

B03. Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία



Στόχος: Να εξηγώ πώς μεταδίδεται η θερμότητα με ακτινοβολία και να αναγνωρίζω τα παραδείγματα εφαρμογής της.



Ο Ήλιος στέλνει ενέργεια στη Γη με ακτινοβολία!



Η Γη δέχεται ηλιακή ακτινοβολία

Το 30% της εισερχόμενης ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται από την ατμόσφαιρα, τα νέφη και την επιφάνεια της Γης.

Το 70% της ηλιακής ακτινοβολίας απορροφάται κατά:

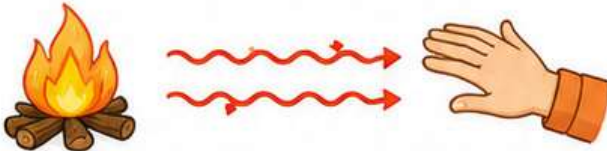
- 16% από την ατμόσφαιρα
- 3% από τα νέφη
- 51% από την επιφάνεια και τους ωκεανούς



1 Τι είναι η μετάδοση με ακτινοβολία;

Η θερμότητα μεταδίδεται με ηλεκτρομαγνητικά κύματα (όμοια με τα φωτεινά), τα οποία μπορούν να διαδοθούν και στο κενό, με ευθύγραμμη πορεία.

Η ακτινοβολία εκπέμπεται από ένα σώμα και απορροφάται από ένα άλλο, θερμαίνοντάς το.



Δεν χρειάζεται επαφή ή υλικό μέσο για να μεταδοθεί η θερμότητα.

2 Παράδειγμα: κάτω από τη λάμπα

Αν βάλουμε το χέρι μας κάτω από μια λάμπα, θα αισθανθούμε ότι ζεσταίνεται χωρίς να την ακουμπάμε.



Η θερμότητα δεν μεταδίδεται ούτε με αγωγή (δεν υπάρχει επαφή) ούτε με ρεύματα (ο ζεστός αέρας ανεβαίνει προς τα πάνω). Εδώ έχουμε μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία.

3 Εξαρτάται από το χρώμα

Τα σκούρα χρώματα απορροφούν περισσότερη θερμότητα από τα ανοιχτά.



Το μαύρο χαρτί ζεσταίνεται περισσότερο.



Το λευκό χαρτί ζεσταίνεται λιγότερο.

4 Πού χρησιμοποιείται;

Η μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία εφαρμόζεται στα θερμοκήπια.



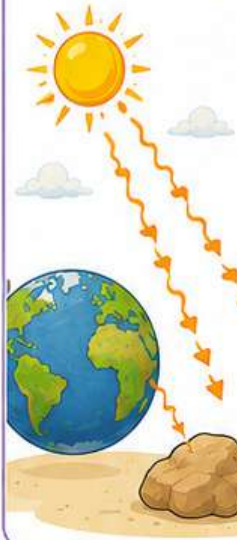
Η ηλιακή ακτινοβολία παγιδεύεται μέσα στο θερμοκήπιο, αυξάνοντας τη θερμοκρασία. Έτσι μπορούμε να καλλιεργούμε φυτά εκτός εποχής.



- Η μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία γίνεται με ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
- Δεν χρειάζεται επαφή ούτε υλικό μέσο.
- Εξαρτάται από το χρώμα των σωμάτων.
- Εφαρμόζεται, για παράδειγμα, στα θερμοκήπια.



5 Πώς μεταδίδεται η θερμότητα με ακτινοβολία;



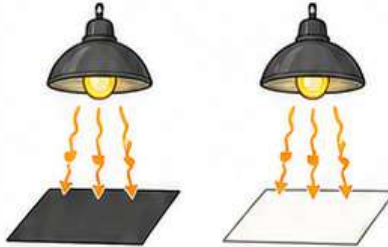
Η θερμότητα με ακτινοβολία μεταδίδεται με ηλεκτρομαγνητικά κύματα, όπως το φως.

Τα κύματα αυτά μπορούν να κινούνται στο κενό και κινούνται σε ευθεία γραμμή.

Όταν τα σώματα απορροφούν αυτή τη θερμότητα, ζεσταίνονται.

6 Το πείραμα με τα χρώματα

Βάζουμε δύο χαρτιά, μαύρο και λευκό, κάτω από λάμπες για λίγα λεπτά.



Μετά από λίγα λεπτά, το μαύρο χαρτί είναι πιο ζεστό.

Τα σκούρα χρώματα απορροφούν περισσότερη θερμότητα από τα ανοιχτά.

7 Πού χρησιμοποιείται;

α Στο θερμοκήπιο



Το θερμοκήπιο κρατά υψηλότερη θερμοκρασία μέσα, ώστε τα φυτά να μεγαλώνουν και εκτός εποχής.

β Το φαινόμενο του θερμοκηπίου



Μέρος της θερμότητας παγιδεύεται ανάμεσα στη Γη και στην ρυπασμένη ατμόσφαιρα. Έτσι, ο πλανήτης θερμαίνεται.



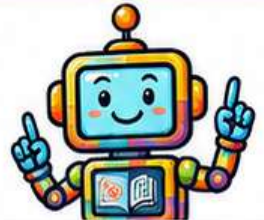
Έξυπνο tip

Τα σκούρα ρούχα ή επιφάνειες ζεσταίνονται πιο γρήγορα στον ήλιο από τα ανοιχτόχρωμα.



Το ήξερες;

Αν η Γη δεν είχε ατμόσφαιρα, η μέση θερμοκρασία της θα ήταν περίπου -22°C .



Α. Συμπλήρωση κενού

Συμπλήρωσε τα κενά με τη σωστή λέξη.

1. Η μετάδοση της θερμότητας χωρίς επαφή λέγεται _____.
2. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα μπορούν να ταξιδεύουν στο _____.
3. Το _____ απορροφά περισσότερη θερμότητα από το λευκό.
4. Το _____ χρησιμοποιεί τη θερμότητα του ήλιου για να κρατά υψηλή θερμοκρασία.

Β. Σωστό ή Λάθος

Βάλε ✓ στο Σωστό ή στο Λάθος.

1. Η ακτινοβολία χρειάζεται επαφή για να μεταδώσει θερμότητα.
2. Τα σκούρα χρώματα απορροφούν περισσότερη θερμότητα.
3. Η ατμόσφαιρα δεν επηρεάζει τη θερμοκρασία της Γης.
4. Η ακτινοβολία μπορεί να ταξιδέψει στο κενό.

Σωστό Λάθος

☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

Γ. Αντιστοίχιση

Αντιστοίχισε κάθε λέξη της στήλης Α με τη σωστή περιγραφή στη στήλη Β.

Στήλη Α

- | | |
|----------------|--------------------------------------|
| 1. ακτινοβολία | • α. μεταφέρει θερμότητα χωρίς επαφή |
| 2. μαύρο χαρτί | • β. ζεσταίνεται περισσότερο |
| 3. θερμοκήπιο | • γ. κρατά υψηλότερη θερμοκρασία |
| 4. κενό | • δ. ανάμεσα στη Γη και στον Ήλιο |

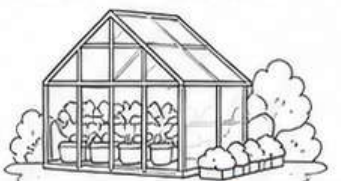
Στήλη Β

Δ. Κύκλωσε ή χρωμάτισε

α) Κύκλωσε την εικόνα που δείχνει μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία.



β) Κύκλωσε το χαρτί που θα ζεσταθεί περισσότερο κάτω από τη λάμπα.



γ) Χρωμάτισε την εικόνα του θερμοκηπίου.



Θυμάμαι

- Η θερμότητα με ακτινοβολία μεταδίδεται με ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
- Δεν χρειάζεται επαφή ή υλικό μέσο και μπορεί να ταξιδέψει στο κενό.
- Τα σκούρα χρώματα απορροφούν περισσότερη θερμότητα και τα θερμοκήπια χρησιμοποιούν αυτό το φαινόμενο.

