

«Φυσικά» ΣΤ΄ Δημοτικού
Ερευνώ και Ανακαλύπτω
Τετράδιο Εργασιών

Τόμος 1ος

**Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 /
Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:**

**«Αναμόρφωση των προγραμμάτων
σπουδών και συγγραφή νέων
εκπαιδευτικών πακέτων»**

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

**Μιχάλης Αγ. Παπαδόπουλος
Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ
*Πρόεδρος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου***

**Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή νέων
βιβλίων και παραγωγή
υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού
με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το
Δημοτικό και το Νηπιαγωγείο»**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Γεώργιος Τύπας**

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδ. Ινστιτ.

**Αναπληρωτής Επιστημ. Υπεύθ. Έργου
Γεώργιος Οικονόμου**

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδ. Ινστιτ.

**Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από
το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και
25% από εθνικούς πόρους.**

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Εμμανουήλ Γ. Αποστολάκης,
Εκπαιδευτικός
Ελένη Παναγοπούλου, *Εκπ/κός*
Σταύρος Σάββας, *Εκπαιδευτικός*
Νεκτάριος Τσαγλιώτης, *Εκπ/κός*
Γιώργος Πανταζής, *Εκπαιδευτικός*
Σοφοκλής Σωτηρίου, *Εκπαιδευτικός*
Βασίλης Τόλιας, *Εκπαιδευτικός*
Αθηνά Τσαγκογέωργα, *Εκπ/κός*
Γεώργιος Θ. Καλκάνης,
Καθηγ. Φυσικής στο Π.Τ.Δ.Ε.
του Πανεπιστ. Αθηνών

ΚΡΙΤΕΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Περσεφόνης Πέτρος,
Φυσικός, αναπλ. καθ. Παν. Πατρών
Κοτσακώστα Μαρία, *Σχ. σύμβουλος*
Καμήλος Νικόλαος, *Δάσκαλος*

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Ευάγγελος Γκιόκας,
Σκιτσογράφος - Εικονογράφος

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Κυριακή Πετρέα, Φιλολόγος
Βεατρίκη Μακρή, Φιλολόγος**

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ

ΚΑΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΥΠΟΕΡΓΟΥ

**Πέτρος Μπερερής, Σύμβουλος Παιδ.
Ινστ., Αναπλ. Πρόεδρος του Τμήμ.
Πρωτοβάθμ. Εκπαίδευσης του Π.Ι.**

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

**Μιχάλης Μανουσάκης,
*Εικαστικός καλλιτέχνης***

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

**«ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ –
MULTIMEDIA Α.Ε.»**

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΓΙΑ
ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΡΑΣΗ**

Ομάδα Εργασίας

Αποφ. 16158/6-11-06

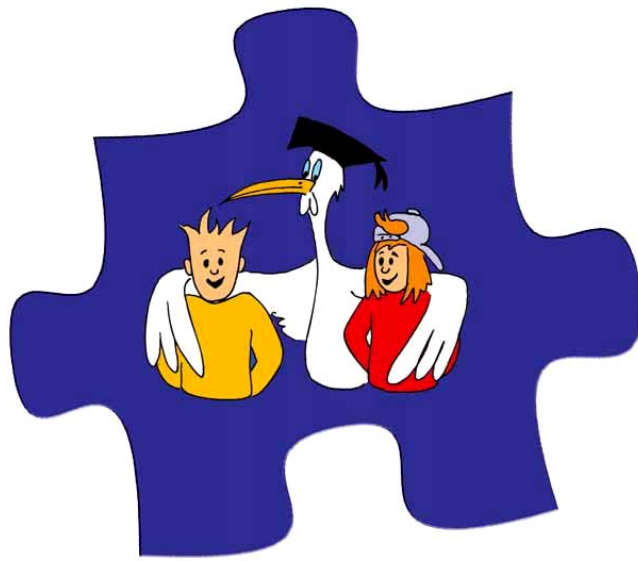
και 75142/Γ6/11-7-07 ΥΠΕΠΘ

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**Εμμανουήλ Αποστολάκης
Ελ. Παναγοπούλου, Στ. Σάββας,
Νεκτ. Τσαγλιώτης, Βεατρ. Μακρή,
Γιώργος Πανταζής, Κυριακή Πετρέα,
Σοφ. Σωτηρίου, Βασίλης Τόλιας,
Αθηνά Τσαγκογέωργα
Γεώργιος Καλκάνης**

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ:
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ
«ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ»
«Φυσικά» ΣΤ΄ Δημοτικού
Ερευνώ και Ανακαλύπτω
Τετράδιο Εργασιών**

Τόμος 1ος

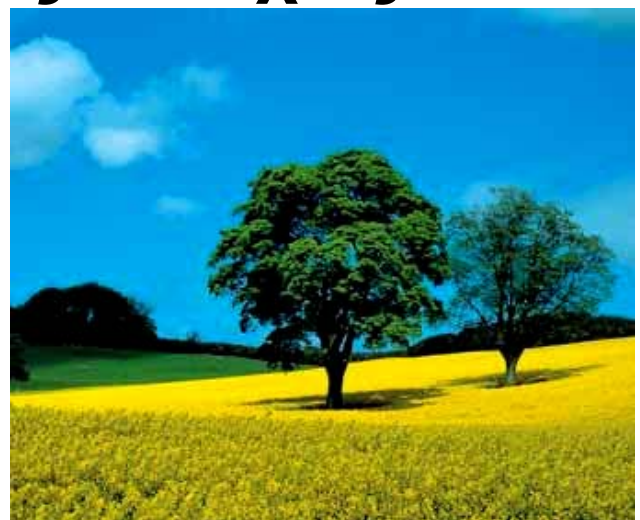


ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. ΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΣ



Ο κόσμος γύρω μας συνεχώς μεταβάλλεται. Το ιστιοφόρο κινείται από τον αέρα που φυσά, τα φυτά μεγαλώνουν παίρνοντας τροφή από το έδαφος, το ανάγλυφο της γης αλλάζει με τους σεισμούς



και τις εκρήξεις των ηφαιστείων...



Τις μεταβολές στη φύση τις ονομάζουμε φαινόμενα. Δεν αντιμετωπίζουν

όλοι τα φαινόμενα με τον ίδιο τρόπο, δε βλέπουν όλοι τον κόσμο με τα ίδια μάτια...

Να μπορούσα να φτάσω το μήλο!

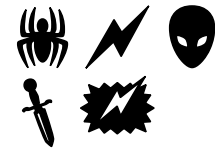
Πώς θα ζωγραφίσω το ωραίο αυτό μήλο;

Γιατί άραγε δε βλέπω το μήλο κόκκινο, όταν φοράω γυαλιά ηλίου;





Μμμ... νόστιμο!



**Γιατί ακούστηκε
ήχος όταν έπεσε
το καβαλέτο του
ζωγράφου;**




Εμείς θα σε βοηθήσουμε να δεις τον κόσμο με έναν καινούργιο τρόπο. Μαζί θα αναρωτιόμαστε για τα φαινόμενα, θα κάνουμε πειράματα, θα συζητάμε τις παρατηρήσεις μας, θα καταλήγουμε σε συμπεράσματα.

Αν τα φαινόμενα γύρω μας σου κινούν την περιέργεια, αν σου αρέσει να ερευνάς και να ανακαλύπτεις, αν το γιατί και το πώς είναι οι αγαπημένες σου λέξεις, τότε σίγουρα όλη τη χρονιά θα είμαστε αχώριστοι φίλοι!

Εγώ θα σου δίνω οδηγίες για Τα πειράματα, θα σου λέω τα όργανα και τα υλικά που θα χρησιμοποιείς.



 Το μολύβι μου θα σου δείχνει πού πρέπει να σημειώνεις τις παρατηρήσεις σου.

Όταν βλέπεις εμένα, θα ξέρεις πού να σημειώσεις τα συμπεράσματα σου. Κάποιες φορές θα σε βοηθάω κιόλας. Θα σου κλείνω το μάτι και θα σου δείχνω πινακίδες με μερικές από τις λέξεις που πρέπει να χρησιμοποιήσεις. Ουφ! Βαριές που είναι αυτές οι πινακίδες. Ελπίζω να σου φανούν χρήσιμες, γιατί για χάρη σου θα



πιαστούν τα χέρια μου να τις κρατάω όλη τη χρονιά.

Το τετράδιο αυτό θα το χρησιμοποιείς στο σχολείο. Περιλαμβάνει φύλλα εργασίας με οδηγίες για πειράματα και δραστηριότητες.





Εμείς θα σε βοηθάμε στην εκτέλεση των πειραμάτων δίνοντας οδηγίες και χρήσιμες συμβουλές. Τα πειράματα δεν γίνονται μόνο στο σχολείο, τα περισσότερα από αυτά μπορείς να τα κάνεις και στο σπίτι, αρκεί να εργάζεσαι με τάξη και να μην κάνεις τα πάντα άνω κάτω.



Και κάτι ακόμη... πολύ σημαντικό! Η έρευνα είναι συλλογική προσπάθεια. Μετά από κάθε πείραμα, κάθε δραστηριότητα θα συζητάς με τους συμμαθητές και με τις συμμαθήτριάς σου για τις παρατηρήσεις και για τα συμπεράσματα. Όλοι μαζί θα ερευνούμε και θα ανακαλύπτουμε τα μυστικά του κόσμου γύρω μας.



2. ΠΩΣ ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΓΥΡΩ ΜΑΣ

Τα φαινόμενα στον κόσμο γύρω μας κινούν το ενδιαφέρον μας.



Προσπαθούμε να εξηγήσουμε τα φαινόμενα. Κάνουμε υποθέσεις.



Για να ελέγξουμε τις υποθέσεις μας, κάνουμε πειράματα. Παρατηρούμε προσεκτικά και σημειώνουμε τις παρατηρήσεις μας.



Συζητάμε τις παρατηρήσεις μας και καταλήγουμε σε συμπεράσματα. Τώρα πια ξέρουμε αν οι υποθέσεις μας ήταν σωστές ή λανθασμένες.



Τα συμπεράσματα, στα οποία καταλήγουμε με τα πειράματα, μας βοηθούν να εξηγούμε άλλα παρόμοια φαινόμενα, χωρίς πολλές φορές να χρειάζεται να επαναλάβουμε την ίδια διαδικασία.



3. Ο ΔΕΚΑΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΚΑΛΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΤΗ

1. Διαβάζουμε προσεκτικά τις οδηγίες για το πείραμα.



2. Συγκεντρώνουμε τα απαραίτητα όργανα και υλικά.



3. Αφού βεβαιωθούμε ότι καταλάβουμε πώς θα γίνει το πείραμα φέρνουμε τα όργανα και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε στο θρανίο μας και κάνουμε το πείραμα. Δεν ξεκινάμε ποτέ το πείραμα, αν δε μας δώσει την άδεια η δασκάλα ή ο δάσκαλός μας.



4. Αν διαπιστώσουμε κάποιο πρόβλημα στα όργανα που χρησιμοποιούμε, ενημερώνουμε αμέσως τη δασκάλα ή τον δάσκαλό μας. Προσέχουμε ιδιαίτερα να μη χρησιμοποιούμε σπασμένα γυάλινα δοχεία.



5. Όταν τελειώσουμε το πείραμα, επιστρέφουμε τα όργανα και τα υλικά και καθαρίζουμε το θρανίο μας.



6. Σημειώνουμε τις παρατηρήσεις μας στο βιβλίο και τις συζητάμε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές μας. Καταλήγουμε σε συμπεράσματα που σημειώνουμε στο βιβλίο μας.



7. Δε βάζουμε ποτέ στο στόμα μας τις διάφορες ουσίες που χρησιμοποιούμε στα πειράματα, ακόμη κι αν νομίζουμε ότι αυτό είναι ακίνδυνο. Στα πειράματά μας δε χρησιμοποιούμε ποτέ την αίσθηση της γεύσης.



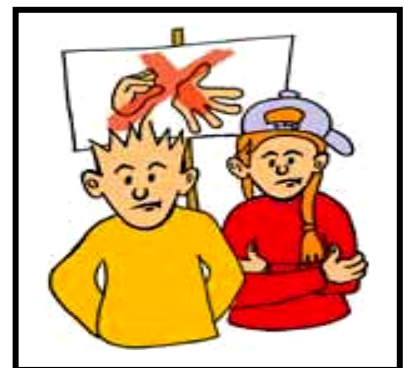
8. Πειράματα με το καμινέτο κάνει μόνο η δασκάλα ή ο δάσκαλος.



9. Στα πειράματα του ηλεκτρισμού χρησιμοποιούμε ως ηλεκτρικές πηγές μόνο μπαταρίες. Μακριά από τις πρίζες.



10. Δεν επαναλαμβάνουμε ποτέ στο σπίτι επικίνδυνα πειράματα, που στο βιβλίο μας έχουν αυτό το σήμα.





ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΦΕ1: ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου για τις διάφορες μορφές ενέργειας. Μπορείς να εξηγήσεις τις διαφορετικές ονομασίες της ενέργειας;



Χημική ενέργεια



Ηλεκτρική ενέργεια



Πυρηνική ενέργεια



Θερμότητα



Κινητική ενέργεια



Δυναμική ενέργεια



Φωτεινή ενέργεια

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις διαφορετικές ονομασίες που δίνουμε στην ενέργεια.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποια μορφή έχει η ενέργεια στο τεντωμένο ελατήριο, στο αυτοκίνητο που κινείται, στα ξύλα που καίγονται;







2. Αντιστοίχισε τα κουτάκια αναφέροντας σε κάθε περίπτωση τη σωστή μορφή ενέργειας.



**Κινητική
ενέργεια**



**Δυναμική
ενέργεια**



**Πυρηνική
ενέργεια**

ΦΕ2: ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Από πού προέρχεται
η ενέργεια που φτάνει
στη Γη;

Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες
και συζήτησε με τους συμμαθητές
και τις συμμαθήτριές σου για τις
διάφορες πηγές ενέργειας. Πώς
χρησιμοποιούμε την ενέργεια της
κάθε πηγής;



Ήλιος



Τρόφιμα



Γαϊάνθρακας



Πετρέλαιο



Βιομάζα



Φυσικό αέριο



Άνεμος



Νερό



Γεωθερμία



Σχάση πυρήνων



Συμπέρασμα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στην εικόνα βλέπεις διάφορες δραστηριότητες, για τις οποίες χρειαζόμαστε ενέργεια. Ποια πηγή ενέργειας χρησιμοποιούμε σε κάθε περίπτωση;





2. Από πού παίρνουν ενέργεια, για να λειτουργήσουν οι συσκευές που χρησιμοποιείς στην καθημερινή σου ζωή; Μπορείς να αναφέρεις μερικά παραδείγματα;

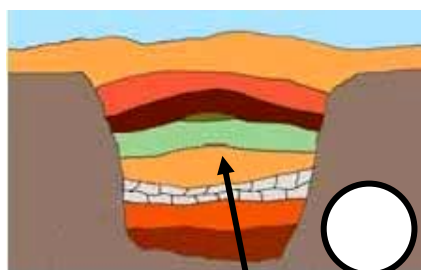
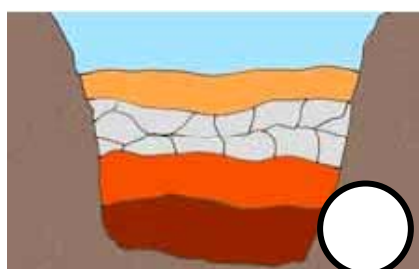
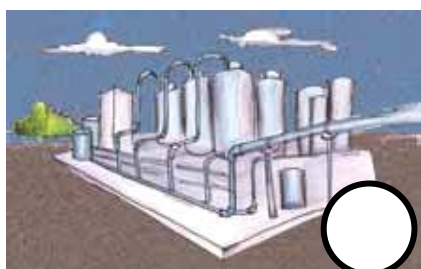
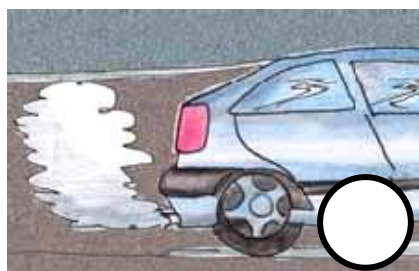
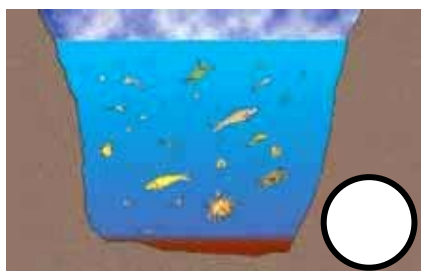
ΦΕ3: ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ – ΑΠΟ ΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΑΣ



Χρησιμοποιούμε καθημερινά το πετρέλαιο και τα παράγωγα του για τη λειτουργία πολλών μηχανημάτων. Πώς όμως δημιουργήθηκε το πετρέλαιο; Πώς φτάνει στα σπίτια μας;

Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριες σου για την προέλευση του πετρελαίου καθώς και για τη

διαδικασία επεξεργασίας και μεταφοράς του. Τοποθέτησε τις εικόνες στη σωστή σειρά σημειώνοντας αριθμούς στους κύκλους.



Αργό πετρέλαιο



Συμπέρασμα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Λύσε το σταυρόλεξο στην επόμενη σελίδα.

1. Το πετρέλαιο είναι και αυτό μια πηγή ...

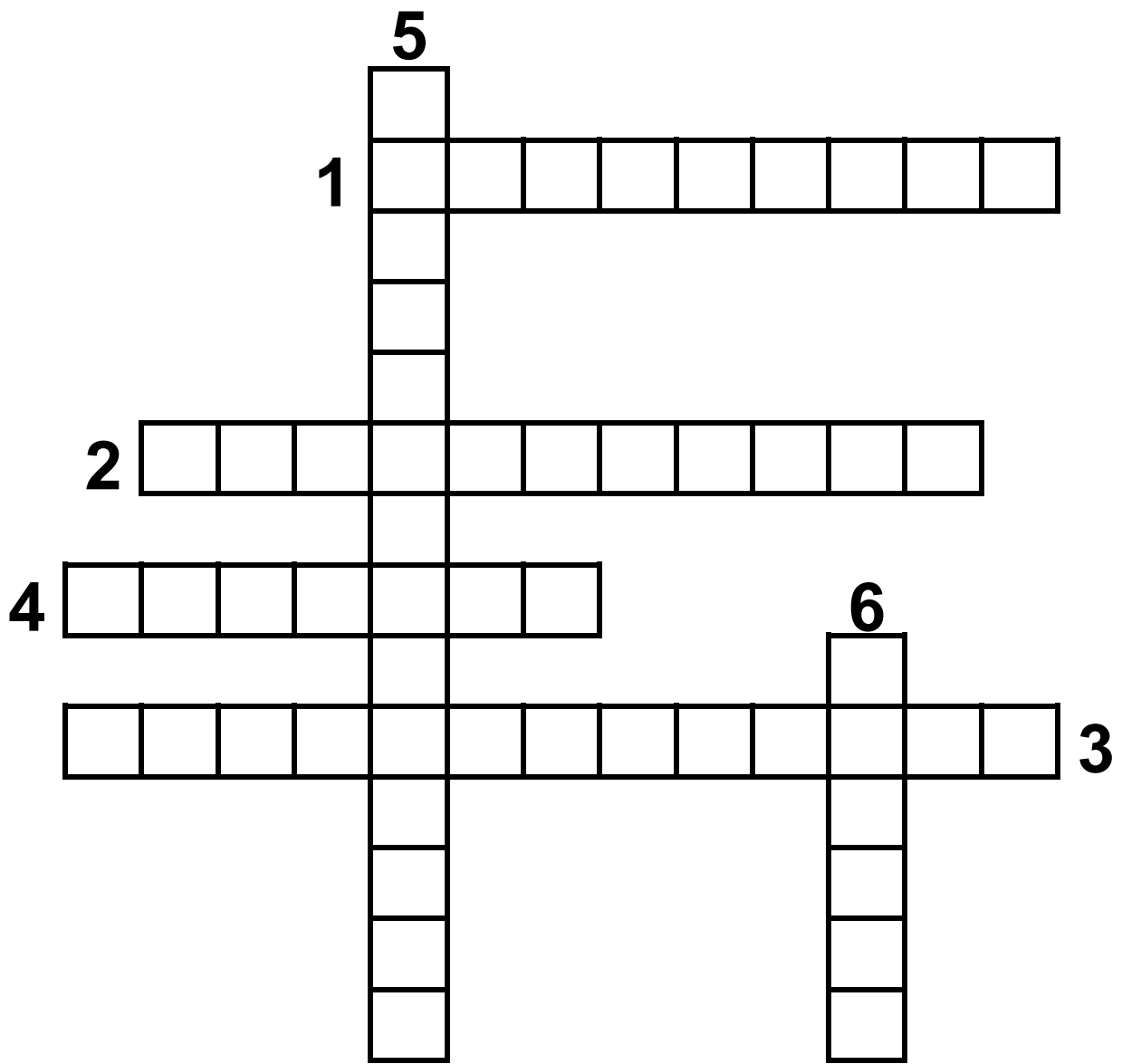
2. Η επεξεργασία του πετρελαίου γίνεται στα ...

3. Με αυτά μεταφέρεται το πετρέλαιο.

4. Το πετρέλαιο χρησιμοποιείται κυρίως ως ...

5. Από εκεί αναβλύζει πετρέλαιο

6. Για να αντλήσουμε τα υποθαλάσσια κοιτάσματα πετρελαίου, πρέπει να κατασκευάσουμε μια...



2. Παρατήρησε και σύγκρινε τους τρόπους εξόρυξης στις εικόνες. Σε ποια περίπτωση είναι η εξόρυξη δυσκολότερη;



3. Μπορείς να αναφέρεις τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους μεταφέρεται το πετρέλαιο;

ΦΕ4: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ



Μετά την εξόρυξη του αργού πετρελαίου γίνεται η επεξεργασία του στα διυλιστήρια. Ποια υλικά προκύπτουν από την επεξεργασία αυτή και σε τι χρησιμεύει καθένα από αυτά;

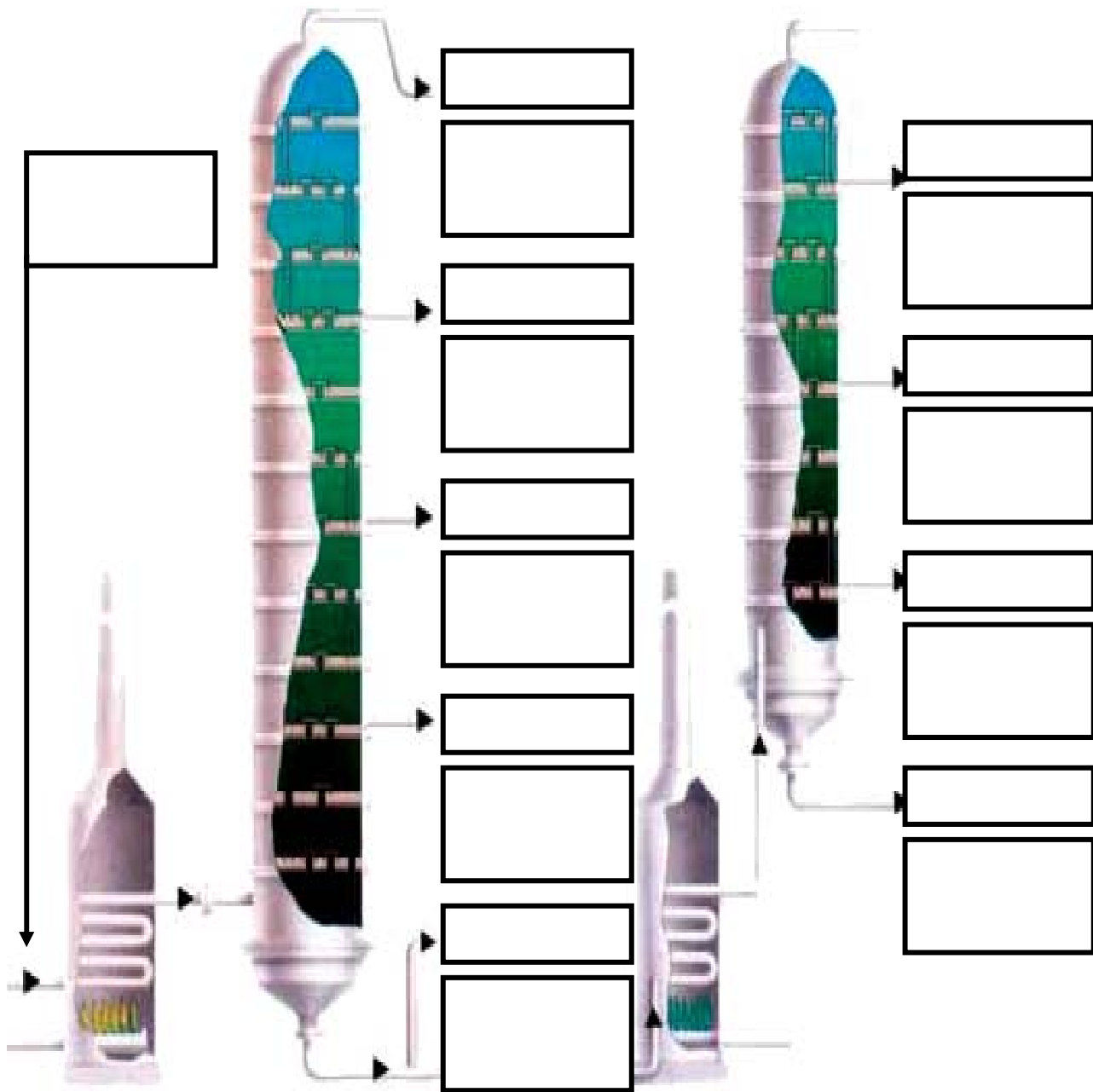
Πείραμα



Όργανα - Υλικά
ψαλίδι
κόλλα







Ζήτησε από τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου το φύλλο με τα κυριότερα κλάσματα του αργού





πετρελαίου και τις θερμοκρασίες βρασμού τους και κόλλησέ τα με τη σωστή σειρά στο σκίτσο.



Συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για τις διάφορες χρήσεις των προϊόντων που προκύπτουν από την κλασματική

απόσταξη του αργού πετρελαίου και συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα.

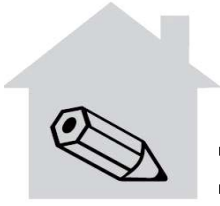
ΧΡΗΣΕΙΣ	ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
	
	
	
	
	
	

ΧΡΗΣΕΙΣ	ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
	
	
	
	

Συμπέρασμα

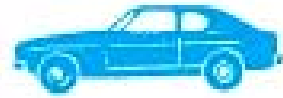


Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τα κυριότερα κλάσματα του πετρελαίου.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποιο κλάσμα του αργού πετρελαίου χρησιμοποιεί για καύσιμο καθένα από τα μεταφορικά μέσα που βλέπεις στις εικόνες;











2. Μπορείς να σκεφτείς τρόπους, με τους οποίους θα μπορούσε να περιοριστεί η κατανάλωση πετρελαίου;

3. Μπορείς να αναφέρεις τρία προϊόντα της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου, που χρησιμοποίησες αυτήν την εβδομάδα;

ΦΕ5: ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΩΣ ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Όλες οι συσκευές και οι μηχανές χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν. Ποια πηγή ενέργειας χρησιμοποιείται σε κάθε μία από αυτές;



Παρατήρησε τις εικόνες - βλέπε προηγούμενη σελίδα - και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριάς σου για την πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται σε κάθε μηχανή και κάθε συσκευή. Μπορείς να ξεχωρίσεις τις συσκευές και τις μηχανές που λειτουργούν με κλάσματα του αργού πετρελαίου;

ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΔΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ



Συμπέρασμα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποιες άλλες πηγές ενέργειας γνωρίζεις εκτός από το πετρέλαιο;

2. Γνωρίζεις μεταφορικά μέσα που δε χρησιμοποιούν κλάσματα του πετρελαίου ως πηγή ενέργειας;



ΦΕ6: ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ



Τι κοινό μπορεί να έχουν τα απορρυπαντικά με την πλαστική καρέκλα;

Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για τα προϊόντα που παράγονται από το πετρέλαιο. Σημείωσε ένα ✓ στις φωτογραφίες υλικών ή αντικειμένων που έχουν ως πρώτη ύλη το πετρέλαιο. Βλέπε επόμενη σελίδα.



Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας διάφορα υλικά που παράγονται από το πετρέλαιο.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Παρατήρησε το κολατσιό των παιδιών στις εικόνες και σύγκρινε τις συσκευασίες. Ποιο παιδί βοηθά στον περιορισμό της ποσότητας των πλαστικών, που καταλήγουν στα σκουπίδια;



2. Μπορείς να αναφέρεις μερικά πετροχημικά προϊόντα, που χρησιμοποιείς καθημερινά;

ΦΕ7: ΟΡΥΚΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ – ΕΝΑ ΠΟΛΥΤΙΜΟ ΣΤΕΡΕΟ

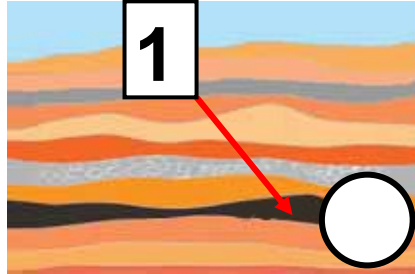
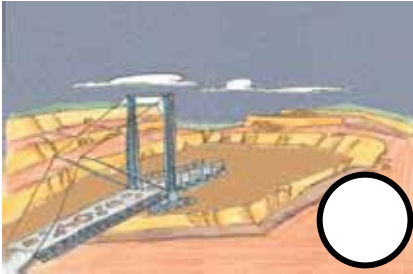
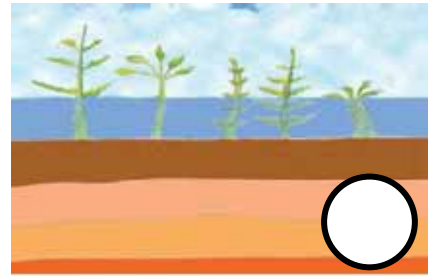
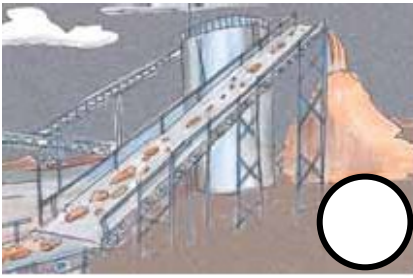


Η εξόρυξη των ορυκτών ανθράκων γίνεται με πολύ κόπο στα ορυχεία. Η επιφανειακή εξόρυξη πάλι έχει σημαντικές επιπτώσεις

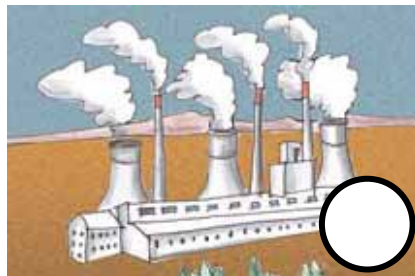
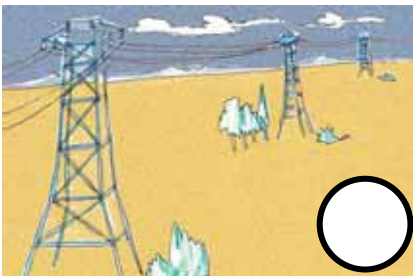
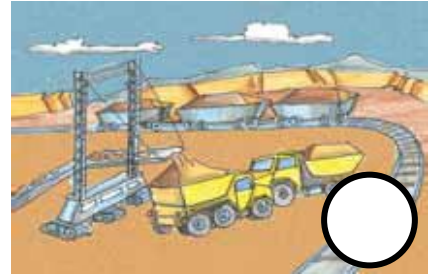


στο οικοσύστημα. Πώς χρησιμοποιούμε τους ορυκτούς άνθρακες που αποκτούμε με τόσο κόπο;

Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριάς σου για την προέλευση των ορυκτών ανθράκων καθώς και για τη διαδικασία επεξεργασίας και μεταφοράς τους. Τοποθέτησε τις εικόνες στη σωστή σειρά σημειώνοντας αριθμούς στους κύκλους. Βλέπε επόμενη σελίδα.



1



1. Ορυκτοί άνθρακες

Συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για τις ομοιότητες και τις διαφορές της εξόρυξης στα ορυχεία και της επιφανειακής εξόρυξης.

Συμπέρασμα

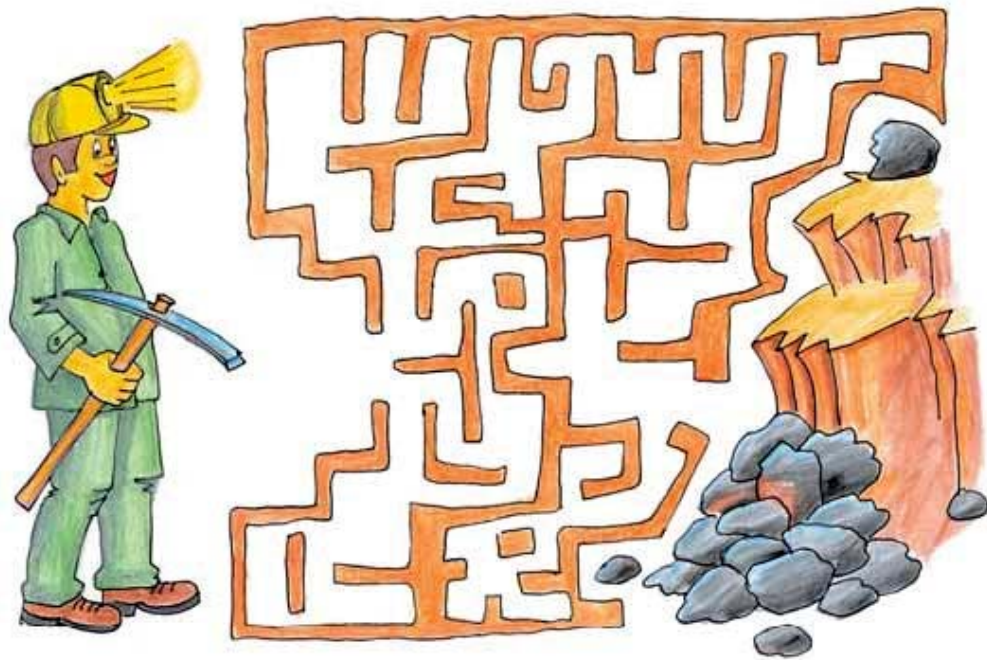


Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τη διαδικασία εξόρυξης, μεταφοράς και χρήσης των ορυκτών ανθράκων.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ακολουθήσε το σωστό μονοπάτι, για να βρεις τα κοιτάσματα των ορυκτών ανθράκων. Σημείωσε τη διαδρομή με ένα χρωματιστό μολύβι. Βλέπε επόμενη σελίδα.



2. Αν ήμουν ανθρακωρύχος...

Η εργασία των ανθρακωρύχων είναι ιδιαίτερα κουραστική και επικίνδυνη. Μπορείς να σημειώσεις μερικές από τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ανθρακωρύχοι στην εργασία τους;

ΦΕ8: ΟΙ ΟΡΥΚΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ ΩΣ ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Στις εικόνες βλέπεις δύο εργοστάσια της ΔΕΗ. Ποιες ομοιότητες και διαφορές διαπιστώνεις;

Συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου για τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ, που λειτουργούν με λιγνίτη. Σημείωσε στο χάρτη με ένα κόκκινο σημάδι τις πόλεις στις οποίες υπάρχουν τέτοια εργοστάσια. Με ένα πράσινο σημάδι σημείωσε τις περιοχές, στις οποίες γίνεται η εξόρυξη του λιγνίτη. Βλέπε επόμενη σελίδα.



Συμπέρασμα

Ο λιγνίτης χρησιμοποιείται ως καύσιμο σε εργοστάσια της ΔΕΗ αλλά και σε κάποιες ακόμα περιπτώσεις. Δεν πρέπει να μπερδεύουμε όμως το λιγνίτη με τα ξυλοκάρβουνα. Παρατήρησε τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε ένα **Λ** στις περιπτώσεις, στις οποίες χρησιμοποιείται λιγνίτης και **Ξ** στις περιπτώσεις, στις οποίες χρησιμοποιούνται ξυλοκάρβουνα.



Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις ομοιότητες και τις διαφορές του λιγνίτη και του ξυλοκάρβουνο.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στις φωτογραφίες βλέπεις δύο εργοστάσια της ΔΕΗ. Ποια είναι η κύρια διαφορά τους;



2. Ποια άλλα καύσιμα μπορεί να χρησιμοποιούνται σ' ένα θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο εκτός από λιγνίτη; Από πού προέρχονται αυτά;

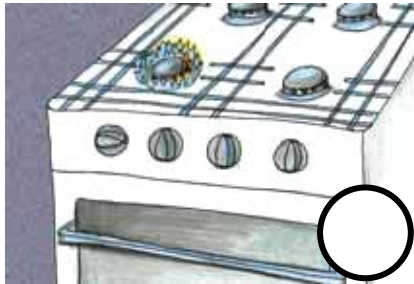
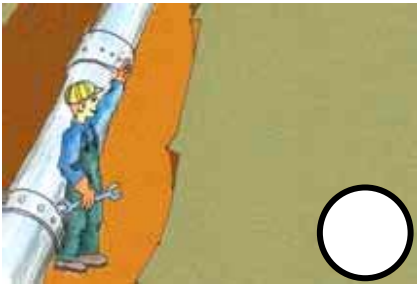
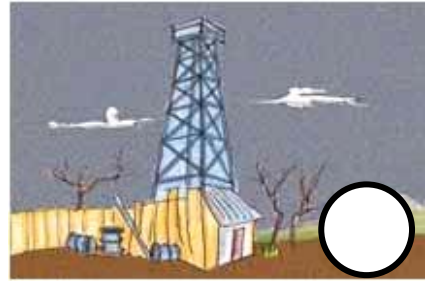
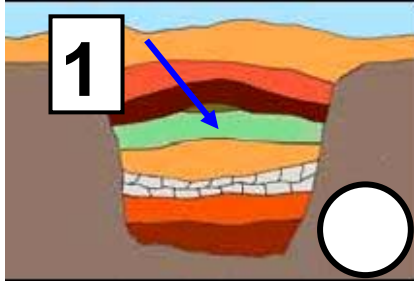
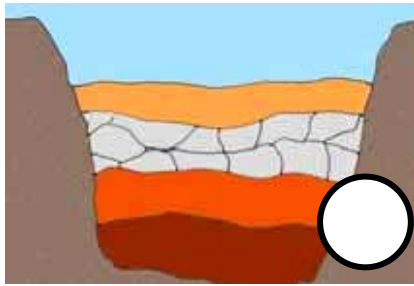
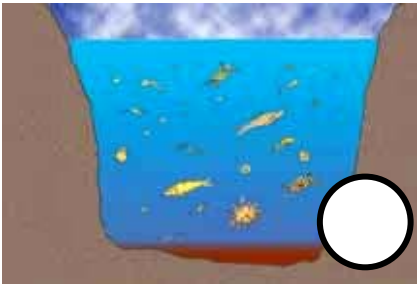
ΦΕ9: ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ – ΕΝΑ ΠΟΛΥΤΙΜΟ ΑΕΡΙΟ



Η εισαγωγή του φυσικού αερίου στη χώρα μας άρχισε το 1996. Όλο και περισσότερα σπίτια συνδέονται στο δίκτυο

διανομής του. Πώς δημιουργείται όμως το φυσικό αέριο και πώς φτάνει στα σπίτια μας;

Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για την προέλευση του φυσικού αερίου καθώς και για τη διαδικασία επεξεργασίας και διανομής του. Τοποθέτησε τις εικόνες στη σωστή σειρά σημειώνοντας αριθμούς στους κύκλους. Βλέπε επόμενη σελίδα.



1. Φυσικό αέριο



Συμπέρασμα

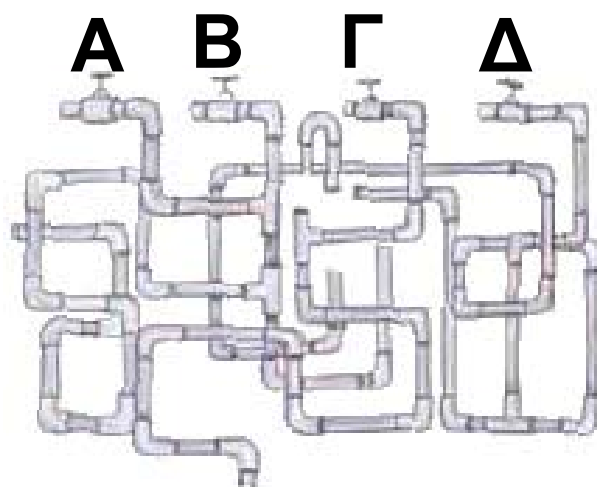


ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Η κατασκευή του δικτύου διανομής του φυσικού αερίου είναι ιδιαίτερα δύσκολη και δαπανηρή. Μπορείς να αναφέρεις μερικές από τις δυσκολίες της κατασκευής του δικτύου υπογείων αγωγών για τη μεταφορά και τη διανομή του φυσικού αερίου στις πόλεις;

2. Ποιος από τους 4 αγωγούς Α, Β, Γ και Δ φυσικού αερίου είναι εκείνος που ενώνει τη Ρωσία με την Ελλάδα; Βλέπε επόμενη σελίδα.

Ρωσία



Ελλάδα

3. Στην εικόνα βλέπεις τους σωλήνες, που συνδέουν το δίκτυο διανομής με τις διάφορες συσκευές ενός σπιτιού. Μπορείς να εξηγήσεις τη χρησιμότητα της συσκευής που βρίσκεται έξω από το σπίτι; Υπάρχει αντίστοιχη συσκευή στο δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας;

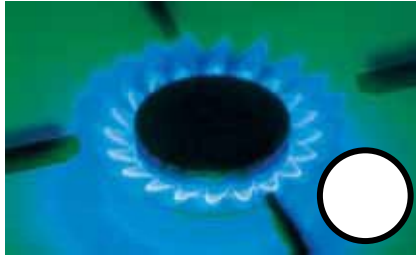
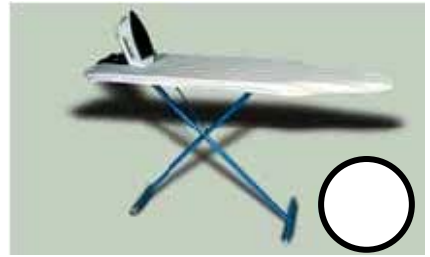


ΦΕ10: ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ ΩΣ ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Ποια διαφορά διαπιστώνεις παρατηρώντας τα λεωφορεία στις εικόνες;

Παρατήρησε προσεκτικά τις παρακάτω εικόνες και σημείωσε ένα ✓ στα μηχανήματα που θα μπορούσαν να λειτουργούν με ενέργεια από φυσικό αέριο. Βλέπε επόμενη σελίδα.



Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τα πλεονεκτήματα της χρήσης του φυσικού αερίου.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Σημείωσε ένα ✓ στα μηχανήματα που λειτουργούν με ενέργεια από φυσικό αέριο.

Φούρνος και εστίες κουζίνας

Θερμοσίφωνα

Κλιματιστικό μηχάνημα

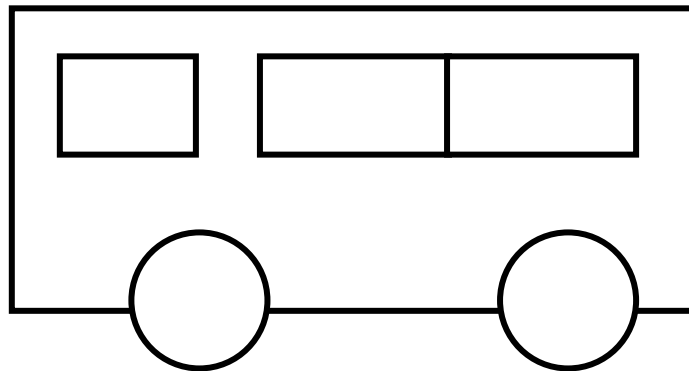
Θερμαντικό σώμα

Ψυγείο

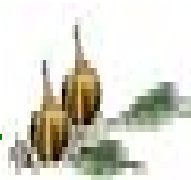
Τηλεόραση

2. Παρατήρησε την εξωτερική εμφάνιση των λεωφορείων που

χρησιμοποιούν φυσικό αέριο για την κίνηση τους. Ζωγράφισε τη δική σου πρόταση για τα λεωφορεία αυτά.



3. Στο κείμενο μπορείς να διαβάσεις ένα απόσπασμα από συνταγή μαγειρικής. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί οι επαγγελματίες μάγειροι δε χρησιμοποιούν κουζίνες που λειτουργούν με ηλεκτρικό ρεύμα; Βλέπε επόμενη σελίδα.



Ζεστάνετε το λάδι στο τηγάνι και ρίξτε τα κρεμμύδια, το πράσο και το νερό. Χαμηλώστε τη φωτιά και αφήστε τα να σιγοβράσουν για 10 λεπτά. Δυναμώστε στη συνέχεια τη φωτιά και ρίξτε το κρασί. Μετά από 10 λεπτά ρίξτε τα μύδια στο τηγάνι και ξαναχαμηλώστε γρήγορα τη φωτιά, αφήνοντας τα να σιγοβράσουν για 15 λεπτά...

ΦΕ11: ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ, ΟΡΥΚΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ Ή ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ;



Το πετρέλαιο,
οι ορυκτοί
άνθρακες και το
φυσικό αέριο
βρίσκονται στη

φύση σε διαφορετικές καταστάσεις.
Οι ορυκτοί άνθρακες είναι στερεοί,
το πετρέλαιο υγρό, ενώ το φυσικό
αέριο, αέριο. Είναι αυτή η μόνη
διαφορά τους;

Διάβασε προσεκτικά τις προτάσεις
στην πρώτη στήλη των πινάκων
στις σελίδες 74-78. Συζήτησε με
τους συμμαθητές και τις
συμμαθήτριές σου και σημείωσε
ένα ✓ στη δεύτερη, τρίτη και
τέταρτη στήλη ανάλογα με το αν η
πρόταση αναφέρεται στο πετρέλαιο,

στους ορυκτούς άνθρακες ή στο φυσικό αέριο. Μπορείς να σημειώσεις ✓ σε περισσότερες από μία στήλες.

ΠΕΤΡΕ-ΦΥΣΙΚΟ ΟΡΥΚΤΟΙ	ΑΕΡΙΟ	ΑΑΙΟ	
			<p>Τα αποθέματα αυτής της ενδρειακής πηλής είναι αρκετά για τα επόμενα 200 χρόνια.</p>
			<p>Η χρήση αυτής της πηλής ενδρειας ουσταίνει λιγότρο από τις άλλες δύο.</p>
			<p>Δημιουργήθηκε από ζωικούς και φυτικούς μικροοργανισμούς πριν από εκατομμύρια χρόνια.</p>

	ΠΕΤΡΕ- ΛΑΙΟ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	ΟΡΥΚΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ
Καλύπτει το 40% των αναγκών του πλανήτη μας σε ενέργεια.			
Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα γίνεται κυρίως από αυτήν την πηγή ενέργειας.			
Όταν καίγεται, παράγεται περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα απ' ό,τι με την καύση των άλλων δύο.			

ΠΕΤΡΕ-ΦΥΣΙΚΟ ΟΡΥΚΤΟΙ			
ΑΑΙΟ	ΑΕΡΙΟ	ΑΝΘΡΑΚΕΣ	
			Οι μεγαλύτερες ποσότητες προέρχονται από τη Μέση Ανατολή.
			Πριν χρησιμοποιηθεί, το πετρελάδιο υφίσταται ειδικές διαδικασίες.
			Η χρήση αυτής της πηλής ενδραστηχών στην χώρα μας ξεκίνησε πριν από μερικά χρόνια.

	ΠΕΤΡΕ- ΛΑΙΟ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	ΟΡΥΚΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ
Κατά τη μεταφορά του μπορεί να συμβούν ατυχήματα, που προκαλούν σημαντική ρύπανση του περιβάλλοντος.			
Δημιουργήθηκε από φυτά, που καταπλακώθηκαν από το έδαφος πριν από εκατομμύρια χρόνια.			

<p>ΠΕΤΡΕ-ΦΥΣΙΚΟ ΟΡΥΚΤΟΙ</p>	<p>ΑΕΡΙΟ</p>	<p>ΑΑΙΟ</p>	
			<p>Η εξόρυξη του αλγίου το φυσικό περιβάλλον, καθώς τρέφεται σωστά μοιάζουν με ερηνικά τότια.</p>
			<p>Έχει μεγαλύτερη θερμαντική αξία από τις άλλες δύο.</p>

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης του πετρελαίου, των ορυκτών ανθράκων και του φυσικού αερίου.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποιες είναι οι κυριότερες πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης;

ΦΕ12: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΚΑΙ ΜΗ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**Παρατήρησε
τις εικόνες.**

Ποια είναι

**η βασική διαφορά της
ενέργειας που παίρνου-
με από τον Ήλιο από αυτή που
παίρνουμε από το πετρέλαιο;**

**Οι πηγές ενέργειας χωρίζονται σε
ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες.
Παρατήρησε τις εικόνες -βλέπε
επόμενη σελίδα- , συζήτησε με τη
δασκάλα ή το δάσκαλό σου για τα
πλεονεκτήματα και τα μειονεκτή-
ματα των ανανεώσιμων και των μη
ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και
συμπλήρωσε τον πίνακα στην
επόμενη σελίδα.**



ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΜΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα σημειώνοντας με συντομία τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ανανεώσιμων και των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Ποιες από τις συσκευές που βλέπεις στις παρακάτω εικόνες λειτουργούν με ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές και ποιες από

μη ανανεώσιμες;



2. Μπορείς να αναφέρεις τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας;

ΦΕ13: ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Η εξέλιξη της τεχνολογίας κάνει σίγουρα τη ζωή μας πιο εύκολη. Η συνεχής χρήση όμως όλο και περισσότερων συσκευών και μηχανημάτων δημιουργεί ολοένα και μεγαλύτερη ζήτηση σε ενέργεια. Τα αποθέματα της Γης σε χρήσιμες μορφές ενέργειας είναι περιορισμένα. Η συνεχής μετατροπή χρήσιμης ενέργειας σε υποβαθμισμένες μορφές επιβαρύνει το περιβάλλον. Η σωστή, οικονομική χρήση της ενέργειας είναι υποχρέωση όλων μας.

Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για τους τρόπους με τους οποίους μπορεί ο

καθένας μας να βοηθήσει στην
εξοικονόμηση ενέργειας.

Ο δεκάλογος για την εξοικονόμηση ενέργειας



1



2



3



4



5



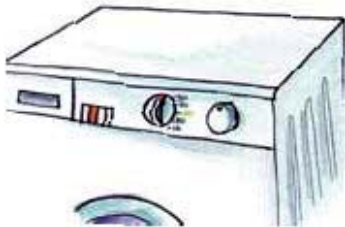
6



7







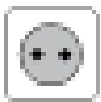


Συμπέρασμα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Στην εικόνα βλέπεις ποιο περίπου ποσοστό ενέργειας χρησιμοποιούμε στο σπίτι για τις διάφορες δραστηριότητές μας. Παρατήρησε προσεκτικά την εικόνα. Ποια από τα μέτρα εξοικονόμησης της ενέργειας, που μελέτησες στην ενότητα αυτή, είναι πιο αποτελεσματικά; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;



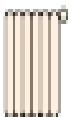
12 %

ηλεκτρικές συσκευές



13 %

ζεστό νερό

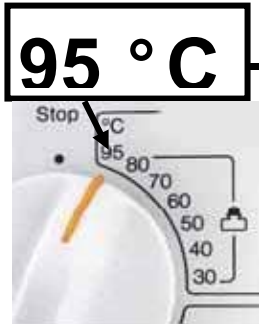
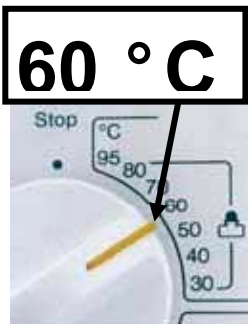


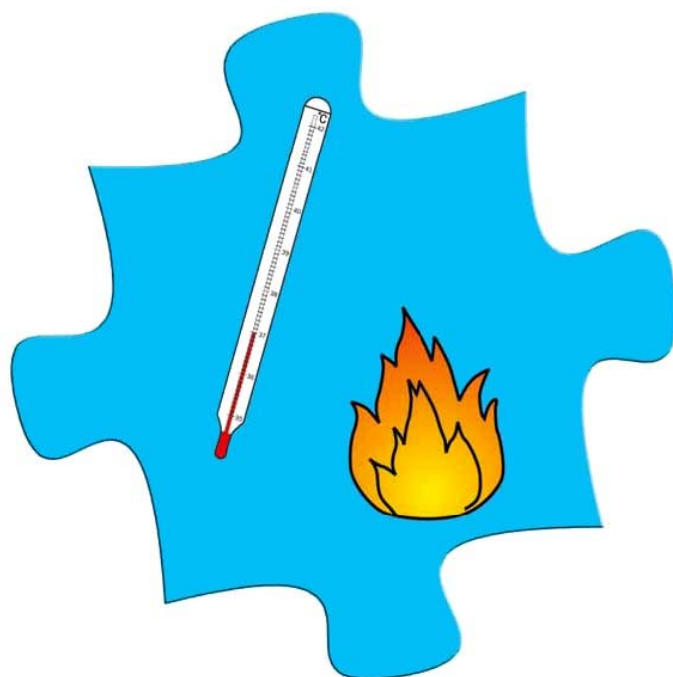
75 %

θέρμανση

2. Παρατήρησε τις εικόνες. Πότε χρησιμοποιούμε περισσότερη ενέργεια και πότε λιγότερη;







ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

ΦΕ1: Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΜΕ ΑΓΩΓΗ



Γιατί ο Αστερίξ αναγκάστηκε να αφήσει το ακόντιο, ενώ ο Οβελίξ το κρατά ακόμη;

Πείραμα



Όργανα - Υλικά
μεταλλική βελόνα
πλεξίματος
φελλός
κερί



Στερέωσε τη μία άκρη της βελόνας του πλεξίματος στο φελλό. Στάξε στη βελόνα σταγόνες από κερί, όπως βλέπεις στην εικόνα.

Θέρμανε τη βελόνα στην άλλη άκρη της.



Παρατήρηση

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις:

- θερμότητα
- ζεστό
- κρύο
- αγωγή
- μεταδίδεται

Γιατί έπρεπε να χρησιμοποιήσεις το φελλό στο προηγούμενο πείραμα;



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί ο Αστερίξ αναγκάστηκε να αφήσει το ακόντιο, ενώ ο Οβελίξ το κρατά ακόμη;



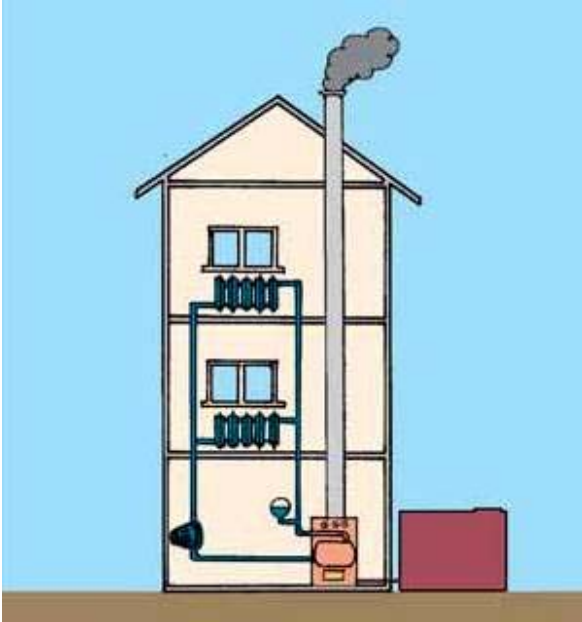
2. Αν ακουμπήσεις μία κατσαρόλα

που βρίσκεται στο μάτι της κουζίνας, θα καείς. Αν την πιάσεις όμως από τα χερούλια, όχι. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί δεν καιγόμαστε, όταν πιάνουμε την κατσαρόλα από τα χερούλια;



3. Μία μητέρα λέει στο παιδί της το χειμώνα: «Βάλε ζεστά ρούχα, για να μην κρυώσεις». Αν όμως μετρούσαμε με το θερμόμετρο, θα διαπιστώναμε ότι τα ρούχα και το δωμάτιο έχουν την ίδια θερμοκρασία. Τι θα έπρεπε να πει η μητέρα σωστότερα;

ΦΕ2: Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΜΕ ΡΕΥΜΑΤΑ



Παρατήρησε στο διπλανό σκίτσο το σύστημα κεντρικής θέρμανσης ενός σπιτιού. Με την καύση πετρελαίου μεταφέρεται ενέργεια στο νερό που

περνά από τους σωλήνες μέσα στο λέβητα. Το ζεστό νερό φτάνει στα θερμαντικά σώματα που βρίσκονται στους διάφορους χώρους του σπιτιού. Τα θερμαντικά σώματα μεταδίδουν τη θερμότητα στον αέρα γύρω τους. Ο ζεστός αέρας μεταφέρει τη θερμότητα στο δωμάτιο.

Ξέρεις όμως ότι το νερό και ο αέρας είναι κακοί αγωγοί της θερμότητας. Με ποιο τρόπο μεταφέρεται,

Λοιπόν, η θερμότητα;

Πείραμα



Βάλε λίγο νερό σε δύο μπαλόνια. Δέσε τα μπαλόνια προσπαθώντας να μη μείνει αέρας μέσα τους. Βάλε το ένα μπαλόνι σε παγωμένο και το άλλο σε ζεστό νερό. Μετά από πέντε λεπτά ρίξε τα μπαλόνια στον κουβά, τον οποίο έχεις γεμίσει με νερό από τη βρύση. Τι παρατηρείς;

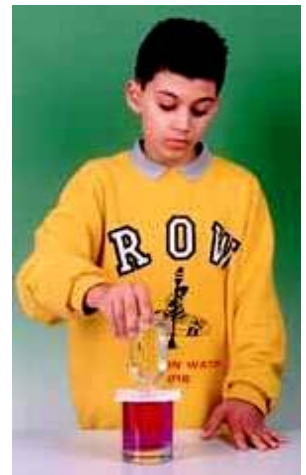


Παρατήρηση

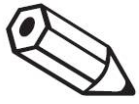
◆ Το μπαλόνι με το ζεστό νερό

◆ Το μπαλόνι με το κρύο νερό

Πείραμα



Γέμισε ένα μπουκάλι με κρύο νερό κι ένα ποτήρι με ζεστό νερό που το έχεις χρωματίσει με νερομπογιά. Σε ένα χοντρό χαρτόνι άνοιξε με ένα καρφί μία τρύπα. Χρησιμοποιώντας το χαρτόνι τοποθέτησε το μπουκάλι πάνω στο ποτήρι, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πρόσεξε ώστε η τρύπα του χαρτονιού να βρίσκεται κάτω από το στόμιο του μπουκαλιού. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

Πείραμα



Κράτησε ένα φύλλο χαρτί πάνω από ένα θερμαντικό σώμα. Τι παρατηρείς; Σύγκρινε την παρατήρηση σου με αυτήν στο προηγούμενο πείραμα.



Παρατήρηση

Συμπέρασμα

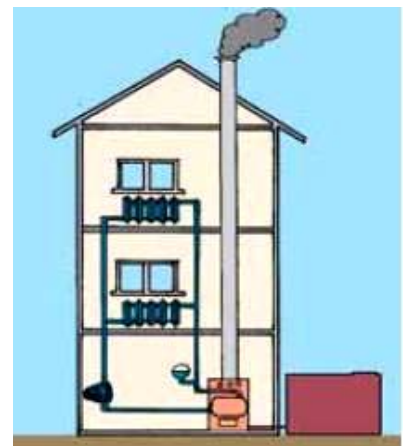


Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •υγρά •αέρια •θερμότητα •μεταφέρεται •ρεύματα



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μπορείς να περιγράψεις με συντομία τη λειτουργία του συστήματος κεντρικής θέρμανσης;



2. Με ποιο τρόπο μεταδίδεται η ενέργεια από το μάτι της κουζίνας στην κατσαρόλα και με ποιο τρόπο μεταφέρεται στις πατάτες;



3. Στον αέρα υπάρχουν διάφορα σκουπιδάκια τόσο μικρά, που δεν μπορούμε να τα δούμε. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί μαυρίζει ο τοίχος πάνω από τα θερμαντικά σώματα;



ΦΕ3: Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ ΜΕ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Η βασικότερη πηγή ενέργειας για τον πλανήτη μας είναι ο Ήλιος. Ένα μικρό μέρος της ενέργειας του Ήλιου φτάνει στη



Γη. Έχεις γνωρίσει μέχρι τώρα δύο τρόπους ροής της θερμότητας:





Είναι δυνατή η ροή της ενέργειας από τον Ήλιο στη Γη με κάποιον από τους παραπάνω τρόπους;





Πείραμα



Πλησίασε την παλάμη σου στο κάτω μέρος μιας αναμμένης λάμπας. Τι παρατηρείς;



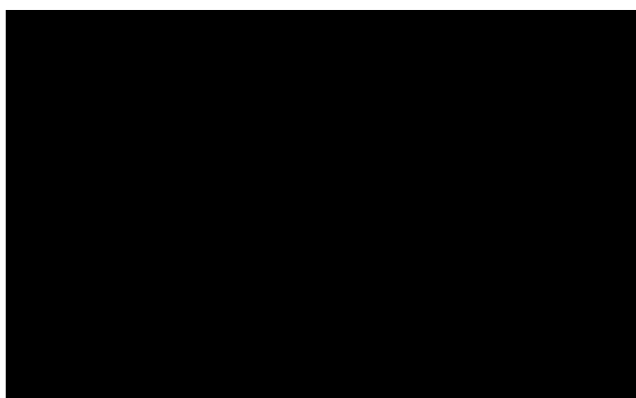
Παρατήρηση

Είναι δυνατή η ροή της θερμότητας στο πείραμα αυτό με τους δύο τρόπους που έχεις μάθει μέχρι τώρα;





Πείραμα



Τοποθέτησε το βιβλίο σου κάτω από μία λάμπα ή στο φως του Ήλιου για 5 λεπτά. Ακούμπησε μετά το δάχτυλο σου στο πλαίσιο που είναι χρωματισμένο λευκό και στο πλαίσιο που είναι χρωματισμένο μαύρο. Τι παρατηρείς;



Παρατήρηση

Συμπέρασμα



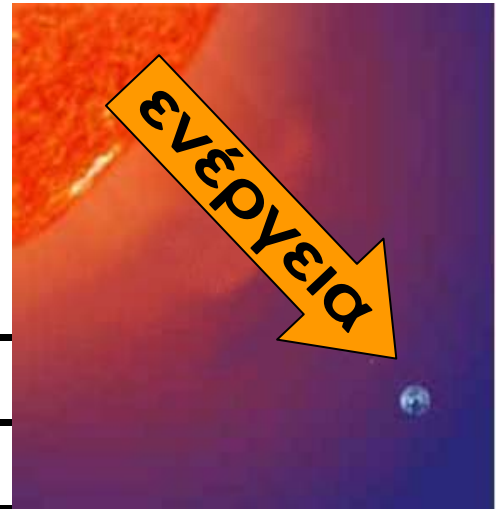
Συμπλήρωσε το συμπέρασμα
χρησιμοποιώντας τις λέξεις:

- θερμότητα •διαδίδεται
- ακτινοβολία •απορροφά •σώμα
- χρώμα



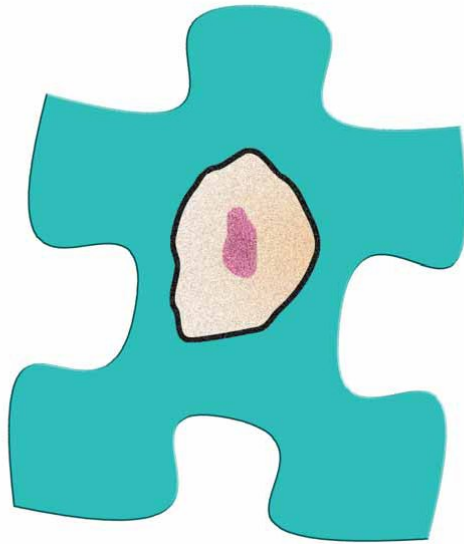
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Πώς διαδίδεται η ενέργεια από τον Ήλιο στη Γη;



2. Γιατί το καλοκαίρι τα σκουρόχρωμα αυτοκίνητα θερμαίνονται περισσότερο από τα ανοιχτόχρωμα;





EMBIA – ABIA

ΦΕ1: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ



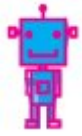
Παρατήρησε την εικόνα. Μπορείς να διακρίνεις τους ζωντανούς οργανισμούς; Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία διακρίνουμε τα έμβια από τα άβια;

Παρατήρησε τις εικόνες. Βλέπε επόμενη σελίδα. Προσπάθησε να ξεχωρίσεις τα έμβια από τα άβια. Στη συνέχεια, συμπλήρωσε τον πίνακα στην επόμενη σελίδα.



EMBIA	ABIA

Συζήτησε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές σου για τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ζωντανών οργανισμών. Στη συνέχεια παρατήρησε πάλι τις εικόνες στην προηγούμενη σελίδα και συμπλήρωσε τον πίνακα στην επόμενη σελίδα. Ο πίνακας αυτός θα σε βοηθήσει να κατανοήσεις τις λειτουργίες που διακρίνουν τα έμβια από τα άβια.



ΚΙΝΕΙΤΑΙ

**ΑΝΑΠΑΡΑ-
ΓΕΤΑΙ**

**ΑΝΑΠΤΥΣ-
ΣΕΤΑΙ**

δένδρο

σπίτι

σκίουρος

άνθρωπος

πέτρα

ηλιοτρόπιο

πελεκάνος

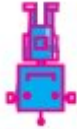
υπολογιστής

σκύλος

αεροπλάνο

σύννεφο

ψάρι

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ	ΑΝΑΠΝΕΕΙ	ΤΡΕΦΕΤΑΙ	
			δένδρο
			οπίτι
			σκίουρος
			άνθρωπος
			πέτρα
			ηλιόροπιο
			πλάκας
			υπολογιστής
			σκύλος
			αροπόλο
			οφθαλμο
			ψάρι

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα αναφέροντας τις λειτουργίες των έμβιων.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ



1. Παρατήρησε τις εικόνες και προσπάθησε να ξεχωρίσεις τα έμβια από τα άβια. Σε κάποιες εικόνες βλέπεις άβια που είναι όμως νεκρά τμήματα έμβιων. Τα σώματα αυτά αποτελούν μια ειδική κατηγορία. Μπορείς να σημειώσεις

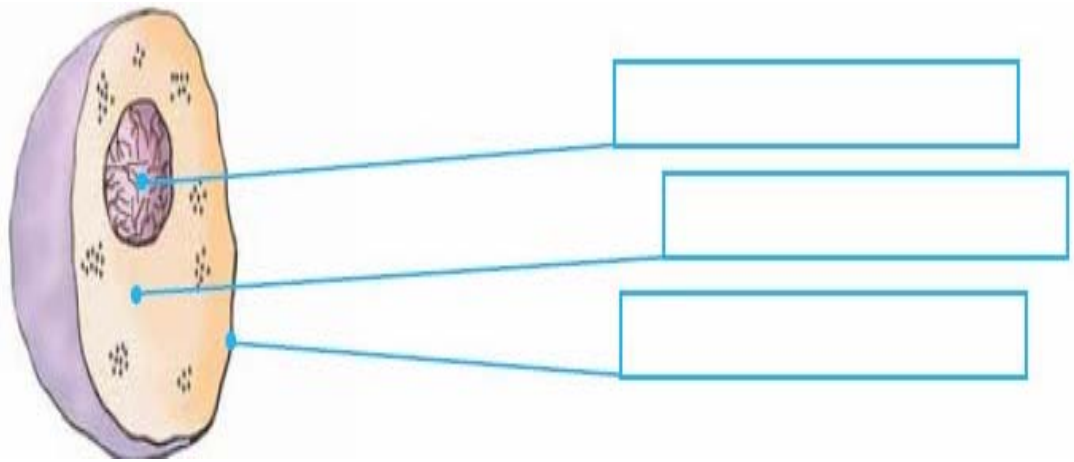
ΦΕ2: ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ



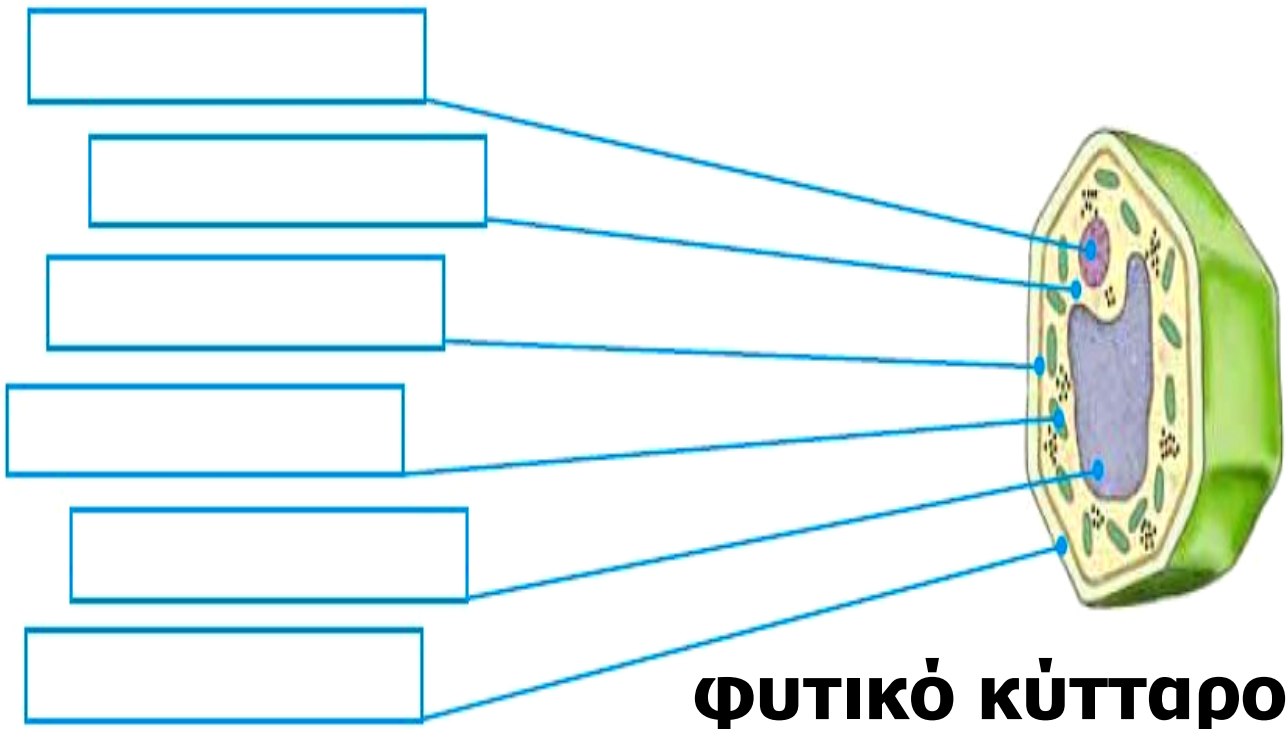
Τα ζώα και τα φυτά που βλέπεις στις εικόνες διαφέρουν στο σχήμα και στο μέγεθος. Πόσο μικροσκοπικός μπορεί να είναι ένας ζωντανός οργανισμός και τι κοινό τελικά μπορεί να έχουν όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί μεταξύ τους;

Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τη δασκάλα ή το δάσκαλό σου για το κύτταρο, την πιο μικρή μονάδα ζωής. Στη συνέχεια, συμπλήρωσε στα κουτάκια τις ονομασίες από τα βασικά μέρη του

ΚΥΤΤΑΡΟΥ.



ζωικό κύτταρο



φυτικό κύτταρο



Οι περισσότεροι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από μεγάλο πλήθος μικροσκοπικών κυττάρων. Γι' αυτό ονομάζονται πολυκύτταροι.

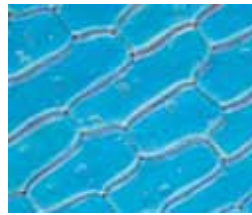


Παρατήρησε τις εικόνες.

Στην αριστερή εικόνα, το δέρμα του χεριού δείχνει

λείο. Στη δεξιά εικόνα βλέπεις σε μεγέθυνση την επιφάνεια του ανθρώπινου δέρματος. Συζήτησε με τους συμμαθητές σου για τα κύτταρα από τα οποία αποτελείται το δέρμα. Μπορείς να εντοπίσεις στην εικόνα τα βασικά μέρη του

ΚΥΤΤΑΡΟΥ;



Παρατήρησε επίσης την εικόνα του κρεμμυδιού. Στην αριστερή εικόνα

βλέπεις τη λεία επιφάνεια της φλούδας του κρεμμυδιού. Στη δεξιά μπορείς να δεις πώς φαίνεται η φλούδα με τη βοήθεια ενός μικροσκοπίου. Εντόπισε και εδώ τα μέρη του κυττάρου.



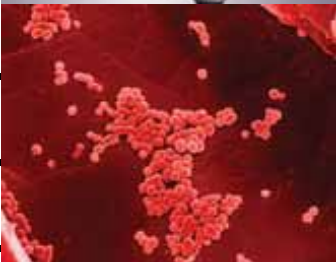
Κάποιοι μικροσκοπικοί οργανισμοί αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο. Γι' αυτό ονομάζονται μονοκύτταροι. Ορισμένοι από αυτούς είναι βλαβεροί, κάποιοι άλλοι όμως είναι αρκετά χρήσιμοι. Χωρίς αυτούς δε θα μπορούσαμε, για παράδειγμα, να απολαμβάνουμε το γιαούρτι και το κρασί. Παρατήρησε τις εικόνες και συζήτησε με τους συμμαθητές

και τις συμμαθήτριές σου για τη
χρησιμότητα των μικροοργανι-
σμών.









Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις:

- ζωντανοί οργανισμοί
- κύτταρα
- βασικά μέρη
- πυρήνας
- κυτταρόπλασμα
- κυτταρική μεμβράνη
- μιτοχόνδρια
- κυτταρικό τοίχωμα
- χυμοτόπιο
- χλωροπλάστες



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Η ζύμωση του γάλακτος έχει ως προϊόν το γιαούρτι και του

μούστου το κρασί. Μπορείς να αναφέρεις ένα ακόμη προϊόν της ζύμωσης του γάλακτος και ένα της ζύμωσης του κρασιού;

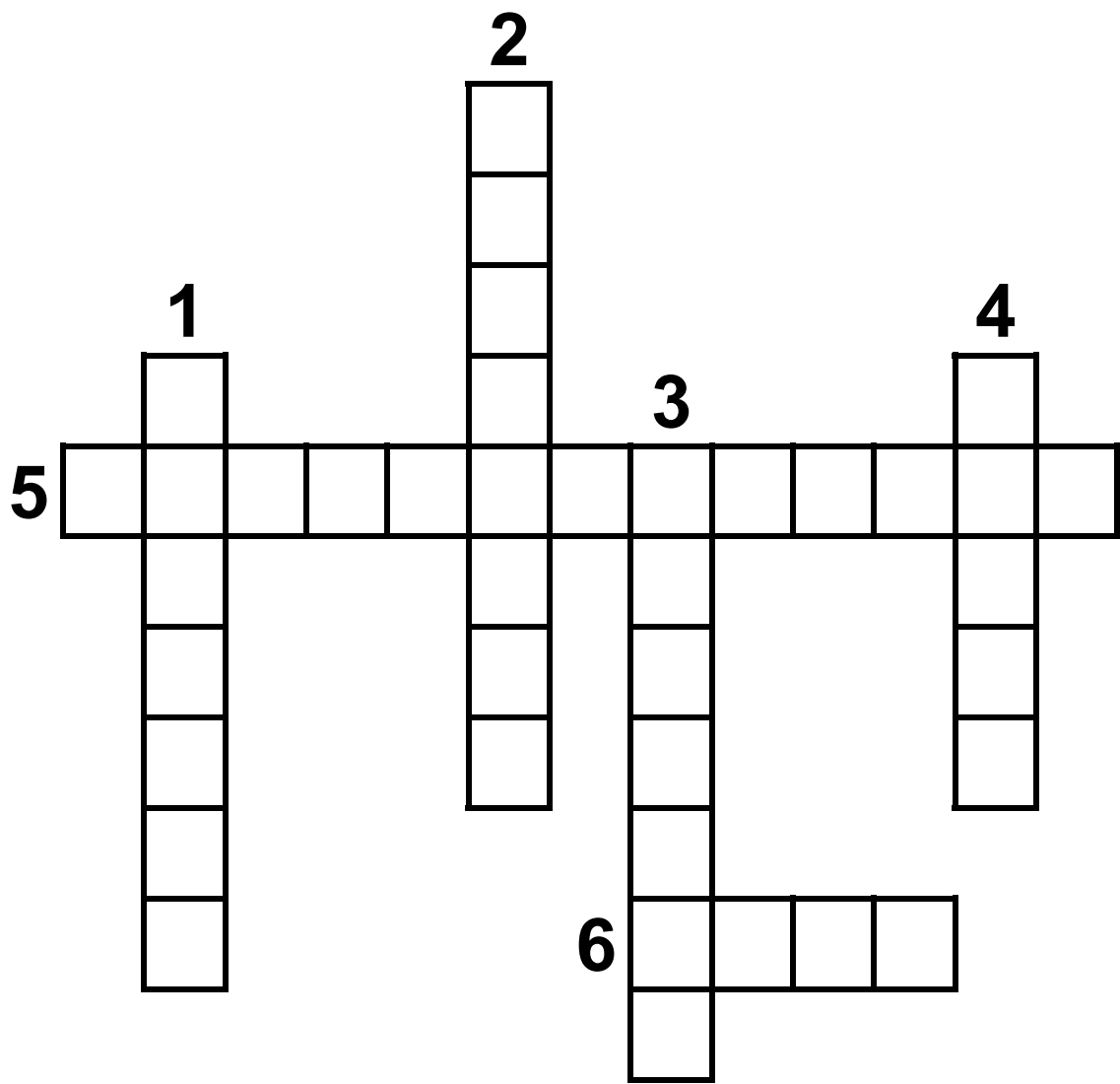


2. Το σώμα του παιδιού στη φωτογραφία αποτελείται από περίπου 5 τρισεκατομμύρια κύτταρα. Γιατί δεν μπορούμε να τα δούμε;



3. Λύσε το σταυρόλεξο στην επόμενη σελίδα.

- 1. Έχουν όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί.**
- 2. Το εξωτερικό περίβλημα του κυττάρου.**
- 3. Είναι ο «εγκέφαλος» του κυττάρου.**
- 4. Τα λέμε και ζωντανά.**
- 5. Το εσωτερικό του κυττάρου.**
- 6. Δεν έχουν ζωή.**



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Ερευνώντας και ανακαλύπτοντας8
2. Πώς μελετάμε τον κόσμο γύρω μας14
3. Ο δεκάλογος του καλού πειραματιστή16



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1. Μορφές ενέργειας21
2. Πηγές ενέργειας27
3. Πετρέλαιο - Από το υπέδαφος στο σπίτι μας.....34
4. Επεξεργασία του αργού πετρελαίου39
5. Το πετρέλαιο ως πηγή ενέργειας45

6. Το πετρέλαιο ως πρώτη ύλη	49
7. Ορυκτοί άνθρακες – Ένα πολύτιμο στερεό	53
8. Οι ορυκτοί άνθρακες ως πηγή ενέργειας	57
9. Φυσικό αέριο – Ένα πολύτιμο αέριο	62
10. Το φυσικό αέριο ως πηγή ενέργειας	67
11. Πετρέλαιο, ορυκτοί άνθρακες ή φυσικό αέριο;	72
12. Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας	82
13. Οικονομία στη χρήση της ενέργειας	86



ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

14. Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή	93
--	----

15. Η θερμότητα μεταφέρεται
με ρεύματα98
16. Η θερμότητα διαδίδεται
με ακτινοβολία105



ΕΜΒΙΑ - ΑΒΙΑ

1. Χαρακτηριστικά της ζωής112
2. Το κύτταρο120

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.