφόρο τα πανιά πρέπει να έχουν κυρτότητα (να είναι φουσκωμένα και όχι τεντωμένα σε επίπεδο);

1. **Για να δημιουργείται μικρότερη πίεση στη κυρτή πλευρά και άρα δύναμη ώθησης.**
2. Για να εγκλωβίζεται αέρας απαραίτητος για την κίνηση του σκάφους.
3. Για να μπορεί να στρίβει το σκάφος.

6. Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου Γυμνασίου Καρδίτσας στην εκδήλωση:





Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου Γυμνασίου Καρδίτσας στην εκδήλωση (συνέχεια):



## Η ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΟΧΑΡΤΟΥ

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Βασιλική Ζαφειρίου

Ονόματα μαθητών:

Χριστίνα Κακλιτσιώτη, Ματίνα Καραγεώργου, Γιώργος Κασιώτης, Δημήτρης Κασιώτης, Αγγελική Μακρή.

Παρουσίαση πειραμάτων

- Η Εξαφάνιση του αλουμινόχαρτου

**ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ:**

Ένα μεγάλο ποτήρι.

Ένα υδροβολέα .

Στερεό καυστικό νάτριο.

Ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο

Δείκτη φαινολοφθαλείνη, Νερό

Ένα κουταλάκι

**ΠΕΙΡΑΜΑ -ΒΗΜΑΤΑ:** Βάζουμε λίγο νερό στο ποτήρι και μερικές σταγόνες φαινολοφθαλείνη. Πάνω από το ποτήρι τοποθετούμε το αλουμινόχαρτο και πάνω στο αλουμινόχαρτο με το κουταλάκι βάζουμε μια μικρή ποσότητα καυστικού νατρίου. προσθέτουμε λίγο νερό με τον υδροβολέα.

Παρατηρούμε οτι το αλουμινόχαρτο τρυπάει ,ενώ το νερό στο ποτήρι παίρνει ένα σκούρο ροζ χρώμα.



**ΕΞΗΓΗΣΗ:** Όταν βάζουμε πάνω στο αλουμινόχαρτο το στερεό καυστικό νάτριο και μετά νερό, τα ανιόντα υδροξειδίου του καυστικού νατρίου διαλύουν το αλουμινόχαρτο με αποτέλεσμα να απελευθερώνεται το αλουμίνιο το οποίο στη συνέχεια αντιδρά με το νερό. Προϊόντα της αντίδρασης είναι το αέριο υδρογόνο που εκλύεται και τα ιόντα υδροξειδίου που χρωματίζουν το νερό μέσα στο ποτήρι λόγω της φαινολοφθαλείνης.

**ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:**

**Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Δημοτικό, Γυμνάσιο ,Λύκειο**

Ποιο είναι το αέριο που ελευθερώθηκε ;

1. το διοξείδιο του άνθρακα  $\text{CO}_2$
2. το υδρογόνο  $\text{H}_2$
3. το οξυγόνο  $\text{O}_2$

7. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Λεονταρίου στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Λεονταρίου στην εκδήλωση (συνέχεια):



*ΣΒΗΣΤΕ ΤΗ ΦΩΤΙΑ*

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Βασιλική Ζαφειρίου

Ονόματα μαθητών:

Σοφία Ζησοπούλου, Γεωργία Καραγεώργου, Σωτηρία Νικοπούλου, Θωμαή

Παρουσίαση πειραμάτων

- Σβήστε τη φωτιά

**ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ:**

Σόδα μαγειρική

ξύδι ή διάλυμα υδροχλωρικού οξέος

κερί (ρεσώ), ποτήρι ζέσης

**ΠΕΙΡΑΜΑ -ΒΗΜΑΤΑ:**



Ανάβουμε το κερί .Προσθέτουμε μια κουταλιά σόδας στο ποτήρι και στη συνέχεια ρίχνουμε μια ποσότητα ξυδιού.

Παρατηρούμε έντονο αφρισμό εξαιτίας του παραγόμενου διοξειδίου του άνθρακα  $\text{CO}_2$

Χύνουμε το διοξείδιο του άνθρακα πάνω στη φλόγα του κεριού και βλέπουμε ότι σβήνει.

**ΕΞΗΓΗΣΗ**

Τα οξέα αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα και ελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα.

Το διοξείδιο του άνθρακα παραμένει μέσα στο ποτήρι γιατί είναι πιο πυκνό από τον αέρα και μπορούμε να το χειριστούμε όπως χειριζόμαστε το νερό. Ρίχνοντας το διοξείδιο του άνθρακα πάνω στη φλόγα ,αυτή σβήνει γιατί το διοξείδιο του άνθρακα δεν συντηρεί την καύση.

**ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:**

**Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Δημοτικό, Γυμνάσιο ,Λύκειο**

Ποιο είναι το αέριο που ελευθερώθηκε ;

1. το διοξείδιο του άνθρακα  $\text{CO}_2$
2. το υδρογόνο  $\text{H}_2$
3. το οξυγόνο  $\text{O}_2$

8. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Κέδρου στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Κέδρου στην εκδήλωση (συνέχεια):



## Εκκρεμές του Νεύτωνα

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνη καθηγήτρια:** Νάρη Μαρία, ΠΕ81, Συνοδός εκπαιδευτικός: Ρούσση Βασιλική, ΠΕ01

**Ονόματα μαθητών:**

Γεώργιος-Γαβριήλ Βεΐζης, Εκκλησιάρχης Τριαντάφυλλος, Κυρίτσης Άγγελος, Λιάπης Ευάγγελος-Χρυσοβαλάντης, Μπουντούρης Χρήστος, Τσιανάβα Μαρία-Ιουλία

**Παρουσίαση πειραμάτων**

### 1. Εκκρεμές του Νεύτωνα

Το Εκκρεμές του Νεύτωνα, που πήρε το όνομά του από τον Ισαάκ Νεύτων, είναι μια συσκευή που καταδεικνύει τη διατήρηση της ορμής και της ενέργειας με τη χρήση μιας σειράς σφαιρών που ταλαντεύονται. Η συσκευή είναι επίσης γνωστή ως οι σφαίρες του Νεύτωνα, οι μπάλες του Νεύτωνα, το λίκνο του Νεύτωνα ή η κούνια του Νεύτωνα.

Με αυτή τη συσκευή μπορεί κανείς να δείξει ότι όταν μια κινούμενη σφαίρα συγκρούεται ελαστικά με ίσης μάζας σφαίρα σε κατάσταση ηρεμίας, το σύνολο της κινητικής ενέργειας και της ορμής της κινούμενης σφαίρας θα μεταφερθεί στη δεύτερη.

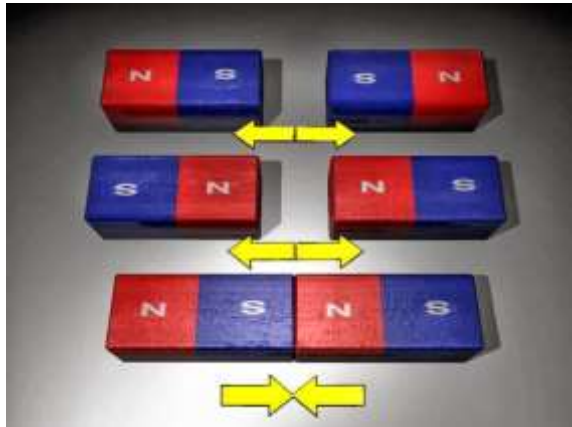
Εάν μία σφαίρα συγκρούεται με μια σειρά από σφαίρες ίσης μάζας σε ηρεμία και «κολλημένες» μεταξύ τους, το σύνολο της κινητικής ενέργειας και της ορμής της κινούμενης σφαίρας θα μεταφερθεί στην τελευταία σφαίρα.

Το άθροισμα της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας ενός σώματος αποτελούν την μηχανική ενέργεια του.





## 2. Μαγνητικό ποδοσφαιράκι



Η πειραματική έρευνα κατέδειξε πως οι μαγνητικές ιδιότητες των μαγνητών εκδηλώνονται εντονότερα στις άκρες τους μειούμενες προς το μέσον αυτών. Τα άκρα των μαγνητών όπου και οι εντονότερες εκδηλώσεις του μαγνητισμού ονομάζονται μαγνητικοί πόλοι

Επίσης κατά τα πειράματα που έγιναν με μαγνητικές βελόνες και πρισματικούς μαγνήτες καταδείχθηκε πως όταν αυτά αφεθούν ελεύθερα λαμβάνουν πάντα ορισμένη κατεύθυνση και στρέφουν τον ένα τους πόλο, πάντα τον ίδιο, προς τον Βόρειο Πόλο της Γης, και τον

άλλον προς τον Νότιον.

Ονομάστηκε λοιπόν συμβατικά βόρειος πόλος του μαγνήτη εκείνος που στρέφεται κάθε φορά προς τον βόρειο γεωγραφικό πόλο της Γης σημειώνοντας αυτόν με το σύμβολο N, (Nord), και νότιο πόλο του μαγνήτη τον στρεφόμενο προς το νότιο γεωγραφικό πόλο της Γης, σημειώνοντας αυτόν με το σύμβολο S(Sud).

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

#### A. Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Δημοτικό

- Οι όμοιοι πόλοι ενός μαγνήτη:

1. έλκονται
2. απωθούνται

#### B. Ερώτηση για το Γυμνάσιο-Λύκειο

- Μηχανική ενέργεια ονομάζεται:

1. το άθροισμα της ορμής και της κινητικής ενέργειας ενός σώματος
2. η διαφορά της δυναμικής από την κινητική ενέργεια ενός σώματος
3. το άθροισμα της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας ενός σώματος

9. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Ματαράγκας στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου Ματαράγκας στην εκδήλωση (συνέχεια):



## Το μαγικό στυλό - Δείκτες - Το τζίνι μέσα στο μπουκάλι

Συμμετείχαν:

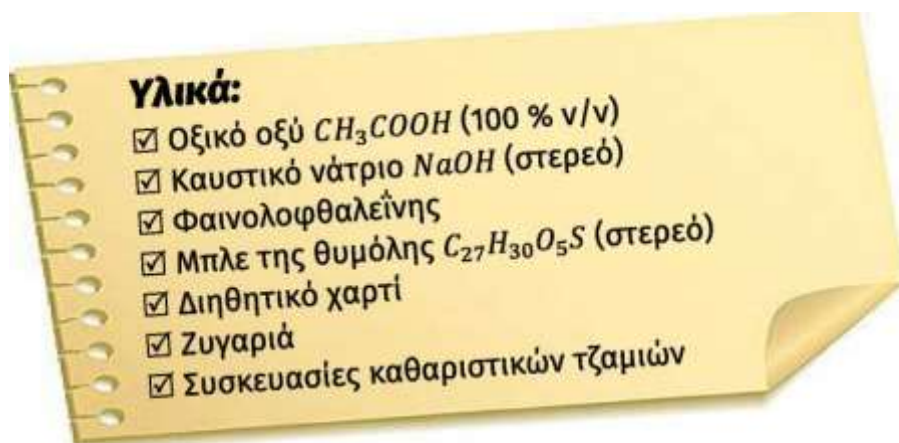
Υπεύθυνοι καθηγητές: Ηλίας Σβερώνης ΠΕ 04.02 (Χημικός), Παναγιώτης Τσίνας ΠΕ 04.01 (Φυσικός)

Μαθητές:

Ισμήνη Καρκαλέτσου, Ευάγγελος Κάσσο, Αντωνία Κρανίτσα , Χρήστος Μπαλακτσής, Κώστας Παπαγεωργίου, Σωτήρης Σβερώνης, Γιάννης Τραγούδας, Ελένη Φασιανού

Παρουσίαση πειραμάτων

### 1. Το μαγικό στυλό - Δείκτες



Προετοιμασία

1. Ζυγίζουμε 8g στερεό καυστικό νάτριο με τη βοήθεια ζυγαριάς και το τοποθετούμε σε ποτήρι ζέσεως και το διαλύουμε σε νερό.
2. Τοποθετούμε το μείγμα σε συσκευασία καθαριστικού τζαμιών.
3. Παίρνουμε φιάλη οξικού οξέος (100 % v/v) και το αραιώνουμε σε νερό
4. Έπειτα τοποθετούμε το διάλυμα σε συσκευασία καθαριστικού τζαμιών
5. Ζυγίζουμε 8 g στερεό μπλε της θυμόλης και το διαλύουμε σε νερό. Αναδεύουμε σε υψηλή θερμοκρασία για 10 λεπτά ( $350^{\circ}C$ ).
6. Τοποθετούμε το διάλυμα σε μικρά μπουκαλάκια.



## Πώς γίνεται...

1. Γράφουμε με τη βοήθεια φαινολοφθαλεΐνης και μπλε της θυμόλης σε διηθητικό χαρτί.
2. Ψεκάζουμε το διηθητικό χαρτί με οξικό οξύ και με καυστικό νάτριο.

Έτσι, μαγικά τα γράμματα εμφανίστηκαν ή άλλαξαν χρώμα.

## Το μυστικό...

Οι δείκτες αλλάζουν χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος στο οποίο τοποθετούνται. Με την προσθήκη NaOH, το περιβάλλον του χαρτιού γίνεται βασικό και ο δείκτης φαινολοφθαλεΐνη αποκτά χρώμα έντονο ροζ, ενώ το χρώμα του δείκτη μπλε της θυμόλης μετατρέπεται από σκούρο κίτρινο σε μπλε. Με το ψέκασμα οξικού οξέος το περιβάλλον γίνεται και πάλι όξινο και τα χρώματα επιστρέφουν στην αρχική κατάσταση.

## 2. Το τζίνι μέσα στο μπουκάλι

### Υλικά:

- Διοξείδιο του Μαγγανίου ( $MnO_2$ )
- Υπεροξείδιο του Υδρογόνου ( $H_2O_2$ )
- Σκουρόχρωμο Μπουκάλι
- Δοσομετρικός Σωλήνας
- Διηθητικό Χαρτί και Σπάγκο
- Ζυγαριά
- Φελλός



## Προετοιμασία...

Μετράμε με τον δοσομετρικό σωλήνα 30 mL υπεροξειδίου του Υδρογόνου  $H_2O_2$  και το ρίχνουμε προσεκτικό μέσα στο μπουκάλι ώστε να μην ακουμπήσει στα τοιχώματα του μπουκαλιού.

Ζυγίζουμε 1 g διοξειδίου του Μαγγανίου  $MnO_2$  και στη συνέχεια το τυλίγουμε με το διηθητικό χαρτί και το δένουμε με τον σπάγκο, όπως στην φωτογραφία.

Τοποθετούμε το διηθητικό χαρτί μέσα στο μπουκάλι χωρίς να το ακουμπήσουμε στον πάτο και το κρεμάμε με τη βοήθεια του φελλού



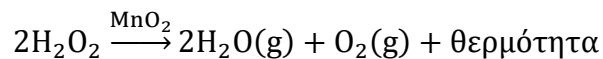
## Πώς γίνεται

Όταν θέλουμε να «απελευθερώσουμε» το τζίνι, απλώς ανοίγουμε το μπουκάλι.



## Το μυστικό...

Το πείραμα επιδεικνύει την αποσύνθεση του υπεροξειδίου του Υδρογόνου σε οξυγόνο (αέριο) και υδρατμούς (νερό). Η διαδικασία αυτή επιταχύνεται από έναν καταλύτη (διοξειδίο του Μαγγανίου), ο οποίος δεν αλλάζει κατά τη διάρκεια της αντίδρασης. Είναι μια εξώθερμη αντίδραση και απελευθερώνεται αρκετή θερμότητα. Ο τύπος της χημικής αντίδρασης είναι:



### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

#### **A. Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Δημοτικό**

Πόσες ευχές κάνει το τζίνι;

- A. Μια
- B. Τρεις
- Γ. Όσες φορές ρίζουμε το φακελάκι στο μπουκάλι.

#### **B. Ερώτηση για το Γυμνάσιο-Λύκειο**

Τι πρέπει να ρίζουμε στη ροζ μελάνη για να αποχρωματιστεί;

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (οξύ)
- B.  $\text{H}_2\text{O}$  (νερό)
- Γ.  $\text{NaOH}$  (βάση)

10. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση (συνέχεια):





### 3ο ΓΕΛ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνοι καθηγητές: Αργύρης Χαράλαμπος ΠΕ04.02 (χημικός)

Μαθητές: Νικόλαος Γκινής, Θεόφιλος Λάππας, Νικόλαος Μουλαντζίκος, Ζωή Παππά, Μαρία Χατζηαραπίδου

Παρουσίαση πειραμάτων

#### 1. Gini σε μπουκάλι

Αντιδραστήρια :

1. Μπουκάλι αδιαφανές
2. Υπεροξειδίο του Υδρογόνου
3. Πυρολουσίτης (MnO<sub>2</sub>)

**Πείραμα:** Σε ένα άδειο μπουκάλι προσθέτουμε 40 με 50ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> και στη συνέχεια δένουμε σε ένα μικρό χαρτάκι μικρή ποσότητα πυρολουσίτη και την στερεώνουμε με ένα σχοινάκι στο πόμα του μπουκαλιού. Όταν ανοίξουμε το πόμα πέφτει ο πυρολουσίτης και διασπά βίαια το H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ελευθερώνοντας το Οξυγόνο που μοιάζει σαν καπνός (Gini), ελευθερώνεται σημαντικό ποσό θερμότητας, εξώθερμη αντίδραση

**Εξήγηση:** Γίνεται η αντίδραση:



Η αντίδραση αυτή είναι ισχυρά εξώθερμη . Ο Πυρολουσίτης δρα ως καταλύτης.

#### 2. Χημική κοπή με μαχαίρι απομίμηση αίματος (κόβω τις φλέβες μου)

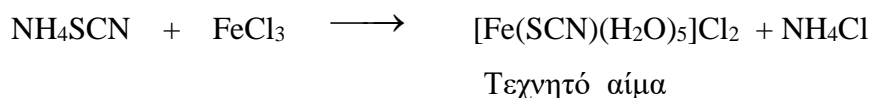
Αντιδραστήρια :

- Θειοκυανούχο Αμμώνιο NH<sub>4</sub>SCN
- Τριχλωριούχος Σίδηρος FeCl<sub>3</sub> 5% w/v
- Μαχαίρι ( όχι κοφτερό)
- Βαμβάκι

**Πείραμα:** Με μια μπατονέτα απλώνω στον καρπό του χεριού μου ή στην παλάμη μου θειοκυανιούχο Αμμώνιο, στην συνέχεια παίρνω το μαχαίρι που το είχα μέσα σε Τριχλωριούχο Σίδηρο και κάνω πως κόβω τις φλέβες μου εμφανίζεται τεχνητό αίμα στον καρπό του χεριού μου ή στην παλάμη μου.

**Εξήγηση:**

Γίνεται η αντίδραση:



**Προσοχή:** Σκουπίζω με βαμβάκι το «αίμα» και πλένω πολύ καλά τα χέρια μου.

## ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

### A. Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Γυμνάσιο-Λύκειο

Αν προσθέσουμε περισσότερη ποσότητα πυρολουσίτη ( $MnO_2$ ) η ποσότητα του  $O_2$  που ελευθερώνεται:

- A. Αυξάνει
- B. Παραμένει η ίδια
- Γ. Δεν εξαρτάται από την ποσότητα του πυρολουσίτη

(Ο πυρολουσίτης ( $MnO_2$ ) είναι καταλύτης)

### B. Ερώτηση για το Δημοτικό

Η ποσότητα του Οξυγόνου ( $O_2$ ) που ελευθερώνεται εξαρτάται:

- A. Από την ποσότητα του πυρολουσίτη που προσθέτουμε
- B. Από την ποσότητα του Υπεροξειδίου του Υδρογόνου που προσθέτουμε
- Γ. Από την ποσότητα του Υπεροξειδίου του Υδρογόνου και του πυρολουσίτη

(Ο πυρολουσίτης ( $MnO_2$ ) είναι καταλύτης)

11. Φωτογραφίες από την παρουσία του 3ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του 3ο ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση (συνέχεια):



*Κύβοι ιόντων – Χρωματιστά λουλούδια*

Συμμετείχαν:

**Υπεύθυνοι καθηγητές:** Αναστασόπουλος Στέλιος (βιολόγος), Χρυσούλα Γκορίλα (χημικός),

**Μαθητές (Α΄ Λυκείου):**

Στέφανος Νότος, Ελευθερία Ντάντου, Ραφαέλα Ντερέκα, Δημήτρης Ντούρλιας, Κωνσταντίνα Συροπούλου, Χριστίνα Χάρμπα, Ελισάβετ Χρυσικού, Λυδία Ψαρρή

Παρουσίαση πειραμάτων

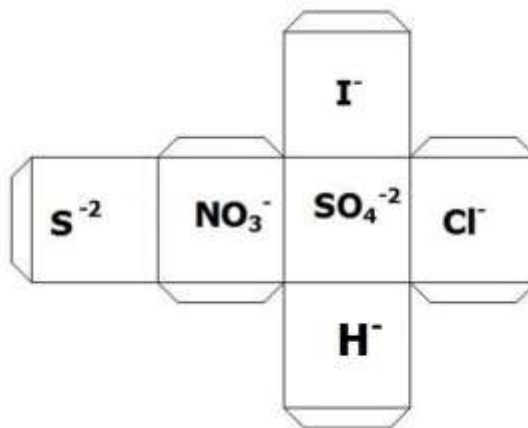
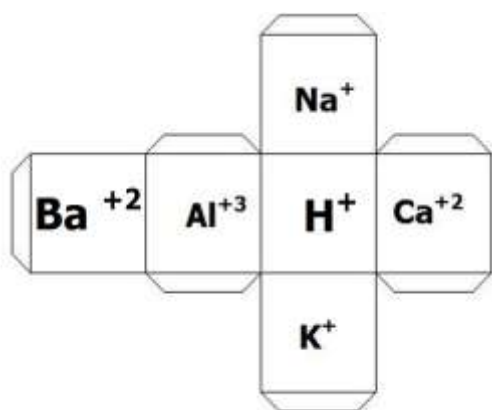
1. Κύβοι ιόντων

**Υλικά**

Χαρτόνι (κάνσον) λευκό ή χρωματιστό

Μαρκαδόρο, ψαλίδι, κόλλα.

**Περιγραφή**



Σχεδιάζουμε, όπως δείχνει το σχήμα, με την μεγέθυνση που θέλουμε πάνω στο χαρτόνι. Γράφουμε τα ιόντα, σε ένα κύβο τα θετικά και σε άλλον τα αρνητικά. κόβουμε στο περίγραμμα, κολλάμε τις πτυχώσεις και σχηματίζουμε τους κύβους,

**Ερμηνεία**



Με αυτόν τον τρόπο τα παιδιά εξασκούνται στην ονοματολογία των χημικών ενώσεων.

Ένας ρίχνει το κύβο των θετικών ιόντων και άλλος των αρνητικών. Ονομάζουν τη χημική ένωση που σχηματίζεται.

## 2. Αλλάζοντας το χρώμα των λουλουδιών

### Υλικά

4 Ποτήρια ζέσεως , ή κωνικές φιάλες .

Χρώματα υδατοδιαλυτά (νερομπογιές)

Λευκά τριαντάφυλλα ή λευκά χρυσάνθεμα



### Περιγραφή

Κόβουμε μερικά όμορφα λευκά τριαντάφυλλα από τον κήπο μας με το στέλεχος να έχει μήκος 20 με 25 εκατοστά

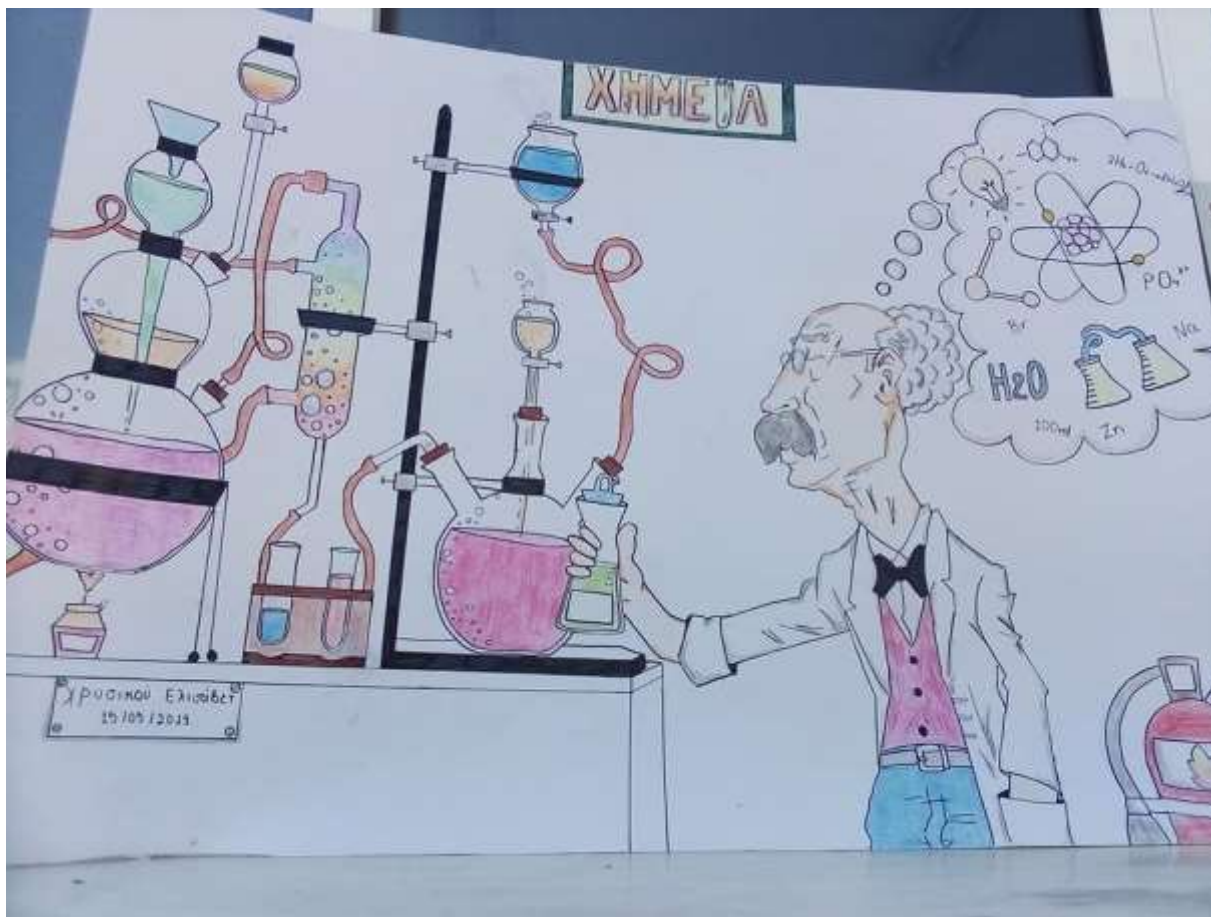
Χρωματίζουμε το νερό διαλύοντας τα χρώματα καλά, στα ποτήρια ζέσεως, το καθένα σε διαφορετικό ποτήρι ή κάνοντας ανάμειξη.

Βυθίζουμε μερικά τριαντάφυλλα σε κάθε ποτήρι με το χρωματισμένο νερό. Το χρώμα θα μεταφερθεί μέχρι τα άνθη. Χρειάζονται τουλάχιστον 2 ώρες

### Ερμηνεία

Η διαδικασία είναι απλή. Βασικά, αυτό που κάνουμε είναι να αλλάξουμε το χρώμα των πετάλων χρησιμοποιώντας το σύστημα διαπνοής του φυτού. Το ξύλωμα είναι ο αγωγός ιστός του φυτού που μεταφέρει το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία από τις ρίζες στο πάνω μέρος του φυτού, δηλαδή στα φύλλα, τους βλαστούς και τα πέταλα των ανθέων. Αν το στέλεχος ενός τριαντάφυλλου βυθιστεί σε χρωματισμένο νερό, τότε αυτό το χρώμα θα μεταφερθεί στο πάνω μέρος μέχρι τα άνθη.. Το νερό φτάνει στα πέταλα και τελικά αποβάλλεται υπό μορφή σταγόνων από τα υδατόδη, που είναι μικροί πόροι στα άκρα των πετάλων. Το νερό εξατμίζεται αλλά το χρώμα παραμένει στα πέταλα και εμποτίζεται εκεί. Με αυτόν τον τρόπο, τα χρώματα ομορφαίνουν το τριαντάφυλλο.

Για την εκδήλωση ζωγράρισαν :Συρροπούλου Κωνσταντίνα και Χρυσικού Ελισάβετ.



ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

Γιατί τα άσπρα λουλούδια χρωματίζονται;

1. Ήταν ήδη χρωματισμένα
2. Τα βάψαμε με σπρέι
3. Τα βάλαμε σε χρωματιστό νερό
4. Δεν είναι λουλούδια αληθινά

12. Φωτογραφίες από την παρουσία του 4ου ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του 4<sup>ου</sup> ΓΕΛ Καρδίτσας στην εκδήλωση (συνέχεια):





Αόρατες δυνάμεις – Στροφορμή

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνοι καθηγητές: Αλέκος Κατσάρας, Κωνσταντίνα Μακρή

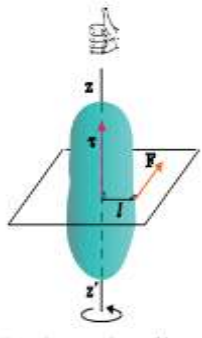
Μαθητές:

Ρομπέρτα Κερίμι, Οδυσσέας Κοντοκόστα, Μαρία Κουτρούλια, Χρήστος – Παναγιώτης Παγκόπουλος, Σταυρούλα Ράικου, Άγγελος Σακελλαρίου, Ελευθερίς Σπυριδούλα Σακκά και Βίρωνας Τζέκα

Παρουσίαση πειραμάτων

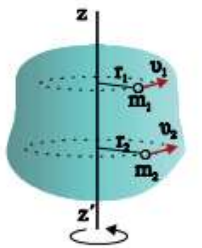
ΑΟΡΑΤΕΣ ...ΔΥΝΑΜΕΙΣ!!!

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΣΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ



Ροπή ( $\tau$ ) μιας δύναμης  $F$ , ως προς τον άξονα περιστροφής ονομάζεται το διανυσματικό μέγεθος που έχει μέτρο ίσο με το γινόμενο του μέτρου της δύναμης επί την κάθετη απόσταση  $l$  της δύναμης από τον άξονα περιστροφής (μοχλοβραχίονας).

$$\tau = F l$$

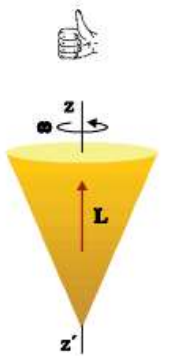


Η ροπή έχει τη διεύθυνση του άξονα περιστροφής και η φορά της δίνεται από τον κανόνα του δεξιού χεριού.

Ροπή αδράνειας ( $I$ ) ενός στερεού ως προς κάποιο άξονα ονομάζουμε το άθροισμα των γινομένων των στοιχειωδών μαζών από τις οποίες αποτελείται το σώμα επί τα τετράγωνα των αποστάσεών τους από τον άξονα περιστροφής.

$$I = m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2 + \dots$$

μας. Δηλαδή έχει την τάση να διατηρείται.



Στροφορμή ( $L$ ) ενός στερεού σώματος που περιστρέφεται γύρω από άξονα ονομάζεται το διανυσματικό μέγεθος που έχει μέτρο ίσο με το γινόμενο της ροπής αδράνειας  $I$  του σώματος ως προς αυτόν τον άξονα επί τη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του  $\omega$ .

$$L = I \omega$$

Η στροφορμή έχει τη διεύθυνση του άξονα και η φορά της ορίζεται από τον κανόνα του δεξιού χεριού.

Θεμελιώδης νόμος της στροφικής κίνησης

Το αλγεβρικό άθροισμα των ροπών που δρουν σε ένα στερεό που περιστρέφεται γύρω από σταθερό άξονα, είναι ίσο με την αλγεβρική τιμή του ρυθμού μεταβολής της στροφορμής του.

$$\Sigma \tau = dL/dt$$

## Αρχή Διατήρησης της στροφορμής

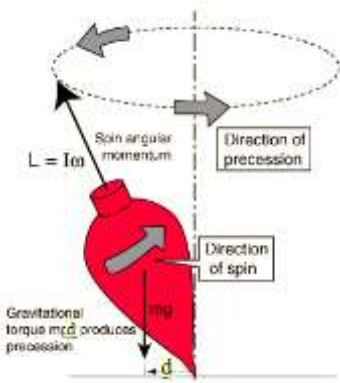
Εάν η συνολική εξωτερική ροπή σε ένα σύστημα είναι μηδέν η ολική στροφορμή του συστήματος παραμένει σταθερή.

$$\text{Αν } \Sigma \tau_{\text{εξ}} = 0 \text{ τότε } L = \text{σταθερό}$$

### ΕΡΩΤΗΣΗ ...ΕΜΠΕΔΩΣΗΣ:

- Τι διαφορά έχει η **Ιωάννα** από την Άννα;
- Η **Ιωάννα** έχει ... **στροφορμή!!!**

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΣΤΡΟΦΟΡΜΗΣ



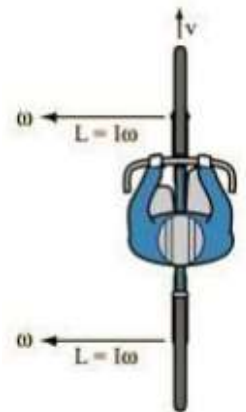
Η **στροφορμή** μοιάζει σαν ένα μέγεθος περίεργο, «τεχνητό», ...αόρατο. Ένα μέγεθος δηλαδή που δεν έχει ακριβώς φυσική υπόσταση αλλά το επινοούμε εμείς. Αυτό βέβαια δεν είναι αλήθεια. Η στροφορμή όχι μόνο δεν είναι επινοήσή μας, αλλά αντίθετα αντιστέκεται στις επινοήσεις μας και τις παρεμβάσεις μας. Δηλαδή έχει την τάση να διατηρείται.

Το πιο προφανές παράδειγμα που έχουμε για αυτό είναι η **σβούρα**. Μία σβούρα αν δεν κινείται, πέφτει. Αν όμως περιστρέφεται, στέκεται όρθια και μάλιστα

παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση σε κάθε εξωτερική «ενόχληση».

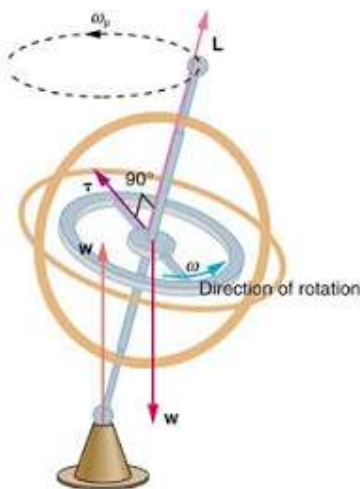
Αυτό συμβαίνει γιατί η στροφορμή της είναι ένα διάνυσμα με διεύθυνση παράλληλη στον άξονα της, που τείνει να διατηρεί σταθερή την κατεύθυνση του.

Παρόμοια περίπτωση είναι και εκείνη του ποδηλάτου. Όταν το **ποδήλατο** κινείται (δηλαδή γυρίζουν οι τροχοί του, δηλαδή έχουν στροφορμή) είναι εύκολη η ισορροπία. Η κατασκευή των τροχών γίνεται με κατανομή μάζας για τη μέγιστη στροφορμή και σε χαμηλές ταχύτητες. Όσο ταχύτερα κινείται τόσο πιο εύκολα κρατάμε την ισορροπία μας. Όταν



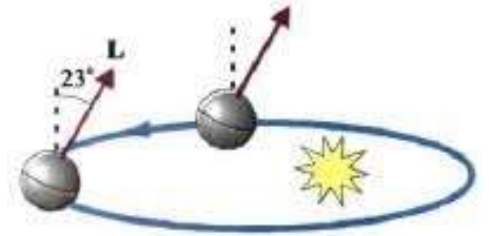
όμως είναι ακίνητο είναι πολύ δύσκολο να σταθούμε. Το ίδιο συμβαίνει και με τις μοτοσυκλέτες.

Ακόμα και μια ρόδα που περιστρέφεται διατηρεί την ισορροπία της και στέκεται όρθια. Αυτή είναι η **αρχή του γυροσκοπίου**. Ένα σώμα που περιστρέφεται (π.χ. ένας τροχός) θα έχει την τάση να διατηρήσει σταθερή την κατεύθυνση του. Αν τον τοποθετήσουμε πάνω σε μία βάση που του επιτρέπει να κινείται ελεύθερα και στην συνέχεια κουνήσουμε την βάση προς οποιαδήποτε κατεύθυνση, θα παρατηρήσουμε ότι ο άξονας του τροχού δεν αλλάζει κατεύθυνση. Αυτή η ιδιότητα αξιοποιείται στα αεροπλάνα για την



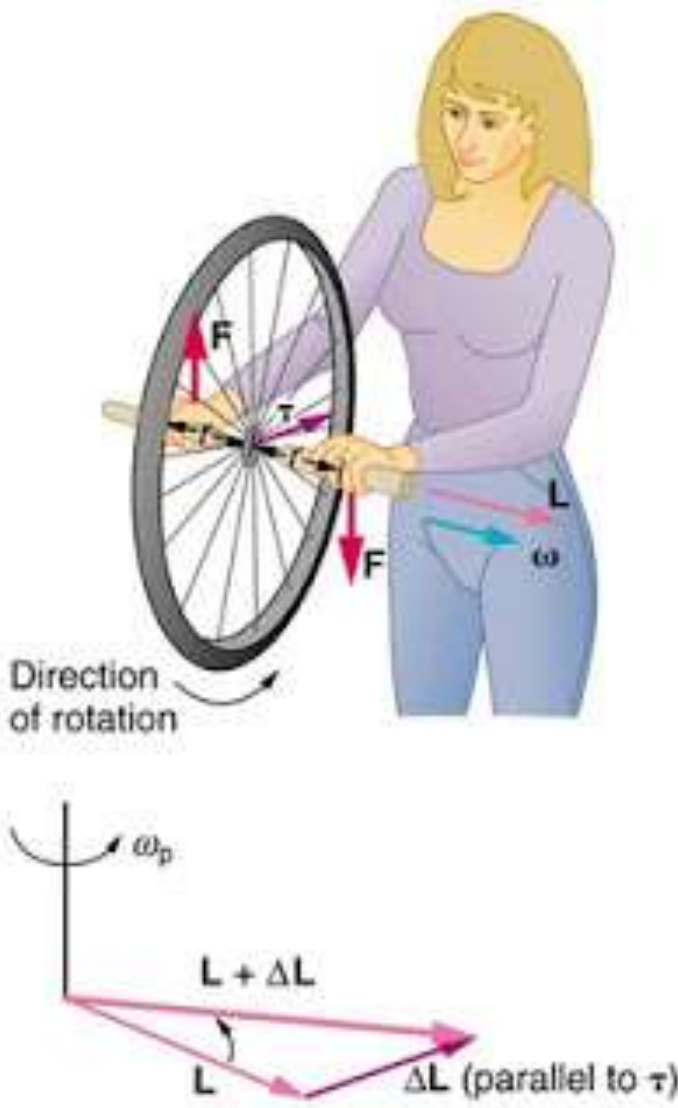
δημιουργία του «τεχνητού ορίζοντα», αλλά και για την σταθεροποίηση της κατεύθυνσης των δορυφόρων.

Υπάρχει και ένα γυροσκόπιο που είναι τόσο τεράστιο που δεν μπορούμε να το κρατήσουμε στα χέρια μας, αλλά μας κρατάει εκείνο πάνω του κάθε στιγμή. Αυτό είναι... η Γη μας! Στροβιλιίζεται από τότε που δημιουργήθηκε και δεν σταματά, γιατί το σύνολο των εξωτερικών ροπών που της ασκούνται έχουν άθροισμα μηδέν.



### Παρατήρηση:

Η παραπάνω ανάλυση δεν είναι πλήρης. Στην πραγματικότητα μία σβούρα ή ένα γυροσκόπιο δεν διατηρούν σταθερή την κατεύθυνση τους αλλά κάνουν μία κίνηση που ονομάζεται μεταπτωτική κίνηση. Συνολικά το αποτέλεσμα είναι μία «ευσταθής ισορροπία», δηλαδή μία κατάσταση στην οποία η συνολική στροφορμή δεν είναι μηδέν αλλά η ροπή που δημιουργείται δεν είναι ικανή να «ρίξει» την σβούρα. Αυτό συμβαίνει γιατί η ροπή αλλάζει τη διεύθυνση της στροφορμής, όχι όμως και το μέτρο της.)



Έστω ότι ένας **τροχός ποδηλάτου** με δύο χειρολαβές περιστρέφεται έτσι ώστε η στροφορμή του να «δείχνει» προς τα αριστερά της γυναίκας. Ας υποθέσουμε ότι η γυναίκα προσπαθεί να γυρίσει τον τροχό με τα χέρια της, ασκώντας το ζεύγος δυνάμεων  $F$ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Η φυσιολογική προσδοκία είναι ότι ο τροχός θα περιστραφεί προς την κατεύθυνση που τον σπρώχνει, όμως αυτό που τελικά συμβαίνει είναι εντελώς διαφορετικό!

Αυτό που συμβαίνει είναι το εξής: Το ζεύγος δυνάμεων  $F$  δημιουργεί μία ροπή  $\tau$  με κατεύθυνση προς την γυναίκα. Αυτή η ροπή  $\tau$  δημιουργεί μία μεταβολή στη στροφορμή  $\Delta L$ , στην ίδια κατεύθυνση και κάθετα προς την αρχική στροφορμή  $L$ , αλλάζοντας έτσι την κατεύθυνση της  $L$ , αλλά όχι και το μέγεθος του νέου διανύσματος της στροφορμής  $L + \Delta L$ .

Η καινούργια στροφορμή  $L + \Delta L$ , έχει κατεύθυνση που τείνει περισσότερο προς τη γυναίκα από ότι προηγουμένως. Συνεπώς ο άξονας του τροχού

κινείται κάθετα προς τις ασκούμενες δυνάμεις  $F$ , με γωνιακή ταχύτητα μετάπτωσης  $\omega_p$ , αντί να περιστραφεί προς την αναμενόμενη κατεύθυνση, που προσπαθεί να τον περιστρέψει η ...δόλια γυναίκα!

Τελευταία γίνεται όλο και πιο δημοφιλής μία γυροσκοπική συσκευή άσκησης, αλλά και παιχνιδιού, γνωστή ως **PowerBall**. Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί και ως εποπτικό όργανο επίδειξης των περιστροφικών δυνάμεων και της στροφορμής.

Αποτελείται από ένα πλαστικοποιημένο περίβλημα μέσα στο οποίο βρίσκεται ένας γυροσκοπικός μηχανισμός. Η κατανομή της μάζας στο μηχανισμό αυτό είναι ανομοιόμορφη και τέτοια ώστε να πετυχαίνουμε μεγάλη ροπή αδράνειας  $I$ . Δίνουμε μια αρχική ώθηση στο μηχανισμό

αυτό έτσι ώστε να αρχίσει η περιστροφή του και στη συνέχεια,

κουνώντας κατάλληλα κυκλικά τον καρπό μας, προσπαθούμε να πετύχουμε όσο γίνεται μεγαλύτερη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής  $\omega$  του γυροσκοπικού μηχανισμού. Με τον τρόπο αυτό και η στροφορμή του μηχανισμού γίνεται πολύ μεγάλη και η μπάλα μοιάζει να ζωντανεύει στο χέρι μας. Προσπαθώντας να την ηρεμήσουμε, βάζοντας δύναμη, ασκείται στο χέρι μας πολύ μεγάλη δύναμη (αντίδραση – 3<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα), γυμνάζοντας έτσι τους μύες μας.



#### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

Όταν θέλουμε να σταματήσουμε την κίνηση της PowerBall, τότε δεχόμαστε μεγαλύτερη δύναμη (αντίσταση);

- 1) Όταν κινείται με μικρή ταχύτητα.
- 2) Όταν κινείται με μεγάλη ταχύτητα.
- 3) Η δύναμη είναι ίδια είτε κινείται με μικρή είτε με μεγάλη ταχύτητα.

#### 13. Φωτογραφίες από την παρουσία του 9ου Δημοτικού στην εκδήλωση



Φωτογραφίες από την παρουσία του 1<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ στην εκδήλωση (συνέχεια):



Φωτογραφίες από την παρουσία του 1<sup>ου</sup> ΕΠΑΛ στην εκδήλωση (συνέχεια):



---

*Ηλεκτρικός κινητήρας - Απλή θερμική μηχανή*

---

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνη καθηγήτρια: Νίκη Κάσσου

Ονόματα μαθητών:

Βασίλειος Πράντζιος, Δήμητρα Στέφου

Παρουσίαση πειραμάτων

1. Κατασκευή απλού ηλεκτρικού κινητήρα

**Υλικά για το πείραμα**

2 συνδετήρες

Σανιδάκι (10×8)

Μαγνητάκι

4 πινέζες

1m καλώδιο (θυροτηλεφώνου)

Μπαταρία

**Εργαλεία:** πένσα, ψαλίδι, μαρκαδόρος (ανεξίτηλος)



**Βήματα**

Με το καλώδιο κατασκευάζουμε ένα πηνίο 8 περίπου σπειρών και διαμέτρου περίπου 2 cm.

Βγάζουμε το πλαστικό από τα άκρα του πηνίου σε μήκος περίπου 4 cm.

Τοποθετούμε οριζόντια το πηνίο και με το μαρκαδόρο ζωγραφίζουμε την πάνω πλευρά από το ένα συρματάκι.

Κολλάμε το μαγνητάκι στη μπαταρία.

Η μπαταρία με το πηνίο δημιουργεί κλειστό ηλεκτρικό κύκλωμα.

Το πηνίο που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο.

Το μαγνητάκι δημιουργεί το μαγνητικό πεδίο με το οποίο αλληλεπιδρά το μαγνητικό πεδίο του πηνίου δημιουργώντας τη δύναμη η οποία το περιστρέφει, ενώ ο μαρκαδόρος λειτουργεί σαν μονωτικό υλικό και διακόπτει το ηλεκτρικό ρεύμα στο πηνίο ώστε η δύναμη να είναι πάντα προς την ίδια κατεύθυνση.

## 2. Μια απλή θερμική μηχανή

Η βάρκα μας:



### Εξήγηση:

Η βάρκα κινείται από μια απλή θερμική μηχανή που δεν έχει ούτε πιστόνια ή βαλβίδες ούτε άλλα κινούμενα μέρη. Ο κινητήρας αποτελείται από ένα σωλήνα με τον οποίο έχουμε δημιουργήσει δυο σπείρες που συνδέονται με δυο σωλήνες εξάτμισης. Θερμαίνουμε τις σπείρες με ένα κεράκι (ρεσώ) και το νερό που βρίσκεται σ' αυτές βράζει και μετατρέπεται σε ατμό.

Η εκτόνωση του ατμού σπρώχνει μέρος του νερού στους σωλήνες εξαγωγής, που προωθούν τη βάρκα προς τα εμπρός. Η φυσαλίδα ατμού συμπυκνώνεται και νερό εισάγεται στους σωλήνες εξαγωγής.

Το ψυχρό νερό που έρχεται πίσω στις σπείρες θερμαίνεται και μετατρέπεται σε ατμό και ξαναεκτονώνεται και ο κύκλος επαναλαμβάνεται.

Είναι απαραίτητο για την λειτουργία του κινητήρα οι δυο σωλήνες να είναι γεμάτοι με νερό πριν αυτός ξεκινήσει, δεν πρέπει να υπάρχει μέσα καθόλου αέρας και να είναι και οι δυο μέσα στο νερό.

---

### ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

#### **A. Ερώτηση πολλαπλών επιλογών για το Δημοτικό**

-Το φαινόμενο μετατροπής του νερού σε υδρατμούς ονομάζεται:

1. Υγροποίηση
2. Βρασμός
3. Πήξη

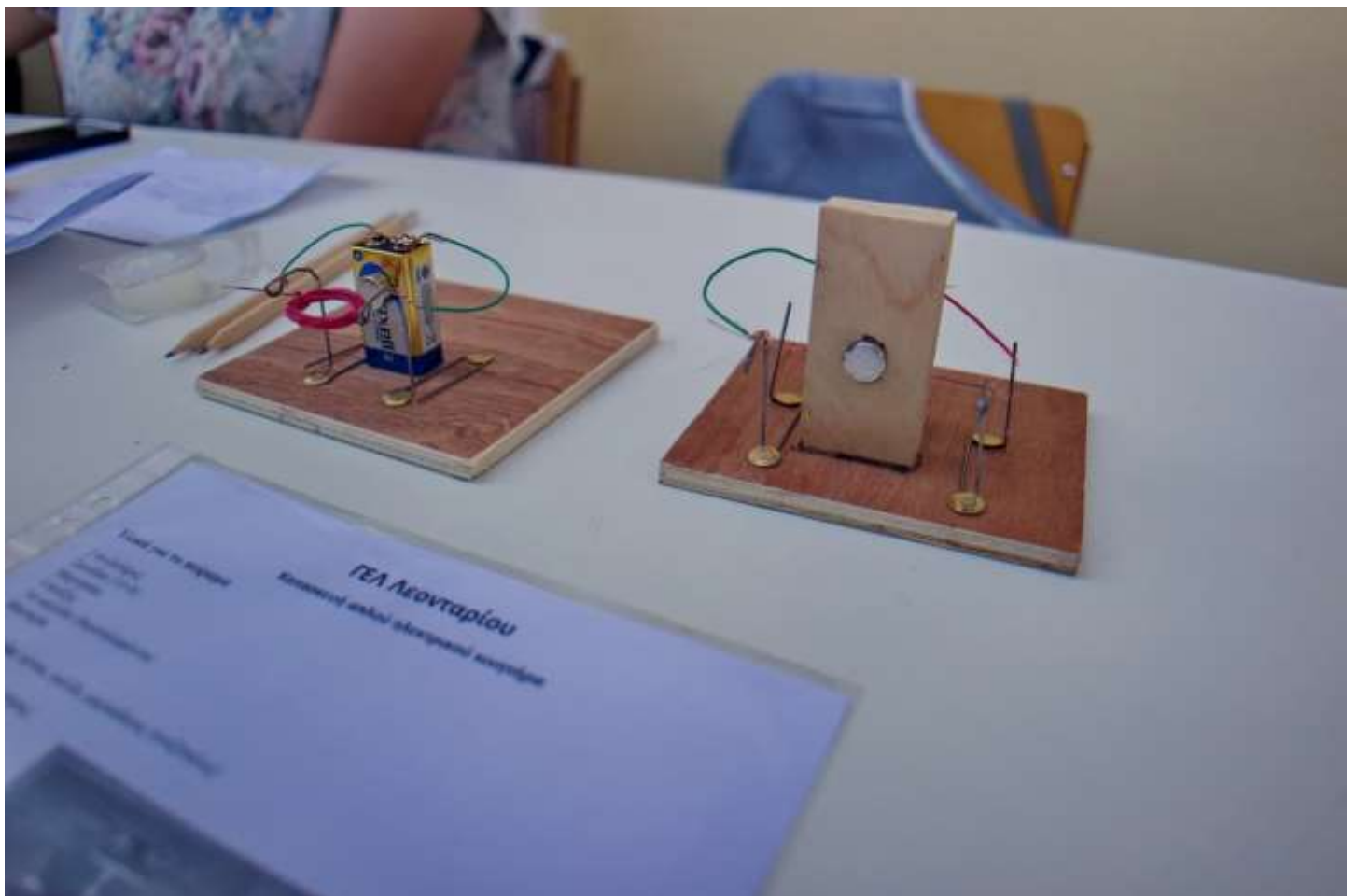
#### **B. Ερώτηση για το Γυμνάσιο-Λύκειο**

-Η κίνηση της βάρκας στηρίζεται στην:

1. Αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας
2. Αρχή διατήρησης της ορμής
3. Αρχή διατήρησης της μάζας



14. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Λεονταρίου στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Λεονταρίου στην εκδήλωση (συνέχεια):



*Αναπαράσταση σεισμών*

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνοι καθηγητές: Ιωάννης Παπαϊωάννου, Κωσταντίνα Μακρή

15. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚ Καρδίτσας στην εκδήλωση:



## Έναρξη εκδήλωσης στο ΓΕΛ Μουζακίου

Στην εκδήλωση, που παρουσίασε εξαιρετική επιτυχία κατά γενική ομολογία, παραβρέθηκαν ο Δήμαρχος Μουζακίου κ. Γεώργιος Κωτσός, ο πρώην υπεύθυνος ΕΚΦΕ κ. Σεραφείμ Μπίτσιος και πολλοί Διευθυντές Σχολείων και εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

### 16. Φωτογραφίες από την έναρξη εκδήλωσης στο ΓΕΛ Μουζακίου:



---

*Ηλεκτρικά κυκλώματα – Σύνδεση σε σειρά και παράλληλα*

---

**Συμμετείχαν:**

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνος δάσκαλος:** Θωμά Δημητρίου

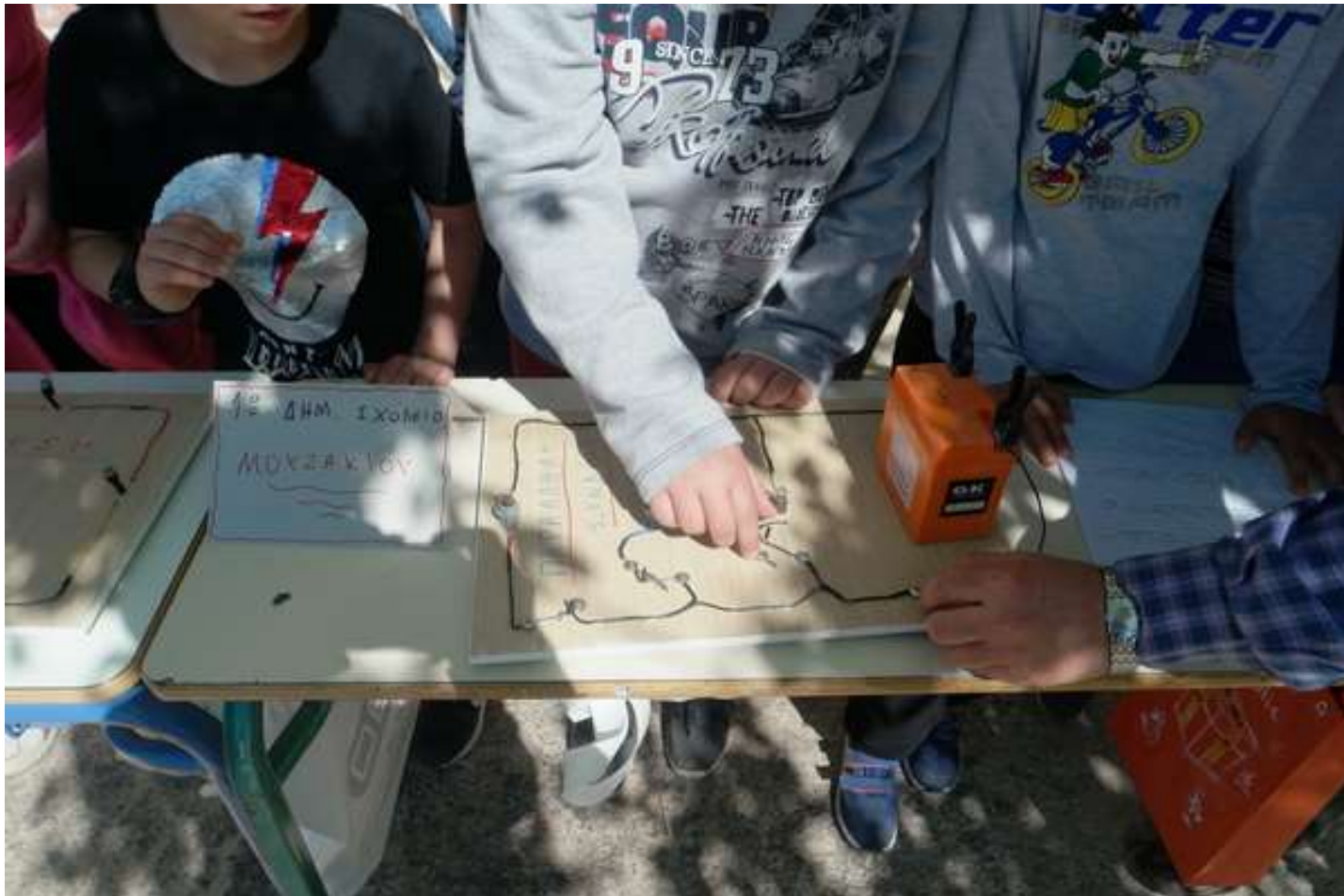
**Ονόματα μαθητών:** Από την Ε' τάξη οι μαθητές: Βασίλος Αθανάσιος, Βέις Κων/νος, Βλαχογιάννη Βασιλική, Βόμπρα Αικατερίνη, Καλαμπόκα Ευθυμία, Καμπέρι Φάμπιο, Κωστόπουλος Αντώνης, Κωτσός Δημήτρης, Μαχάς Αχιλλέας, Πάτα Ιωάννα, Σάλτης Στέφανος, Τρυφέρη Νεφέλη, Τσιβόλα Μαρία

17. Φωτογραφίες από την παρουσία του 1ου Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση



Ο πάγκος πειραμάτων του 1ου Δημοτικού Μουζακίου

Φωτογραφίες από την παρουσία του 1<sup>ου</sup> Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση (συνέχεια):



*Ηλεκτρικά κυκλώματα – Σύνδεση σε σειρά και παράλληλα*

18. Φωτογραφίες από την παρουσία του 2ου Δημοτικού Μουζακίου στην εκδήλωση



Ο πάγκος του 2ου Δημοτικού Μουζακίου

*Ηλεκτρικά κυκλώματα – Σύνδεση σε σειρά και παράλληλα*

19. Φωτογραφίες από την παρουσία του Δημοτικού Αγναντερού στην εκδήλωση





Φωτογραφίες από την παρουσία του Δημοτικού Αγναντερού στην εκδήλωση (συνέχεια):



*Αόρατη γραφή – Θαύμα το κρασί γίνεται νερό*

---

20. Φωτογραφία από την παρουσία του Γυμνασίου Μουζακίου στην εκδήλωση



---

*Η χημεία σβήνει φωτιές*

---



---

*Το μαγικό υγρό που κάνει τα μαντήλια άκαυτα*

---



---

*Μεταφορά ουσιών στα φυτά*

---



---

*Αόρατο ποτήρι - Βραχυκύκλωμα*

---



---

*Βραχυκύκλωμα - Άνωση*

---



## Μοντέλο τετράχρονου βενζικονινητήρα. Μουσείο Φυσικών Επιστημών Γυμνασίου Α.Τ, Μαγούλας

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνοι καθηγητές: Αθανάσιος Βαγενάς, Γεώργιος Καραμπέκος

Μαθητές:

Μαθητές από την Α' και Β' Λυκείου

Παρουσίαση πειραμάτων

### 1. Μοντέλο τετράχρονου βενζικονινητήρα



Μοντέλο που εικονίζει την τομή τετράχρονου βενζινοκινητήρα. Μπορούν να φανούν οι τέσσερις χρόνοι λειτουργίας του και ο τρόπος ανάφλεξης του μίγματος βενζίνης-αέρα. Έχει κατασκευαστεί στη Γερμανία το 1958 από την εταιρεία Phywe.

<http://1gym-chiou.chi.sch.gr/thermo.htm>

Οι τετράχρονοι κινητήρες εσωτερικής καύσης με καύσιμο βενζίνη έχουν τέσσερις φάσεις λειτουργίας («χρόνους»):

Άρα για να πραγματοποιηθεί ένας πλήρης κύκλος λειτουργίας πρέπει το έμβολο να κάνει τέσσερις διαδρομές, για αυτό ο κινητήρας αυτός λέγεται τετράχρονος.

1. **Εισαγωγή.** Το καύσιμο μείγμα εισέρχεται στο θάλαμο καύσης από την ανοιχτή βαλβίδα εισαγωγής
2. **Συμπύεση.** Το έμβολο κινείται προς το άνω νεκρό σημείο και συμπιέζει το καύσιμο μείγμα
3. **Ανάφλεξη, Καύση / Εκτόνωση.** Η ταχεία αύξηση της θερμοκρασίας, σε συνδυασμό με τον ηλεκτρικό σπινθήρα που δίνεται από το μπουζί (βενζινοκινητήρες), προκαλούν την ανάφλεξη του καύσιμου μίγματος.
4. **Εξαγωγή.** Το έμβολο, που λόγω της πίεσης των αερίων της καύσης έχει φτάσει στο κάτω νεκρό σημείο, λόγω της αδράνειας του συστήματος έμβολο-στροφαλοφόρος-σφόνδυλος, αρχίζει να κινείται προς τα άνω, σπρώχνοντας τα αέρια προς την ανοιχτή βαλβίδα εξαγωγής. Έτσι τα προϊόντα της καύσης εξέρχονται από το θάλαμο καύσης.

ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

**1. Ο σπινθήρας δίνεται από το/την:**

- α) μπουζί
- β) υψηλή πίεση
- γ) υψηλή θερμοκρασία
- δ) τίποτε από τα παραπάνω

**2. Η θερμική ενέργεια μετατρέπεται σε:**

- α) φωτεινή ενέργεια
- β) κινητική ενέργεια
- γ) ηλεκτρική ενέργεια
- δ) τίποτε από τα παραπάνω

**3. Οι τετράχρονοι κινητήρες εσωτερικής καύσης με καύσιμο τη βενζίνη, πόσους χρόνους λειτουργίας έχουν;**

- α) τέσσερις
- β) δυο
- γ) τρεις
- δ) τίποτε από τα παραπάνω

**4. Πόσος είναι ο όγκος του κυλίνδρου;**

- α)  $50 \text{ cm}^3$  περίπου
- β)  $10 \text{ cm}^3$  περίπου
- γ)  $120 \text{ cm}^3$  περίπου
- δ)  $25 \text{ cm}^3$  περίπου

**5. Πόσο είναι το ύψος του κυλίνδρου (σημαντική);**

- α) 6 cm περίπου
- β) 2 cm περίπου
- γ) 12 cm περίπου
- δ) 1 cm περίπου

**6. Πώς μπορώ να αυξήσω τα «κυβικά» ενός κινητήρα (σημαντική);**

- α) με αύξηση του μήκους που διανύει το πιστόνι
- β) με αύξηση της πίεσης
- γ) με αύξηση της θερμοκρασίας
- δ) με τίποτε από τα παραπάνω

**Απαντήσεις 1.α 2.β 3.Α 4.Γ 5.Α 6.α**

21. Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου με Λυκ. Τάξεις Μαγούλας στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του Γυμνασίου με Λυκ. Τάξεις Μαγούλας στην εκδήλωση (συνέχεια):





## Παιχνίδι και φυσικές επιστήμες

Συμμετείχαν:

**Υπεύθυνοι καθηγητές:** Απόστολος Ευθυμίου (Χημικός), Θωμάς Καλαμπαλίκης (Φυσικός)

**Μαθητές:** Μαθητές από την Α' και Β' και Γ' Λυκείου

### 22. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Μουζακίου εκδήλωση



Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Μουζακίου εκδήλωση (συνέχεια):



Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Μουζακίου εκδήλωση (συνέχεια):



Φωτογραφίες από την παρουσία του ΓΕΛ Μουζακίου εκδήλωση (συνέχεια):



## Περιοδικός πίνακας στοιχείων

**Συμμετείχαν:**

**Υπεύθυνοι καθηγητές:** Λαμπρινή Γκαγκά, Ιφιγένεια Τριχιά

**Ονόματα μαθητών:**

Από την Α τάξη οι μαθητές: Βαΐα Γεωργούλα, Παρασκευή Ευαγγέλου, Ιωάννης Τσαντικός.

Από την Β' τάξη οι μαθητές: Αικατερίνη Νασιώκα, Δημήτρης Παπαιωάννου, Αθανάσιος Παππάς, Παναγιώτης Φιλίππου, Ανδρονίκη Χύτα

Από την Γ' τάξη οι μαθητές: Σπύρος Πασσιάς, Νικόλαος Φιλίππου

### Παρουσίαση πειραμάτων

Με αφορμή ότι το έτος 2019 , είναι το διεθνές έτος του Περιοδικού Πίνακα των στοιχείων οι μαθητές σκέφτηκαν να παρουσιάσουν κάτι σχετικό με αυτό.

Επέλεξαν ένα περιοδικό πίνακα με τα στοιχεία και κάποιες από τις χρήσεις τους και ζήτησαν από κάποιο τυπογραφείο να το τυπώσει σε μορφή πάζλ. Αυτό ήταν μια καταπληκτική ιδέα, όπου μέσα από την ενασχόληση με τη μορφή παιχνιδιού μαθαίνουν για τα χημικά στοιχεία και τη δομή του περιοδικού πίνακα.



Οι μαθήτριες της **Β' τάξης** έφτιαξαν με τη μορφή κέικ τον περιοδικό πίνακα. Άλλη μια σπουδαία ιδέα όπου με βιωματικό τρόπο αποκτούν γνώσεις.

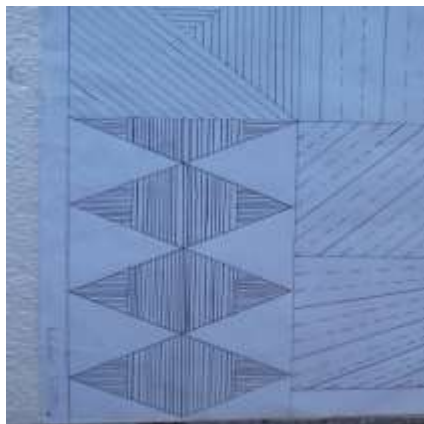
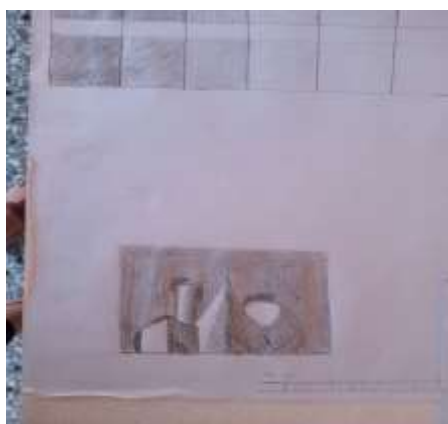


**Μαθητές της Γ΄ τάξης** έκαναν μια κατασκευή, χρησιμοποιώντας μια ξύλινη βάση πλαστικά καλαμάκια και κολλητική ταινία, προσομοίωσης της παραγωγής και διάδοσης μηχανικού κύματος που είναι μέρος της διδακτέας ύλης.



Παρουσιάστηκαν πειράματα χημείας σχετικά με τη διαλυτότητα ουσιών σε οργανικούς διαλύτες και στο νερό.

Επίσης παρουσιάστηκαν έργα μαθητών της Α΄ τάξης από το μάθημα Γραμμικό και Αρχιτεκτονικό σχέδιο.



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ:

### Περιοδικός πίνακας - Χημεία Α Λυκείου

1. Το 1913 ο χημικός Mosley έδωσε το σύγχρονο τρόπο ταξινόμησης των χημικών στοιχείων στο περιοδικό πίνακα κατα σειρά αυξανόμενου :

- α) μαζικού αριθμού
- β) ατομικού αριθμού
- γ) αριθμού ηλεκτρονίων
- δ) αριθμού νετρονίων

2. Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας αποτελείται από δεκαοχτώ ή οχτώ κύριες και οχτώ δευτερεύουσες κατακόρυφες στήλες που λέγονται ..... και επτά οριζόντιες σειρές που λέγονται .....

3. Να κάνετε την αντιστοιχία ομάδων με λατινικούς αριθμούς και ονομασιών

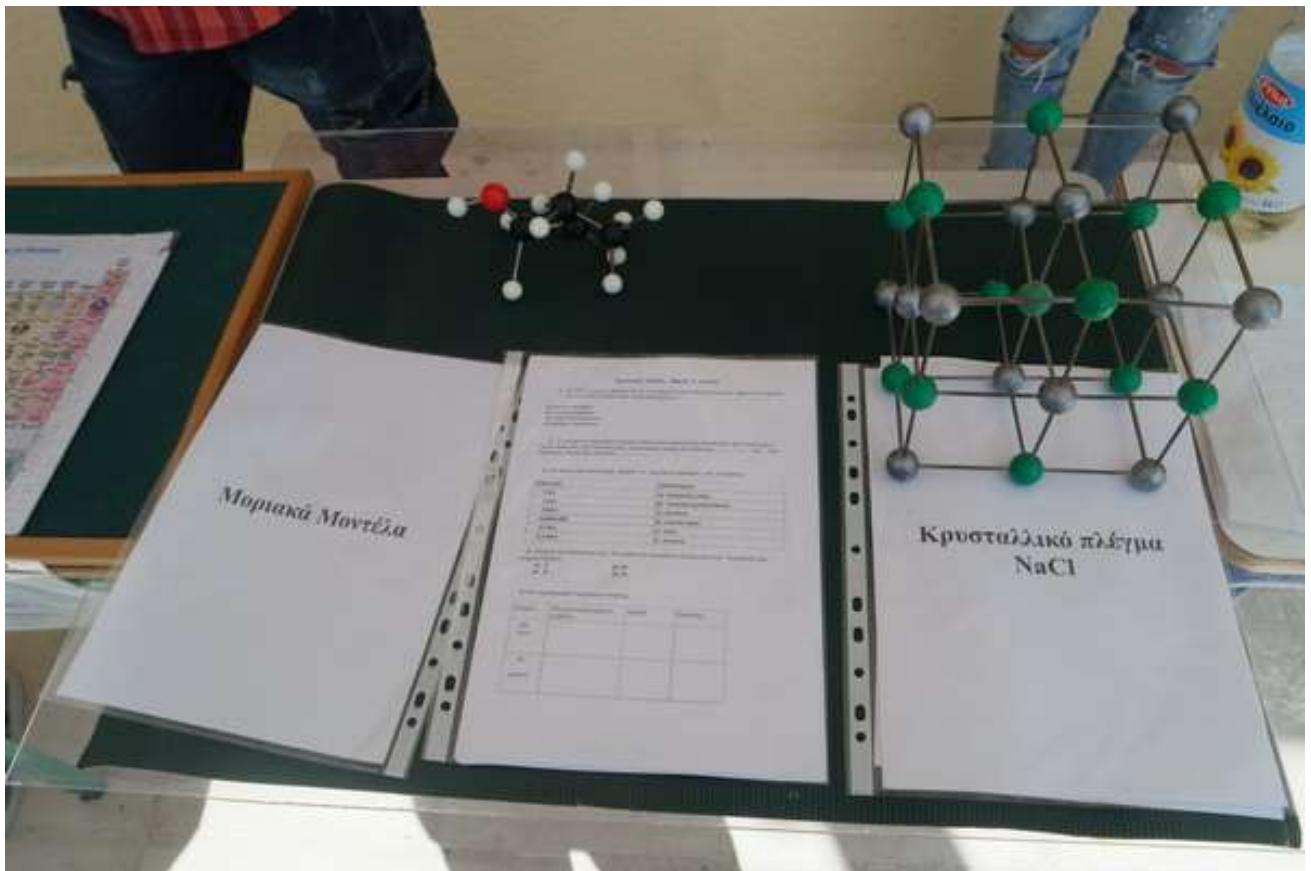
ΟΜΑΔΕΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
1.ΙΑ	α) αλκαλικές γαίες
2.ΙΙΑ	β) στοιχεία μεταπτώσεως
3.ΙΙΙΑ	γ) αλογόνα
4.ΙΙΙΒ-ΙΙΒ	δ) ευγενή αέρια
5.VIΙΑ	ε) γαίες
6.VΙΙΙΑ	ζ) αλκάλια

4. Στοιχείο που βρίσκεται στην ΙΑ ομάδα του περιοδικού πίνακα και στην 3η περίοδο έχει ατομικό αριθμό: α) 3 β) 10 γ) 11 δ) 19

5. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

Στοιχείο	Ηλεκτρονιακή δομή σε στιβάδες	Ομάδα	Περίοδος
$_{10}\text{Ne}$ (νέο)			
$_{19}\text{K}$ (Κάλιο)			

23. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΠΑΛ Μουζακίου στην εκδήλωση:





Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΠΑΛ Μουζακίου στην εκδήλωση (συνέχεια):



## Ηλεκτρομαγνητισμός-Μετατροπές ενέργειας- Μαγνητισμός

Συμμετείχαν:

Υπεύθυνος καθηγητής: Αριστείδης Γκάτσης, Φυσικός (ΠΕ04.01)

Ονόματα μαθητών (από το 2<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Καρδίτσας):

Γλυκερία Αδάμου, Χρήστος Αντωνόπουλος, Παντελής Καλλίνικος

**ΣΗΜ:** Το ΕΚΦΕ Καρδίτσας συμμετείχε και στις δύο εκδηλώσεις ως διοργανωτής

Παρουσίαση πειραμάτων

### 1. Πειράματα ηλεκτρομαγνητικού πεδίου

#### Α. Ηλεκτρομαγνητική κούνια



Οι Faraday(1791-1867) και Henry (1797-1878), ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλον απέδειξαν ότι και οι μαγνήτες που κινούνται μέσα σε ένα πηνίο προκαλούν τη ροή ηλεκτρονίων, δηλαδή παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα.



#### Το μαγνητικό πεδίο ασκεί δυνάμεις στους ρευματοφόρους αγωγούς

Γνωρίζουμε ότι κάθε μαγνήτης δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο (Ερστεντ). Μαγνητικό πεδίο σημαίνει ότι δρα πάνω σε μαγνήτες. Δράση σημαίνει είτε έλξη είτε άπωση, δηλαδή δύναμη.

Ωστε: Ανάμεσα στους ρευματοφόρους αγωγούς και στους φυσικούς ή τεχνητούς μαγνήτες ή στους ηλεκτρομαγνήτες αναπτύσσονται δυνάμεις.



Ο Αντρέ Αμπέρ εργάστηκε πάνω στο ζήτημα «Τι συμβαίνει όταν ρευματοφόρος αγωγός βρεθεί μέσα σε μαγνητικό πεδίο;»

και η διαπίστωσή του: Ο ρευματοφόρος αγωγός δέχεται δύναμη.

#### ΠΕΙΡΑΜΑ -ΒΗΜΑΤΑ:

Υλικά:

Ξύλινα πηγάκια κούνιας

Δύο μπαταρίες ΑΑ,

Λεπτός αγωγός σε σπείρες για την κούνια,

Λεπτά καλώδια

Μαγνήτης, κρεμαστράκια κούνιας





Συνδέουμε την κούνια όπως στην φωτογραφία. Φροντίζουμε να δημιουργήσουμε κυκλικό πηνίο περίπου 20 σπειρών (που θα αποτελεί το κάθισμα της κούνιας) και κρεμούμε τον αγωγό στη κούνια.

Συνδέουμε τα άκρα του σύρματος με τους πόλους ηλεκτρικής πηγής και κλείνουμε το διακόπτη. Παρατηρούμε ότι το σύρμα εκτρέπεται από την αρχική θέση του. Στο σύρμα ασκείται δύναμη από το μαγνητικό πεδίο.

Συμπέρασμα : Όταν ένας αγωγός βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο και τον διαρρέει ηλεκτρικό ρεύμα, τότε το μαγνητικό πεδίο ασκεί δύναμη στον αγωγό.

## B. Κατασκευή ανελκυστήρα



Υλικά:

Ηλεκτρικό μοτεράκι

Χαρτόνι ξυλοκοπτικής

Καλώδια, μπαταρίες

Διακόπτης on-off

Γρανάζια για το ασανσέρ

Σχεδιάζουμε και κόβουμε τα χαρτόνια και τα συναρμολογούμε όπως στην εικόνα.

Ενώνουμε το μοτεράκι με τον διακόπτη και τις μπαταρίες και κλείνουμε το κύκλωμα. Παρατηρούμε την μετατροπή της ηλεκτρικής σε δυναμική ενέργεια

## 2. Μαγνητικός λαβύρινθος (παιχνίδι)

Κατασκευή τρισδιάστατου λαβύρινθου από χαρτόνι. Οι μαθητές χρησιμοποιώντας μαγνήτες προσπαθούν να μετακινήσουν ο καθένας την μπίλια τους ώστε αυτή να διασχίσει τον λαβύρινθο και να φτάσει στην απέναντι πλευρά. Ο ταχύτερος κερδίζει.

---

ΕΡΩΤΗΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ (Για Γυμνάσιο και Δημοτικό):

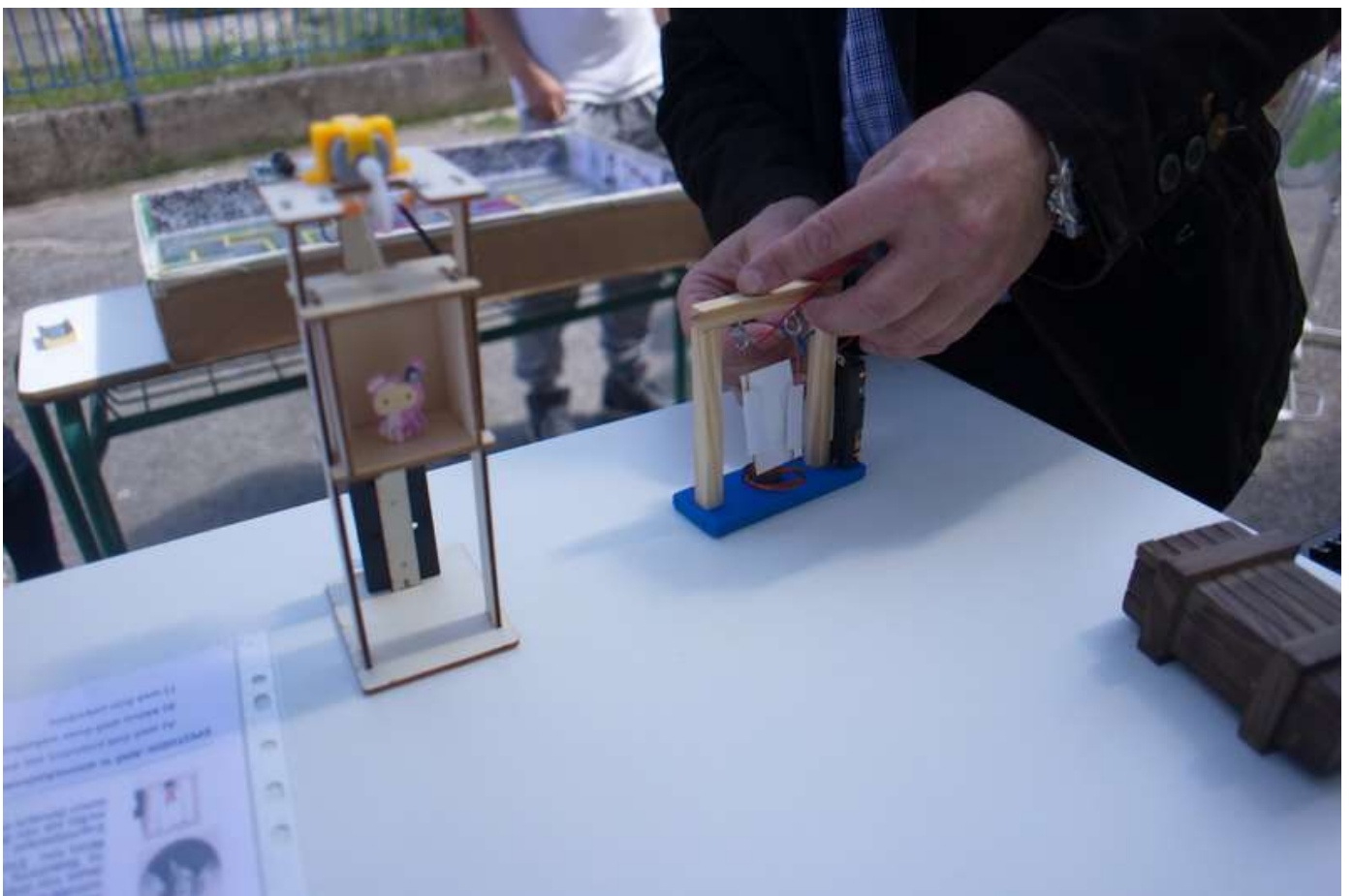
**Από τι αποτελούνται οι ηλεκτρομαγνήτες**

- A) από ένα μαγνήτη και έναν πηνίο που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα
- B) Μόνο από έναν καλώδιο που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα
- Γ) από δύο μαγνήτες

24. Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚΦΕ Καρδίτσας στην εκδήλωση:



Φωτογραφίες από την παρουσία του ΕΚΦΕ στην εκδήλωση (συνέχεια):



## ΕΠΙΛΟΓΟΣ:

- Η συγκέντρωση όλων των εργασιών που έγιναν στην 12<sup>η</sup> ετήσια εκδήλωση έγινε με την φροντίδα του κάθε σχολείου, των Διευθυντών και όλων των υπευθύνων καθηγητών που πήραν μέρος στην εκδήλωση.
- Σκοπός του παρόντος βιβλίου είναι η ενημέρωση και παρουσίαση στο ευρύ κοινό των εργασιών των μαθητών για την προώθηση της πειραματικής διαδικασίας.
- Το σχολείο που φιλοξένησε την εκδήλωση στην Καρδίτσα ήταν το 1<sup>ο</sup>- με διευθυντή τον κο Απόστολο Μουζίνα και το συσχεαζόμενο 12<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Καρδίτσας με διευθυντή τον κο Δημήτρη Φράγκο.
- Το σχολείο που φιλοξένησε την εκδήλωση στο Μουζάκι ήταν το Γενικό Λύκειο Μουζακίου με διευθυντή τον κο Γεώργιο Φιλίππου.



Φωτογραφίες από τις εκδηλώσεις σε Καρδίτσα και Μουζάκι