

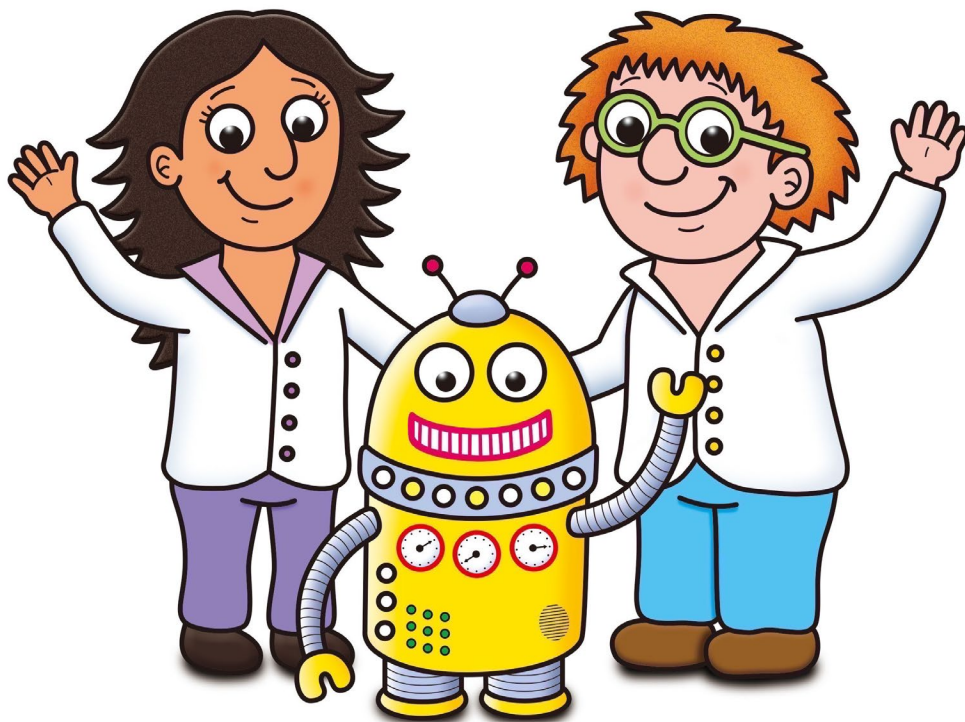
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΑΜΨΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γειά σας! Είμαστε οι Καθηγητές Μάικ και Μόλλι.

Είμαστε εδώ για να σε βοηθήσουμε να εξερευνήσεις τα θαύματα των αντικειμένων που λάμπουν στο σκοτάδι και να ανακαλύψεις πώς και γιατί φωτίζουν τον κόσμο μας.

Έλα μαζί μας καθώς σου εξηγούμε τα διάφορα πειράματα που θα βρεις στο παιχνίδι που κρατάς στα χέρια σου, παρέα με τον βοηθό εργαστηρίου μας, τον Τέκκι το Ρομπότ. Ο Τέκκι μας ρωτά συνεχώς ερωτήσεις-παγίδες, προσπάθησε να μας βοηθήσεις να τις απαντήσουμε.



Σε αυτό το σετ περιλαμβάνεται ένα σημειωματάριο μέσα στο οποίο μπορείς να καταγράψεις τις προβλέψεις και τα αποτελέσματα σου καθώς ακολουθούμε τα βήματα για κάθε πείραμα.

Ίσως χρειαστεί να ζητήσεις από έναν ενήλικα να σε βοηθήσει με τα πειράματά σου. Μερικές φορές δύο χέρια απλά δεν αρκούν!

ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ: Το προφίλ του Καθηγητή Μάικ Ρομπ

- Επιστήμονας και δεινός αρχαιολόγος – εξερευνητής! Λατρεύει να αναζητά τους παλαιότερους ζωντανούς οργανισμούς στον πλανήτη μας – τα μικρόβια! Είναι τόσο γοητευμένος από αυτά, που άλλαξε μέχρι και το όνομά του σε Μάικ Ρομπ ώστε να ακούγεται σαν τη λέξη *microbe*, δηλαδή μικρόβιο!



- Με τη βοήθεια του Τέκκι, θέλει να μελετήσει και να τεκμηριώσει, όλους τους ζωντανούς οργανισμούς της Γης αλλά και του διαστήματος!
- Αγαπάει περισσότερο: το μικροσκόπιό του και το μικρό εύχρηστο τσαντάκι εργαλείων του, που χρησιμοποιεί για την ανασκαφή απολιθωμάτων και αρχαίων θησαυρών. Μέχρι στιγμής βέβαια δεν έχει βρει κανένα πολύτιμο λάφυρο, παρά μόνο παλιά, σκονισμένα και εύθρυπτα απολιθώματα.
- Αγαπημένο φαγητό: ψάρι με τηγανιτές πατάτες συνοδευόμενο από πολύ αλάτι και ξύδι!
- Αγαπημένο μέρος: το εργαστήριο του.

ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ: Το προφίλ της Καθηγήτριας Μόλλι Κουλ

- Επιστήμονας και καταρτισμένη αλεξιπτωτιστής! Οι γονείς της σίγουρα είχαν υποψιαστεί ότι θα ακολουθήσει το δρόμο των επιστημών και έτσι την ονόμασαν Μόλλι Κουλ, από τη λέξη *molecule*, δηλαδή μόριο!

- Θέλει να μάθει τα πάντα, ειδικά για όλα τα διαφορετικά μόρια και σωματίδια που υπάρχουν στο σύμπαν!

- Αγαπάει περισσότερο: το να πειραματίζεται στο εργαστήριό της και να κάνει νέες ανακαλύψεις μαζί με τους καλύτερους φίλους της, τον Καθηγητή Μάικ Ρομπ και τον Τέκκι το Ρομπότ.



- Αγαπημένο φαγητό: παγωτό, ειδικά οι γεύσεις σοκολάτα με μέντα, φράουλα και μπανάνα, με μικρά ζαχαρωτά πάνω! Μμμ, νόστιμο!

- Αγαπημένο μέρος: το εργαστήριο της.

Η συσκευασία περιλαμβάνει ...

20 Φωσφορίζοντα ξυλάκια, 13 αντίστοιχοι σύνδεσμοι για φωσφορίζοντα ξυλάκια, Τρελά μάτια, Καλούπι για μπαλάκια, Κάψουλα LED που αναβοσβήνει, Τσάντες με λαμπερά κρύσταλλα μπάλας, 15 Διάφορα φωσφορίζοντα αστέρια, Στυλό UV με φακό black light, Πλαστικό κύπελο, Φτιάξε το δικό σου φωσφορίζων slime, Slime κύπελο, Ξύλινα στικς, Επαναχρησιμοποιούμενη κόλλα (white tack), Καλούπι πυγολαμπίδας, Φύλλο με εκτυπωμένες κάρτες, Σημειωματάριο εργαστηρίου, Σελίδα με αυτοκόλλητα.



Θα χρειαστεί να βρεις...

Νερό, Ψαλίδι, Μπανάνα, Τόνικ αναψυκτικό, Κολλητική ταινία, Φακό.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (για εσένα και τον ενήλικα βοηθό σου)

ΠΡΟΣΟΧΗ! Δεν είναι κατάλληλο για παιδιά κάτω από 36 μηνών γιατί περιέχει μικρά κομμάτια και μικρά μπαλάκια (κίνδυνος πνιγμού).

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΕΝΗΛΙΚΕΣ

- Αυτό το σετ προορίζεται μόνο για παιδιά ηλικίας άνω των 6 ετών. Για χρήση υπό την επίβλεψη ενήλικα.
- Διάβασε και ακολούθησε αυτές τις οδηγίες, τους κανόνες προστασίας, τις πληροφορίες πρώτων βοηθειών, τις υποδείξεις για το slime, και κράτησε τες για μελλοντική αναφορά.
- Η λανθασμένη χρήση των υλικών αυτού του σετ μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό και προβλήματα υγείας. Εκτέλεσε μόνο τις δραστηριότητες που θα βρεις παρακάτω στις οδηγίες.
- Επειδή οι ικανότητες των παιδιών ποικίλλουν τόσο πολύ, ακόμη και εντός των ηλικιακών ομάδων, οι επιβλέποντες ενήλικες θα πρέπει να μπορούν να κρίνουν ως προς το ποιες δραστηριότητες είναι κατάλληλες και ασφαλείς για αυτά. Οι οδηγίες θα πρέπει να επιτρέπουν στους επιβλέποντες να αξιολογούν οποιαδήποτε δραστηριότητα για να διαπιστώσουν την καταλληλότητά της για κάθε παιδί ξεχωριστά.
- Ο επιβλέπων ενήλικας θα πρέπει να συζητήσει τις προειδοποιήσεις και τις πληροφορίες ασφάλειας με το παιδί ή τα παιδιά πριν ξεκινήσει τις δραστηριότητες.
- Η περιοχή γύρω από τη δραστηριότητα θα πρέπει να διατηρείται μακριά από τυχόν εμπόδια και μακριά από την αποθήκευση τροφίμων. Θα πρέπει να είναι καλά φωτισμένη, αεριζόμενη και κοντά σε παροχή νερού.
- Ο χώρος εργασίας πρέπει να καθαρίζεται αμέσως μετά την εκτέλεση της κάθε δραστηριότητας.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Διαβάστε τις οδηγίες πριν από τη χρήση, ακολουθήστε τις και κρατήστε τις για αναφορά.
- Κρατήστε τα μικρά παιδιά και τα ζώα μακριά από των χώρο των πειραμάτων.
- Το slime μπορεί να είναι επιβλαβές για την υγεία εάν καταποθεί.
- Μην χρησιμοποιείτε το παιχνίδι όταν υπάρχει τραυματισμός ή ανοικτή πληγή.

- Φυλάξτε αυτό το σετ με πειράματα μακριά από παιδιά ηλικίας κάτω των 6 ετών.
- Πλύντε πολύ καλά τα χέρια σας μετά από κάθε δραστηριότητα.
- Καθαρίστε όλο τον εξοπλισμό σας μετά τη χρήση.
- Μη χρησιμοποιείτε εξοπλισμό που δεν παρέχεται σε αυτό το σετ ή δεν συνιστάται στις οδηγίες χρήσης.
- Μην τρώτε ή πίνετε στον χώρο όπου πραγματοποιούνται τα πειράματα.
- Κρατήστε το slime μακριά από έπιπλα, υφάσματα, τάπητες και ρούχα.
- Για να πετάξετε το slime τυλίξτε το σε χαρτί κουζίνας και ρίξτε το στον κάδο απορριμάτων. Μην το πετάξετε στο νεροχύτη.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΠΡΩΤΩΝ ΒΟΗΘΕΙΩΝ

Όλα τα συστατικά που χρησιμοποιούνται στο slime θεωρούνται ασφαλή και μη τοξικά, αλλά οτιδήποτε μπορεί να είναι επικίνδυνο εάν χρησιμοποιηθεί με λάθος τρόπο. Παρακαλώ ακολουθήστε αυτές τις οδηγίες ασφαλείας όταν χειρίζεστε το slime.

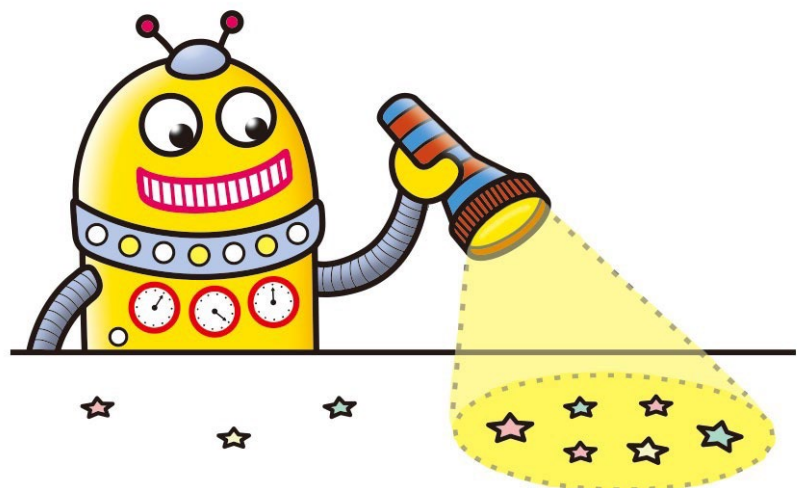
Μην αφήνετε το slime να έρθει σε επαφή με τα μάτια ή το στόμα σας. Σε περίπτωση επαφής ξεπλύνετε τη συγκεκριμένη περιοχή με άφθονο νερό.

ΕΝΑΣΤΡΟΣ ΟΥΡΑΝΟΣ

Έχετε αναρωτηθεί ποτέ πώς τα αστέρια φωτίζουν τον ουρανό τη νύχτα; Υπάρχουν μερικά ειδικά αστέρια στο κιτ σας για να φτιάξετε το δικό σας έναστρο ουρανό στο δικό σας χώρο.

Τι θα χρειαστείς:

- Φωτεινά αστέρια •
- Επαναχρησιμοποιούμενη κόλλα (White tack) • Τοίχο (στον οποίο έχεις άδεια να κολλήσεις τα αστέρια σου) •
- Φακός



Τι πρέπει να κάνεις:

1. Φόρτισε τα αστέρια σου βάζοντάς τα κάτω από μια λάμπα ή ένα φακό για μερικά λεπτά.
2. Βάλε επαναχρησιμοποιούμενη κόλλα στο μέγεθος μπιζελιού στο πίσω μέρος κάθε αστεριού.
3. Κόλλησε τα αστέρια στον τοίχο σου και μετά σβήσε τα φώτα.

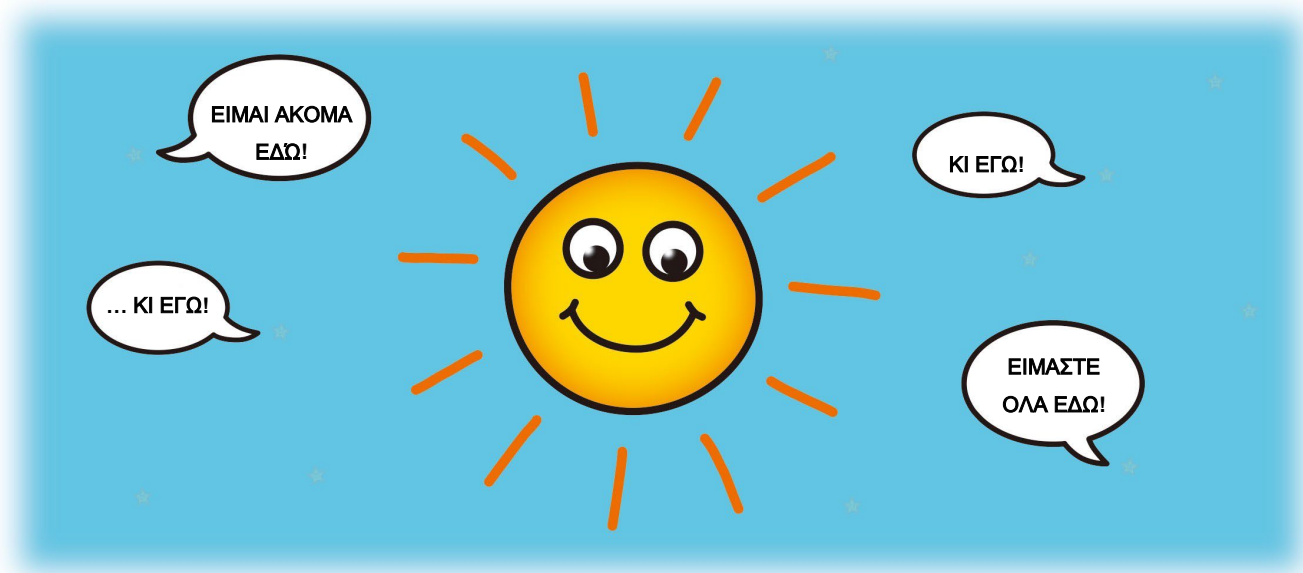


Ο καθηγητής Μάικ Ρομπ εξηγεί...

Αν κάτι σου δίνει φως, χωρίς να ζεσταθεί, ή χωρίς να πάρει φωτιά, είναι **φωταυγές**. Η **φωταύγεια** είναι γνωστή ως «ψυχρό φως». Τα πράγματα που είναι με φωταύγεια χωρίζονται σε διαφορετικές κατηγορίες ανάλογα με το τι προκαλεί το φως.

Τα αστέρια στο κιτ σας είναι φωσφορίζοντα. Περιέχουν μια ουσία που ονομάζεται φώσφορος που απορροφά το φως από τη λάμπα ή τον φακό σου και στη συνέχεια τον αποθηκεύει. Όταν σταματήσεις να φορτίζεις τα αστέρια αρχίζουν να εκπέμπουν (βγάζουν) φως.

Τα αληθινά αστέρια στον ουρανό είναι γιγάντιες μπάλες από εξαιρετικά καυτά αέρια. Είναι τόσο φωτεινά που μπορούμε να τα δούμε από τη Γη τη νύχτα. Λάμπουν και την ημέρα, αλλά ο ουρανός είναι πολύ φωτεινός για να τα δεις.



Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Μερικά αστέρια φτιάχνουν μοτίβα στον ουρανό, πώς λέγονται αυτά τα μοτίβα?

- A. Αστεϊσμοί
- B. Αστερισμοί
- Γ. Αστερίσκοι



Απάντηση = B, υπάρχουν αστρικοί αστερισμοί στον ουρανό

ΛΑΜΨΗ ΖΕΣΤΗ Η ΚΡΥΑ?

Η επόμενη μορφή **φωταύγειας** είναι η **χημειοφωταύγεια**. Τα στικ που φωσφορίζουν το αποδεικνύουν τέλεια και είναι πολύ διασκεδαστικά! Ας δοκιμάσουμε το παρακάτω πείραμα με τα στικ που φωσφορίζουν στο ΚΙΤ σου.

Τι θα χρειαστείς:

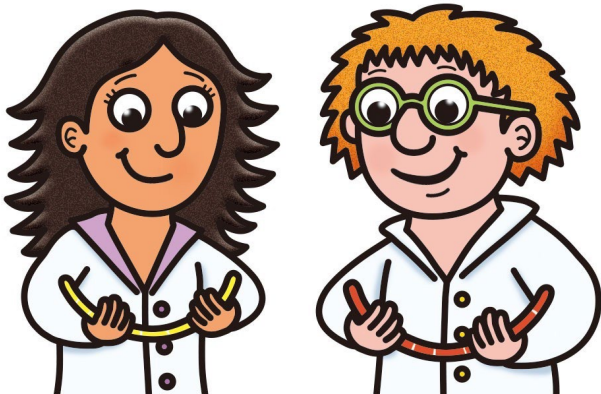
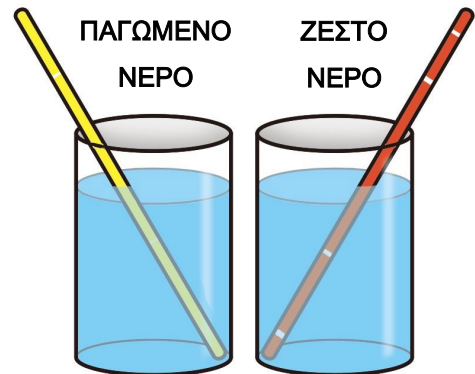
- 2 x στικ που φωσφορίζουν (glow sticks)
- Ζεστό νερό
- Παγωμένο νερό
- 2 x κύπελα

Τι πρέπει να κάνεις:

1. Βάλε ένα κύπελο με κρύο νερό στην κατάψυξη για 5 λεπτά.

2. Όταν είναι έτοιμο το παγωμένο νερό, ρίξε ζεστό νερό στο άλλο κύπελο.

3. Πρόσεχε μην ανακατέψεις τα στικ σου. Βάλε το ένα στικ στο ζεστό νερό και το άλλο στο παγωμένο. Άφησέ τα για δύο λεπτά και μετά γύρισέ τα ανάποδα έτσι ώστε να μουλιάσουν και οι άλλες άκρες. Άφησέ τα για άλλα δύο λεπτά.



4. Αφαιρέσέ τα από το νερό και λύγισέ τα για να ενεργοποιήσεις τη λάμψη. Λύγισε το φωσφορίζων στικ σε όλο το μήκος του μέχρι να γίνει εύκαμπτο. Σβήσε τα φώτα.

5. Ποια διαφορά υπάρχει ανάμεσα στα δύο φωτιζόμενα στικ? Κατέγραψε τα αποτελέσματά σου.

Η καθηγήτρια Μόλλι Κουλ εξηγεί ...

Τα στικ που φωσφορίζουν περιέχουν δύο χημικές ουσίες. Το ένα χημικό είναι σε ξεχωριστό δοχείο μέσα στο στικ. Όταν λυγίζετε το στικ, αυτό το δοχείο σπάει και απελευθερώνει τη χημική ουσία. Καθώς τα δύο χημικά αναμειγνύονται μεταξύ τους, λαμβάνει χώρα μια χημική αντίδραση. Αυτό κάνει το στικ να λάμπει. Όταν κάτι λάμπει εξαιτίας μιας χημικής αντίδρασης, ονομάζεται **χημειοφωταύγεια**. Διαφορετικές χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται για την κατασκευή στικ που φωσφορίζουν διαφορετικού χρώματος.

Το θερμό στικ που φωσφορίζει είναι πολύ πιο φωτεινό από το κρύο. Τα ψυχρά μόρια χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να αναμειχθούν μεταξύ τους, γεγονός που επιβραδύνει τη χημική αντίδραση. Τα θερμά μόρια κινούνται πολύ πιο γρήγορα, γεγονός που επιταχύνει τη χημική αντίδραση και δημιουργεί μια φωτεινότερη λάμψη.

Μόλις τελειώσει η χημική αντίδραση, το στικ που φωσφορίζει θα σβήσει. Το θερμό στικ θα σβήσει πρώτα γιατί η χημική αντίδραση είναι ταχύτερη. Εάν διατηρήσετε τα στικ που φωσφορίζουν δροσερά, θα λάμπουν για περισσότερο χρόνο.

Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Τα Glow sticks χρησιμοποιούνται σε πάρτυ και Φεστιβάλ, αλλά που αλλού τα χρησιμοποιούν?

- A. Δύτες στις καταδύσεις
- B. Κατασκηνωτές
- Γ. Στις διακοπές ρεύματος μετά από καταστροφές όπως ανεμοστρόβιλοι?



Απάντηση = και οι τρεις είναι σωστές, τα glow sticks χουν πολλή χρήση!



ΜΟΝΤΕΛΑ GLOW STICK

Τα glow sticks είναι τόσο εύκαμπτα, που μπορείς να φτιάξεις συναρπαστικά μοντέλα χρησιμοποιώντας τους διαφορετικούς συνδέσμους από το κιτ σου. Χρησιμοποίησε τις δημιουργίες σου για να διακοσμήσεις το δωμάτιό σου. Εμείς τα έχουμε κρεμάσει παντού στο εργαστήριό μας!

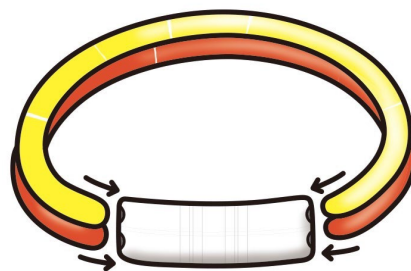
Τι θα χρειαστείς:

- Στικ που φωσφορίζουν
- Διάφανους συνδέσμους διαφόρων ειδών

Τι πρέπει να κάνεις:

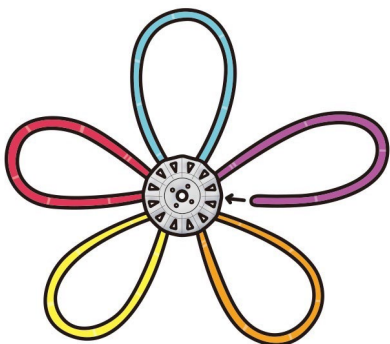
Βραχιόλια από στικ που φωσφορίζουν

1. Θα χρειαστείς έναν ίσιο σύνδεσμο και ένα στικ που φωσφορίζει.
2. Λυγίσε το στικ μέχρι να γίνει εύκαμπτο σε όλο το μήκος του. Τοποθέτησε το ένα άκρο στο σύνδεσμο και στη συνέχεια λύγισε το στικ στο άλλο άκρο και σπρώξτο στην άλλη μεριά του συνδέσμου.
3. Χρησιμοποίησε το διπλό σύνδεσμο για να φτιάξεις ένα βραχιόλι με δύο στικ που φωσφορίζουν.
4. Σβήσε τα φώτα.



Λουλούδι με glow stick

1. Θα χρειαστείς ένα στρογγυλό σύνδεσμο και έξι στικ που φωσφορίζουν.

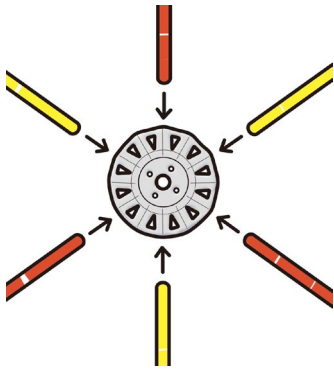


2. Λύγισε τα στικ μέχρι να γίνουν εύκαμπτα. Σπρώξε και τις 10 άκρες των 5 στικ στους συνδέσμους έτσι ώστε να δημιουργήσεις πετάλια.

3. Πίεσε ένα τελευταίο στικ μέσα στο σύνδεσμο για κοτσάνι.
4. Σβήσε τα φώτα.



Μπάλα από Glow stick



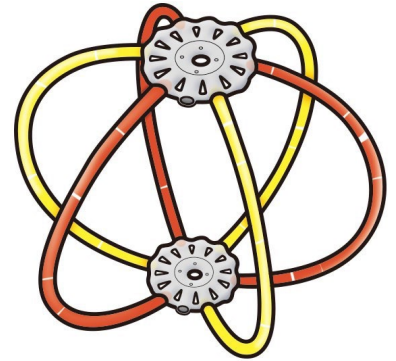
1. Θα χρειαστείς δύο στρογγυλούς συνδέσμους και τουλάχιστον έξι στικ που φωσφορίζουν.

2. Λύγισε τα στικ μέχρι να γίνουν εύκαμπτα. Πίεσε τα έξι στικ σε ένα στρογγυλό σύνδεσμο

3. Μετά πίεσε το άλλο άκρο του κάθε στικ στον δεύτερο

σύνδεσμο.

4. Σβήσε τα φώτα.



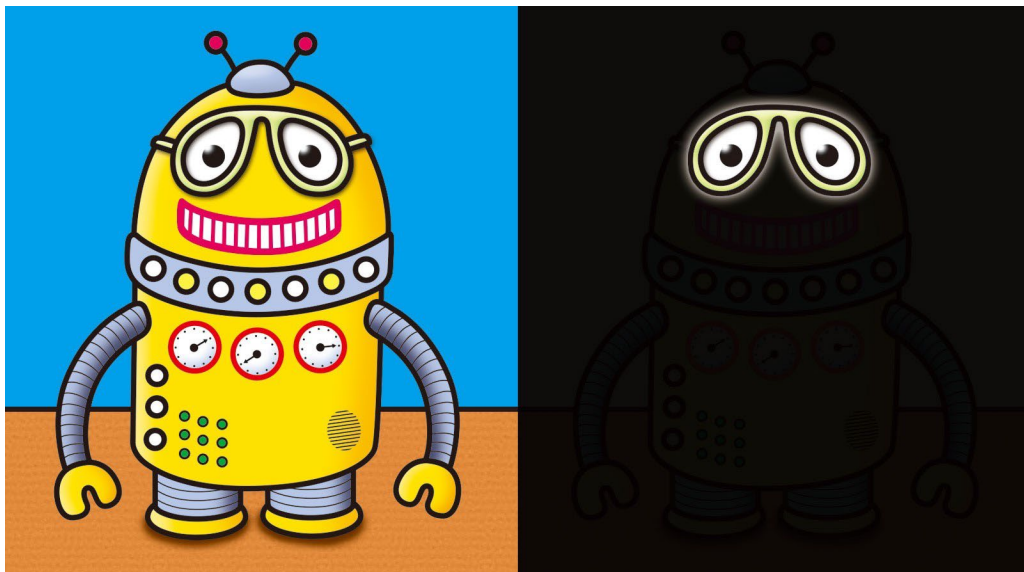
Ο καθηγητής Μάικ Ρομπ εξηγεί...

Τώρα προσπάθησε να κάνεις τα δικά σου σχέδια και μετά σβήσε τα φώτα και εντυπωσίασε την οικογένεια και τους φίλους σου.

Βεβαιώσου ότι έχεις φυλάξει 2 στικ που φωσφορίζουν για το πείραμα υποβρύχιας λάμψης.

ΓΥΑΛΙΑ ΠΟΥ ΦΩΣΦΟΡΙΖΟΥΝ

Αυτά είναι τα αγαπημένα γυαλιά του Τέκκι. Του αρέσει να τα φοράει ενώ κυκλοφορεί στο εργαστήριο, με σβησμένα φώτα. Είναι λίγο τρομακτικό γιατί το μόνο που μπορείς να δεις είναι ένα ζευγάρι γυαλιά που αιωρείται.



ΑΝΑΜΕΝΑ ΦΩΤΑ

ΣΒΗΣΤΑ ΦΩΤΑ

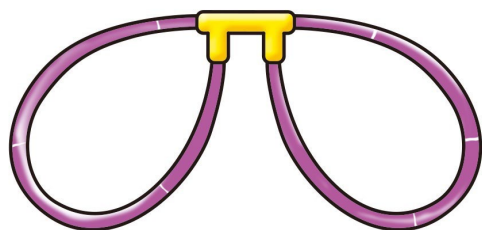
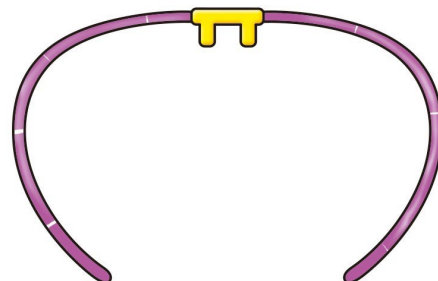
Τι θα χρειαστείς:

- 2 x Στικ που φωσφορίζουν (Glow sticks)
- 1 x Σύνδεσμο για τη μύτη
- 2 x Συνδέσμους για τους βραχίονες

Τι πρέπει να κάνεις:

1. Λύγισε κάθε στικ μέχρι να γίνει εύκαμπτο.

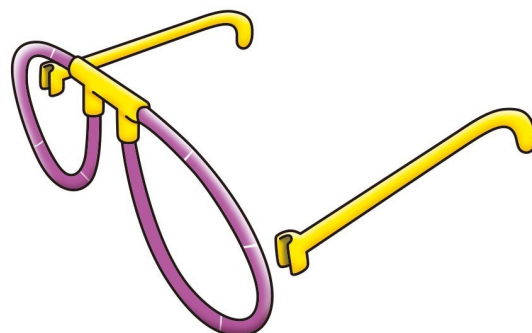
2. Πίεσε το ένα άκρο κάθε στικ στις πλευρές του συνδέσμου μύτης.



3. Λύγισε και τα δύο στικ και πίεσε τις άλλες άκρες στη βάση του συνδέσμου μύτης.

4. Τέλος, στερέωσε τους συνδέσμους βραχίονα στην πλευρά του κάθε στικ.

5. Βάλε τα γυαλιά σου, ετοιμάσου να κοιτάξεις στον καθρέφτη και σβήσε τα φώτα.



Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Είναι δυνατόν να σβήσεις το φως από ένα glow stick?

ΝΑΙ ή ΟΧΙ



Απάντηση: Όχι, τα glow sticks δεν μπορούν να σβηστούν.

ΦΩΣΦΟΡΙΖΟΝ ΖΟΥΖΟΥΝΙ

Τα αστέρια και τα φωσφορίζοντα στικ στη συσκευασία είναι φτιαγμένα από τον άνθρωπο, αλλά υπάρχουν πολλά πράγματα στη φύση που είναι φωτεινά. Όταν ένας ζωντανός οργανισμός λάμπει (εξαιτίας μιας χημικής αλλαγής μέσα του) ονομάζεται **βιοφωταυγές**.

Μέσα στη συσκευασία θα βρεις όλα όσα χρειάζεσαι για να φτιάξεις ένα από τα αγαπημένα μου πλάσματα που λάμπουν τη νύχτα!

ΠΡΟΣΟΧΗ! Αυτό το πείραμα μπορεί να φέρει μεγάλη ακαταστασία γι' αυτό καλό θα ήταν να τοποθετήσεις μια παλιά εφημερίδα για να προστατέψεις την επιφάνεια εργασίας σου! Ανέτρεξε στις οδηγίες ασφαλείας.

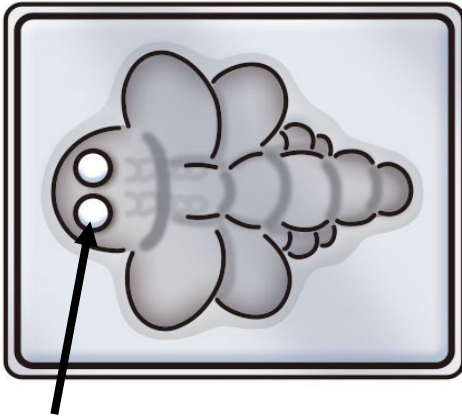
Τι θα χρειαστείς:

- Τη σκόνη Φτιάξε το δικό σου glow slime και κύπελο
- Φόρμα πυγολαμπίδας
- Στικ ανάμειξης
- 2 x Τρελά μάτια
- Ζεστό νερό
- Λάμπα ή φακό

Τι πρέπει να κάνεις:

1. Άνοιξε το σακουλάκι με τη σκόνη και ρίξε το στο κύπελο.
2. Πρόσθεσε νερό, γεμίζοντας το κύπελο σχεδόν μέχρι πάνω.
3. Ανακάτεψε το μείγμα καλά με το στικ ανάμειξης για 5 λεπτά μέχρι να αρχίσει να πήζει. Εάν το slime σου έχει σβόλους μετά από 5 λεπτά, πλάσε το μείγμα με τα χέρια σου μέχρι να γίνει λείο.





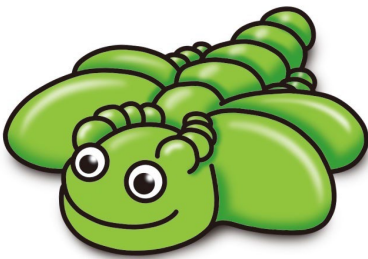
ΤΡΕΛΑ ΜΑΤΙΑ

4. Φέξε με ένα φακό στο φωσφορίζων slime.

5. Έχοντας τη φόρμα πυγολαμπίδας στην επιφάνεια εργασίας, τοποθέτησε δύο τρελά μάτια ανάποδα στη φόρμα

6. Ρίξε το slime στη φόρμα. Χρησιμοποίησε τα δάχτυλά σου για να πιέσεις καλά το slime έτσι ώστε να απλωθεί παντού στη φόρμα.

7. Γύρνα τη φόρμα από τη άλλη πλευρά για να ελευθερώσεις την πυγολαμπίδα σου.



8. Σβήσε το φως για να δεις την πυγολαμπίδα σου να λάμπει στο σκοτάδι και παρακολούθησε την καθώς απλώνεται.

9. Τώρα πειραματίσου με το slime. Άφησέ το να γλιστρήσει μέσα από τα δάχτυλα του ενός χεριού στο άλλο σου χέρι. Προσπάθησε να το τραβήξεις γρήγορα και μετά αργά και δες τι θα συμβεί.





10. Φύλαξε το slime στο σφραγισμένο κουτί όταν δεν το χρησιμοποιείς, αλλιώς θα ξεραθεί.

11. Για να πετάξεις το slime, τύλιξε το με χαρτί κουζίνας και βάλτο στα σκουπίδια. Μην το ξεβγάλεις στο νεροχύτη.

Ο καθηγητής Μάικ Ρομπ εξηγεί ...

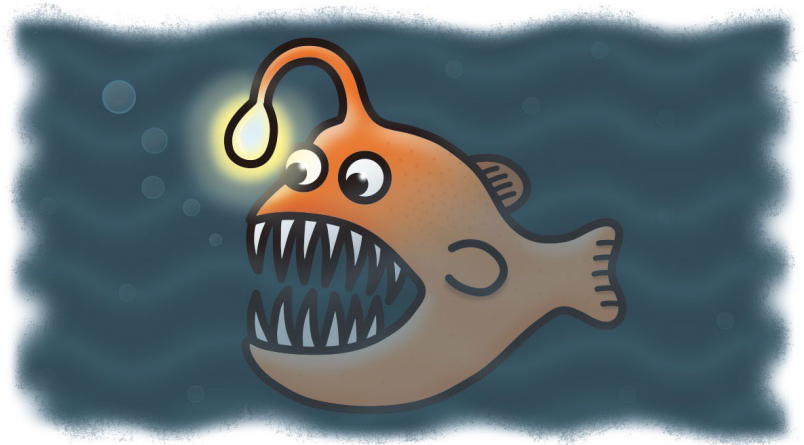
Οι πυγολαμπίδες παράγουν φως μέσα από μια χημική αντίδραση που γίνεται μέσα στην κοιλιά τους.

Μετά το φως λάμπει μέσα από το δέρμα τους. Το slime σου είναι φωσφορίζων, ακριβώς όπως τα αστέρια στη συσκευασία σου και περιλαμβάνει μια ουσία που λέγεται θειούχος ψευδάργυρος το οποίο απορροφά φως και μετά το εκπέμπει.



ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΛΑΜΨΗ

Όπως η πυγολαμπίδα, πολλά ζώα λάμπουν αλλά για διαφορετικούς λόγους. Ο Μαύρος Διάβολος της θάλασσας είναι ένα είδος πεσκανδρίτσας που ζει στα κατάμαυρα βάθη της θάλασσας και εκπέμπει φως για να προσελκύσει τα υποψήφια θηράματα του. Ας δούμε τα αποτελέσματα της λάμψης κάτω από το νερό.



Τι θα χρειαστείς:

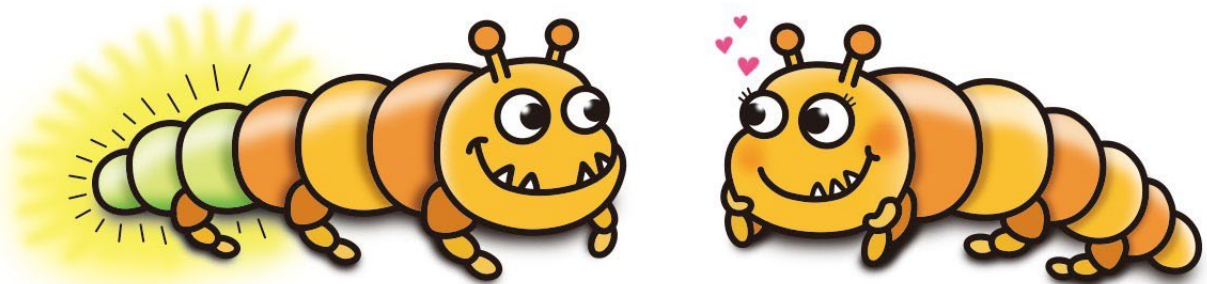
- 2 x Στικ που φωσφορίζουν (Glow sticks)
- Νιπτήρα ή μπανιέρα
- Νερό
- Αφρόλουτρο ή σαπούνι

Τι πρέπει να κάνεις:

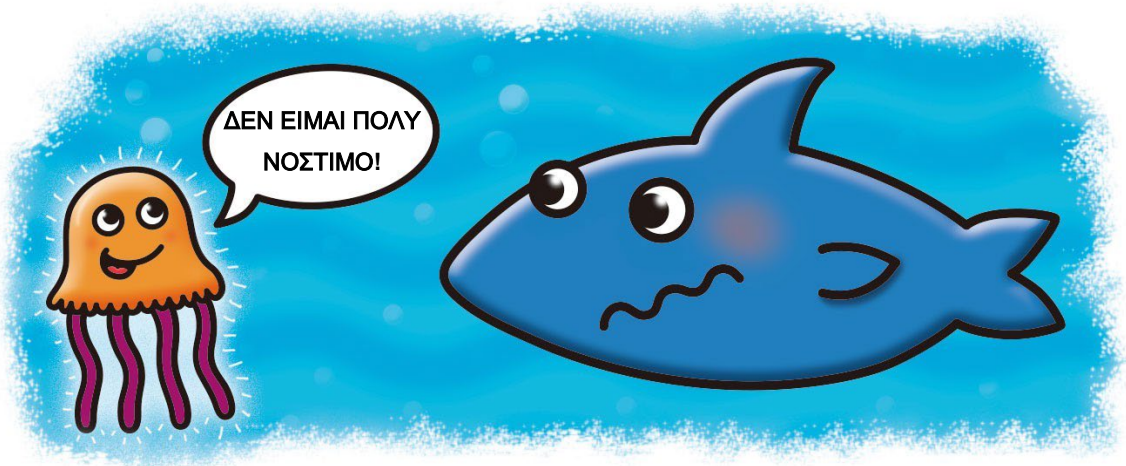
1. Μισογέμισε τη μπανιέρα ή το νιπτήρα με νερό και ρίξε μέσα τα στικς. Λαμβάνοντας υπ' όψιν το πείραμα με τη θερμοκρασία που κάναμε νωρίτερα, το ζεστό νερό ή το κρύο, πιστεύεις ότι θα κάνει τη λάμψη των στικ εντονότερη?
2. Στριφογύρισε τα glow sticks και δεξ πωσ το νερό τριγύρω τους λάμπει. Κράτησέ τα κάτω από τρεχούμενο νερό. Πρόσθεσε σαπουνόφουσκες στο νερό σου. Τι συμβαίνει?

Η καθηγήτρια Μόλλι εξηγεί ...

Το νερό λάμπει με το φως από τα φωσφορίζοντα στικς. Όταν τα κράτησες κάτω από τρεχούμενο νερό και πρόσθεσες σαπουνόφουσκες, θα πρέπει να έχεις δει ενδιαφέροντα αποτελέσματα μέσα από το κυματιστό νερό και τη λάμψη που αντανακλάται στις φυσαλίδες.



Άλλα ζώα που εκπέμπουν **βιοφωταύγεια** είναι η πυγολαμπίδα που φωτίζει για να προσελκύσει ταίρι και κάποιες μέδουσες που λάμπουν για να προειδοποιήσουν τα αρπακτικά ότι είναι δεν κατάλληλες για φάγωμα – οπότε μείνετε μακριά!



Ακόμα και μερικοί μύκητες και μανιτάρια λάμπουν. Σίγουρα δεν θα προτιμούσα φωσφορίζοντα μανιτάρια για το δείπνο μου!

Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Οι πυγολαμπίδες δεν είναι στην πραγματικότητα σκουλίκια, είναι ...?

- A. Πεταλούδες
- B. Μύγες
- Γ. Σκαθάρια



Τ = Ιωάννα

SUPER ΛΑΜΠΕΡΗ ΤΡΕΛΟΜΠΑΛΑ

Έχουμε κάτι νέους κρυστάλλους στο εργαστήριο – είναι ιδιαίτεροι φωσφορίζοντες κρύσταλλοι που κάνουν κάτι πολύ συναρπαστικό όταν τους προσθέσεις νερό. Έχουμε επίσης μια εντυπωσιακή συσκευή που θα κάνει τις δημιουργίες σου να λάμπουν ακόμη περισσότερο!

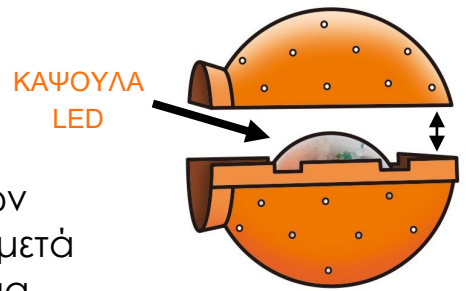
Τι θα χρειαστείς: • Καλούπι μπάλας • Κρυστάλλους που λάμπουν στο σκοτάδι • Κάψουλα LED που αναβοσβήνει • Πλαστικό κύπελο • Νερό • Λάμπα ή φακό

Τι πρέπει να κάνεις:

1. Κούμπωσε τα δύο μισά από το καλούπι μπάλας, έχοντας βάλει μέσα την κάψουλα LED.



2. Ρίξε ένα σακουλάκι κρυστάλλων μέσα στο καλούπι και μετά χτύπησέ το πάνω σε μια σκληρή επιφάνεια έτσι ώστε η κάψουλα μέσα να αναπηδήσει πάνω από τους κρυστάλλους. Η κάψουλα LED θα πρέπει να είναι περίπου στη μέση της τρελόμπαλας



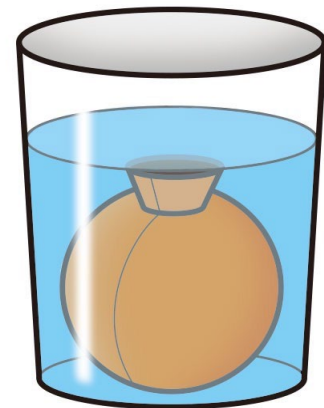
3. Ρίξε μέσα και τα άλλα δύο σακουλάκια κρυστάλλων μέχρι να γεμίσει το καλούπι σου.

4. Με το άνοιγμα προς τα επάνω, τοποθέτησε το καλούπι σε ένα πλαστικό κύπελο.

5. Γέμισε το κύπελο με νερό μέχρι να καλυφθεί το καλούπι και άφησέ το για 3 λεπτά.

6. Βγάλε το καλούπι έξω από το νερό και άφησε το στην άκρη για ακόμα 2 λεπτά.

7. Προσεκτικά άνοιξε το καλούπι για να απελευθερωθεί η τρελόμπαλα. Ξέπλυνε την κάτω από τρεχούμενο νερό και άφησέ την να στεγνώσει.



8. Φέξε με ένα φακό την τρελόμπαλα.

9. Η μπάλα σου είναι τώρα έτοιμη για αναπήδηση! Τι συμβαίνει όταν η μπάλα χτυπάει στο έδαφος? Σβήσε τα φώτα για να δεις τη μπάλα σου να λάμπει και να αναβοσβήνει!

Ο καθηγητής Μάικ Ρομπ εξηγεί ...

Αυτοί οι ειδικοί κρύσταλλοι είναι φωσφορίζοντες και λάμπουν με τον ίδιο τρόπο όπως το slime και τα αστέρια στη συσκευασία. Ποιος να γνώριζε ότι μπορείς να φτιάξεις τρελόμπαλα από ένα σακουλάκι κρυστάλλων!

Αλλά αυτοί είναι ειδικοί κρύσταλλοι. Είναι κόκκοι πολυβινυλικής αλκοόλης (ή PVoH) που είναι πολυμερές. Τα πολυμερή αποτελούνται από μακριές αλυσίδες παρόμοιων μορίων. Τα ξηρά μόρια PVoH είναι σκληρά, αλλά όταν τους προσθέσεις νερό, τα μόρια απομακρύνονται περισσότερο καθώς το νερό απορροφάται και οι κρύσταλλοι κολλάνε μεταξύ τους

Καθώς η μπάλα χτυπάει στο πάτωμα, τα μόρια συγκρούονται μεταξύ τους, απορροφούν την ενέργεια της πρόσκρουσης και αναπηδούν ξανά. Η μπάλα LED που αναβοσβήνει έχει έναν αισθητήρα που αντιλαμβάνεται την πρόσκρουση όταν η μπάλα χτυπά στο έδαφος. Ο αισθητήρας τότε ενεργοποιεί το LED που αναβοσβήνει. Τα LED ουσιαστικά είναι δίοδοι εκπομπής φωτός και είναι σχεδιασμένα να εκπέμπουν φως προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση. Αυτό σημαίνει ότι δεν χάνεται φως οπότε είναι πολύ πιο αποδοτικά.

Η τρελόμπαλά σου σταδιακά θα αρχίσει να σκληραίνει καθώς το νερό εξατμίζεται. Αποθήκευσέ τη σε ένα σφραγισμένο πλαστικό σακουλάκι στο ψυγείο και θα κρατήσει περισσότερο. Φορτίζε την πριν από κάθε χρήση.

Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Που χρησιμοποιείται το φωσφορίζε μελάνι?

- A. Για να γράψεις λίστα με ψώνια
- B. Ταμπέλες εξόδου ασφαλείας
- Γ. Για να σημειώσεις τα μαθήματά σου



Απάντηση = B

ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ UV

Όλα όσα έχουμε δοκιμάσει μέχρι στιγμής εκπέμπουν **ορατό φως** που μπορείς να δεις. Χρησιμοποιώντας το στυλό UV που υπάρχει στη συσκευασία σου, μπορείς να δεις τι εκπέμπει **αόρατο φως** που κανονικά δεν μπορούν να δουν τα ανθρώπινα μάτια μας. Αυτά τα πράγματα είναι **φθορίζοντα** που σημαίνει ότι λάμπουν όταν η πηγή φωτός πέφτει πάνω τους, αλλά σταματούν να λάμπουν μόλις σταματήσει η εκπομπή φωτός.

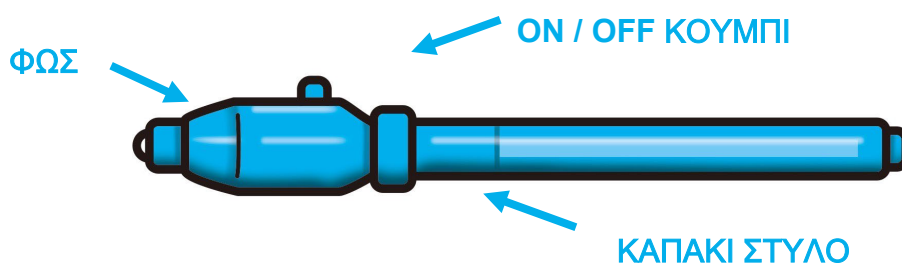
ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! ΠΟΤΕ μην κοιτάς απευθείας στο φως. Το υπεριώδες (UV) φως μπορεί να βλάψει τα μάτια σας.

Τι θα χρειαστείς:

- Στυλό UV και φακό
- Λευκό ρούχο
- Είδη οικιακής χρήσης

Τι πρέπει να κάνεις:

1. Για καλύτερα αποτελέσματα θα πρέπει να είσαι σε ένα σκοτεινό δωμάτιο. Πρόσεχε όταν κινείσαι στο σκοτάδι.

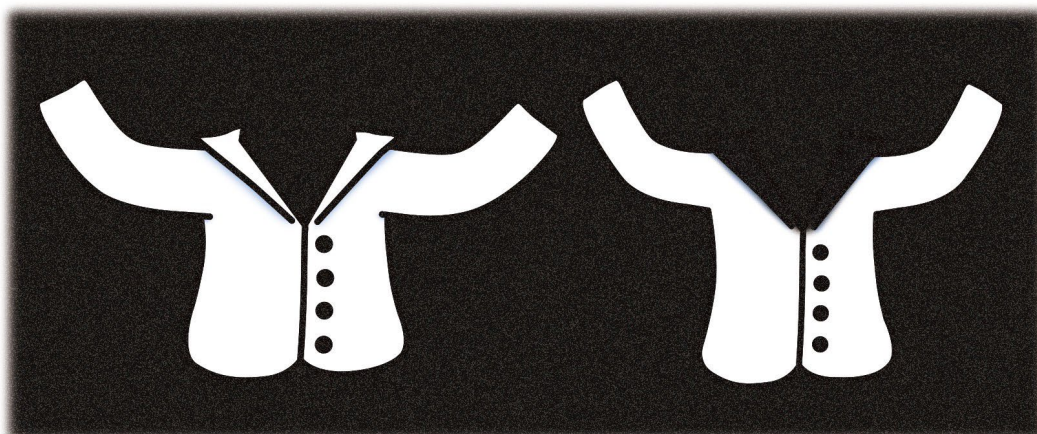


2. Φέξε με το φακό σου πάνω σε λευκά ρούχα όπως ένα λευκό T-shirt. Τι συμβαίνει?

3. Δες τι άλλα πράγματα έχεις στο σπίτι που λάμπουν όπως τα λευκά ρούχα (δοκίμασε σημάδια σε χαρτονομίσματα, αυτοκόλλητα σημειωματάρια και χαρτί).

Η καθηγήτρια Μόλλι Κουλ εξηγεί ...

Τα λευκά ρούχα φωτίζουν γιατί είναι φθορίζοντα. Χημικά προστίθενται στα άσπρα υφάσματα για να φαίνονται πιο φωτεινά. Αυτά τα χημικά



απορροφούν τις υπεριώδεις ακτίνες από το στυλό και το εκπέμπουν σαν ορατό φως που μπορείς να δεις. Αυτό συμβαίνει όσο φωτίζεις με το φακό πάνω στο ύφασμα. Μόλις τον κλείσεις, το ύφασμα σταματά να λαμπιρίζει.

Υπάρχουν πολλά πράγματα που περιέχουν φθορίζουσες ουσίες μέσα στη βαφή ή στα χρώματά τους. Τα χαρτονομίσματα περιέχουν φθορίζουσα βαφή έτσι ώστε να μπορούν να ελεγχθούν με τη χρήση υπεριώδους φωτός– για να βεβαιωθούμε ότι είναι αληθινό και όχι πλαστό (ψεύτικο!).

Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Εάν οδηγείς βράδυ το ποδήλατό σου, φοράς ένα ειδικό μπουφάν. Τι είναι το μπουφάν σου?

- A. Βιοφωταυγές
- B. Φθορίζον
- Γ. Φωσφορίζον



Απάντηση = B, το φως από τους φθορίζοντες αυτοκίνητων θα φωτίσει το μπουφάν σου.

ΠΕΝΤΑΝΟΣΤΙΜΟ UV

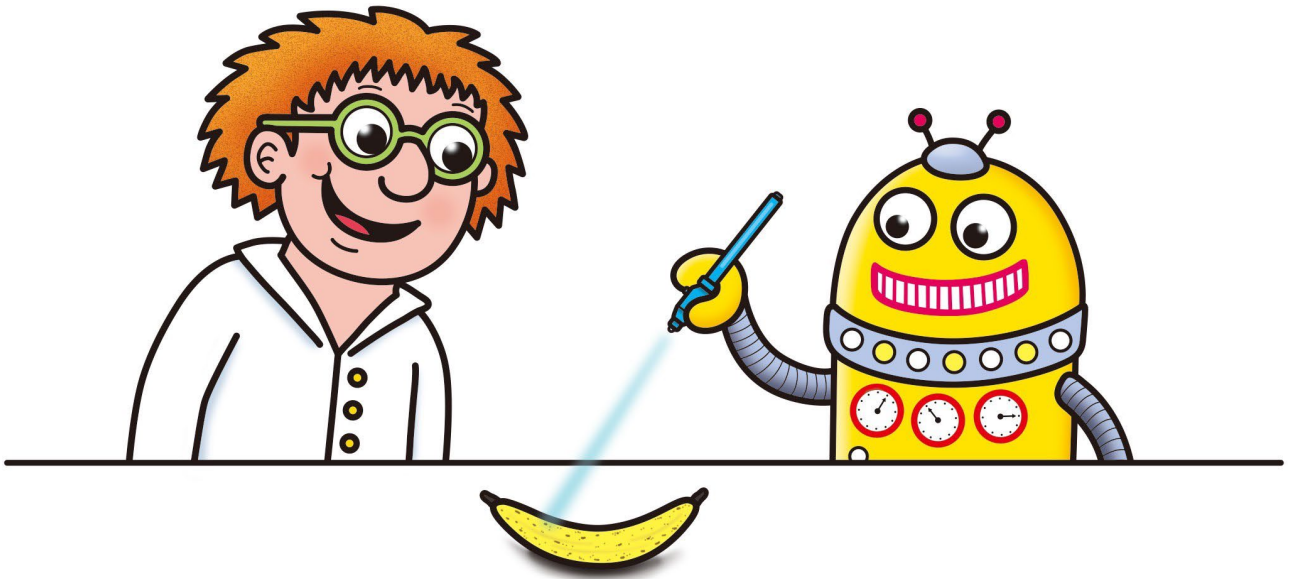
Στο προηγούμενο πείραμα, κοιτάξαμε πράγματα από το σπίτι που οι άνθρωποι έκαναν **φθορίζοντα**. Ας δούμε, τώρα, μερικά πράγματα που είναι **φθορίζοντα** από τη φύση τους!

Τι θα χρειαστείς:

- Στυλό UV και φακό • Μπανάνα – μια ώριμη με πολλές καφέ κηλίδες

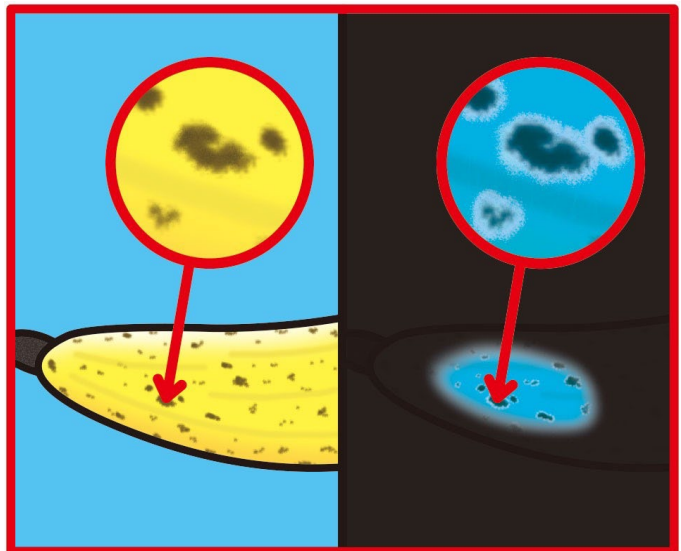
Τι πρέπει να κάνεις:

1. Και πάλι πρέπει να είσαι σε ένα σκοτεινό δωμάτιο.
2. Φέξε με το φακό σου τη μπανάνα. Τι βλέπεις?



Ο καθηγητής Μάικ Ρομπ εξηγεί ...

Γύρω από κάθε καφέ κηλίδα πάνω στη μπανάνα θα πρέπει να υπάρχει ένα λαμπερό δαχτυλίδι. Υπάρχουν και άλλα φαγητά που λαμπυρίζουν. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται το τόνικ και λευκές τροφές όπως το γάλα και τα βραστά αυγά – προσπάθησε να τα φωτίσεις με το φακό σου. Τι βλέπεις?



Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Το τόνικ περιέχει κινίνη. Αυτό είναι που το κάνει να λάμπει κάτω το φως UV, αλλά από πού προέρχεται η κινίνη?

- A.** Τη φλούδα ενός φρούτου
- B.** Τη φλούδα ενός λαχανικού
- Γ.** Το φλοιό ενός δέντρου



Απάντηση = Γ = φλοιό δέντρου

ΚΟΥΚΛΟΘΕΑΤΡΟ UV

Ακριβώς όπως ο Τέκκι με τα γυαλιά του, είναι διασκεδαστικό να προσποιείσαι ότι τα πράγματα αιωρούνται στον αέρα. Ακολουθήσε τις παρακάτω οδηγίες για να οργανώσεις το δικό σου κουκλοθέατρο UV.

Τι θα χρειαστείς:

- Εκτυπωμένες κάρτες
- 3 x Ξύλινα στικ
- Κολλητική ταινία

Τι πρέπει να κάνεις:

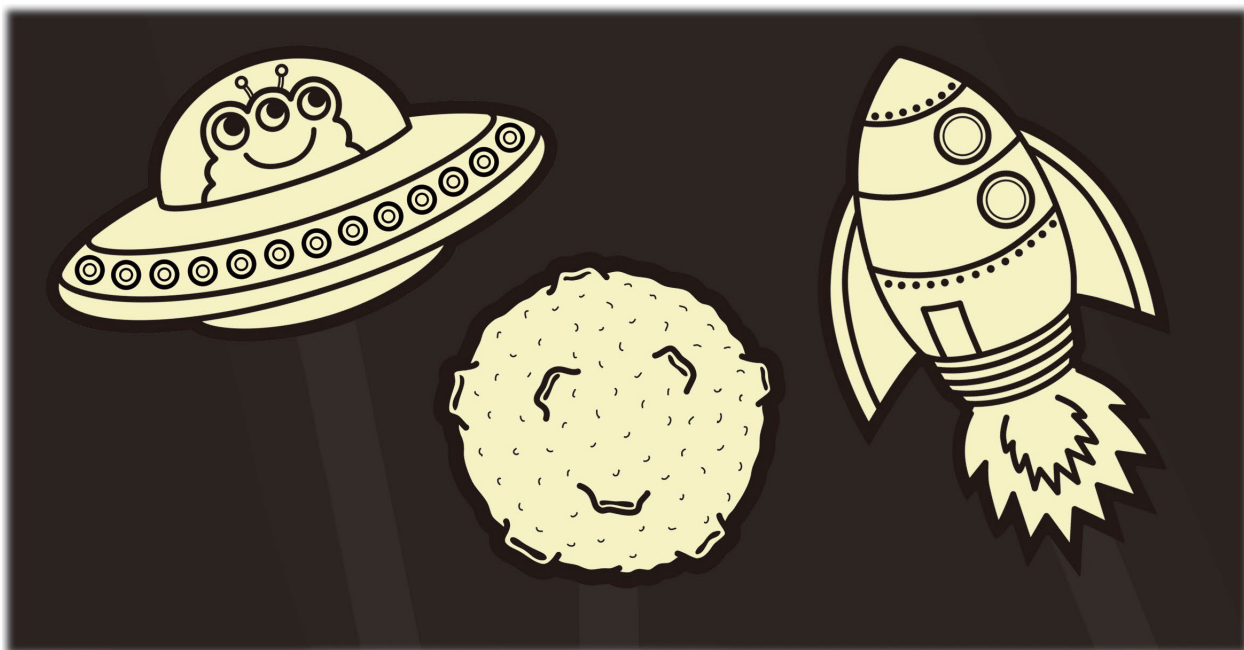
1. Βγάλε τα κομμάτια της κάρτας από τη θήκη τους. Μπορείς να διαλέξεις σκηνικό είτε από το διάστημα είτε υποβρύχιο!



2. Χρησιμοποίησε την κολλητική ταινία για να ενώσεις τα κομμάτια κάρτας με τα ξύλινα στικ.

3. Σβήσε τα φώτα, τοποθέτησε τον φακό σου έτσι ώστε να φωτίζει τις μαριονέτες σου και κάνε μια μικρή

παράσταση. Στην παράστασή μας, ο εξωγήινος με το διαστημόπλοίο του πέταξε προς τον πλανήτη, αλλά ο πύραυλος τον έδιωξε μακριά! Για να κάνεις τις μαριονέτες σου να εξαφανιστούν ως δια μαγείας, απλά γύρνα τα ξύλινα στικς από τη άλλη μεριά.



Η καθηγήτρια Μόλλι Κουλ εξηγεί...

Οι μαριονέτες σου φαίνονται σαν να αιωρούνται στον αέρα όταν σβήσεις τα φώτα. Αυτό συμβαίνει γιατί οι κάρτες περιέχουν μελάνι UV και έτσι οι εικόνες λάμπουν όταν το φως UV τις φωτίζει.

Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Πως αλλιώς λέγεται το υπεριώδες (UV) φως στο φακό σου?

- A. Κόκκινο Φως
- B. Πράσινο Φως
- Γ. Μαύρο Φως



Απάντηση = Γ

ΕΙΝΑΙ ΜΥΣΤΙΚΟ!

Σίγουρα έχεις προσέξει ότι ο UV φακός σου είναι επίσης και στυλό! Ο Μάικ και εγώ γράφουμε, συνέχεια, μυστικά μηνύματα ο ένας στον άλλο – κυρίως για το αγαπημένο μας φαγητό και τι θα έχουμε για δείπνο! Γράφοντας τα μηνυματά μας με στυλό UV τα κάνεις ακόμα πιο συναρπαστικά!

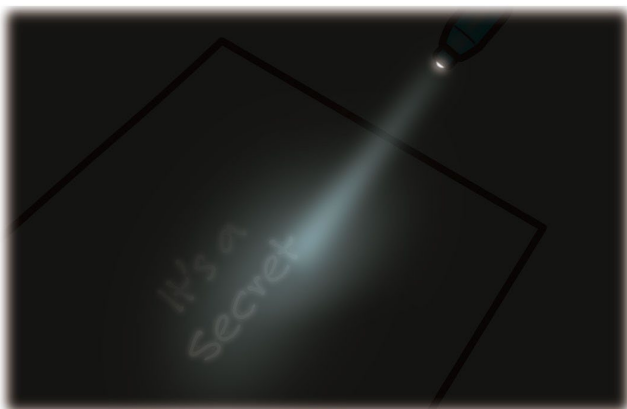
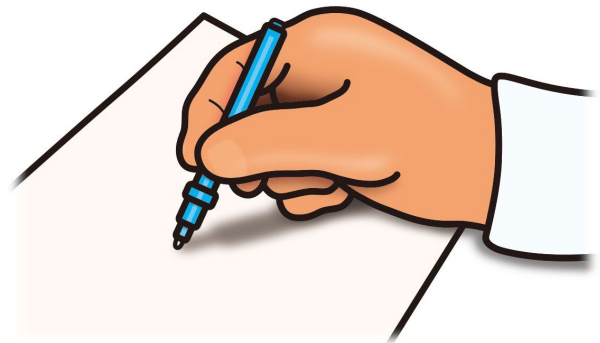
Τι θα χρειαστείς:

- Στυλό UV • Σημειωματάριο



Τι πρέπει να κάνεις:

1. Γράψε ένα μήνυμα στο σημειωματάριό σου.
2. Σβήσε τα φώτα και χρησιμοποίησε το φακό σου για να σκανάρεις τη σελίδα έτσι ώστε να βρεις το κρυμμένο μήνυμα!



Η καθηγήτρια Μόλλι Κουλ εξηγεί ...

Το στυλό περιέχει μελάνι UV ακριβώς όπως οι μαριονέτες UV. Όταν γράφεις στο φως της ημέρας, το μελάνι δεν εμφανίζεται καθώς δεν υπάρχει έγχρωμη χρωστική ουσία, παρά μόνο **φθορίζον** μελάνι. Όταν

σβήνεις το φως, η γραφή είναι πεντακάθαρη! Τι κρυφά μηνύματα θα στείλεις?

Γενικές γνώσεις με τον Τέκκι!

Ποιο φρούτο μπορείς να χρησιμοποιήσεις για να φτιάξεις αόρατο μελάνι?

- A. Λεμόνι
- B. Καρπούζι
- Γ. Σταφύλια



Απάντηση = Α, αλλά μπορείς να το δεις μόνο αν ξαναδεις το χαρτί που έγραψες. Αυτό συμβαίνει γιατί ο χυμός λεμονιού γίνεται αόρατος όταν ξαναδεις το χαρτί.

Ελπίζουμε να απόλαυσες το Εργαστήριο Λάμψης (GlowLab) όσο κι εμείς. Ανακάλυψε και τα άλλα επιστημονικά μας παιχνίδια στην ιστοσελίδα www.galltoys.com, και δες τι άλλο υπάρχει για να εξερευνήσεις και να ανακαλύψεις!

