

Υλικά Σώματα

Ότι υπάρχει γύρω μας είναι φτιαγμένο από ύλη. Όλα τα σώματα, στερεά, υγρά ή αέρια, μικρά ή μεγάλα, είναι φτιαγμένα από ύλη.

Βασικές έννοιες των φυσικών επιστημών: Ύλη και Ενέργεια.

Η ύλη μετατρέπεται σε ενέργεια και η ενέργεια μετατρέπεται σε ύλη.

Δομή της Ύλης:

Μόριο: Το μικρότερο κομμάτι της ύλης, που διατηρεί τις ιδιότητές του.

Άτομο: Το μόριο αποτελείται από ακόμα μικρότερα σωματίδια, τα άτομα.

Τα άτομα αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια τα πρωτόνια και τα νετρόνια, που αποτελούν τον πυρήνα του ατόμου, και τα ηλεκτρόνια, που περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα.

Τα πρωτόνια και τα νετρόνια αποτελούνται και αυτά από μικρότερα σωματίδια, τα κουάρκ.

Τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ ονομάζονται θεμελιώδη σωματίδια ή αλλιώς στοιχειώδη σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη σε όλες τις μορφές της.

Τα καθαρά σώματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

Στοιχεία: Τα μόρια αποτελούνται από ένα είδος ατόμων.

Χημικές Ενώσεις: Τα μόρια αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.

Υλικά σώματα: Ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται, διακρίνονται σε: Στερεά, Υγρά και Αέρια.

Τα μόρια όλων των υλικών σωμάτων κινούνται συνεχώς και τυχαία προς όλες τις κατευθύνσεις.

Στερεά: τα μόρια κινούνται πολύ κοντά το ένα στο άλλο και κοντά σε μόνιμες θέσεις τις οποίες δεν αλλάζουν, έτσι ώστε ούτε να πλησιάζουν μεταξύ τους ούτε να απομακρύνονται.

Υγρά: τα μόρια κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, αλλά παραμένουν κοντά το ένα στο άλλο χωρίς να πλησιάζουν ή να απομακρύνονται μεταξύ τους.

Αέρια: τα μόρια κινούνται ελεύθερα αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, χωρίς να πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους, μπορούν όμως να απομακρύνονται το ένα από το άλλο όσο είναι δυνατό.

Ιδιότητες των υλικών σωμάτων: Όγκος, Μάζα, Πυκνότητα.

Ο όγκος ενός σώματος ονομάζεται ο χώρος που καταλαμβάνει αυτό το σώμα. Συμβολίζεται με το γράμμα V .

Μονάδα μέτρησης του όγκου: το κυβικό μέτρο (1 m^3).

Υποδιαίρεση του κυβικού μέτρου είναι το κυβικό εκατοστό (1 cm^3 ή 1 mL).

Μία ακόμη συνηθισμένη μονάδα μέτρησης είναι το λίτρο (1 L).

Ένα λίτρο αντιστοιχεί σε 1000 cm^3 ή αλλιώς $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$.

Ο όγκος των στερεών και των υγρών είναι σταθερός, ενώ ο όγκος των αερίων μεταβάλλεται ανάλογα με το χώρο στον οποίο αυτά βρίσκονται.

Το σχήμα των στερεών είναι σταθερό, ενώ το σχήμα των υγρών και των αερίων μεταβάλλεται ανάλογα με το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει.

Η μάζα ενός σώματος είναι η ποσότητα της ύλης από την οποία αποτελείται αυτό το σώμα. Συμβολίζεται με το γράμμα m . Είναι χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων, δε μεταβάλλεται, όπου και αν βρίσκεται το σώμα.

Μονάδα μέτρησης της μάζας: το χιλιόγραμμα ή κιλό (Kg).

Χαρακτηριστικό υποπολλαπλάσιό του, το γραμμάριο (1 g). Ισχύει ότι $1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g}$.

Πολλαπλάσιο του κιλού είναι ο τόνος (1 t). Ισχύει ότι $1 \text{ t} = 1000 \text{ Kg}$.

Η πυκνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας στη μονάδα του όγκου. Συμβολίζεται με το γράμμα ρ .

Η σχέση που μας δίνει την πυκνότητα είναι $\rho = m/V$.

Μονάδες μέτρησης της πυκνότητας: το γραμμάριο ανά κυβικό εκατοστό (g / cm^3) ή το χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο (Kg / m^3).

Σώματα με μεγαλύτερη πυκνότητα αποτελούνται από μόρια με μεγαλύτερη μάζα ή από μόρια που βρίσκονται πιο κοντά το ένα στο άλλο (μικρότερος όγκος).

Ασκήσεις:

Όγκος

- **Συμπλήρωσε τα κενά:**

Ο όγκος των και των είναι σταθερός, ενώ ο όγκος των μεταβάλλεται ανάλογα με το χώρο στον οποίο βρίσκονται.

Το σχήμα των είναι σταθερό, ενώ το σχήμα των και των μεταβάλλεται ανάλογα με το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει.

- **Κύκλωσε τη σωστή απάντηση:**

1. Μονάδα μέτρησης όγκου είναι α. 1 L β. 1 kg γ. 1 t
2. Ισχύει ότι α. $1\text{ m}^3=1.000\text{ml}$ β. $1\text{L}=100\text{ml}$ γ. $1\text{m}^3=1.000\text{L}$

Μάζα

- **Συμπλήρωσε τα κενά:**

Η μάζα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων, και δεν, όπου κι αν βρίσκεται το σώμα.

Η μάζα ενός υλικού σώματος είναι το της μάζας των μορίων του. Όσο είναι η μάζα των μορίων, τόσο μεγαλύτερη είναι η μάζα του σώματος.

- **Κύκλωσε τη σωστή απάντηση:**

1. Ένας τόνος ισοδυναμεί με α. 1.000 g β. 1.000 kg γ. 1.000 L
2. Ένα κιλό ισοδυναμεί με α. 1.000 g β. 100 g γ. 1.000 ml
3. Η μάζα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα α. της ύλης β. του σώματος γ. του υλικού από το οποίο φτιάχνεται το σώμα.

Πυκνότητα

- **Κύκλωσε τη σωστή απάντηση:**

1. Αν κόψουμε ένα κομμάτι μέταλλο σε δύο κομμάτια με ίδια μάζα, το κάθε κομμάτι θα έχει πυκνότητα από την πυκνότητα του αρχικού κομματιού. α. την ίδια β. τη μισή γ. τη διπλάσια
2. Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα χρησιμοποιούμε τη σχέση:

α. πυκνότητα=μάζα/όγκος

β. πυκνότητα=μάζα x όγκος

γ. πυκνότητα= όγκος/μάζα

- Συμπλήρωσε τον πίνακα:

Μάζα (kg)	Όγκος (m ³)	Πυκνότητα (kg/m ³)
100	2	
	4	50
2.000		1
3.600	6	

- Κάνε την αντιστοίχιση:

Μάζα		Ποσότητα μάζας ανά μονάδα όγκου που αντιστοιχεί σε κάθε υλικό σώμα
Πυκνότητα		Χώρος που καταλαμβάνει κάθε υλικό σώμα
Όγκος		Ποσότητα ύλης που περιέχει κάθε υλικό σώμα

- Συμπλήρωσε τα κενά:

Οι τρεις καταστάσεις που συναντάμε τα σώματα είναι τα, τα και τα

Στο κέντρο των ατόμων βρίσκεται ο και αποτελείται από με φορτίο και από με φορτίο. Γύρω του κινούνται τα που έχουν φορτίο.

1 μόριο νερού H₂O αποτελείται από 1 και 2

1 μόριο διοξειδίου του άνθρακα CO₂ αποτελείται από 1 και 2

- Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ);

1. Το μόριο είναι το μικρότερο σωματίδιο της ύλης
2. Ο πυρήνας του ατόμου έχει αρνητικό φορτίο
3. Τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια αποτελούνται από μόρια
4. Τα στερεά αλλάζουν σχήμα ανάλογα με το δοχείο που τα τοποθετούμε
5. Τα υγρά και τα αέρια έχουν σταθερό όγκο
6. Τα άτομα αποτελούνται από μόρια

Οξέα, Βάσεις και Άλατα

Τα χημικά φαινόμενα δεν περιορίζονται στα ειδικά εργαστήρια. Χημικές διαδικασίες συμβαίνουν διαρκώς γύρω μας. Τα μέταλλα σκουριάζουν, αν δεν προστατεύονται από τη βαφή, τα φύλλα σαπίζουν όταν πέφτουν από τα δέντρα, οι τροφές που τρώμε αλλάζουν σύσταση στο σώμα μας και μας δίνουν την ενέργεια που χρειαζόμαστε.

Τα χημικά προϊόντα διευκολύνουν τη ζωή μας, όταν χρησιμοποιούνται σωστά. Στην καθημερινή μας ζωή χρησιμοποιούμε πολλά καθαριστικά και απορρυπαντικά.

Στη χημεία οι διάφορες ουσίες χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα με τις ιδιότητές τους. Ουσίες που έχουν πολλές παρόμοιες ιδιότητες ανήκουν στην ίδια κατηγορία.

Τρεις πολύ σημαντικές κατηγορίες χημικών ουσιών είναι τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα. Οξέα, βάσεις και άλατα συναντάμε παντού γύρω μας, στη φύση, στους ζωντανούς οργανισμούς, στο σπίτι μας.

Οξέα: Το λεμόνι και το ξίδι περιέχουν οξέα, στα οποία οφείλεται η ξινή τους γεύση. Οξέα περιέχουν επίσης τα περισσότερα φρούτα. Το μυρμηκικό οξύ είναι ένα οξύ με το οποίο τα μυρμηγκία αντιμετωπίζουν τους εχθρούς τους. Υπάρχει και στις τσουκνίδες, συγκεκριμένα στο λεπτό τρίχωμα που καλύπτει τα φύλλα της τσουκνίδας και προκαλεί πόνο, τσούξιμο και ερεθισμό.

Βάσεις: Η μαγειρική σόδα, η οδοντόπαστα, όπως και τα περισσότερα καθαριστικά που διαλύουν τα λίπη, περιέχουν βάσεις. Βάση είναι και η αμμωνία, ουσία που χρησιμοποιούμε στα τραύματα και στα τσιμπήματα της μέλισσας.

Άλατα: Όταν αναμειγνύουμε ένα οξύ με μία βάση, προκαλείται μία χημική αντίδραση, που ονομάζεται εξουδετέρωση. Κατά την εξουδετέρωση δημιουργούνται νέες χημικές ουσίες, τα άλατα. Ένα από τα άλατα που χρησιμοποιούμε καθημερινά είναι το μαγειρικό αλάτι. Άλατα είναι επίσης το μάρμαρο, η κιμωλία, ο γύψος, το κέλυφος των αβγών. Το χλωριούχο νάτριο NaCl, είναι το γνωστό μαγειρικό αλάτι.

Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα είναι χημικές ουσίες που κατατάσσουμε στη γενικότερη ομάδα των χημικών ενώσεων. Είναι, δηλαδή, ουσίες που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα ανόμοια άτομα, σε αντίθεση με τα χημικά στοιχεία των οποίων τα μόρια αποτελούνται από όμοια άτομα.

Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα δεν διακρίνονται μόνο από τις ιδιότητές τους, αλλά και από τη σύστασή τους.

Ασκήσεις:

- Συμπλήρωσε τα κενά:

Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα είναι που κατατάσσουμε στη γενικότερη ομάδα των Είναι δηλαδή ουσίες που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα Οι τρεις αυτές κατηγορίες δεν διακρίνονται μόνο από τις ιδιότητές τους αλλά και από τους.

Το νερό της βροχής σε περιοχές με έντονο το πρόβλημα, περιέχει και γι' αυτό η βροχή ονομάζεται και προκαλεί φθορά στα

Όταν προσθέσουμε οξύ σε μία βάση ή βάση σε ένα οξύ προκαλείται μία χημική αντίδραση που ονομάζεται, κατά την οποία δημιουργούνται νέες χημικές ουσίες που ονομάζονται

Τα οξέα διαλύουν

Οι βάσεις διαλύουν

- Κάνε την αντιστοίχιση:

Μάρμαρο		Οξέα
Οδοντόπαστα		
Λεμόνι		
Κέλυφος αυγών		Βάσεις
Αμμωνία		
Ξύδι		
Μαγειρική σόδα		Άλατα

- Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ);

1. Τα οξέα διαλύουν τα λίπη
2. Τα απορρυπαντικά για τα ρούχα περιέχουν οξέα
3. Το χλωριούχο νάτριο είναι ο γνωστός γύψος
4. Η μαγειρική σόδα είναι βάση
5. Κατά την εξουδετέρωση οξέως και βάσης δημιουργούνται άλατα

Μίγματα

Καθημερινά χρησιμοποιούμε πολλά αντικείμενα, που είναι κατασκευασμένα από διαφορετικά υλικά. Ορισμένα από τα υλικά που χρησιμοποιούμε είναι καθαρές ουσίες. Οι καθαρές ουσίες μπορεί να είναι χημικά στοιχεία ή χημικές ενώσεις.

Τις περισσότερες φορές ωστόσο τα αντικείμενα που χρησιμοποιούμε δεν είναι κατασκευασμένα από καθαρές ουσίες αλλά από μίγματα καθαρών ουσιών. Οι ουσίες που προκύπτουν από την ανάμειξη καθαρών ουσιών ονομάζονται μίγματα.

Τα περισσότερα υλικά γύρω μας είναι μίγματα. Οι τροφές, τα ρούχα, τα περισσότερα μεταλλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούμε είναι μίγματα.

Αναμειγνύοντας δύο ή περισσότερες ουσίες φτιάχνουμε ένα μίγμα.

Τα μίγματα αποτελούνται από δύο ή περισσότερες καθαρές ουσίες. Οι ουσίες αυτές είναι τα συστατικά του μίγματος.

Ένα μίγμα διατηρεί τις ιδιότητες που έχουν και τα συστατικά του.

Τα μίγματα μπορεί να είναι ετερογενή ή ομογενή με βασικό κριτήριο διάκρισης τη δυνατότητά μας να διακρίνουμε τα συστατικά τους, με το μάτι ή με το μικροσκόπιο.

Στο μίγμα γάλα – δημητριακά, μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους. Τα μίγματα αυτά καλούνται ετερογενή.

Η αναλογία των συστατικών τους, δηλαδή η σύστασή τους, δεν είναι ενιαία σε όλο το μίγμα όσο καλά και να ανακατεύσουμε.

Στο μίγμα νερό – ζάχαρη, νερό – οινόπνευμα, είναι αδύνατο να διακρίνουμε τα συστατικά τους ακόμα και με μικροσκόπιο. Τα μίγματα αυτά καλούνται ομογενή.

Η αναλογία των συστατικών τους, δηλαδή η σύστασή τους, είναι ενιαία παντού, σε όλο το μίγμα.

Τα ομογενή μίγματα καλούνται διαλύματα.

Το συστατικό που υπάρχει σε μεγαλύτερη ποσότητα και έχει την ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα ονομάζεται διαλύτης.

Τα υπόλοιπα συστατικά ονομάζονται διαλυμένες ουσίες.

Για παράδειγμα, στο αλατόνερο το νερό αποτελεί τον διαλύτη ενώ το αλάτι τη διαλυμένη ουσία.

Ο διαλύτης αλλά και η διαλυμένη ουσία μπορεί να είναι στερεά, υγρά ή αέρια. Έτσι, υπάρχουν αέρια, υγρά και στερεά διαλύματα.

Η ποσότητα μίας ουσίας που διαλύεται σε έναν διαλύτη δεν απεριορίστη. Η ποσότητα που κατακάθεται ονομάζεται ίζημα. Η ποσότητα μίας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ένα διαλύτη εξαρτάται από τον όγκο και τη θερμοκρασία του διαλύτη. Όσο περισσότερος είναι ο διαλύτης και αυξάνει η θερμοκρασία του, τόσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα που μπορεί να διαλυθεί σε αυτόν.

Το νερό είναι ένας πολύ συνηθισμένος διαλύτης, καθώς είναι πάρα πολλές οι ουσίες που διαλύονται σε αυτό. Λόγω της συχνής χρήσης του ως διαλύτη, ονομάζεται και παγκόσμιος διαλύτης.

Αν αφήσουμε ένα χυμό φρούτων για αρκετό χρονικό διάστημα σε ένα ποτήρι, θα παρατηρήσουμε ότι στο κάτω μέρος του δοχείου συγκεντρώνεται ένα στερεό στρώμα. Στη χημεία το στερεό αυτό που συγκεντρώνεται στον πυθμένα ονομάζεται ίζημα. Για να ανακατευτεί το ίζημα πάλι με το υγρό, είναι απαραίτητο να το ανακινήσουμε.

Ασκήσεις:

- **Καθαρή ουσία ή Μίγμα;**

Θαλασσινό νερό	
Οξυγόνο	
Ζάχαρη	
Καπνός	

- **Συμπλήρωσε τα κενά:**

Μίγματα ονομάζουμε τα στοιχεία που αποτελούνται από δύο ή περισσότερες ουσίες, οι οποίες διατηρούν τις ιδιότητές τους.

Τα μίγματα διακρίνονται σε και Στα μίγματα, τα συστατικά τους διακρίνονται με γυμνό μάτι, ενώ στα μίγματα δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους με γυμνό μάτι.

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που κατακάθεται στον πυθμένα ονομάζεται

Το νερό χρησιμοποιείται πολύ συχνά ως διαλύτης, γι' αυτό ονομάζεται διαλύτης.

• **Κύκλωσε τη σωστή απάντηση:**

1. Όταν σε ένα ποτήρι νερού διαλύσουμε μία κουταλιά της σούπας αλάτι, το διάλυμα που προκύπτει είναι: α. στερεό β. υγρό γ. αέριο
2. Η ζάχαρη διαλύεται καλύτερα σε ένα ποτήρι α. με ζεστό νερό β. με κρύο νερό γ. δεν έχει σημασία
3. Το διάλυμα είναι: α. ομογενές μίγμα β. ετερογενές μίγμα

• **Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ);**

1. Η ουσία που βρίσκεται σε μικρότερη ποσότητα στο διάλυμα, λέγεται διαλύτης....
2. Αν ανακατέψω νερό με λάδι, θα πάρω ετερογενές διάλυμα
3. Τα ετερογενή μίγματα ονομάζονται και διαλύματα
4. Η διαλυτότητα εξαρτάται από τη θερμοκρασία του διαλύματος
5. Η ποσότητα της ζάχαρης που μπορούμε να διαλύσουμε σε μία συγκεκριμένη ποσότητα νερού σε συγκεκριμένη θερμοκρασία μειώνεται, όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του νερού
6. Ο διαλύτης και η διαλυμένη ουσία μπορεί να είναι στερεά, υγρά ή αέρια
7. Η ποσότητα μίας ουσίας που διαλύεται σε έναν διαλύτη είναι απεριόριστη

• **Ομογενές (Ο) ή Ετερογενές (Ε) μίγμα;**

1. Νερό με ζάχαρη
2. Χυμός πορτοκάλι
3. Νερό με χώμα
4. Γάλα με δημητριακά
5. Νερό με αλάτι
6. Λάδι με ξύδι
7. Θείο με ζάχαρη

Ενέργεια

Χωρίς ενέργεια δε γίνεται καμία αλλαγή στη φύση! Για κάθε αλλαγή είναι απαραίτητη ενέργεια. Για να αναπνέουμε, να μιλάμε, να κινούμαστε, χρειαζόμαστε ενέργεια. Τα αυτοκίνητα, τα τρένα, όλες οι μηχανές, οι συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν.

Διατήρηση της Ενέργειας: Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται, αποθηκεύεται με κάποια μορφή, αλλάζει διαρκώς μορφή, μετατρέπεται από τη μία μορφή στην άλλη, και μετακινείται συνεχώς.

Η συνολική ενέργεια διατηρείται. Δε χάνουμε ενέργεια, αλλά δεν μπορούμε και να δημιουργήσουμε ενέργεια.

Μετατροπή της Ενέργειας: Μπορούμε με διάφορες μηχανές να μετατρέψουμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στη Γη, στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη και να ωφεληθούμε από τη μετατροπή αυτή.

Εκμεταλλευόμαστε:

- την ενέργεια του ανέμου
- την ενέργεια που ακτινοβολεί ο Ήλιος στη Γη
- την ενέργεια του νερού που ρέει ορμητικά
- την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στα καύσιμα, στο ξύλο, στο φυσικό αέριο, στο πετρέλαιο

Μορφές ενέργειας: Κάθε μορφή ενέργειας, έχει όνομα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο που τη χρησιμοποιούμε.

Δύο βασικές μορφές ενέργειας:

- **Κινητική ενέργεια** είναι η ενέργεια που έχουν τα σώματα λόγω της κίνησής τους, π.χ. η ενέργεια του αυτοκινήτου, η ενέργεια της πέτρας που πέφτει, η ενέργεια του ανέμου.
- **Δυναμική ενέργεια** είναι η ενέργεια που έχουν τα σώματα, λόγω της κατάστασής τους ή της θέσης τους, π.χ. η ενέργεια του βέλους σε τεντωμένο τόξο, η ενέργεια του συμπιεσμένου ελατηρίου, η ενέργεια του νερού της λίμνης, η ενέργεια της πέτρας που βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο.

Κινητική και δυναμική ενέργεια έχουν τα μεγάλα σώματα, τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια αλλά και τα μικρά σωματίδια του μικρόκοσμου, τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ, τα πρωτόνια, τα νετρόνια, οι πυρήνες, τα άτομα και τα μόρια, επειδή και κινούνται και δυνάμεις ασκούνται σε αυτά.

Πηγές ενέργειας: Η ενέργεια είναι πολύτιμη και απαραίτητη για κάθε αλλαγή στη φύση, για κάθε δραστηριότητά μας. Εμείς οι άνθρωποι προσπαθούμε να διαχειριστούμε τον ενεργειακό πλούτο της Γης μετατρέποντας την ενέργεια στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη. Χρησιμοποιούμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στη φύση ή που αποθηκεύουμε εμείς, σε διάφορες μορφές. Αυτές τις «αποθήκες» τις ονομάζουμε συχνά και πηγές ενέργειας.

Ο κύκλος του νερού (γνωστός και ως υδρολογικός κύκλος) είναι η συνεχής ανακύκλωση του νερού της Γης μέσα στην υδρόσφαιρα, στην ατμόσφαιρα και στη λιθόσφαιρα (έδαφος και υπέδαφος). Το συνεχές της κυκλικής διαδικασίας του κύκλου του νερού επιτυγχάνεται εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας.

Τρόφιμα: Οι ζωντανοί οργανισμοί παίρνουν την απαραίτητη ενέργεια από τα τρόφιμα. Δεν είναι αποθηκευμένη η ίδια ενέργεια σε όλα τα τρόφιμα. Στη ζάχαρη, για παράδειγμα, είναι αποθηκευμένη πολλή περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι στην ίδια ποσότητα ψωμιού.

Ορυκτά καύσιμα:

- Πετρέλαιο
- Γαιάνθρακας
- Φυσικό Αέριο

Ανήκουν στις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έχουν σχηματιστεί από τα οργανικά υπολείμματα φυτών και ζώων, θαμμένων στη γη κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων ετών. Τα ορυκτά καύσιμα αποτελούνται κυρίως από τα στοιχεία άνθρακας και υδρογόνο. Η διαδικασία της καύσης στην ουσία είναι χημική αντίδραση με το οξυγόνο, που περιέχεται στη σύνθεση του αέρα.

Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο γαιάνθρακα ήταν από τις πρώτες πηγές που αξιοποιήθηκαν από τον άνθρωπο.

Συνήθως, όπου υπάρχουν κοιτάσματα πετρελαίου, υπάρχει και φυσικό αέριο. Το φυσικό αέριο αποτελείται κυρίως από μεθάνιο.

Η καύση του φυσικού αερίου, σε σχέση με αυτή άλλων καυσίμων όπως ο γαιάνθρακας ή το πετρέλαιο, έχει λιγότερο επιβλαβείς συνέπειες για το περιβάλλον. Παράγει, για παράδειγμα, μικρότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα για κάθε μονάδα παραγόμενης ενέργειας.

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες είναι το φως ή φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα, καθώς και διάφορες ακτινοβολίες. Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη, αφού προέρχεται από τον ήλιο, και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της.

Χρησιμοποιούμε τα φωτοβολταϊκά για μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.

Αιολική ενέργεια: Η ανεξάντλητη ενέργεια του ανέμου, η οποία ήταν από τις πρώτες πηγές ενέργειας, που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος εδώ και χιλιάδες χρόνια.

Πυρηνική ενέργεια: Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στους πυρήνες των ατόμων από τα οποία αποτελείται η ύλη.

Γεωθερμικές πηγές: Σε μεγάλο βάθος, στο εσωτερικό της Γης, επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και η θερμική ενέργεια είναι μεγάλη. Αξιοποιούμε αυτήν την ενέργεια μετατρέποντάς την σε ηλεκτρική ενέργεια. Την αξιοποιούμε επίσης για τη θέρμανση νερού και για οικιακή χρήση.

Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Στο μακρόκοσμο διακρίνουμε διάφορες μορφές ενέργειας: την κινητική ενέργεια, τη δυναμική ενέργεια, την ηλεκτρική ενέργεια, τη χημική ενέργεια, τη φωτεινή ενέργεια, τη θερμική ενέργεια, την πυρηνική ενέργεια. Στο μικρόκοσμο συναντάμε τις δύο βασικές μορφές ενέργειας: τη δυναμική ενέργεια, που οφείλεται στις δυνάμεις μεταξύ των σωματιδίων και την κινητική ενέργεια, που οφείλεται στις συνεχείς κινήσεις των σωματιδίων.

Ασκήσεις:

- Συμπλήρωσε τα κενά:

..... ενέργεια ονομάζουμε την ενέργεια που μεταφέρεται με το ηλεκτρικό ρεύμα.

..... ενέργεια ονομάζουμε την ενέργεια που μεταφέρεται με το φως.

..... ενέργεια ονομάζουμε την ενέργεια που έχει κάθε σώμα λόγω της θέσης του ή της παραμόρφωσής του.

- Κάνε την αντιστοίχιση:

Πετρέλαιο		Δυναμική ενέργεια
Λάμπα		Κινητική ενέργεια
Ελατήριο		Χημική ενέργεια
Ανεμόμυλος		Φωτεινή ενέργεια
Τόξο		Χημική ενέργεια
Τροφή		Δυναμική ενέργεια

- **Κύκλωσε τη σωστή απάντηση:**

1. Κατά την καύση των ξύλων στο τζάκι έχουμε μετατροπή
 - α. χημικής ενέργειας σε φωτεινή
 - β. χημικής ενέργειας σε κινητική
 - γ. χημικής ενέργειας σε φωτεινή και θερμική
2. Το πιστολάκι μαλλιών μετατρέπει
 - α. τη δυναμική ενέργεια σε φωτεινή
 - β. την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμική
 - γ. τη χημική ενέργεια σε θερμική
3. Το καλοριφέρ μετατρέπει
 - α. τη δυναμική ενέργεια σε φωτεινή
 - β. την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμική
 - γ. τη χημική ενέργεια σε θερμική
4. Κατά την κίνηση του αυτοκινήτου μετατρέπεται
 - α. χημική ενέργεια σε κινητική
 - β. δυναμική ενέργεια σε θερμική
 - γ. χημική ενέργεια σε θερμική
5. Όταν εκτοξεύεται το τεντωμένο βέλος από το τόξο μετατρέπεται
 - α. δυναμική ενέργεια σε φωτεινή
 - β. δυναμική ενέργεια σε κινητική
 - γ. κινητική ενέργεια σε δυναμική
6. Με τον ηλιακό θερμοσίφωνα έχουμε μετατροπή
 - α. ηλιακής ενέργειας σε φωτεινή
 - β. ηλιακής ενέργειας σε θερμική
 - γ. ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμική

- **Ανανεώσιμες ή μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;**

1. Πετρέλαιο
2. Φυσικό αέριο
3. Ήλιος
4. Τρόφιμα
5. Γεωθερμία
6. Ορυκτοί άνθρακες
7. Άνεμος
8. Νερό

Θερμότητα

Η **θερμοκρασία** είναι μια έννοια που μας βοηθά να περιγράψουμε πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Όταν ένα σώμα είναι θερμό, λέμε ότι έχει υψηλή θερμοκρασία. Όταν είναι ψυχρό, λέμε ότι έχει χαμηλή θερμοκρασία. Τη θερμοκρασία τη μετράμε με ειδικά όργανα, τα θερμόμετρα.

Αλλαγές στη θερμοκρασία, οφείλονται στην ενέργεια.

Θερμική ενέργεια είναι η κινητική ενέργεια των μορίων λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεών τους. Τη θερμική ενέργεια την αντιλαμβανόμαστε από τη θερμοκρασία του σώματος. Όσο περισσότερη θερμική ενέργεια έχει ένα σώμα, τόσο μεγαλύτερη είναι και η θερμοκρασία του. Η αύξηση ή η μείωση της θερμικής ενέργειας του σώματος, άρα και η αύξηση ή η μείωση της θερμοκρασίας του γίνεται με τη ροή ενέργειας.

Όταν στο σώμα προσφέρεται ενέργεια, η θερμική ενέργειά του, άρα και η θερμοκρασία του, αυξάνεται. Αντίθετα, όταν το σώμα χάνει ενέργεια, η θερμική του ενέργεια, άρα και η θερμοκρασία του, μειώνεται.

Θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια, όταν ρέει από ένα σώμα προς ένα άλλο λόγω διαφορετικής θερμοκρασίας. Η θερμότητα ρέει πάντοτε από τα σώματα με υψηλότερη θερμοκρασία προς τα σώματα με χαμηλότερη θερμοκρασία.

Τα σώματα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία, **προσφέρουν** θερμότητα στα σώματα με τη μικρότερη θερμοκρασία.

Τα σώματα με τη μικρότερη θερμοκρασία, **απορροφούν** θερμότητα από τα σώματα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία.

Τα ψυκτικά μηχανήματα: Εδώ η ροή θερμότητας είναι ανάποδα στο μονόδρομο ενέργειας. Από το κρύο εσωτερικό του ψυγείου αντλούμε θερμότητα. Γι' αυτό και τα ψυγεία αλλιώς ονομάζονται αντλίες θερμότητας. Στο ψυγείο η θερμότητα αναγκάζεται με ειδικό μηχανισμό να πάει ανάποδα στο μονόδρομο ενέργειας, από το κρύο εσωτερικό του ψυγείου, στο περιβάλλον που είναι πιο ζεστό. Η ανάποδη πορεία είναι λοιπόν δυνατή αλλά μόνο με τη χρήση ειδικού μηχανισμού, που λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια. Μπορούμε να πάμε ανάποδα στο μονόδρομο της ενέργειας, πρέπει όμως να πληρώσουμε το τίμημα.

Σε όλες τις θερμοκρασίες, τα μόρια όλων των σωμάτων κινούνται συνεχώς και τυχαία προς όλες τις κατευθύνσεις. Οι κινήσεις αυτές των μορίων είναι διαφορετικές στα στερεά, τα υγρά και τα αέρια σώματα.

Όταν από ένα σώμα αποβάλλεται θερμότητα, τα μόριά του κινούνται με μικρότερες ταχύτητες. Η θερμοκρασία του ελαττώνεται.

Αντίθετα, όταν σε ένα σώμα προσφέρεται θερμότητα, τα μόριά του κινούνται με μεγαλύτερες ταχύτητες. Η θερμοκρασία του αυξάνεται.

Τήξη: Το φαινόμενο κατά το οποίο τα στερεά σώματα μετατρέπονται σε υγρά όταν θερμανθούν, δηλαδή όταν απορροφήσουν θερμότητα.

Πήξη: Το φαινόμενο κατά το οποίο τα υγρά σώματα μετατρέπονται σε στερεά όταν ψυχθούν, δηλαδή όταν αποβάλλουν θερμότητα.

Κάθε στερεό σώμα μετατρέπεται σε υγρό σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, η οποία ονομάζεται **θερμοκρασία τήξης**. Όση ώρα διαρκεί η τήξη, η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.

Κάθε υγρό σώμα μετατρέπεται σε στερεό σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, που ονομάζεται **θερμοκρασία πήξης**. Όση ώρα διαρκεί η πήξη, η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.

Για κάθε σώμα οι θερμοκρασίες τήξης και πήξης είναι ίσες.

Η θερμοκρασία τήξης – πήξης κάθε καθαρής ουσίας είναι διαφορετική και χαρακτηριστική για τη συγκεκριμένη ουσία.

Εξάτμιση: Το φαινόμενο κατά το οποίο όταν ένα υγρό απορροφά θερμότητα, ένα μέρος του αλλάζει φυσική κατάσταση και γίνεται αέριο. Η εξάτμιση γίνεται μόνο από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού και όχι από όλη τη μάζα του.

Το νερό των λιμνών το καλοκαίρι μειώνεται λόγω της εξάτμισης.

Αλυκές: Κοντά στην ακρογιαλιά κατασκευάζονται δεξαμενές με πολύ μικρό βάθος και μεγάλη επιφάνεια. Γεμίζουμε τις αλυκές με θαλασσινό νερό και αφήνουμε το νερό να εξατμιστεί στον ήλιο, για να μαζέψουμε το αλάτι.

Όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια από την οποία γίνεται η εξάτμιση τόσο πιο γρήγορα εξατμίζεται το νερό. Γι αυτό απλώνουμε τα φρεσκοπλυμένα ρούχα για να στεγνώσουν και να εξατμιστεί το νερό που απορρόφησαν κατά το πλύσιμο.

Βρασμός: Το φαινόμενο κατά το οποίο, κατά τη θέρμανση ενός υγρού, και την απορρόφηση θερμότητας και την αύξηση της θερμοκρασίας του, αυτό αρχίζει σταδιακά να αλλάζει φυσική κατάσταση και από υγρό να γίνεται αέριο. Η αλλαγή αυτή γίνεται σε μία συγκεκριμένη θερμοκρασία, χαρακτηριστική και διαφορετική για κάθε υγρό, που ονομάζεται **θερμοκρασία βρασμού**. Η αλλαγή αυτή γίνεται σε όλη τη μάζα του υγρού και όχι, όπως στην εξάτμιση, μόνο από την ελεύθερη επιφάνειά του. Όσο διαρκεί ο βρασμός, η θερμοκρασία του υγρού δεν μεταβάλλεται, παρά την απορρόφηση ενέργειας.

Συμπύκνωση ή Υγροποίηση: Το φαινόμενο κατά το οποίο τα αέρια σώματα μετατρέπονται σε υγρά, όταν ψυχθούν, δηλαδή όταν αποβάλλουν ενέργεια. Τα

τζάμια του αυτοκινήτου θαμπώνουν λόγω της υγροποίησης των υδρατμών το χειμώνα.

Διαστολή: Το φαινόμενο κατά το οποίο, όταν ένα σώμα απορροφά θερμότητα, όταν θερμαίνεται, μεγαλώνει σε όλες του τις διαστάσεις.

Συστολή: Το φαινόμενο κατά το οποίο, όταν ένα σώμα αποβάλλει θερμότητα, όταν ψύχεται, μικραίνει σε όλες του τις διαστάσεις.

Όλα τα σώματα, στερεά, υγρά και αέρια, διαστέλλονται ή συστέλλονται, όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία.

Διαφορετικά στερεά και υγρά διαστέλλονται και συστέλλονται σε διαφορετικό βαθμό στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας.

Όμως όλα τα αέρια διαστέλλονται και συστέλλονται περίπου στον ίδιο βαθμό στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας.

Μετάδοση της θερμότητας με αγωγή: Η μετάδοση της θερμότητας μέσα από ένα υλικό σώμα, και συγκεκριμένα από το θερμότερο προς το ψυχρότερο άκρο του. Κατά τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή, τα μόρια του σώματος που βρίσκονται σε περιοχές με υψηλότερη θερμοκρασία μεταδίδουν τη θερμότητα σε γειτονικά τους μόρια που βρίσκονται σε περιοχές με χαμηλότερη θερμοκρασία. Η μετάδοση μπορεί να γίνεται και από μόρια ενός σώματος σε μόρια άλλου σώματος χαμηλότερης θερμοκρασίας, όταν τα σώματα είναι σε επαφή.

Ανάλογα με το πόσο καλά μεταδίδεται η θερμότητα σε ένα υλικό, το υλικό αυτό το χαρακτηρίζουμε καλό ή κακό αγωγό της θερμότητας.

Καλοί αγωγοί ή θερμοαγωγά υλικά: Τα υλικά στα οποία μπορεί να ρέει θερμότητα, π.χ. τα μέταλλα.

Κακοί αγωγοί ή θερμομονωτικά υλικά: Τα υλικά στα οποία η θερμότητα δεν άγεται, δηλαδή δεν μεταφέρεται με ευκολία, π.χ. το ξύλο και το πλαστικό.

Μεταφορά της θερμότητας με ρεύματα: Η θερμότητα στα υγρά και στα αέρια μεταφέρεται και με ρεύματα. Το θερμό νερό και ο θερμός αέρας μετακινούνται προς τα πάνω μεταφέροντας θερμότητα. Καθώς ο θερμός αέρας μετακινείται, μεταφέρει θερμότητα. Κατά τη μεταφορά της θερμότητας με ρεύματα μετακινείται ύλη, αντίθετα από τη μετάδοση με αγωγή, κατά την οποία δε μετακινείται ύλη. Όταν στα υγρά και στα αέρια υπάρχουν περιοχές με διαφορετική θερμοκρασία, τα μόρια μετακινούνται από τις περιοχές με τη μεγαλύτερη προς τις περιοχές με τη μικρότερη θερμοκρασία. Κατά τη μετακίνησή τους αυτή μεταφέρουν ενέργεια. Μακροσκοπικά τη μετακίνηση αυτή την αντιλαμβανόμαστε ως ρεύματα.

Διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία: Η θερμότητα από τον Ήλιο δεν μπορεί να μεταδοθεί με αγωγή ούτε να μεταφερθεί με ρεύματα, αφού στο διάστημα δεν

υπάρχει ύλη. Η θερμότητα του Ήλιου διαδίδεται ως τη Γη με ακτινοβολία. Η διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία γίνεται με ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία διαδίδεται και στο κενό. Η απορρόφηση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος από ένα σώμα προκαλεί αύξηση της θερμικής ενέργειας, άρα και της θερμοκρασίας του σώματος. Οι σκουρόχρωμες επιφάνειες απορροφούν περισσότερη θερμότητα απ' ό,τι οι ανοιχτόχρωμες.

Ασκήσεις:

- **Συμπλήρωσε τα κενά:**

Η μας δείχνει πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα.

Η θερμική ενέργεια είναι η ενέργεια των μορίων λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεών τους. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμική ενέργεια ενός σώματος, τόσο είναι η θερμοκρασία του.

Όταν δύο σώματα διαφορετικής θερμοκρασίας έρθουν σε επαφή, τότε ρέει θερμότητα από το σώμα με την θερμοκρασία προς το σώμα με τη θερμοκρασία.

Η μετατροπή σωμάτων σε ονομάζεται τήξη.

Πήξη ονομάζεται η μετατροπή σωμάτων σε

Κατά την εξάτμιση, ένα μέρος του υγρού μετατρέπεται σε

Η διαφορά βρασμού και εξάτμισης είναι ότι κατά παράγονται ατμοί μόνο από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού, ενώ κατά παράγονται ατμοί από όλο τον όγκο του υγρού.

Συμπύκνωση ή υγροποίηση ονομάζεται η αλλαγή της φυσικής κατάστασης από σε

Το μέταλλο είναι αγωγός της θερμότητας.

Το πλαστικό είναι αγωγός της θερμότητας ή, δηλαδή δεν επιτρέπει στη θερμότητα να διαδοθεί.

Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή από το άκρο μίας ράβδου προς το άκρο της ράβδου.

Η θερμότητα στα και στα μεταφέρεται με ρεύματα.

Στο κενό, ο μόνος τρόπος διάδοσης της θερμότητας είναι με

- **Κάνε την αντιστοίχιση:**

Ρίχνω παγάκια στο νερό		Βρασμός
Απλώνω τα ρούχα στην απλώστρα		Συμπύκνωση
Δημιουργείται ένα σύννεφο		Εξάτμιση
Γεμίζω την παγοθήκη με νερό και τη βάζω στην κατάψυξη		Πήξη
Βάζω νερό στην κατσαρόλα και ανάβω το μάτι της κουζίνας		Τήξη

- **Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ);**

Όταν προσφέρουμε θερμότητα σε ένα σώμα, η θερμική του ενέργεια μειώνεται

Όση ώρα διαρκεί η τήξη, η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή

Όταν ένα μεταλλικό σώμα απορροφά θερμότητα, διαστέλλεται

Η εξάτμιση γίνεται από όλη τη μάζα του υγρού

Όταν ένα σώμα χάνει ενέργεια, η θερμοκρασία του μειώνεται

Για κάθε σώμα, η θερμοκρασία τήξης και πήξης είναι ίδια

Στις αλυκές εκμεταλλευόμαστε το φαινόμενο της εξάτμισης

Τα βρεγμένα ρούχα στεγνώνουν πιο γρήγορα όταν ο αέρας είναι ζεστός

Ο βρασμός γίνεται σε όλο τον όγκο του υγρού

Η ενέργεια μεταφέρεται από τον Ήλιο στη Γη μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.....

Όσο πιο ανοιχτόχρωμη η επιφάνεια, τόσο περισσότερη θερμότητα απορροφά