

Ο ηλεκτρομαγνητισμός



Πώς λειτουργούν
οι μπαταρίες;

Πώς λειτουργεί ένας
ηλεκτρομαγνήτης;

Από ποιους παράγοντες
εξαρτάται η ελκτική δύναμη
ενός ηλεκτρομαγνήτη;

Τα ηλεκτρικά κυκλώματα

Μαθητική εφημερίδα «Το Έλυτρο».

Από το πρωί είχαμε βάλθει να φτιάξουμε όμορφη τη χριστουγεννιάτικη ατμόσφαιρα της τάξης μας. Λίγα κλαριά από το έλατο της αυλής μας, τα χειροποίητα στολίδια και μια αυτοσχέδια γιρλάντα με φωτάκια που θα 'κανε το δέντρο μας το πιο «φωτεινό» του κόσμου... Αυτό ήταν απλό, σκεφτήκαμε... Ήδη γνωρίζαμε τα απλά ηλεκτρικά κυκλώματα. Αυτά που μας έλεπαν ήταν λίγα καλώδια παραπάνω και αρκετά λαμπάκια συνδεδεμένα το ένα δίπλα στο άλλο. Έτσι κι έγινε. Μα η λάμψη στη γιρλάντα κράτησε για πολύ λίγο. Αυτό που ανακαλύψαμε ήταν ότι όταν καγόταν το ένα λαμπάκι δεν άναβαν τα άλλα. Βεβαιωθήκαμε ότι δεν υπήρχε κάποιο πρόβλημα στα καλώδια και στην μπαταρία. Τι άραγε συνέβαινε στη δική μας γιρλάντα ενώ σ' αυτές του εμπορίου όταν καίγεται το ένα λαμπάκι τ' άλλα συνεχίζουν και φωτοβολούν;

Περιμένουμε τη δική σας απάντηση.

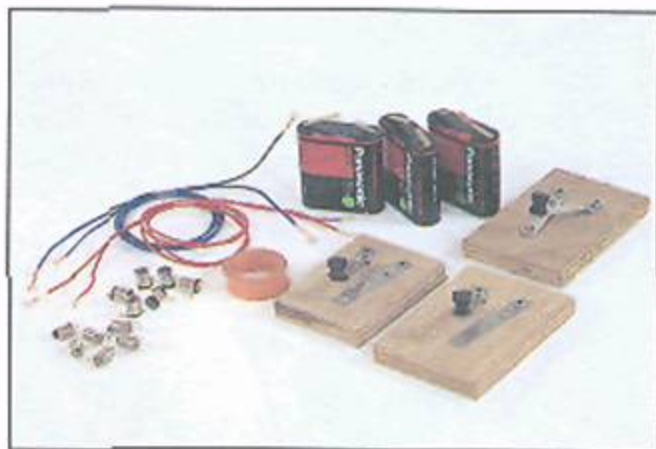
Στη διάθεσή μας έχουμε τα παρακάτω υλικά:

πειραματιζόμαστε



ΥΛΙΚΑ

- ✓ 3 μπαταρίες 4,5 V
- ✓ καλώδια με γυμνά τα άκρα
- ✓ 6 λαμπάκια 3 V με τις βάσεις τους
- ✓ μονωτική ταινία
- ✓ διακόπτες ηλεκτρικού κυκλώματος



Σχεδιάζουμε την κατασκευή

Βήμα 1ο

Εσ' Χρησιμοποιούμε τα απαραίτητα υλικά και κατασκευάζουμε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με ένα λαμπάκι.

Βήμα 2ο

- ☞ Κατασκευάζουμε και ένα άλλο ηλεκτρικό κύκλωμα με δύο λαμπάκια που συνδέονται το ένα μετά το άλλο.

Σχεδιάζουμε την κατασκευή

Βήμα 3ο

- ☞ Κλείνουμε τους διακόπτες και στα δύο κυκλώματα.

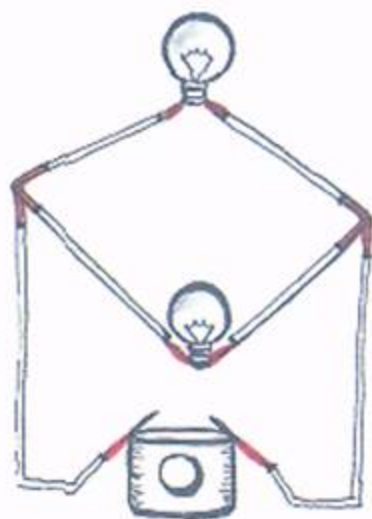
παρατηρούμε

Παρατηρούμε και συγκρίνουμε τη φωτεινότητα στο λαμπάκι του πρώτου και του δεύτερου κυκλώματος.



Βήμα 4ο

- ☞ Χρησιμοποιούμε τα απαραίτητα υλικά και κατασκευάζουμε ένα κύκλωμα με δύο λαμπάκια, όπως φαίνεται στο διπλανό σχέδιο.



Βήμα 5ο

- ☞ Κλείνουμε τους διακόπτες και στα τρία κυκλώματα.

Παρατηρούμε και συγκρίνουμε τη φωτεινότητα στο λαμπάκι και των τριών κυκλωμάτων.

παρατηρούμε



• Συμπληρώνουμε τον πίνακα με τις παρατηρήσεις μας. Βάζουμε ✓ στην κατάλληλη θέση.

Σύγκριση της φωτεινότητας στα λαμπάκια μεταξύ:	Ίδια φωτεινότητα στα λαμπάκια	Διαφορετική φωτεινότητα στα λαμπάκια
Πρώτου και δεύτερου κυκλώματος.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Πρώτου και τρίτου κυκλώματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Δεύτερου και τρίτου κυκλώματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Στο ηλεκτρικό κύκλωμα που τα λαμπάκια συνδέονται το ένα μετά το άλλο λέμε ότι έχουμε **σύνδεση σε σειρά**. Στο ηλεκτρικό κύκλωμα που τα λαμπάκια έχουν κοινά άκρα λέμε ότι έχουμε **παράλληλη σύνδεση**.

Βήμα 6ο

- ☞ Χρησιμοποιούμε τα απαραίτητα υλικά και κατασκευάζουμε ένα κύκλωμα με τρία λαμπάκια που συνδέονται σε σειρά και ένα άλλο με τρία λαμπάκια που συνδέονται παράλληλα.
- ☞ Κλείνουμε τους διακόπτες.
- ☞ Παρατηρούμε τη φωτεινότητα στα λαμπάκια σε κάθε περίπτωση.
- ☞ Αφαιρούμε το μεσαίο λαμπάκι σε κάθε κύκλωμα.

παρατηρούμε



Τι παρατηρείτε;

συζητάμε
στην τάξη

□ Για το τι συμβαίνει όταν αφαιρούμε ή όταν καίγεται ένα λαμπάκι σε μία παράλληλη σύνδεση και σε μία σύνδεση σε σειρά.

συμπεραίνουμε



δραστηριότητα

Γράφουμε την απάντηση της τάξης μας στους συμμαθητές μας της εφημερίδας «το Έλυτρον».

προβληματισμός

Αν καεί η λάμπα του φωτιστικού μας ή μία λάμπα από τον πολυέλαιο του σαλονιού οι υπόλοιπες λάμπες εξακολουθούν να φωτίζουν. Τι σύνδεση πιστεύετε ότι έχουμε στο ηλεκτρικό κύκλωμα του σπιτιού μας; Δικαιολογούμε την απάντησή μας.

Το ηλεκτρικό κύκλωμα και οι μαγνήτες

Ο Θαλής, που μαζί του ανακαλύψαμε τα μυστικά του ηλεκτρισμού στην Ε' τάξη, δε σταματά να ενημερώνεται, να ερευνά, να πειραματίζεται. Ξεφυλλίζοντας ένα βιβλίο της «Ιστορίας των Φυσικών Επιστημών» διάβασε για το πείραμα του Έρστεντ.



«Ο Δανός Φυσικός Χανς Έρστεντ το 1819, ενώ έκανε μάθημα για τον ηλεκτρισμό στην τάξη, συνέδεσε τους πόλους μιας μπαταρίας μ' ένα καλώδιο. Έμεινε έκπληκτος όταν παρατήρησε ότι η μαγνητική βελόνα μιας πυξίδας, που βρισκόταν τυχαία στο τραπέζι και έδειχνε τη διεύθυνση του Βορρά, άρχισε να αποκλίνει από την αρχική της θέση».

Αποφάσισε και ο Θαλής να κατασκευάσει ένα παρόμοιο κύκλωμα για να διαπιστώσει από μόνος του αυτό που ο Έρστεντ ανακάλυψε και έγινε διάσημος.

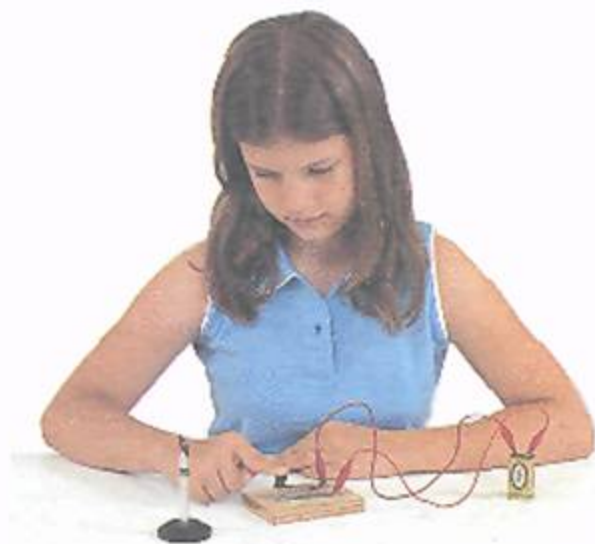
πειραματιζόμαστε



Για να διαπιστώσουμε αυτό που έκανε ο Έρστεντ και ο Θαλής έχουμε στη διάθεσή μας τα παρακάτω υλικά:

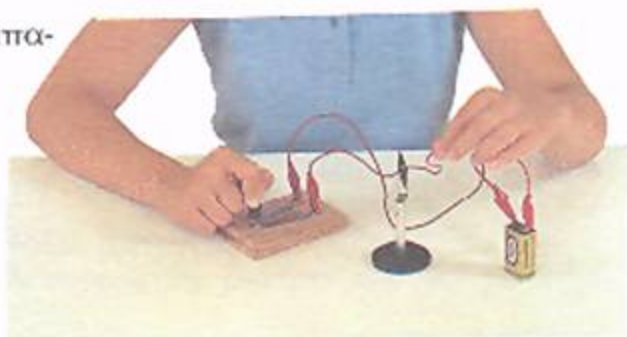
ΥΛΙΚΑ

- ✓ μπαταρία 9 V
- ✓ 2 καλώδια
- ✓ μαγνητική βελόνα
- ✓ διακόπτη



Βήμα 1ο

- α) Κατασκευάζουμε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με την μπαταρία, τα καλώδια και το διακόπτη.
- β) Πλησιάζουμε το καλώδιο του κυκλώματος κοντά στη μαγνητική βελόνα, όπως δείχνει η εικόνα.
- γ) Κλείνουμε το διακόπτη.



παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



Βήμα 2ο

- α) Ανοίγουμε τώρα το διακόπτη.

παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



συζητάμε
στην τάξη

- Για τη συμπεριφορά της μαγνητικής βελόνας όταν βρίσκεται κοντά σε έναν αγωγό (καλώδιο) που διαρρέεται ή όχι από ηλεκτρικό ρεύμα.

Πώς ερμηνεύετε την απόκλιση
(μετακίνηση) της μαγνητικής βελόνας;

εκφράζουμε τις
απόψεις μας



πειραματιζόμαστε

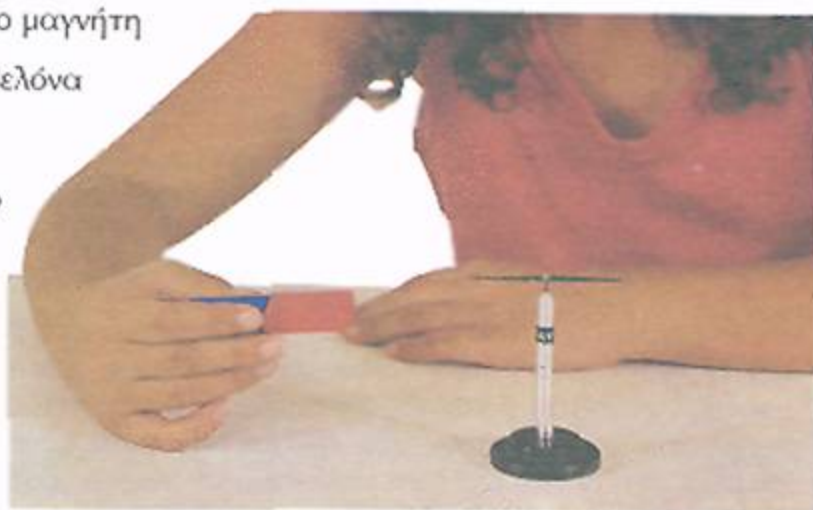


Για να επαληθεύσουμε ή να διαψεύσουμε τις απόψεις μας, πειραματιζόμαστε με τα παρακάτω υλικά:

ΥΛΙΚΑ

- ✓ ραβδόμορφο μαγνήτη
- ✓ μαγνητική βελόνα

- 1^ο Τοποθετούμε το μαγνήτη πάνω στο τραπέζι.
- 2^ο Πλησιάζουμε το μαγνήτη στη μαγνητική βελόνα, όπως φαίνεται στην εικόνα.
- 3^ο Απομακρύνουμε τώρα το μαγνήτη από τη μαγνητική βελόνα.



παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε σε κάθε περίπτωση;



συζητάμε
στην τάξη

□ Για τη συμπεριφορά της μαγνητικής βελόνας όταν βρίσκεται κοντά σ' ένα μαγνήτη.


δραστηριότητα

Συγκρίνουμε τη συμπεριφορά της μαγνητικής βελόνας όταν βρίσκεται κοντά σ' έναν αγωγό που διαρρέεται από ρεύμα και κοντά σ' ένα μαγνήτη.

συμπεραίνουμε



Οι ηλεκτρομαγνήτες και τα πηνία

Ο Θαλής τίποτα δεν αφήνει απαρατήρητο... βλέποντας τη μητέρα του να μαζεύει τις καρφίτσες μ' έναν μαγνήτη σκέφτηκε να τον αντικαταστήσει με την προηγούμενη ανακάλυψή του. Βιαστικά έφτιαξε ένα απλό κύκλωμα, έκλεισε το διακόπτη και τον πλησίασε κοντά στις καρφίτσες. Απογοητεύτηκε όμως. Αναρωτήθηκε τι άραγε συνέβαινε. Τη λύση στο πρόβλημά του τη βρήκε πάλι μέσα στο βιβλίο της «Ιστορίας των Φυσικών Επιστημών». «Ο Γάλλος Φυσικός Αντρέ Αμπέρ ανακάλυψε ότι ο αγωγός γίνεται ισχυρότερος μαγνήτης όταν έχει κυλινδρικό, σπειροειδές σχήμα  όταν δηλαδή είναι **πηνίο**. Στα 1825 ο Άγγλος Φυσικός Ουίλιαμ Στάρτζον ανακάλυψε ότι ο αγωγός γίνεται ακόμα πιο ισχυρός μαγνήτης αν βάλουμε μέσα στο σπειροειδές μια ράβδο από σίδηρο».

Πειραματιζόμαστε Για να ανακαλύψουμε τα παραπάνω, πειραματιζόμαστε με τα υλικά:

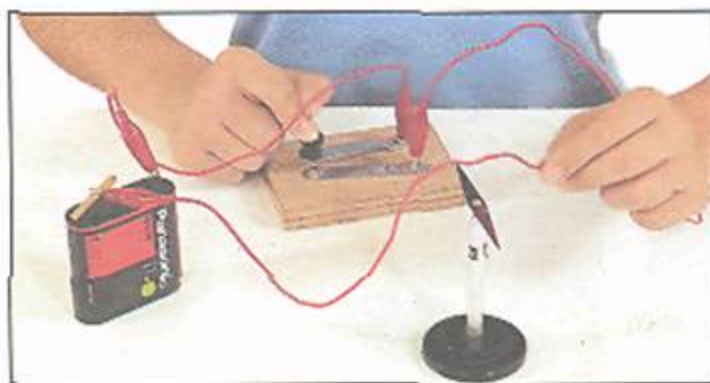


- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| ✓ καλώδιο 50 εκ. με κροκοδειλάκια | ✓ καρφοβελόνα |
| ✓ μολύβι | ✓ μονωτική ταινία |
| ✓ μαγνητική βελόνα ή πυξίδα | ✓ καρφίτσες |
| ✓ μπαταρία 4,5 V | ✓ διακόπτη |
| ✓ καλώδια με κροκοδειλάκια | |



Βήμα 1ο

- α) Κατασκευάζουμε ένα απλό κύκλωμα με τη μπαταρία, το διακόπτη και τα καλώδια.
- β) Κλείνουμε το διακόπτη.
- γ) Πλησιάζουμε στη μαγνητική βελόνα ή στην πυξίδα το καλώδιο των 50 εκ., όπως δείχνει η διπλανή εικόνα.

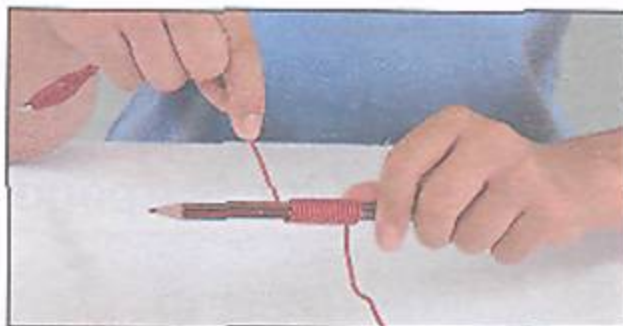


Βήμα 2ο

- Τυλίγουμε το καλώδιο των 50 εκ. γύρω από το μολύβι μας έτσι που το σπειροειδές να έχει 25 περίπου σπείρες.
- Αφαιρούμε το μολύβι.
- Ενώνουμε το ένα άκρο του σπειροειδούς με τον ένα πόλο της μπαταρίας, το άλλο άκρο με το διακόπτη.
- Συνδέουμε το διακόπτη με τον άλλο πόλο της μπαταρίας.

Μόλις κατασκευάσατε ένα πηνίο.

- Κλείνουμε το διακόπτη.
- Πλησιάζουμε το πηνίο στη μαγνητική βελόνα ή στην πυξίδα όπως δείχνει η διπλανή εικόνα.



παρατηρούμε



Τι παρατηρείτε;

Σε ποια από τις δύο παραπάνω περιπτώσεις (βήμα 1ο, βήμα 2ο) αποκλίνει περισσότερο η μαγνητική βελόνα ή η πυξίδα;

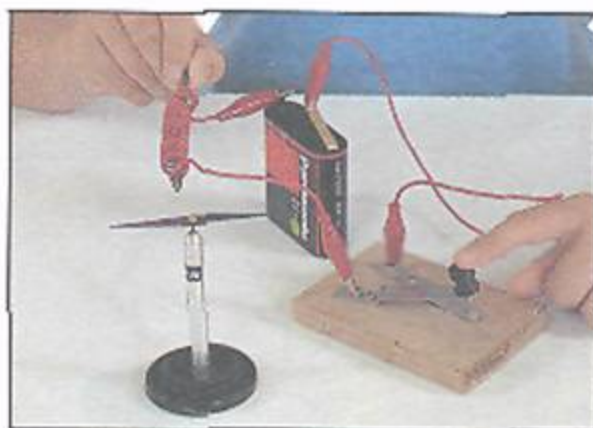
Τι σχέση έχουν αυτά που ανακαλύψατε με την ανακάλυψη του Αμπέρ;

Βήμα 3ο

- Τοποθετούμε στο εσωτερικό του προηγούμενου πηνίου μια καρφοβελόνα.
- Κλείνουμε το διακόπτη.

Μόλις κατασκευάσατε έναν ηλεκτρομαγνήτη. Η καρφοβελόνα αποτελεί τον πυρήνα του ηλεκτρομαγνήτη.

- Πλησιάζουμε το άκρο της καρφοβελόνας στη μαγνητική βελόνα ή στην πυξίδα.



παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



συμπεραίνουμε

α) Συγκρίνουμε την απόκλιση της μαγνητικής βελόνας ή της πυξίδας στο δεύτερο και στο τρίτο βήμα του πειράματος.



κάνουμε
υποθέσεις

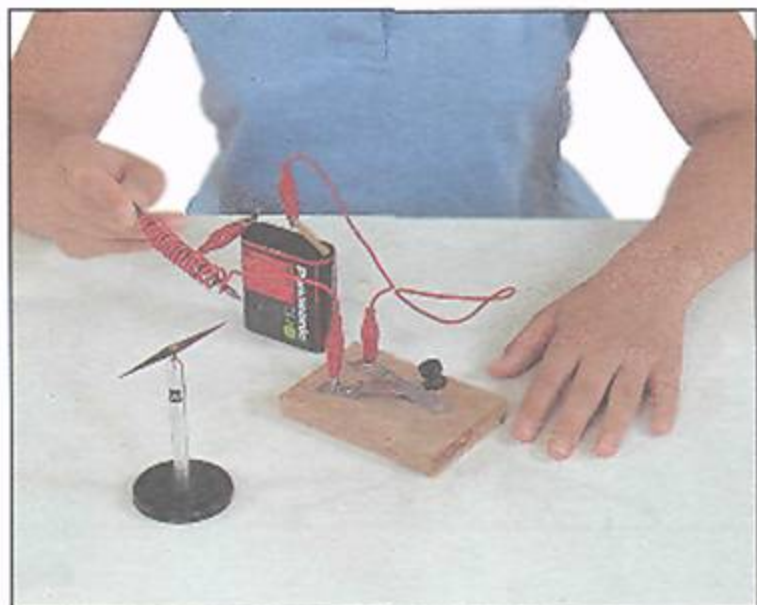
Αν αποσυνδέσουμε το ένα άκρο του ηλεκτρομαγνήτη από τον πόλο της μπαταρίας, τι θα συμβεί όταν πλησιάσουμε το άκρο της καρφοβελόνας στη μαγνητική βελόνα ή στην πυξίδα;

Για να επαληθεύσουμε ή να διαψεύσουμε τις απόψεις μας εκτελούμε το επόμενο βήμα.

Βήμα 4ο

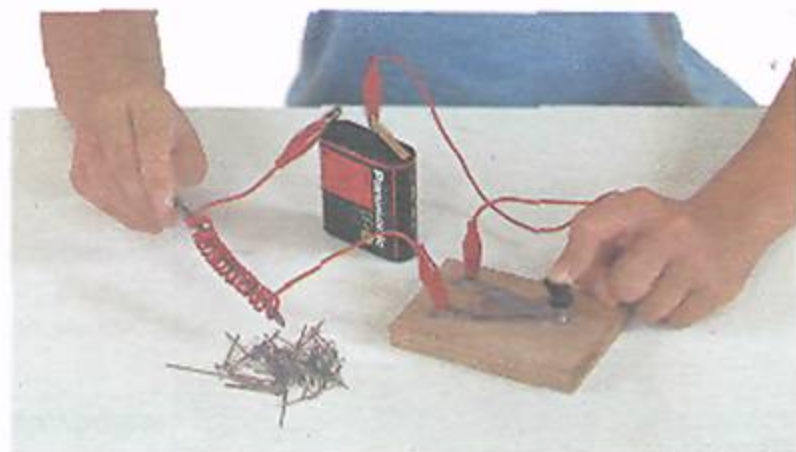
- α) Ανοίγουμε το διακόπτη του κυκλώματος.
- β) Πλησιάζουμε πάλι το άκρο της καρφοβελόνας στη μαγνητική βελόνα ή στην πυξίδα.

Τι παρατηρείτε;



Βήμα 50

- κλείνουμε το διακόπτη του κυκλώματος.
- πλησιάζουμε στη μύτη της καρφοβελόνας μερικές καρφίτσες.



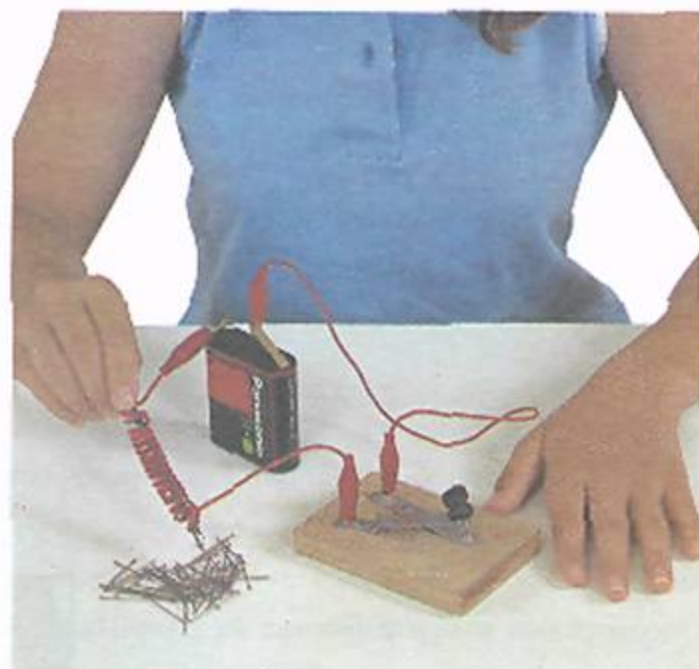
κάνουμε
υποθέσεις

Τι θα συμβεί αν ανοίξουμε το διακόπτη και πλησιάσουμε τις καρφίτσες στον ηλεκτρομαγνήτη;

Βήμα 50

- ανοίγουμε το διακόπτη του κυκλώματος.
- πλησιάζουμε πάλι τις καρφίτσες.

Τι παρατηρείτε;



Ο **ηλεκτρομαγνήτης** αποτελείται από έναν πυρήνα που είναι από μαλακό σίδηρο γύρω από τον οποίο τυλίγεται χάλκινο σύρμα. Ο ηλεκτρομαγνήτης έχει την ιδιότητα να έλκει τις καρφίτσες, τη μαγνητική βελόνα και γενικά τα υλικά που είναι από σίδηρο ή ατσάλι μόνο όταν περνάει ρεύμα από αυτόν.

Οι ηλεκτρομαγνήτες

Ο Θαλής ένιωθε πολύ ικανοποιημένος με τις ανακαλύψεις του. Η κατασκευή του ηλεκτρομαγνήτη που μπορούσε να έλκει διάφορα μικρά και ελαφρά μεταλλικά αντικείμενα τον γοήτευσε. Έμεινε όμως έκπληκτος και καινούριες ανησυχίες του δημιουργήθηκαν όταν πληροφορήθηκε από την Ιστορία των Φυσικών Επιστημών ότι: «Ο Φυσικός Χένρι το 1929 επέβλεψε την κατασκευή ενός ηλεκτρομαγνήτη που μπορούσε να σηκώνει βάρη μεγαλύτερα του ενός τόνου».

Τι θα έπρεπε να αλλάξει στον ηλεκτρομαγνήτη του για να σηκώνει μεγαλύτερα βάρη;

εκφράζουμε τις
απόψεις μας

Εσείς τι θα προτείνατε στο Θαλή να κάνει για να κατασκευάσει έναν πιο ισχυρό ηλεκτρομαγνήτη;



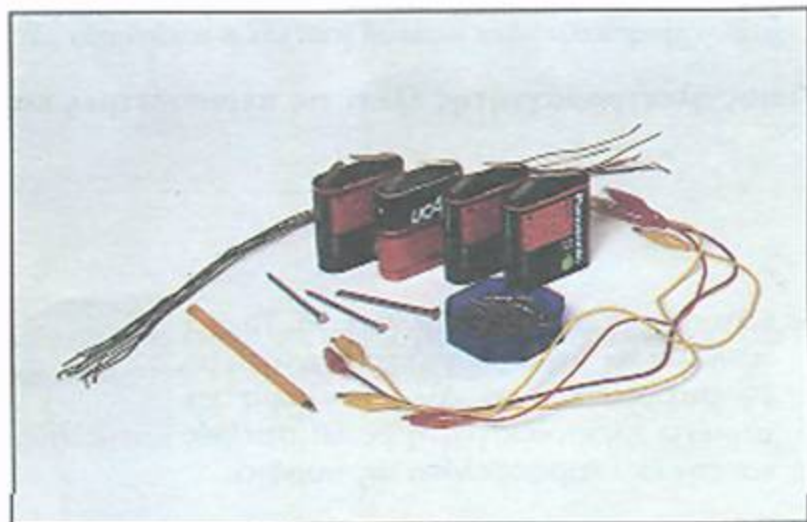
.....

.....

.....

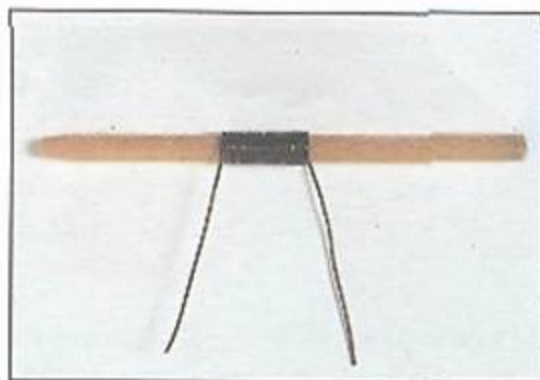
Στη διάθεσή μας έχουμε τα παρακάτω υλικά:

- ✓ 4 μπαταρίες 4,5 V
- ✓ καρφίτσες
- ✓ πλαστικό στυλό
- ✓ 2 καρφοβελόνες
- ✓ καρφοβελόνα με διπλάσιο πάχος από την προηγούμενη
- ✓ 9 χάλκινα μονωμένα σύρματα μήκους 50 εκ.
- ✓ καλώδια
- ✓ διακόπτες



15 Κατασκευάζουμε δύο ηλεκτρικά κυκλώματα. Το ένα κύκλωμα να αποτελείται από μία μπαταρία, ένα διακόπτη και ένα ηλεκτρομαγνήτη που να έχει για πυρήνα ένα πλαστικό στυλό. Το άλλο κύκλωμα να αποτελείται από μία μπαταρία, ένα διακόπτη και ένα ηλεκτρομαγνήτη που να έχει για πυρήνα την καρφοβελόνα.

16 Πλησιάζουμε στην άκρη του πλαστικού στυλού και της καρφοβελόνας μερικές καρφίτσες.



παρατηρούμε



Τι παρατηρείτε;

17 Αφαιρούμε το πλαστικό στυλό και τοποθετούμε στη θέση του την καρφοβελόνα με το διπλάσιο πάχος.

18 Πλησιάζουμε στην άκρη της κάθε καρφοβελόνας μερικές καρφίτσες.

παρατηρούμε

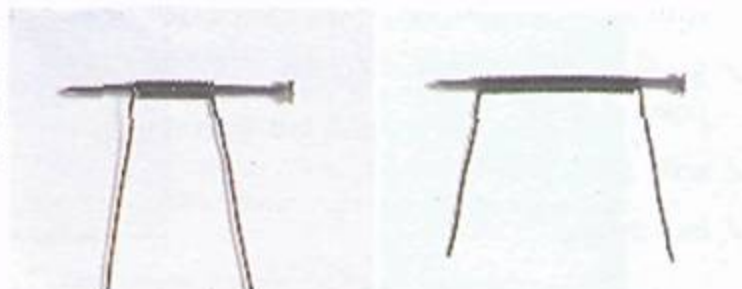


Τι παρατηρείτε;

Ποιος ηλεκτρομαγνήτης έλκει τις περισσότερες καρφίτσες;

19 Κατασκευάζουμε δύο κυκλώματα. Το ένα κύκλωμα να περιέχει ηλεκτρομαγνήτη με 20 σπείρες και το άλλο κύκλωμα να περιέχει ηλεκτρομαγνήτη με 60 σπείρες και την ίδια καρφοβελόνα ως πυρήνα.

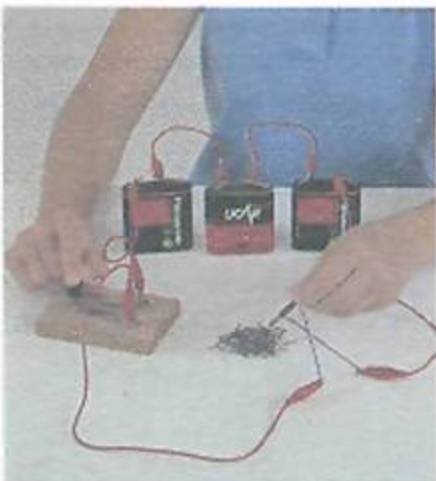
20 Πλησιάζουμε στην άκρη της κάθε καρφοβελόνας μερικές καρφίτσες.



παρατηρούμε

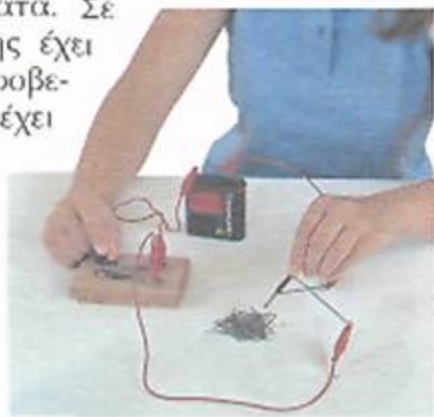
Τι παρατηρείτε;





☞ Κατασκευάζουμε δύο κυκλώματα. Σε κάθε κύκλωμα ο ηλεκτρομαγνήτης έχει ίδιο αριθμό σπειρών και ίδια καρφοβελόνα ως πυρήνα. Το ένα κύκλωμα έχει μια μπαταρία και το άλλο τρεις μπαταρίες που συνδέονται σε σειρά. Σε κάθε κύκλωμα υπάρχει και ένας διακόπτης.

☞ Πλησιάζουμε μερικές καρφίτσες στην άκρη της κάθε καρφοβελόνας.



παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



συμπεραίνουμε

Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ελκτική δύναμη ενός ηλεκτρομαγνήτη;



Με βάση όσα ανακαλύψατε τι θα προτείνατε στο Θαλή να κάνει για να αυξήσει την ελκτική δύναμη του δικού του ηλεκτρομαγνήτη;



Οι εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη

Ο Θαλής δεν μπορούσε να πιστέψει ότι και το ηλεκτρικό κουδούνι του σχολείου του έχει σχέση με τους ηλεκτρομαγνήτες. «Το ηλεκτρικό κουδούνι αποτελεί από ιστορική άποψη μια από τις πρώτες εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη. Κατασκευάστηκε στα μέσα του 19ου αιώνα».

(Από την Ιστορία των Φυσικών Επιστημών)

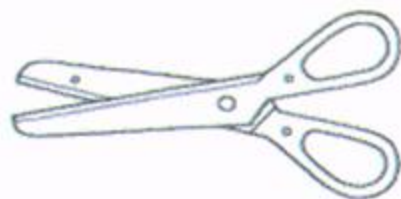
πειραματιζόμαστε



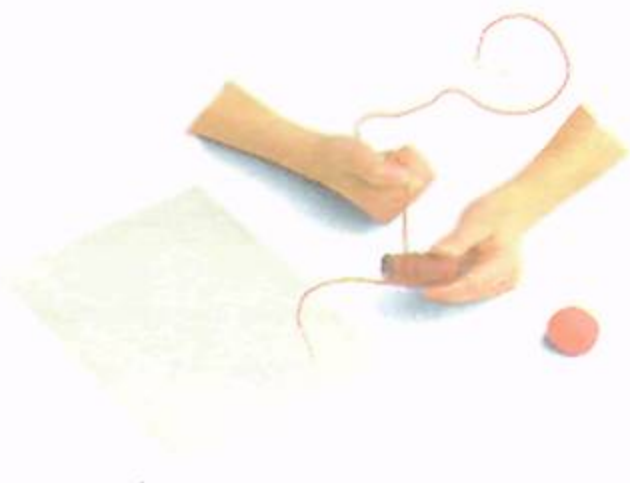
Για να κατασκευάσουμε ένα απλό ηλεκτρικό κουδούνι έχουμε στη διάθεσή μας τα παρακάτω υλικά:

ΥΛΙΚΑ

- ✓ μεταλλική λίμα νυχιών
- ✓ διακόπτη
- ✓ ψαλίδι
- ✓ μπαταρία 4,5 V
- ✓ μεταλλικό κουτί αναψυκτικού
- ✓ μονωτική ταινία
- ✓ 2 καλώδια 15 εκ.
- ✓ χάλκινο μονωμένο σύρμα (3 μ.)
- ✓ λαστιχάκι
- ✓ μεταλλική βίδα
- ✓ ένα κομμάτι χαρτόνι
- ✓ καρούλι νήματος
- ✓ πλαστελίνη



- ☞ Απογυμνώνουμε τα άκρα των καλωδίων.
- ☞ Τυλίγουμε το καλώδιο των 3 μέτρων γύρω από τη βίδα, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.
- ☞ Στερεώνουμε τον ηλεκτρομαγνήτη πάνω στο χαρτόνι με τη βοήθεια της πλαστελίνης.



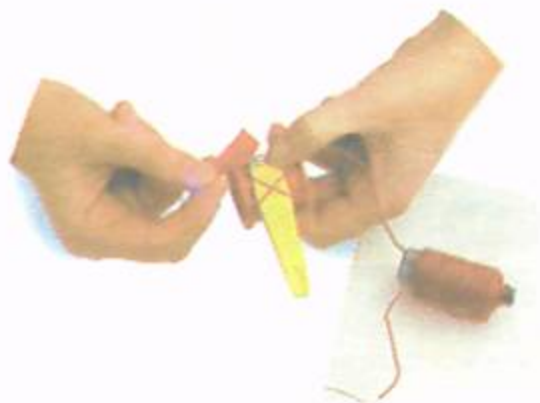
- ☞ Στερεώνουμε με το λαστιχάκι τη λίμα στο καρούλι.



- ☞ Αφαιρούμε το χρώμα μιας μικρής επιφάνειας του μεταλλικού κουτιού, όπως φαίνεται στην εικόνα.
- ☞ Κάνουμε το ίδιο στο απέναντι μέρος του κουτιού.

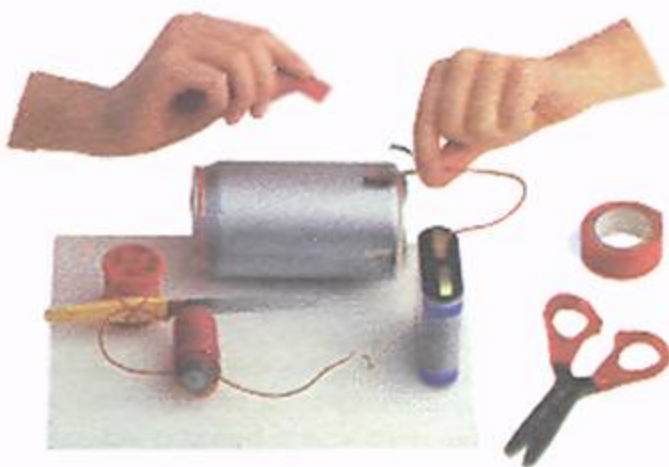


- ☞ Ενώνουμε το ένα άκρο του καλωδίου του ηλεκτρομαγνήτη στο μεταλλικό μέρος της λίμας και το άλλο άκρο με το διακόπτη.



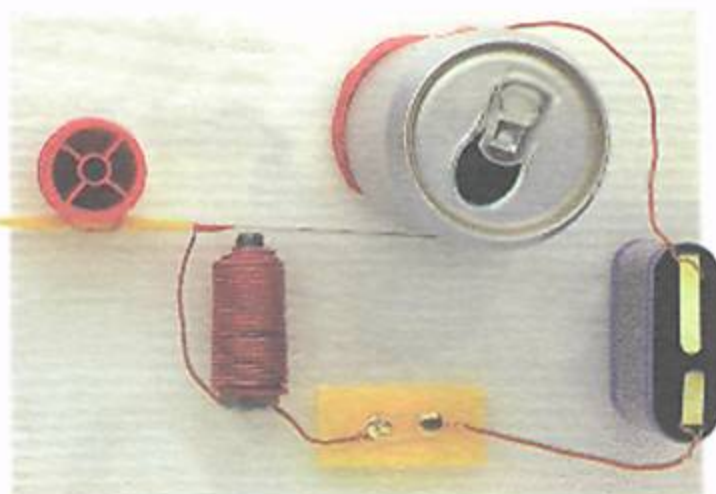
ε^α Συνδέουμε τον έναν πόλο της μπαταρίας με το μεταλλικό κουτί στο μέρος που αφαιρέσαμε το χρώμα. (Χρησιμοποιούμε το ένα καλώδιο).

ε^β Συνδέουμε τον άλλο πόλο της μπαταρίας με το διακόπτη.



ε^γ Στερεώνουμε το μεταλλικό κουτί πάνω στο χαρτόνι με τη βοήθεια της πλαστελίνης.

ε^δ Κλείνουμε το διακόπτη.



παρατηρούμε



Τι παρατηρείτε να συμβαίνει στη λήμα της κατασκευής σας;
Πώς λειτουργεί το ηλεκτρικό κουδούνι;

.....

.....

.....

Τα ηλεκτρικά στοιχεία - οι μπαταρίες

«Ο Αλεσάντρο Βόλτα έφτιαξε το 1800 την πρώτη μπαταρία. Τοποθέτησε κομμάτια χαλκού και ψευδάργυρου σ' ένα δοχείο που περιείχε αλατόνερο. Από την χημική αντίδραση που ακολούθησε δημιούργησε μια ηλεκτρική πηγή».

(Από την Ιστορία των Φυσικών Επιστημών).

Μπορείς και εσύ να φτιάξεις εύκολα ένα ηλεκτρικό στοιχείο όταν βυθίσεις δύο διαφορετικές μεταλλικές πλάκες π.χ. μία από χαλκό και μία από τσίγκο, μέσα σε αλατόνερο ή χυμό λεμονιού.

Έκπληξη αποτέλεσαν για το Θαλή οι πληροφορίες ότι η μπαταρία που τόσες φορές είχε χρησιμοποιήσει στα πειράματά του ήταν μια σπουδαία ανακάλυψη στην Ιστορία της ανθρωπότητας.

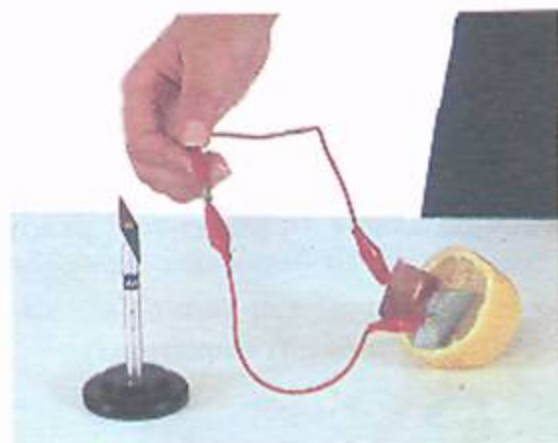
Κατασκευάζουμε ένα ηλεκτρικό στοιχείο

Στη διάθεσή μας έχουμε τα παρακάτω υλικά:

πειραμασιζόμαστε



- ✓ λεμόνι
- ✓ μεταλλική πλάκα χαλκού
- ✓ μεταλλική πλάκα τσίγκου
- ✓ 2 καλώδια με κροκοδειλάκια
- ✓ μαγνητική βελόνα
- ✓ μονωτική ταινία



- ε^α Τοποθετούμε τις μεταλλικές πλάκες στο λεμόνι.
- ε^β Συνδέουμε το ένα καλώδιο με τη μεταλλική πλάκα του χαλκού και το άλλο καλώδιο με τη μεταλλική πλάκα του τσίγκου.
- ε^γ Ενώνουμε τα ελεύθερα άκρα (κροκοδειλάκια) των δύο καλωδίων και πλησιάζουμε τη μαγνητική βελόνα στη θέση που ενώνονται τα δύο άκρα (κροκοδειλάκια).

παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;

Δικαιολογούμε τις απόψεις μας.



Κατασκευάζουμε ένα άλλο ηλεκτρικό στοιχείο.

πειραμασιζόμαστε

Στη διάθεσή μας έχουμε τα παρακάτω υλικά:



- ✓ γυάλινο δοχείο με νερό
- ✓ μεταλλική πλάκα χαλκού
- ✓ μεταλλική πλάκα τσίγκου
- ✓ 2 καλώδια με κροκοδειλάκια
- ✓ αλάτι
- ✓ μαγνητική βελόνα

Βήμα 1ο

- ε^α Συνδέουμε τα καλώδια με τις μεταλλικές πλάκες από τη μία πλευρά.
- ε^β Βυθίζουμε τις μεταλλικές πλάκες στο νερό του γυάλινου δοχείου.
- ε^γ Ενώνουμε τα ελεύθερα άκρα (κροκοδειλάκια) των δύο καλωδίων.
- ε^δ Πλησιάζουμε τη μαγνητική βελόνα στη θέση που ενώνονται τα δύο άκρα (κροκοδειλάκια).

παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



Βήμα 2ο

- Βγάζουμε τις μεταλλικές πλάκες από το νερό.
- Προσθέτουμε 4-5 κουταλιές αλάτι στο νερό του δοχείου.
- Ανακατεύουμε το διάλυμα και βυθίζουμε σ' αυτό τις μεταλλικές πλάκες.
- Πλησιάζουμε τη μαγνητική βελόνα στη θέση που ενώνονται τα δύο άκρα (κροκοδειλάκια) των καλωδίων.

Παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



Μόλις κατασκευάσατε
ένα υγρό ηλεκτρικό στοιχείο.



Τις μεταλλικές πλάκες που χρησιμοποιούμε τις ονομάζουμε **ηλεκτρόδια** και το υγρό **ηλεκτρολύτη**. Για ηλεκτρολύτη μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα οξύ, μια βάση ή ένα άλας. Ο ηλεκτρολύτης αντιδρά χημικά με τα ηλεκτρόδια, τα αλλοιώνει και το κύκλωμα διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα. Όταν συνδέσουμε δύο ή περισσότερα ηλεκτρικά στοιχεία λέμε ότι κατασκευάσαμε μία μπαταρία.

Η περιέργεια του Θαλή ήταν τόση που τον οδήγησε να "διαλύσει" μια μπαταρία και να παρατηρήσει τα μέρη της.

δραστηριότητα

Λιαβάζουμε στο παρακάτω κείμενο τις ενέργειες του Θαλή και ονομάζουμε τα μέρη της μπαταρίας στο αντίστοιχο σχήμα.

«Αφαίρεσε το χάρτινο περίβλημα μιας εκφορτισμένης μπαταρίας 4,5V που αποτελείται από τρία στοιχεία. Με ένα μαχαίρι έκοψε προσεκτικά ένα μέρος του **τσίκινου δοχείου** του ενός στοιχείου. Ακριβώς από κάτω παρατήρησε το **πισσόχαρτο**. Στη συνέχεια αφαίρεσε ένα κομμάτι από το εσωτερικό υλικό δηλαδή τον **ηλεκτρολύτη** (χλωριούχο αμμώνιο). Στο κέντρο ανακάλυψε μια μαύρη **ράβδο άνθρακα**».



επ «Διαλύουμε» και εμείς με τη βοήθεια του δασκάλου ή της δασκάλας μας μία μπαταρία με τον τρόπο που εργάστηκε ο Θαλής. Για να εκφορτίσουμε την μπαταρία συνδέουμε τους πόλους της με ένα καλώδιο για πέντε λεπτά.

συζητάμε
στην τάξη

□ Για τα ηλεκτρόδια και τον ηλεκτρολύτη της μπαταρίας.

□ Για το είδος του ηλεκτρολύτη της μπαταρίας που «διαλύσαμε» και το ηλεκτρικό στοιχείο που κατασκευάσαμε σε προηγούμενη δραστηριότητα.

δραστηριότητα

Καταγράφουμε το είδος των ηλεκτροδίων και του ηλεκτρολύτη στο ηλεκτρικό στοιχείο που κατασκευάσαμε και στη μπαταρία που «διαλύσαμε».

Ηλεκτρικό στοιχείο που κατασκευάσαμε Μπαταρία που «διαλύσαμε»

Ηλεκτρόδιο 1		
Ηλεκτρόδιο 2		
Ηλεκτρολύτης		

Πώς δικαιολογείτε ότι οι επιστήμονες ονομάζουν τα στοιχεία της μπαταρίας **ξηρά στοιχεία**;

Άλλες ηλεκτρικές πηγές Παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας



«Πρέπει να προσθέσω αποσταγμένο νερό στη μπαταρία του αυτοκινήτου», ακούω συχνά τον πατέρα μου να λέει. Αναρωτιέμαι, τι σχέση έχει η μπαταρία του αυτοκινήτου με το υγρό ηλεκτρικό στοιχείο που κατασκεύασα και το ξηρό στοιχείο που "διέλυσα";

εκφράζουμε τις
απόψεις μας

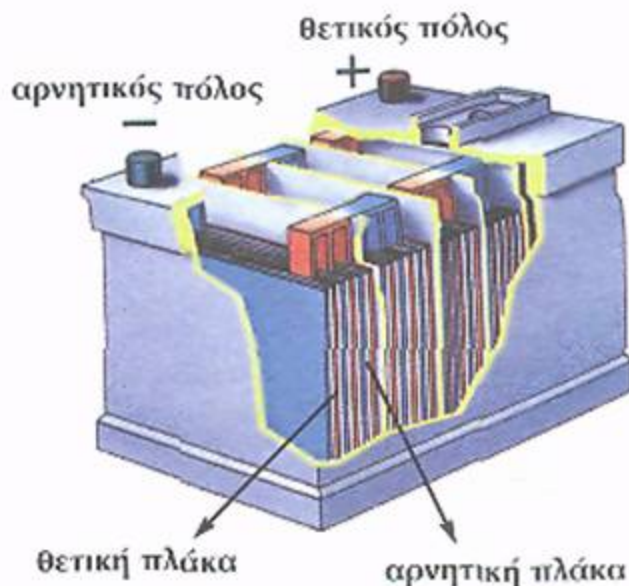
Εσείς τι πιστεύετε;



ομαδική εργασία



Τα μέρη μιας μπαταρίας αυτοκινήτου ή όπως αλλιώς λέμε ενός **συσσωρευτή**.



Περιγράφουμε τον τρόπο κατασκευής ενός συσσωρευτή.



Στα πειράματά μου χρησιμοποιώ ξηρά ηλεκτρικά στοιχεία για να έχω ηλεκτρικό ρεύμα..., στο αυτοκίνητο υπάρχει ο συσσωρευτής... στο σπίτι μου τι συμβαίνει και έχουμε ηλεκτρικό ρεύμα;

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας



Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο Κοιτσρακίου

- Παρατηρούμε την προηγούμενη εικόνα και περιγράφουμε τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν κατά την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας.



Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στηρίζεται στη λειτουργία της γεννήτριας. Η κίνηση του περιστρεφόμενου μέρους της γεννήτριας μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους: είτε με την πτώση του νερού, είτε με την κίνηση του ανέμου, είτε με τον ατμό που προέρχεται από το βρασμό του νερού, με την καύση πετρελαίου κ.λπ..

Πώς λειτουργεί η γεννήτρια;

Υλικά

- ✓ γεννήτρια εργαστηρίου
- ✓ λαμπάκι 3 V
- ✓ καλώδια

- ε= Συνδέουμε τους πόλους της γεννήτριας με το λαμπάκι.
- ε= Περιστρέφουμε τον ηλεκτρομαγνήτη.

παρατηρούμε

Τι παρατηρείτε;



συζητάμε στην τάξη

- Για τη λειτουργία της γεννήτριας και τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν.