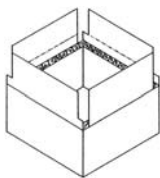
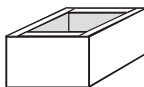


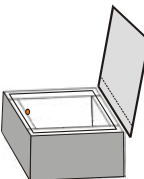
6 Μετά το κόψιμο του χαρτονιού πάνω στις διακεκομμένες γραμμές, τα πτυσσόμενα καπάκια της κούτσας θα έχουν τη μορφή του διπλανού σχήματος. Γυρνάμε τα πτυσσόμενα καπάκια προς τα μέσα, τα κολλάμε στις πλευρές της εσωτερικής κούτσας και συμπληρώνουμε χαρτόνι όπου χρειάζεται προκειμένου να καλύψουμε ολόκληρη την επιφάνειά τους.



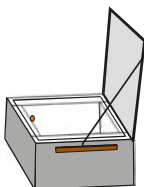
7 Στη συνέχεια κολλάμε αλουμινόχαρτο σε όλες τις εσωτερικές πλευρές και τον πάτο της κούτσας και η βάση του φούρνου είναι τώρα έτοιμη!



8 Για να κατασκευάσουμε τον ανακλαστήρα παίρνουμε ένα κομμάτι χαρτόνι σε διαστάσεις ανάλογες με το πλαίσιο της βάσης του φούρνου. Προσθέτουμε μια επιπλέον λωρίδα πλάτους 5-8 εκ., όπου αργότερα θα κολληθεί σε μια πλευρά του φούρνου. Επάνω στο χαρτόνι, κολλάμε αλουμινόχαρτο με τη γυαλιστερή του επιφάνεια πάντοτε προς τα πάνω. Ο ανακλαστήρας στερεώνεται και ρυθμίζεται με ένα κομμάτι χονδρό σύρμα σχήματος "Z", όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, η ακόμα με ένα κομμάτι ξύλινο πηγάκι, όπως φαίνεται στο πρώτο σχήμα.

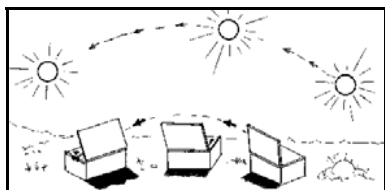


9 Ένα κομμάτι τζάμι πρέπει να κοπεί έτσι, ώστε να ταιριάζει στις διαστάσεις ανοίγματος του πλαισίου της βάσης. Το τζάμι θα είναι ασφαλέστερο και θα έχει μεγαλύτερη αντοχή εάν είναι τροχισμένο στις άκρες. Μπορούμε, ακόμα, να κολλήσουμε 4 λωρίδες τσόχας πάνω στις πλευρές του πλαισίου του φούρνου, για να εφάπτεται καλύτερα το τζάμι. Προαιρετικά, μπορούμε να στερεώσουμε ένα ξύλινο πόμολο πάνω στο τζάμι.



Παρατηρήσεις και σχόλια

Αυτός ο φούρνος από χαρτόκοιτες μπορεί να αναπτύξει θερμοκρασίες μέχρι 150° C, ανάλογα με την κατασκευή του και τις καιρικές συνθήκες. Μπορεί να ψήσει σχεδόν τα πάντα, από πίτες, κέικ και μπισκότα μέχρι κοτόπουλο και ψάρι με λαχανικά, ρύζι ή μακαρόνια. Μπορείτε να μαγειρέψετε μέσα σε σκουρόχρωμα μεταλλικά δοχεία ή κατσαρόλες με καπάκι, ή ακόμα σε πυρίμαχα γυάλινα σκεύη με καπάκι (κατά προτίμηση εκείνα με καφετί απόχρωση). Μην ξεχνάτε να χρησιμοποιείτε γάντια φούρνου όταν βγάξετε τα καυτά σκεύη σας μέσα από τον ηλιακό φούρνο!



Για το 3^ο Πανηγύρι Φυσικής & Περιβάλλοντος εργάστηκαν οι παρακάτω μαθητές και οι μαθήτρες της Στ' τάξης, μαζί με το δάσκαλό τους Νεκτάριο Τσαγλιώτη, την παιδαγωγική ομάδα του Προγράμματος (Ελένη Σαββανού και Στρατή Κουρκουλό) τον Καθηγητή του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης Δημήτρη Πλουμπίδη και 4 φοιτητές-τριες του ΠΤΔΕ του Πανεπιστημίου Κρήτης (Μαρία Πρινιωτάκη, Καλλιόπη Ψωμαδάκη, Γιάννη Σέρρη και Κυριακή Παρτινεβέλου)

Τμήμα Στ1:

Αλεξάκη Αρχοντούλα, Βάσσης-Φουντής Πέτρος, Γαβαλάκη Στέλλα, Γαβαλάκης Στέφανος, Γιουλούντα Αργυρή, Γιουλούντας Αλέξανδρος, Δελήμπασης Αποστόλης, Κεχαγιαδάκη Χαρούλα, Κοτζαμπασάκης Μανόλης, Κουλιάκ Αλέξης, Κουλιάκ Ευγένιος, Λιάκος Δημήτρης, Μαρκουλάκη Δέσποινα, Παλιεράκης Ιωσήφ, Παπαδογιάννη Ειρήνη, Πολιτίδου Ερμύνη, Πρωτογεράκης Γιάννης, Σκλαβάκη Κωνσταντίνα

Τμήμα Στ2:

Ανδρουλάκη Χρυσούλα, Βαροτσάκη Μαρία, Βατζέλη Χρυσούλα, Γιουκάκη Χαρά, Ζουμπουλάκη Ελένη, Καραγιαννάκη Σοφία, Κοτζαμπουγιούκη Σταυρούλα, Μανουσάκης Στέλιος, Μπιλίκμασι Δεκάδα, Καλιτσούνακης Λευτέρης, Μίχος Νίκος, Νικολουδάκη Χαρούλα, Παλιεράκης Γιώργος, Σχοιναράκης Γιώργος, Σχοιναράκης Μανόλης, Τζιμπουκάκης Βασίλης, Χριστουλάκη Καρολίνα

Ευχαριστίες:

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε για τη συμβολή τους το Διευθυντή του 9^{ου} Δημοτικού Σχολείου Ρεθύμνου κ. Αστρινάκη Μάρκο, καθώς και όλους τους συναδέλφους του Σχολείου μας. Επίσης ευχαριστούμε τους χορηγούς της εκδήλωσης: το Σύλλογο Γονέων και Κηδεμόνων του Σχολείου μας, την Ευλοτεχνική (Α/φοι Κοτζαμπουγιούκη Ο.Ε.) και το Super market Μαμαλάκης.



Ευρωπαϊκή Ένωση

Πανεπιστήμιο Αιγαίου

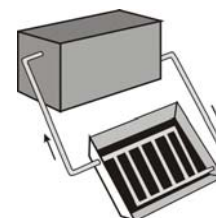
Σχολικά Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΣΠΠΕ)

9^ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
3^ο ΠΑΝΗΓΥΡΙ ΦΥΣΙΚΗΣ
& ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

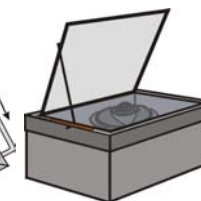
με θέμα:

Ηλιακή Ενέργεια;

Ναι, ευχαριστώ!



Ηλιακοί
Θερμοσίφωνες



Ηλιακοί
φούρνοι



Ηλιακά
παιχνίδια

Πέμπτη 5 Ιουνίου και
Παρασκευή 6 Ιουνίου 2003
Ώρες 9:00-13:30

Το περιβάλλον εκπέμπει S.O.S.!

Η παγκόσμια ζήτηση ενέργειας αυξάνεται διαρκώς. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας οι ανάγκες του πλανήτη θα αυξηθούν κατά 35-40% μέσα στα επόμενα 15 χρόνια, κυρίως εξαιτίας της σημαντικής αύξησης του πληθυσμού της γης, της αύξησης των οικονομικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων σε όλο τον πλανήτη και της σημαντικής βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου και όσων αυτή συνεπάγεται.

Τα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων του πλανήτη (άνθρακας και πετρέλαιο) δεν είναι ανανεώσιμα και σε προβλέψιμο χρονικό διάστημα θα εξαντληθούν.

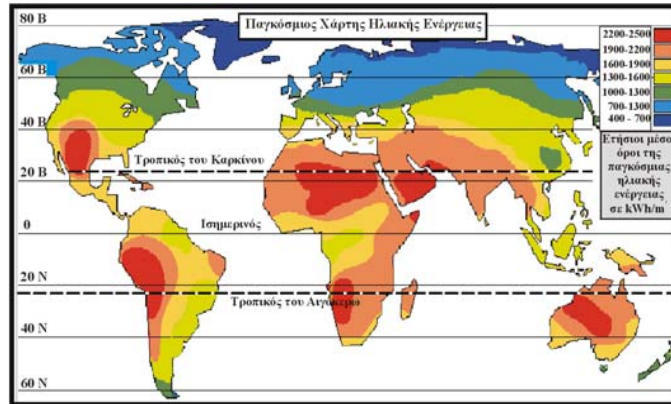
Επιπλέον η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων προκάλεσε και συνεχίζει να προκαλεί σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου και της όξινης βροχής, καθώς και σημαντικές κλιματολογικές αλλαγές, που αποτελούν μεγάλες απειλές για το μέλλον της ανθρωπότητας.

Από μετρήσεις που γίνονται προκύπτει ότι οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα αυξάνουν σταθερά χρόνο με το χρόνο, με τον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής να έχει τη μεγαλύτερη άμεση συμμετοχή στις εκπομπές αυτές. Είναι, λοιπόν, επιτακτική η ανάγκη να ελαττώσουμε την εξάρτησή μας από τις συμβατικές μορφές ενέργειας αντικαθιστώντας τις με άλλες, ανανεώσιμες και φιλικές προς το περιβάλλον. Μελέτες δείχνουν ότι το συνολικό δυναμικό των *Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας* (ΑΠΕ) είναι τουλάχιστον 20 φορές μεγαλύτερο από αυτό που χρησιμοποιείται σήμερα.



Η ηλιακή ενέργεια, η αιολική ενέργεια, η γεωθερμία, η υδροηλεκτρική ενέργεια, η βιομάζα ή ακόμη και τα αστικά απορρίμματα αποτελούν μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η εκμετάλλευση των οποίων επιφέρει,

πέρα από οικονομικά οφέλη, θετικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις για μια βιώσιμη ανάπτυξη με οικολογική προοπτική και ανθρώπινο πρόσωπο.



Ετήσιοι μέσοι όροι της παγκόσμιας ηλιακής ενέργειας σε kWh/m²

ΠΩΣ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ;

Η **ηλιακή ενέργεια** είναι μια καθαρή, ανεξάντλητη, ήπια και ανανεώσιμη ενεργειακή πηγή.

Τα **παθητικά ηλιακά συστήματα** αφορούν κατάλληλες αρχιτεκτονικές λύσεις, με χρήση κατάλληλων δομικών υλικών για εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας σε φωτισμό, θέρμανση και κλιματισμό στα κτίρια.

Τα **ενεργητικά ηλιακά συστήματα** μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε θερμότητα και είναι κυρίως οι **ηλιακοί θερμοσίφωνες**. Οι ηλιακοί συλλέκτες στην Ελλάδα ξεπερνούν τα 2.300.000 τ.μ. σε καλυμμένη επιφάνεια, που αντιστοιχούν περίπου στο 30% της αντίστοιχης επιφάνειας που υπάρχει στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από αυτούς το 95% περίπου χρησιμοποιούνται στα σπίτια και πάνω από 600.000 οικογένειες καλύπτουν σχεδόν το 80% των ετήσιων αναγκών τους σε ζεστό νερό. Οι **ηλιακοί φούρνοι** μπορούν επίσης να συμπεριληφθούν σ' αυτή την κατηγορία χρήσης της ηλιακής ενέργειας.

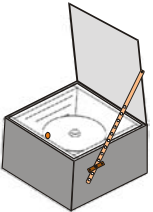
Τα **φωτοβολταϊκά στοιχεία** μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια και έχουν πολλά πλεονεκτήματα όπως: μηδενική ρύπανση, αθόρυβη λειτουργία, αξιοπιστία και μεγάλη διάρκεια ζωής, απεξάρτηση από την τροφοδοσία καυσίμων για τις απομακρυσμένες περιοχές, δυνατότητες επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες και ελάχιστη συντήρηση.

Ηλιακός φούρνος από δύο χαρτόκουτες, με ένα ανακλαστήρα, χωρίς καπάκι *



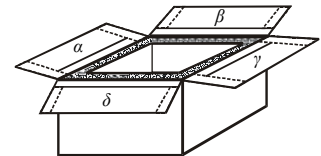
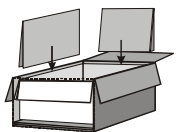
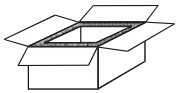
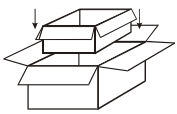
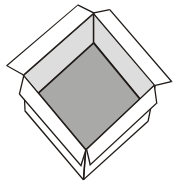
Υλικά που χρειαζόμαστε

- ✓ δύο κυβικές χαρτόκουτες, με τη μικρότερη να έχει βάση τουλάχιστον 38 × 38 εκ.
- ✓ ένα κομμάτι τζάμι 3-4 χιλιοστά, σε διαστάσεις ανάλογες με το επάνω πλαίσιο της βάσης
- ✓ ένα ξύλινο πόμολο συρταριού και ένα κομμάτι ύφασμα τσόχα
- ✓ αλουμινόχαρτο, κυματιστό χαρτόνι συσκευασίας
- ✓ μερικές παλιές εφημερίδες ή περιοδικά
- ✓ άσπρη κόλλα, κολλητική ταινία, αλουμινοταινία
- ✓ ένα κομμάτι ξύλινο πηγάκι ή ένα κομμάτι σύρμα
- ✓ ψαλίδι, κοπίδι, χάρακα, μαρκαδόρο ή μολύβι



Ας τον φτιάξουμε

- 1 Παίρνουμε την *εξωτερική* κούτα και κολλάμε στον πάτο της 3-4 κομμάτια χαρτόνι συσκευασίας εναλλάξ με φύλλα αλουμινόχαρτου, για καλύτερη μόνωση. Δεν κόβουμε τα 4 πτυσσόμενα καπάκια της κούτας, γιατί θα τα χρησιμοποιηθούν αργότερα για να διαμορφώσουμε το πλαίσιο όπου θα τοποθετηθεί το τζάμι.
- 2 Παρόμοια μπορούμε να μονώσουμε τον πάτο της *εσωτερικής* κούτας και έπειτα να την τοποθετήσουμε μέσα στην εξωτερική. Είναι καλύτερα να διαλέξουμε χαρτόκουτες που να ταιριάζουν ή μία μέσα στην άλλη, να είναι ίδιου περίπου ύψους και να αφήνουν μεταξύ τους ένα κενό χώρο περίπου 3-6 εκ. τριγύρω.
- 3 Μπορούμε να μονώσουμε τις πλευρές των δύο χαρτόκουτων τοποθετώντας τσαλακωμένα κομμάτια εφημερίδας στον κενό χώρο που υπάρχει ανάμεσά τους.
- 4 Εναλλακτικά, θα μπορούσαμε να κόψουμε και να διπλώσουμε φύλλα χαρτονιού συσκευασίας και μετά να τα τοποθετήσουμε ανάμεσα στις χαρτόκουτες, για να μονώσουμε τη βάση του φούρνου. Έπειτα, θα πρέπει να κλείσουμε αυτόν το χώρο με τα καπάκια της εξωτερικής κούτας.
- 5 Παίρνουμε καθένα από τα 4 καπάκια της εξωτερικής κούτας και τσακίζουμε κατά μήκος των συνεχών γραμμών, ενώ κόβουμε κατά μήκος των διακεκομμένων γραμμών (βλ. διπλανό σχήμα).



* Πηγή: Kofalk, H. (1995). *Solar Cooking: A Primer Cookbook*, Tennessee: Book Publishing Company.