

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

**ΤΕΥΧΟΣ 2
(ΦΩΣ)
(ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ – ΑΛΑΤΑ)**

ΜΙΧΑΛΗΣ ΣΚΟΥΜΙΟΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΦΩΣ

Πείραμα 1: Διάθλαση: ο κόσμος των «σπασμένων» ακτίνων

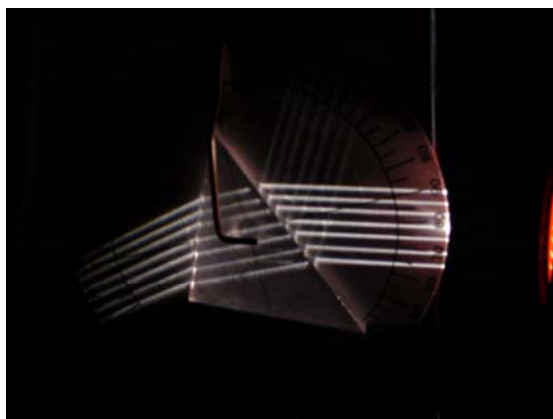
ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ:

Πρίσμα (ή γυάλινο ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο), πηγή παράλληλης δέσμης φωτός

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

Συνδέουμε την πηγή φωτός με τάση 12V και βάζουμε το διάφραγμα με τις παράλληλες σχισμές, που μας δίνει παράλληλη δέσμη φωτός.

Μετακινούμε την πηγή φωτός έτσι ώστε η παράλληλη δέσμη να πέφτει σε ένα τριγωνικό πρίσμα (ή σε γυάλινο ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο).



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

.....
.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

.....
.....
.....

Πείραμα 2: Διάθλαση (υπολογισμοί γωνιών πρόσπτωσης - διάθλασης και φαινομενικής ανύψωσης)

ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ:

1. Βάση παραλληλόγραμμη
2. Ράβδος μεταλλική 0,60m
3. Λαβίδα μεταλλική απλή
4. Σύνδεσμος απλός
5. Χάρακες, Μοιρογνωμόνιο
6. Λεκάνη γυάλινη φαρδιά
7. Συσκευή Λέιζερ
8. Μολύβι & Υπολογιστής χειρός (κομπιουτεράκι)

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

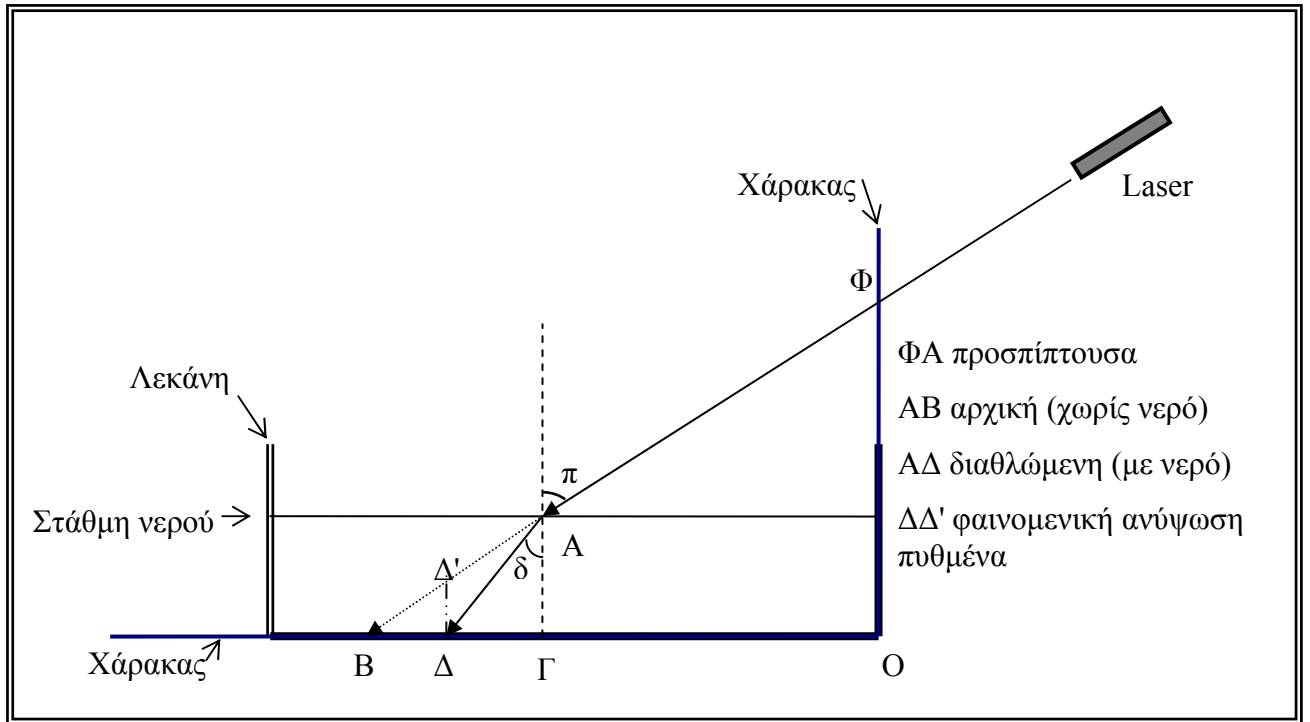
Στο κάτω μέρος και στην μία κάθετη πλευρά της λεκάνης στερεώνουμε με σελοτέιπ χάρακες έτσι που η αρχή τους (το 0) να είναι στο άκρο της λεκάνης. Αυτό θα το καταφέρουμε αν ανυψώσουμε λίγο τη λεκάνη στηρίζοντάς τη πάνω σε δύο κομμάτια φελιζόλ (λεπτά και πλατιά), έτσι που ο οριζόντιος χάρακας στη βάση της να περνά ανάμεσά τους. Τη σωστή κλίση της συσκευής laser πετυχαίνουμε έχοντας άδεια τη λεκάνη και στέλνοντας τη δέσμη έτσι, ώστε να συναντά και τον κατακόρυφο χάρακα και τον πυθμένα του δοχείου.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

1. Θέτουμε σε συνεχή λειτουργία τη συσκευή laser και παρατηρούμε σε ποια ένδειξη του χάρακα αποτυπώνεται η φωτεινή κηλίδα της.
2. Βάζουμε ένα φύλλο χαρτί πίσω από τον κατακόρυφο χάρακα και σημειώνουμε την ένδειξή του.
3. Απομακρύνοντας το φύλλο σημειώνουμε την ένδειξη του οριζόντιου χάρακα.
4. Ρίχνουμε νερό στη λεκάνη και σημειώνουμε το ύψος του νερού στον κατακόρυφο χάρακα και την νέα ένδειξη του οριζόντιου χάρακα.
5. Με δεδομένο ότι τοποθετήσαμε το άκρο της βάσης στήριξης σε απόσταση ... cm από την λεκάνη, η οριζόντια βάση στήριξης του laser pointer ήταν σε ύψος ... cm και το laser pointer είχε κλίση ... °, παίρνουμε τις ακόλουθες ενδεικτικές μετρήσεις.

Κατακόρυφος χάρακας	... cm	
Οριζόντιος χάρακας	... cm	χωρίς νερό στο δοχείο με 5cm νερό στο δοχείο

6. Μεταφέροντας τα παραπάνω σε σχήμα (π.χ. με αναλογία 1:2), μετράμε την φαινομενική ανύψωση πυθμένα $\Delta\Delta' = \dots$ cm, την γωνία πρόσπτωσης $\pi = \dots$ ° και τη γωνία διάθλασης $\delta = \dots$ °.



Πείραμα 3: Πορεία του φωτός μέσα από τους φακούς

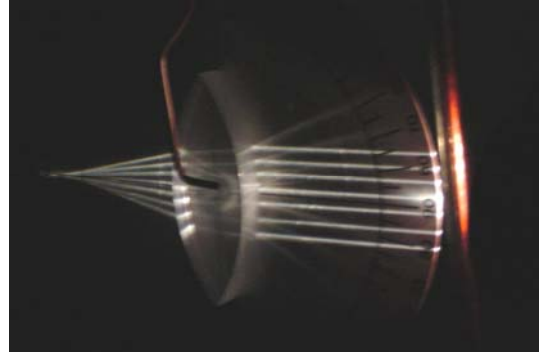
ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ:

Αμφίκυρτος φακός, αμφίκοιλος φακός, πηγή παράλληλης δέσμης φωτός

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

Συνδέουμε την πηγή φωτός με τάση 12V και βάζουμε το διάφραγμα με τις παράλληλες σχισμές, που μας δίνει παράλληλη δέσμη φωτός.

Μετακινούμε την πηγή φωτός έτσι ώστε η παράλληλη δέσμη να πέφτει σε ένα αμφίκυρτο φακό.



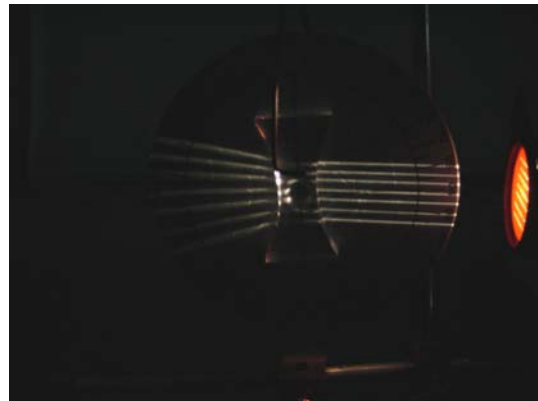
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

.....
.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

.....
.....
.....

Ρίχνουμε την παράλληλη δέσμη σε ένα αμφίκοιλο φακό.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

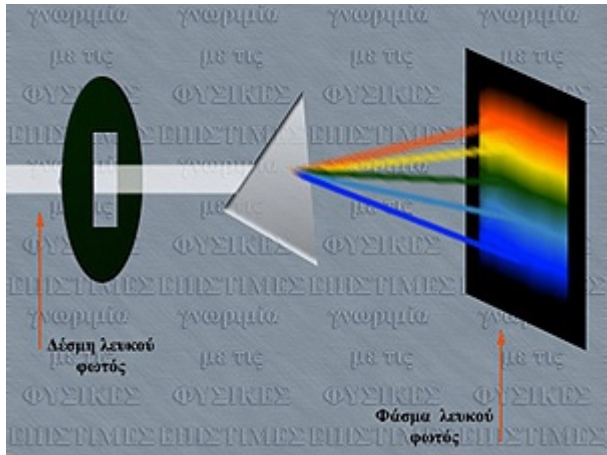
.....
.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

.....
.....
.....

Πείραμα 4: Τι χρώμα έχει το ...λευκό φως;

Υλικά: Ένα πρισματικό κρύσταλλο, ένα χαρτί, πηγή φωτός.



Εκτέλεση: Συνδέουμε την πηγή φωτός με τάση 12V και βάζουμε το διάφραγμα με τη μια σχισμή. Στην πορεία του φωτός παρεμβάλουμε στη σειρά το πρίσμα και το χαρτί όπως δείχνει και το σχήμα. Στρίβουμε κατάλληλα το πρίσμα ώστε να πετύχουμε την καλύτερη δυνατή ανάλυση του φωτός.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

.....
.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

.....
.....
.....

Πείραμα 5: Δημιουργήστε λευκό φως με χρώματα

Υλικά: 3 φακοί τσέπης (ή διάφραγμα τριών χρωμάτων και φωτεινή πηγή), 3 ζελατίνες (κόκκινη, κίτρινη, μπλε), ένα λευκό χαρτί.

Εκτέλεση: Συνδέουμε την πηγή φωτός με τάση 12V και βάζουμε το διάφραγμα με τα τρία χρώματα (Εναλλακτικά, αφού καλύψετε το γυαλί των φακών με τις χρωματιστές ζελατίνες, ανάψτε τους φακούς και στείλτε το φως στο ίδιο σημείο).

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

Το σημείο στο οποίο συνθέτονται τα τρία χρώματα είναι



Στα σημεία που συντίθενται ανά δύο τα χρώματα θα είναι:

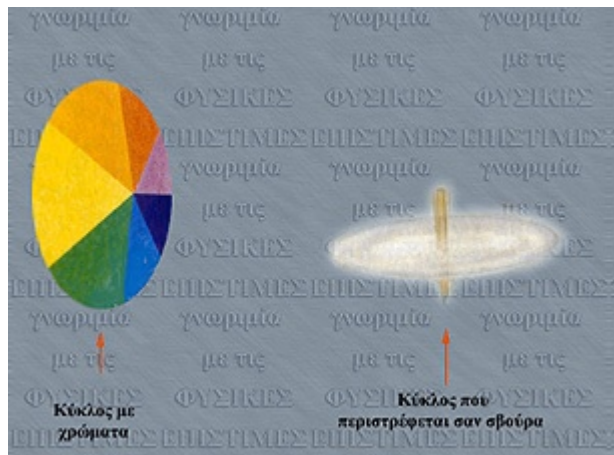
Κόκκινο	+	κίτρινο	=
Κίτρινο	+	μπλε	=
Κόκκινο	+	μπλε	=

Πείραμα 6: Σύνθεση του λευκού φωτός

Υλικά: Ένας κυκλικός δίσκος από χαρτόνι, ένα μολύβι, χρώματα.

Εκτέλεση: Χωρίστε τον κυκλικό δίσκο σε 7 ίσα τμήματα και χρωματίστε τα με τη σειρά: κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, μπλε, βαθύ μπλε και ιώδες.

Στη συνέχεια τρυπήστε τον στο κέντρο του και κολλήστε το μολύβι. Γυρίστε τον σαν σβούρα.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

.....
.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

.....
.....
.....

Σημείωση: Ο δίσκος του Νεύτωνα είναι μια πειραματική συσκευή για την επίδειξη της σύνθεσης του λευκού φωτός από διαφορετικές ακτινοβολίες. Στην κατασκευή που προτείνεται στο σχολικό βιβλίο πρέπει να κολλήσετε ένα αρκετά χοντρό χαρτόνι ανάμεσα στα δύο πολύχρωμα χαρτιά έτσι ώστε να είναι σταθερή η κατασκευή και μπορεί να περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα.



ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ – ΑΛΑΤΑ

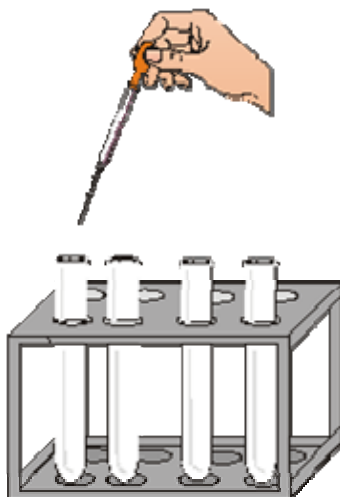
Πείραμα 7: Τα οξέα και οι βάσεις αλλάζουν το χρώμα του δείκτη «κόκκινο λάχανο»

Τι χρειάζεσαι:

Όργανα - Ουσίες	Ουσίες
<ul style="list-style-type: none">- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων- Δοκιμαστικοί σωλήνες- Σταγονόμετρο- Αυτοκόλλητες ετικέτες- Εκχύλισμα από κόκκινο λάχανο¹	<ul style="list-style-type: none">- Αμμωνία διαλυμένη σε νερό- Ασπιρίνη διαλυμένη σε νερό- Χυμός λεμονιού- Sprite- Σόδα φαγητού διαλυμένη σε νερό- Azax για τζάμια- Απορρυπαντικό διαλυμένο σε νερό- Άχρωμο ξύδι

Τι θα κάνεις:

- Γράψε στις ετικέτες τα ονόματα των υγρών που αναγράφονται στη δεύτερη στήλη του προηγούμενου πίνακα και κόλλησε τις ετικέτες στους δοκιμαστικούς σωλήνες.
- Βάλε μικρή ποσότητα από τις ουσίες που αναγράφονται στη δεύτερη στήλη του προηγούμενου πίνακα στους αντίστοιχους δοκιμαστικούς σωλήνες (περίπου σε ύψος 2 εκ.).
- Τοποθέτησε τους σωλήνες στη σειρά στο στήριγμα τους.
- Στη συνέχεια ρίξε 3-5 σταγόνες από το δείκτη «κόκκινο λάχανο».
- Παρατήρησε τα χρώματα και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.



¹ Κόψε λίγα φύλλα από το εσωτερικό μέρος του κόκκινου λάχανου σε μικρά κομμάτια και τοποθέτησέ τα σε ένα ποτήρι. Ρίξε καθαρό οινόπνευμα στο ποτήρι και ανακάτεψε με ένα κουτάλι πιέζοντας τα κομμάτια του κόκκινου λάχανου. Σούρωσε το χυμό του λάχανου με τη βοήθεια ενός φίλτρου του καφέ.

Σωλήνας	Ουσία	Χρώμα του δείκτη «κόκκινο λάχανο»	Χρώμα μετά την ανάμειξη με δείκτη «κόκκινο λάχανο»
1	Αμμωνία		
2	Ασπιρίνη		
3	Χυμός λεμονιού		
4	Sprite		
5	Σόδα φαγητού		
6	Azax		
7	Απορρυπαντικό		
8	Ξύδι		

Κατάταξε τις παραπάνω ουσίες σε οξέα ή βάσεις ανάλογα με το χρώμα του δείκτη βάζοντας ένα X στην κατάλληλη θέση.

Ουσία	Οξύ	Βάση
Αμμωνία		
Ασπιρίνη		
Χυμός λεμονιού		
Sprite		
Σόδα φαγητού		
Azax		
Απορρυπαντικό		
Ξύδι		

Σημείωση: Τα χρώματα που δίνει ο δείκτης «κόκκινο λάχανο» με τα οξέα και τις βάσεις και οι αντίστοιχοι χαρακτηρισμοί των ουσιών έχουν ως εξής:

- Κόκκινο ή ροζ χρώμα: οξύ
- Μοβ χρώμα: ουδέτερο διάλυμα
- Γαλαζοπράσινο (και σε ορισμένες περιπτώσεις κίτρινο) χρώμα: βάση.

Πείραμα 8: Εξουδετέρωση βάσης από οξύ

Όργανα – Ουσίες	Ουσίες
<ul style="list-style-type: none">- Δοκιμαστικός σωλήνας- Σταγονόμετρο- Εκχύλισμα από κόκκινο λάχανο	<ul style="list-style-type: none">- Αμμωνία διαλυμένη σε νερό- Άχρωμο ξύδι

Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα πρόσθεσε 20 σταγόνες διαλύματος αμμωνίας και 5 σταγόνες δείκτη «κόκκινο λάχανο».

Ποιο είναι το χρώμα του διαλύματος;

Το διάλυμα αμμωνίας είναι όξινο ή βασικό;

Πρόσθεσε στο διάλυμα της βάσης στάλα-στάλα ξύδι και ανακίνησε το διάλυμα. Συνέχισε να προσθέτεις ξύδι μέχρι να παρατηρήσεις κάποια αλλαγή.

Τι χρώμα έχει τώρα το διάλυμα;

.....

Τι συμβαίνει όταν σε μια βάση προσθέτουμε ένα οξύ;

.....

.....

##

Πείραμα 9: Εξουδετέρωση οξέος από βάση

Όργανα - Ουσίες	Ουσίες
<ul style="list-style-type: none">- Δοκιμαστικός σωλήνας- Σταγονόμετρο- Εκχύλισμα από κόκκινο λάχανο	<ul style="list-style-type: none">- Χυμός λεμονιού- Azax για τζάμια

Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα πρόσθεσε 20 σταγόνες χυμό λεμονιού και 5 σταγόνες δείκτη «κόκκινο λάχανο».

Ποιο είναι το χρώμα του διαλύματος;

Το διάλυμα του λεμονιού είναι όξινο ή βασικό;

Πρόσθεσε στο διάλυμα του λεμονιού στάλα-στάλα Azax για τζάμια και ανακίνησε το διάλυμα. Συνέχισε να προσθέτεις Azax μέχρι να παρατηρήσεις κάποια αλλαγή.

Τι χρώμα έχει τώρα το διάλυμα;

.....

Τι συμβαίνει όταν σε ένα οξύ προσθέτουμε μια βάση;

.....

.....

##