

«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού

Ερευνώ και Ανακαλύπτω

Βιβλίο Μαθητή

Τόμος 1ος

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

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

ΚΡΙΤΕΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Γεώργιος Ι. Παπαϊωάννου, *αναπληρωτής καθηγητής*
Πανεπιστημίου Αθηνών
Ιωάννης Μπάκανος, *Σχολικός. σύμβουλος*
Όλγα Γαρνέλη, *Εκπαιδευτικός*

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Ευάγγελος Γκιόκας, *Σκιτσογράφος – Εικονογράφος*

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

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

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ

Πέτρος Μπερερής, *Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτ.,*
Αν. Πρόεδρος του Τμήμ. Πρωτ/θμιας Εκπ/σης του Π. Ι.

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Γεώργιος Τσακίρης, *Εικαστικός καλλιτέχνης*

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Μάκης Μαζαράκος - Βασίλης Τζάνογλος

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, Ελένη Παναγοπούλου,
Σταύρος Σάββας, Νεκτάριος Τσαγλιώτης,
Βεατρίκη Μακρή, Γιώργος Πανταζής,
Κυριακή Πετρέα, Σοφοκλής Σωτηρίου,
Βασίλης Τόλιας, Αθηνά Τσαγκογέωργα Γεώργιος
Καλκάνης**

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ
«ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ»**

«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού

Ερευνώ και Ανακαλύπτω

Βιβλίο Μαθητή

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

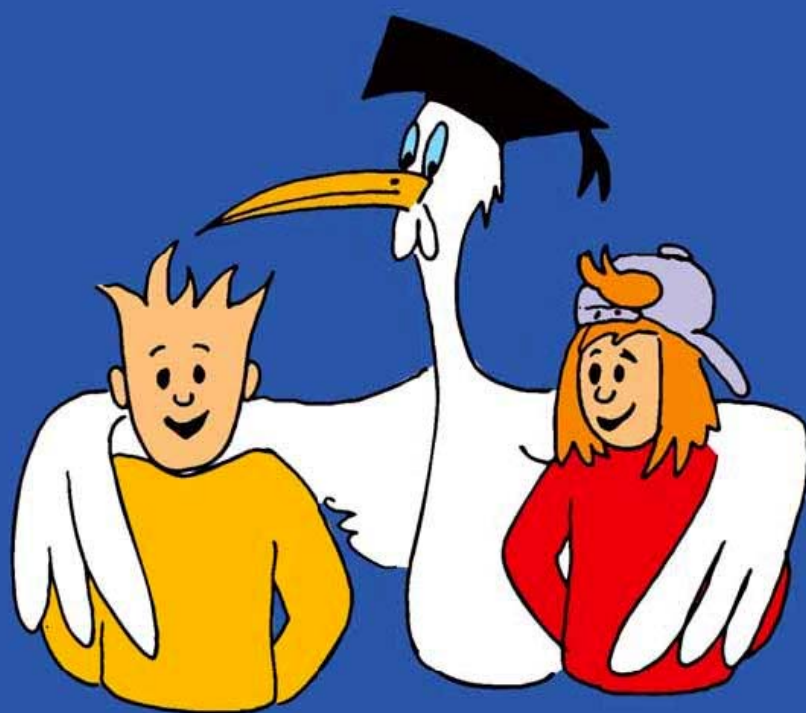
Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδ. Ινστιτ.

Αναπληρωτής Επιστημ. Υπεύθ. Έργου

Γεώργιος Οικονόμου

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδ. Ινστιτ.

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



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από το μαγευτικό μικρόκοσμο που μας αποκαλύπτουν τα μικροσκόπια ως τον πολύ μακρινό κόσμο των άστρων που μελετάμε με τα τηλεσκόπια ο κόσμος μας υπακούει σε κανόνες που προσπαθούμε να μελετήσουμε και να κατανοήσουμε. Οι γνώσεις που αποκτάμε μας βοηθούν να παρεμβαίνουμε στο περιβάλλον, να επινοούμε τεχνικές και να κατασκευάζουμε μηχανές που διευκολύνουν την καθημερινότητά μας και πολλές φορές σώζουν ακόμα και ανθρώπινες ζωές. Με τις γνώσεις αυτές διατυπώνουμε θεωρίες, με τις οποίες ερμηνεύουμε άλλα φαινόμενα που δεν είναι εύκολο να μελετήσουμε ούτε με τα πιο εξελιγμένα όργανα παρατήρησης.



Το βασικό εργαλείο για τη μελέτη του κόσμου που μας περιβάλλει είναι η επιστημονική μέθοδος. Με το πολύτιμο αυτό εργαλείο, τη μεθοδική παρατήρηση, χτίσαμε όλη τη γνώση στην οποία στηρίζεται ο πολιτισμός μας.



Αυτό το πολύτιμο εργαλείο, την επιστημονική μέθοδο, προσπαθούν να σου μεταδώσουν τα βιβλία της σειράς «Ερευνώ και Ανακαλύπτω».



Με τη βοήθειά τους και την καθοδήγηση της δασκάλας ή του δασκάλου σου θα μελετάς τα φυσικά φαινόμενα, θα θέτεις ερωτήματα και θα διατυπώνεις υποθέσεις. Με πειράματα και μεθοδικές παρατηρήσεις θα ελέγχεις αν οι υποθέσεις σου είναι σωστές.



Θα συζητάς και θα συγκρίνεις τις παρατηρήσεις σου με αυτές των συμμαθητών και συμμαθητριών σου και θα καταλήγεις σε συμπεράσματα που θα επιβεβαιώνουν ή θα απορρίπτουν τις υποθέσεις σου και θα σε οδηγούν σε νέες.

Βασικός βοηθός στην προσπάθειά σου να ερευνήσεις μεθοδικά τα φαινόμενα του κόσμου που μας περιβάλλει, εκτός από τη δασκάλα ή το δάσκαλο σου, θα είναι και το Τετράδιο Εργασιών. Σε αυτό θα βρίσκεις τις οδηγίες για τα πειράματα που θα κάνεις όλη τη χρονιά, σε αυτό θα σημειώνεις παρατηρήσεις και συμπεράσματα. Τα πειράματα που περιγράφει θα τα ολοκληρώνεις στο σχολείο, μπορείς όμως να τα επαναλαμβάνεις και στο σπίτι.



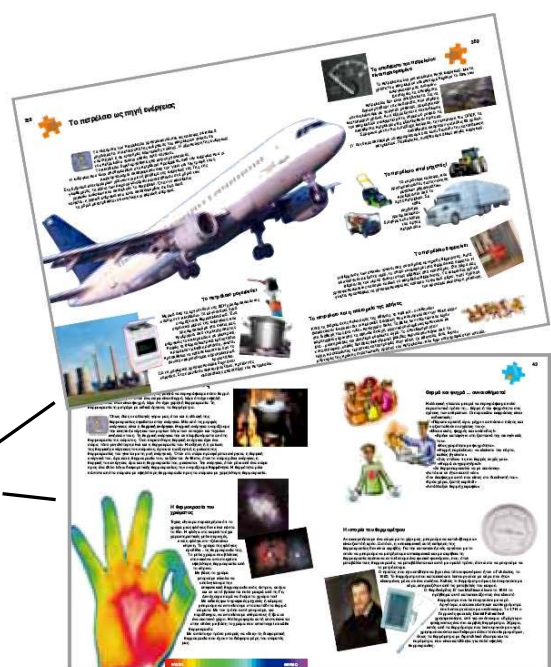


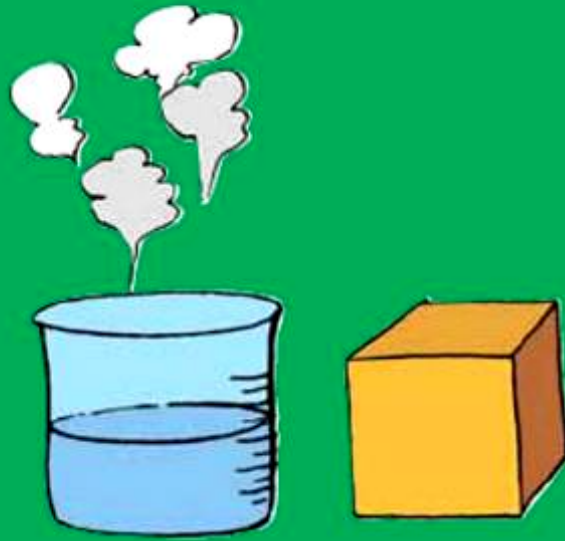
Εγώ τι ρόλο παίζω;

Το βιβλίο του μαθητή περιλαμβάνει κείμενα σχετικά με τα φαινόμενα που μελετάς στο σχολείο. Κείμενα για επιστημονικές ανακαλύψεις, μύθους και λογοτεχνικά αποσπάσματα, περιγραφές για κατασκευές και εξηγήσεις για «περίεργες» κατασκευές, ακόμη και κόμικς διασκεδαστικά...

Για να έχουν οι «ανακαλύψεις» σου ενδιαφέρον, ένα βασικό κανόνα πρέπει να τον σεβαστείς. Μη βιάζεσαι να διαβάσεις τα κείμενα στο βιβλίο του μαθητή, γιατί θα χάσεις τη μαγεία, τη μαγεία της ανακάλυψης. Όσο ενδιαφέροντα και αν βρίσκεις τα κείμενα, πρέπει να έχεις υπομονή και να τα διαβάζεις, αφού πρώτα ολοκληρώσεις την ερευνητική δουλειά στο τετράδιο εργασιών. Θα καταλήγεις πρώτα στα συμπεράσματά σου και μετά μπορείς να διαβάζεις το βιβλίο του μαθητή. Θα το μελετάς, όποτε βρίσκεις χρόνο και πάντα αφού ολοκληρώσεις τα πειράματά σου.

Και κάτι ακόμη... πολύ σημαντικό. Μην προσπαθήσεις να μάθεις τα κείμενα απ' έξω. Θα σε κουράσουν χωρίς λόγο. Η μαγεία των φυσικών επιστημών, η μαγεία της ανακάλυψης δε χρειάζεται αποστήθιση, χρειάζεται κέφι, μεράκι, υπομονή και επιμονή...





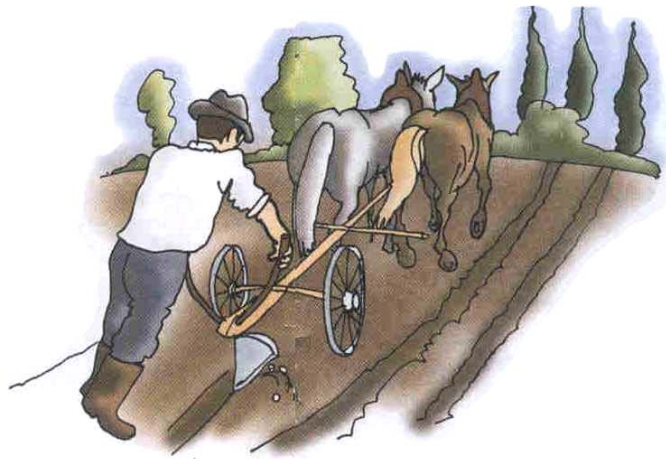
ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Παντού γύρω μας υπάρχει ύλη. Όλα τα σώματα, στερεά, υγρά ή αέρια, μικρά ή μεγάλα είναι φτιαγμένα από ύλη, όπως και εμείς οι ίδιοι. Η ύλη μπορεί να είναι σκληρή σαν το ατσάλι, μαλακή σαν την πλαστελίνη, αόρατη όπως ο αέρας, όμορφη όσο ένα λουλούδι. Ο κόσμος που μας περιβάλλει αποτελείται από υλικά σώματα. Μόνο στο κενό δεν υπάρχει ύλη.



Ο άνθρωπος εδώ και χιλιάδες χρόνια προσπάθησε να αξιοποιήσει την ύλη. Τη χρησιμοποίησε ως τροφή, κατασκεύασε από αυτήν ενδύματα και καταλύματα, την επεξεργάστηκε, για να κατασκευάσει εργαλεία και αντικείμενα που κάνουν τη ζωή του πιο εύκολη.

Όσο οι γνώσεις και οι τεχνικές του εξελίσσονταν, η επεξεργασία της ύλης γινόταν ολοένα και πιο σύνθετη. Η ύλη είναι ακόμη και σήμερα εξίσου πολύτιμη. Η αξιοποίηση των πρώτων υλών αποτελεί τη βάση για την παραγωγή όλων των υλικών αγαθών που απολαμβάνουμε.



Μερικές φορές η προσπάθεια του ανθρώπου να κατανοήσει τις ιδιότητες της ύλης και να την «τιθασεύσει» ήταν... παράξενη. Έτσι το Μεσαίωνα οι αλχημιστές αναζητούσαν τρόπους, για να μετατρέψουν την ύλη από μία μορφή σε μία άλλη. Οι αλχημιστές χρησιμοποιούσαν περίεργες μεθόδους, στις οποίες εναλλάσσονταν η επιστημονική γνώση και η μαγεία. Βασική επιδίωξη των αλχημιστών ήταν να μετατρέψουν μία κοινή πέτρα σε πολύτιμο χρυσάφι. Είναι σίγουρα περιττό να αναφέρουμε ότι δεν τα κατάφεραν ποτέ!



Η ύλη αποτελεί μία από τις δύο πιο βασικές έννοιες των φυσικών επιστημών. Η δεύτερη εξίσου βασική έννοια είναι η ενέργεια. Η μεταξύ τους σχέση είναι πολύ στενή.

Εκμεταλλευόμαστε την ενέργεια που περικλείει η ύλη, όταν καίμε ένα κομμάτι ξύλου ή μία ποσότητα φυσικού αερίου. Η θερμότητα που εκλύεται κατά την καύση είναι ένα μέρος αυτής της ενέργειας. Ένα πολύ μεγαλύτερο μέρος αυτής της «κρυμμένης» στην ύλη ενέργειας απελευθερώνεται σε ένα πυρηνικό εργοστάσιο. Η ύλη και η ενέργεια αποτελούν στην ουσία τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος! Η ύλη μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια και η ενέργεια σε ύλη. Αυτή η σημαντική σχέση αποτελεί τη βάση της ισορροπίας στο σύμπαν.



Δεν έχουν όλες οι πρώτες ύλες την ίδια «αξία», καθώς άλλες μορφές ύλης είναι σπανιότερες και άλλες όχι. Η αξία της πρώτης ύλης εξαρτάται από το πόσο εύκολα μπορούμε να την αξιοποιήσουμε. Ο φυσικός πλούτος μιας χώρας, τα αποθέματα σε πρώτες ύλες είναι καθοριστικά για την οικονομική της ανάπτυξη.



Δομή της ύλης



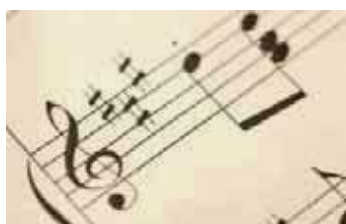
Αν κοιτάξουμε γύρω μας, θα διαπιστώσουμε ότι μας περιβάλλει ένα μεγάλο πλήθος διαφορετικών υλικών σωμάτων. Και όμως, αυτό το τεράστιο πλήθος διαφορετικών υλικών σωμάτων προέρχεται από 92 μόνο στοιχεία! Ας πάρουμε όμως τα πράγματα με τη σειρά. Τα περισσότερα σώματα γύρω μας αποτελούνται από μίγματα. Αν διαχωρίσουμε τα συστατικά ενός μίγματος και αρχίσουμε να τεμαχίζουμε ένα από αυτά σε όλο και μικρότερα κομμάτια, θα φτάσουμε κάποια στιγμή στο μόριο, το μικρότερο τμήμα ενός συστατικού που διατηρεί τις ιδιότητές του. Η ζάχαρη, για παράδειγμα, είναι γλυκιά. Και το μόριο της ζάχαρης είναι γλυκό. Ο σίδηρος έλκεται από το μαγνήτη. Και το μόριο του σιδήρου έλκεται από το μαγνήτη...

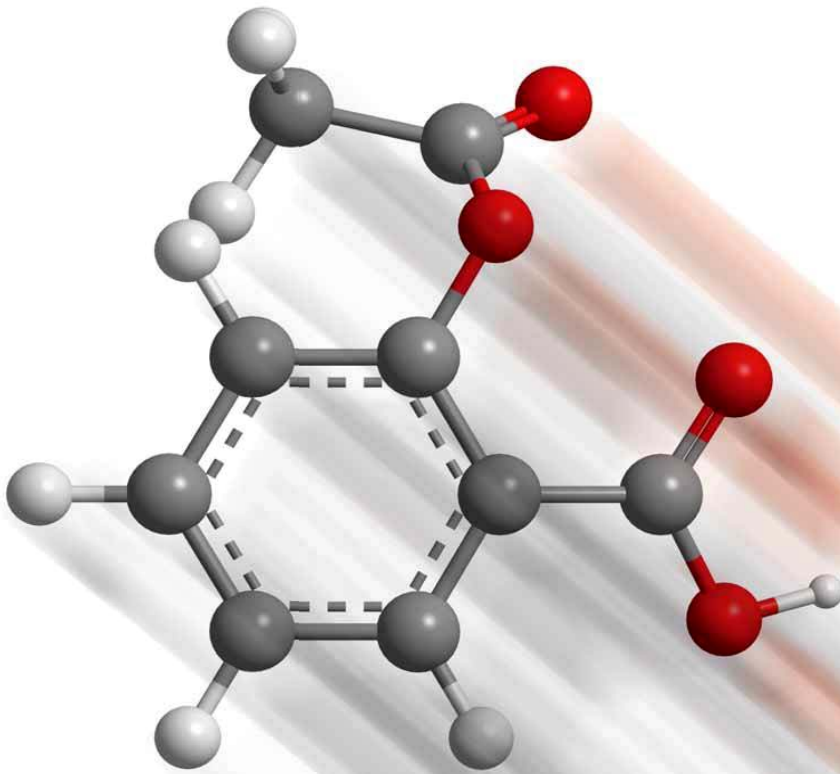


Τα μόρια αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια, τα άτομα. Τα καθαρά σώματα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: στα στοιχεία, στα οποία τα μόρια αποτελούνται από ένα είδος ατόμων και στις χημικές ενώσεις, στις οποίες τα μόρια αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.



Όπως ακριβώς όλο το πλούσιο λεξιλόγιό μας προκύπτει από τα 24 γράμματα του αλφάβητου, όπως η μαγευτική μουσική πολυμορφία προκύπτει από τις 7 νότες, έτσι και όλη η ποικιλία των υλικών σωμάτων προκύπτει από 92 μόνο διαφορετικά στοιχεία.



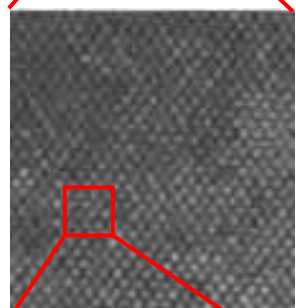
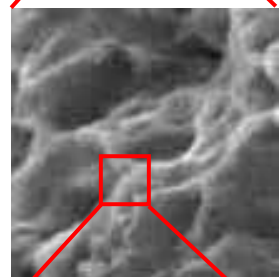
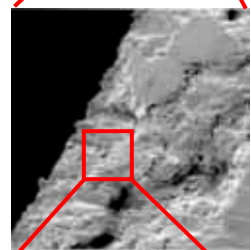
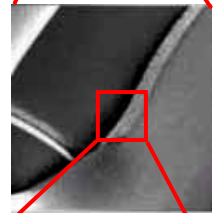


Τα μικροσκοπικά σωματίδια της ύλης

Ήδη από τον 5 αιώνα π.Χ. ο Δημόκριτος, χωρίς να έχει στη διάθεσή του κανένα από τα σύγχρονα όργανα, υποστήριζε ότι, αν τεμαχίσουμε την ύλη σε ολοένα και μικρότερα κομμάτια, θα φτάσουμε κάποτε σε ένα αδιαίρετο σωματίδιο. Ονόμασε αυτό το σωματίδιο άτομο, από το στερητικό «α» και τη λέξη «τέμνω» που σημαίνει κόβω, διαιρώ. Η λέξη, λοιπόν, ά-τομο, σημαίνει αυτό που δεν κόβεται, δε διαιρείται. Ο Δημόκριτος είχε δίκιο. Η ύλη αποτελείται από μικροσκοπικά σωματίδια, τόσο μικρά που δισεκατομμύρια από αυτά χωρούν στο κεφάλι μιας καρφίτσας. Αν μπορούσαμε να τεμαχίσουμε ένα υλικό σώμα στα πιο μικρά κομμάτια του, τα οποία όμως διατηρούν τις ιδιότητές του, θα φτάναμε στα μόριά του. Μικραίνοντας ένα δισεκατομμύριο περίπου φορές και παρατηρώντας προσεκτικά, θα ανακαλύπταμε επίσης ότι και τα μόρια αποτελούνται από μικρότερα σωματίδια ύλης, που ονομάζουμε άτομα.

Αλλά και τα άτομα αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια – σε αυτό ο Δημόκριτος δεν είχε δίκιο – 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 κουάρκς. Σήμερα θεωρούμε τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκς θεμελιώδη ή αλλιώς στοιχειώδη σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη σε όλες τις μορφές της. Είναι εκπληκτικό αλλά πραγματικό! Το τεράστιο πλήθος των διαφορετικών υλικών σωμάτων αποτελείται από 3 μόνο διαφορετικά σωματίδια ύλης, τα ηλεκτρόνια και δύο διαφορετικά κουάρκς. Στις εικόνες μπορείς να δεις σε διαδοχικές μεγεθύνσεις ένα κουτάκι αλουμινίου και να διαπιστώσεις πόσο διαφορετική φαίνεται στο μικροσκόπιο η «λεία» επιφάνεια του μετάλλου.



Τα στερεά, υγρά και αέρια υλικά σώματα



Τα υλικά σώματα τα διακρίνουμε εύκολα σε στερεά, υγρά και αέρια, ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται. Τα μόρια όλων των υλικών σωμάτων κινούνται συνεχώς και τυχαία προς όλες τις κατευθύνσεις.

Στα στερεά σώματα 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.



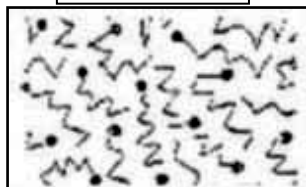
Στα υγρά σώματα, τα μόρια κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, αλλά παραμένουν κοντά το ένα στο άλλο χωρίς να πλησιάζουν ή να απομακρύνονται μεταξύ τους.

Στα αέρια σώματα, 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.

αέριο



υγρό



στερεό



Πώς συμβολίζουμε τις χημικές ενώσεις

Τα στοιχεία αποτελούνται από ένα είδος ατόμων. Κάθε άτομο συμβολίζεται με ένα ή περισσότερα γράμματα. Το άτομο του οξυγόνου, για παράδειγμα, συμβολίζεται με το γράμμα O, του χρυσού με τα γράμματα Au, ενώ του υδραργύρου με τα γράμματα Hg. Καθώς τα χημικά στοιχεία αποτελούνται από ένα είδος ατόμων, ο συμβολισμός τους είναι ίδιος με αυτόν του ατόμου από το οποίο αποτελούνται. Το οξυγόνο συμβολίζεται με το γράμμα O, ο χρυσός με τα γράμματα Au, κ.ο.κ.

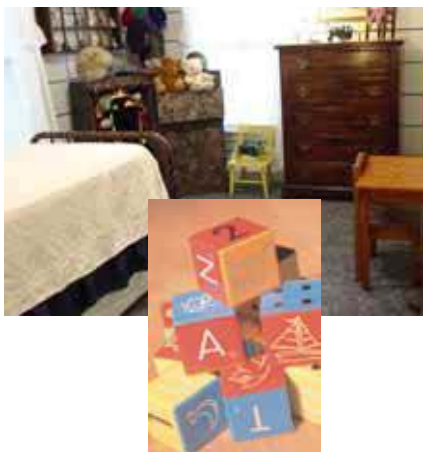
Οι χημικές ενώσεις αποτελούνται από διαφορετικά άτομα. Συμβολίζονται με το συνδυασμό των ονομασιών των ατόμων που αποτελούν το μόριό τους. Τα γράμματα δηλώνουν το άτομο που εμφανίζεται στο μόριο και ένας αριθμός δίπλα στο γράμμα συμβολίζει το πλήθος κάθε φορά των ατόμων. Για παράδειγμα, το μόριο του νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου H και ένα άτομο οξυγόνου O, οπότε συμβολίζεται με H_2O .



Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα αποτελείται από ένα άτομο άνθρακα C και δύο άτομα O, οπότε συμβολίζεται με CO_2 . Το μόριο της αμμωνίας αποτελείται από ένα άτομο αζώτου N και τρία άτομα υδρογόνου H, άρα συμβολίζεται με NH_3 .



Ιδιότητες των υλικών σωμάτων



Αν ρίξεις μια ματιά στο δωμάτιό σου, θα διαπιστώσεις ότι είναι γεμάτο από υλικά σώματα με διάφορα μεγέθη, σχήματα και χρώματα. Κάποια από αυτά τα αντιλαμβάνεσαι εύκολα, ενώ κάποια άλλα, όπως για παράδειγμα τον αέρα που αναπνέεις, πιο δύσκολα.

Για να μπορούμε να μελετήσουμε τα υλικά σώματα, βασιζόμαστε στις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες. Ο όγκος, η μάζα και η πυκνότητα είναι οι πιο βασικές χαρακτηριστικές ιδιότητες των υλικών σωμάτων.

Όγκος

Όγκος ενός σώματος ονομάζεται ο χώρος που αυτό καταλαμβάνει. Μονάδα μέτρησης του όγκου είναι το κυβικό μέτρο (1 m^3), ο όγκος ενός κύβου με ακμή 1 m. 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 . Για να υπολογίσουμε τον όγκο ενός σώματος, πρέπει να μετρήσουμε τις διαστάσεις του ή να το βυθίσουμε σε έναν ογκομετρικό σωλήνα και να μετρήσουμε τον όγκο του νερού που εκτοπίζεται. 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 επίσης σταθερό, ενώ το σχήμα των υγρών και των αερίων μεταβάλλεται ανάλογα με το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει.

Μάζα

Η μάζα ενός σώματος εκφράζει το ποσό της ύλης από το οποίο αυτό αποτελείται. Μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το χιλιόγραμμο ή κιλό (Kg). Χρησιμοποιείται επίσης συχνά



το υποπολλαπλάσιό του, το γραμμάριο (1 g). Ένα κιλό αποτελείται από 1000 g. Πολλαπλάσιο του κιλού είναι ο τόνος (1 t). Ένας τόνος αποτελείται από 1000 Kg. Μετράμε τη μάζα ενός σώματος συγκρίνοντας τη με σώματα γνωστής μάζας, τα οποία ονομάζονται σταθμά. Το όργανο που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση ονομάζεται ζυγός σύγκρισης. Η μάζα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων, δε μεταβάλλεται, όπου και αν βρίσκεται το σώμα.



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

Ένα πολύτιμο πρότυπο



Η μέτρηση της μάζας γίνεται σε σύγκριση με σώματα γνωστής μάζας. Παλιότερα χρησιμοποιούνταν διάφορα πρότυπα. Από το 1875 η μέτρηση της μάζας γίνεται σε σύγκριση με το πρότυπο χιλιόγραμμο που φυλάσσεται στο Γραφείο Μέτρων και Σταθμών στο Παρίσι. Το πολύτιμο αυτό πρότυπο είναι κατασκευασμένο από κράμα πλατίνας και ιριδίου και φυλάσσεται με μεγάλη προσοχή σε σταθερές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Αντίγραφα του υπάρχουν σε διάφορα μέρη του κόσμου.

Από τότε που ο άνθρωπος ξεκίνησε το εμπόριο, υπήρχε η ανάγκη για τη μέτρηση της μάζας των εμπορευμάτων και την καθιέρωση προτύπων. Στην Αρχαία Ελλάδα, ήδη από τον 5ο αιώνα π.Χ., υπήρχε ένας χώρος, ο Θόλος, στην Αρχαία Αγορά κάτω από την Ακρόπολη, όπου φυλάσσονταν οι πρότυπες μονάδες μέτρησης της μάζας.

Πυκνότητα

Στην ερώτηση «ποιο αντικείμενο έχει μεγαλύτερη μάζα: ένα σιδερένιο ή ένα χάρτινο;» πολλοί απαντούν χωρίς να σκεφτούν πολύ ότι το σιδερένιο αντικείμενο έχει μεγαλύτερη μάζα. Κι όμως, μια εφημερίδα που είναι κατασκευασμένη από χαρτί έχει μεγαλύτερη μάζα από μια σιδερένια παραμάνα. Για να έχει νόημα η ερώτηση, πρέπει να συγκρίνουμε τη μάζα δύο αντικειμένων που έχουν τον ίδιο όγκο. Ένα σιδερένιο σώμα με όγκο 1 cm^3 έχει μάζα $7,8 \text{ g}$, ενώ ένα χάρτινο σώμα με τον ίδιο όγκο έχει μάζα 1 g . Η ύλη στο σιδερένιο σώμα είναι πιο πυκνή από την ύλη στο χάρτινο, όπως λέμε αλλιώς η πυκνότητα του σιδερένιου σώματος είναι μεγαλύτερη από αυτήν του χάρτινου. Η πυκνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας στη μονάδα του όγκου. Μονάδες μέτρησης της πυκνότητας είναι το γραμμάριο ανά κυβικό εκατοστό (g/cm^3) ή το χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (Kg/m^3). Στο πίνακα της επόμενης σελίδας μπορείς να δεις και να συγκρίνεις την πυκνότητα διαφόρων υλικών.



ΥΛΙΚΟ	ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (g/cm ³)
χρυσός	στερεό	19,3
υδράργυρος	υγρό	13,6
μόλυβδος	στερεό	11,3
χαλκός	στερεό	8,9
σίδηρος	στερεό	7,8
αλουμίνιο	στερεό	2,7
γλυκερίνη	υγρό	1,26
νερό	υγρό	1
πάγος	στερεό	0,92
πετρέλαιο	υγρό	0,85
οινόπνευμα	υγρό	0,80
φελλός	στερεό	0,24
οξυγόνο	αέριο	0,0014
άζωτο	αέριο	0,0003



Εξετάζοντας το μικρόκοσμο, ανακαλύπτουμε ότι τα σώματα με τη μεγαλύτερη πυκνότητα αποτελούνται από μόρια με μεγαλύτερη μάζα ή από μόρια που βρίσκονται πιο κοντά το ένα στο άλλο.

Γλωσσάρι

- Όγκος ενός σώματος ονομάζεται ο χώρος που αυτό καταλαμβάνει. Μονάδα μέτρησης του όγκου είναι το κυβικό μέτρο (1 m^3).
- Η μάζα ενός σώματος εκφράζει το ποσό της ύλης από το οποίο αποτελείται. Μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το χιλιόγραμμα ή κιλό (1 Kg).
- Η πυκνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας του σώματος στη μονάδα του όγκου. Μονάδα μέτρησης της πυκνότητας είναι το χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο (1 Kg/m^3).
- Μόριο είναι το μικρότερο τμήμα ενός υλικού που διατηρεί τις ιδιότητές του.
- Άτομο ονομάζεται το σωματίδιο που αποτελείται από τον πυρήνα και τα ηλεκτρόνια που περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα. Ο πυρήνας αποτελείται από πρωτόνια και νετρόνια.
- Στοιχεία ονομάζονται τα καθαρά σώματα που αποτελούνται από ένα μόνο είδος ατόμων.
- Χημικές ενώσεις ονομάζονται τα καθαρά σώματα που αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.
- Κουάρκς ονομάζονται τα θεμελιώδη σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη.

Με μια ματιά...

- Ο όγκος, η μάζα και η πυκνότητα είναι οι πιο βασικές ιδιότητες των υλικών σωμάτων.
- Τα υλικά σώματα αποτελούνται από μόρια. Τα μόρια αποτελούνται από άτομα. Τα άτομα αποτελούνται από πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια. Τα πρωτόνια και τα νετρόνια αποτελούνται από κουάρκς.
- Από τον τρόπο με τον οποίο κινούνται τα μόρια ενός υλικού σώματος εξαρτάται αν αυτό είναι σε στερεή, υγρή ή αέρια κατάσταση.
- Τα καθαρά σώματα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: στα στοιχεία και στις χημικές ενώσεις.



ΜΙΓΜΑΤΑ

Το αναψυκτικό, δηλαδή, είναι ένα μίγμα ουσιών που μάλιστα δεν είναι όλες στην ίδια φυσική κατάσταση. Το νερό είναι υγρό, η ζάχαρη στερεή, ενώ το διοξείδιο του άνθρακα αέριο.



Τα περισσότερα υλικά γύρω μας είναι μίγματα. Οι τροφές, τα ρούχα, τα οικοδομικά υλικά, τα περισσότερα μεταλλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούμε είναι μίγματα. 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. Για παράδειγμα, το αλάτι είναι αλμυρό. Το μίγμα που φτιάχνουμε αναμειγνύοντας αλάτι με νερό, το αλατόνερο, είναι κι αυτό αλμυρό. Η ζάχαρη είναι γλυκιά.

Ο καφές έχει σκούρο χρώμα. Το μίγμα που φτιάχνουμε, όταν αναμειγνύουμε νερό με καφέ και ζάχαρη έχει τις ιδιότητες των συστατικών του, έχει σκούρο χρώμα και γλυκιά γεύση.



Στην κουζίνα του σπιτιού μας φτιάχνουμε συχνά μίγματα με τα χέρια μας ή με ειδικές συσκευές. Η σαλάτα, το λαδόξιδο, ο χυμός πορτοκαλιού, η μαγιονέζα, το τσάι είναι τέτοια μίγματα. Αναμειγνύοντας δύο ή περισσότερες ουσίες φτιάχνουμε ένα μίγμα.

Σε άλλα μίγματα μπορούμε να αναγνωρίσουμε τα συστατικά με το μάτι ή με το μικροσκόπιο, ενώ σε άλλα δεν μπορούμε να τα διακρίνουμε. Για παράδειγμα, στο σκυρόδεμα, στο μπετόν με το οποίο κατασκευάζεται ο σκελετός των σπιτιών μας μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά: χαλίκια, άμμο και τσιμέντο. Αντίθετα στο αλατόνερο δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά, γιατί το αλάτι έχει διαλυθεί στο νερό. Αν όμως το νερό εξατμιστεί, τότε θα δούμε το αλάτι να κατακάθεται στο δοχείο.



Κάποιες φορές χρειαζόμαστε ένα ή περισσότερα από τα συστατικά ενός μίγματος. Τότε πρέπει να διαχωρίσουμε τα συστατικά του μίγματος. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι διαχωρισμού. Άλλες είναι πιο απλές και εφαρμόζονται καθημερινά, ενώ άλλες είναι πιο σύνθετες και χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία.



Μελετώντας τα μίγματα

Οι περισσότερες ουσίες που χρησιμοποιούμε καθημερινά έχουν δημιουργηθεί από την ανάμειξη δύο ή περισσότερων καθαρών ουσιών. Οι ουσίες που προκύπτουν από την ανάμειξη καθαρών ουσιών ονομάζονται μίγματα.

Οι καθαρές ουσίες από την ανάμειξη των οποίων προκύπτουν τα μίγματα, τα συστατικά δηλαδή του μίγματος, μπορεί να είναι χημικά στοιχεία ή χημικές ενώσεις.

Τα μίγματα που δεν έχουν ενιαία σύσταση, τα μίγματα δηλαδή στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους με γυμνό μάτι ή με το μικροσκόπιο ονομάζονται ετερογενή.

Ανακινήστε καλά πριν από τη χρήση



Σε όλες σχεδόν τις συσκευασίες των φυσικών χυμών φρούτων που κυκλοφορούν στο εμπόριο διαβάζουμε τη σύσταση «Ανακινήστε καλά πριν από τη χρήση». Την ίδια σύσταση παρατηρούμε και σε πολλά σοκολατούχα γάλατα. Γιατί όμως είναι απαραίτητο να ανακινήσουμε τα υγρά αυτά, πριν τα χρησιμοποιήσουμε;

Αν αφήσουμε ένα χυμό φρούτων για αρκετό χρονικό διάστημα σε ένα διάφανο δοχείο, θα παρατηρήσουμε ότι στο κάτω μέρος του δοχείου συγκεντρώνεται ένα στερεό στρώμα. Στη χημεία το στερεό αυτό που συγκεντρώνεται στον πυθμένα του δοχείου ονομάζεται ίζημα. Η ανακίνηση είναι, λοιπόν, απαραίτητη, για να ανακατευτεί το ίζημα πάλι με το υγρό και να γίνουν οι χυμοί ή τα σοκολατούχα γάλατα γευστικά και απολαυστικά.

Διαχωρίζοντας τα συστατικά των μιγμάτων



Πολλές φορές χρειαζόμαστε ένα ή περισσότερα από τα συστατικά ενός μίγματος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να διαχωρίσουμε τα συστατικά του μίγματος, επιλέγοντας την κατάλληλη μέθοδο. Μερικές μέθοδοι διαχωρισμού είναι απλές και εφαρμόζονται καθημερινά ακόμη και στο σπίτι, άλλες είναι πιο σύνθετες και εφαρμόζονται σε ειδικές εγκαταστάσεις. Όταν, για παράδειγμα, η μητέρα ή ο πατέρας σου μαγειρεύουν φακές πρέπει, πριν τις βράσουν, να αφαιρέσουν τα πετραδάκια από το μίγμα. Ανακατεύουν αργά το μίγμα με τις φακές, μέχρι να δουν ένα πετραδάκι και στη συνέχεια το αφαιρούν. Η απλή αυτή μέθοδος διαχωρισμού ονομάζεται διαλογή. Άλλη απλή μέθοδος διαχωρισμού είναι η διήθηση ή φιλτράρισμα. Στο σπίτι τη μέθοδο αυτή τη χρησιμοποιούμε, όταν με το σουρωτήρι ξεχωρίζουμε τα στερεά κομματάκια στο χυμό ή όταν ετοιμάζουμε καφέ φίλτρου. Παραδείγματα πιο σύνθετων μεθόδων διαχωρισμού που χρησιμοποιούνται σε ειδικές εγκαταστάσεις είναι η φυγοκέντριση, η απόσταξη, η χρωματογραφία.





Τα μίγματα αποτελούνται από τα δομικά σωματίδια, π.χ. μόρια, των χημικών ουσιών που έχουν αναμειχθεί. Αν μπορούσαμε να μικρύνουμε, θα βλέπαμε όλα αυτά τα σωματίδια να κινούνται αναμεμιγμένα μεταξύ τους συνεχώς και τυχαία.

Σκουπίδια, ένα μίγμα που μπορεί να είναι και χρήσιμο...

Τα σκουπίδια που καταλήγουν καθημερινά στους κάδους είναι ένα ετερογενές μίγμα με πολλά και διαφορετικά συστατικά.



Παρότι τα σκουπίδια φαίνονται με πρώτη ματιά άχρηστα, περιλαμβάνουν πολλά αντικείμενα που μπορεί με την κατάλληλη επεξεργασία να γίνουν πάλι χρήσιμα. Για να μπορούμε να αξιοποιήσουμε όμως τα συστατικά αυτά, πρέπει να τα ξεχωρίσουμε, με άλλα λόγια πρέπει να διαχωρίσουμε τα χρήσιμα συστατικά του μίγματος. Ο διαχωρισμός μπορεί να γίνει με μηχανικά μέσα στα κέντρα επεξεργασίας απορριμμάτων, μπορεί όμως να γίνει σε ένα πρώτο στάδιο και από εμάς τους ίδιους στο σπίτι. Η πιο απλή μέθοδος διαχωρισμού στην οποία μπορούμε να συμμετέχουμε όλοι είναι η διαλογή. Πριν πετάξουμε τα σκουπίδια, διαλέγουμε διάφορα χρήσιμα υλικά, όπως για παράδειγμα γυαλί, χαρτί, αλουμίνιο και τα συλλέγουμε στον αντίστοιχο κάδο. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται σημαντικά το κόστος επεξεργασίας των απορριμμάτων. Σε πολλές χώρες εφαρμόζεται και ο διαχωρισμός των απορριμμάτων σε ανόργανα και οργανικά, σε υπολείμματα δηλαδή τροφών, τα οποία συγκεντρώνονται σε ειδικούς κάδους και χρησιμοποιούνται ως ζωοτροφές.



Διαλύματα

Τα μίγματα που έχουν ενιαία σύσταση, τα μίγματα δηλαδή στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, ακόμη και αν χρησιμοποιήσουμε μικροσκόπιο, ονομάζονται ομογενή ή αλλιώς διαλύματα. Πολλά από τα υλικά που χρησιμοποιούμε καθημερινά είναι διαλύματα. Το κρασί, το αλατόνερο, ο αέρας που αναπνέουμε, ακόμη και τα μπρούντζινα κέρματα είναι διαλύματα! Στα διαλύματα το συστατικό το οποίο περιέχεται στο μίγμα σε μεγαλύτερη ποσότητα ονομάζεται διαλύτης. Τα υπόλοιπα συστατικά του ονομάζονται διαλυμένες ουσίες.



Αέρια και στερεά διαλύματα

Στην καθημερινή μας ζωή τη λέξη «διάλυμα» τη χρησιμοποιούμε για τα υγρά ομογενή μίγματα. Δεν είναι όμως όλα τα διαλύματα υγρά. Υπάρχουν και αέρια και στερεά διαλύματα.

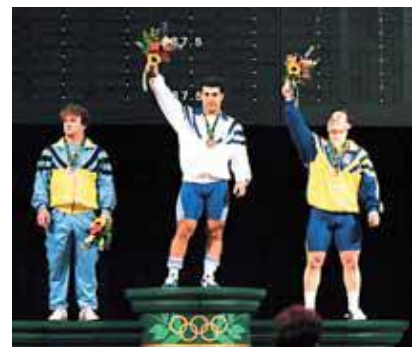
Ο αέρας που αναπνέουμε, όταν είναι καθαρός, είναι ένα ομογενές μίγμα, ένα διάλυμα. Τα χρυσά κοσμήματα είναι κατασκευασμένα από ομογενή μίγματα μετάλλων, είναι δηλαδή στερεά διαλύματα.

Ο καθαρός χρυσός είναι ένα πολύ μαλακό μέταλλο. Αν τα κοσμήματα κατασκευάζονταν από καθαρό χρυσό, θα φθείρονταν γρήγορα. Για την κατασκευή τους χρησιμοποιούνται μίγματα, που περιέχουν χρυσό και άλλα μέταλλα, συνήθως χαλκό. Τα μίγματα των μετάλλων ονομάζονται κράματα.

Αν κοιτάξεις προσεκτικά με ένα μεγεθυντικό φακό ένα χρυσό δαχτυλίδι, θα δεις στο εσωτερικό του μία σφραγίδα και δίπλα σημειωμένο έναν αριθμό, που μας δείχνει πόσο χρυσό περιέχει το κράμα.



Στους αθλητικούς αγώνες ο πρώτος νικητής παίρνει χρυσό μετάλλιο, ο δεύτερος αργυρό και ο τρίτος λέμε ότι παίρνει χάλκινο μετάλλιο. Στην πραγματικότητα όμως το μετάλλιο του τρίτου νικητή είναι κατασκευασμένο από μπρούντζο, ένα ομογενές κράμα από χαλκό και κασσίτερο, δηλαδή ένα στερεό διάλυμα!



Ζεστό ή κρύο



Η ποσότητα μιας ουσίας που διαλύεται σε ένα διαλύτη δεν είναι απεριόριστη. Αν προσθέτουμε συνεχώς ζάχαρη στο τσάι, κάποια στιγμή η ζάχαρη δε διαλύεται πια και αρχίζει να συγκεντρώνεται στον πυθμένα του ποτηριού. Η ποσότητα που κατακάθεται ονομάζεται ίζημα.

Η ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ένα διαλύτη εξαρτάται από τον όγκο και τη θερμοκρασία του διαλύτη. Όσο περισσότερος είναι ο διαλύτης και όσο αυξάνει η θερμοκρασία του, τόσο μεγαλύτερη είναι και η ποσότητα της ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε αυτόν.

Στο ζεστό τσάι, για παράδειγμα, διαλύεται περισσότερη ζάχαρη απ' ότι στο κρύο. Αν, λοιπόν, προτιμάς το τσάι σου πολύ γλυκό, θα πρέπει να το πίνεις ζεστό. Προσοχή όμως στα δόντια! Η πολλή ζάχαρη μπορεί να κάνει το τσάι πιο νόστιμο, κάνει όμως κακό στα δόντια σου.



Για να εξηγήσουμε τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην ποσότητα μιας ουσίας που διαλύεται σε ένα διαλύτη και στη θερμοκρασία του διαλύματος, μελετάμε και πάλι το μικρόκοσμο. Όταν η θερμοκρασία αυξάνεται, αυξάνεται και η ταχύτητα με την οποία κινούνται τα μόρια στα στερεά, στα υγρά και στα αέρια, οπότε και διευκολύνεται η ανάμειξή τους με τα μόρια του διαλύτη.



Νερό, ο παγκόσμιος διαλύτης

Το νερό είναι ένας πολύ συνηθισμένος διαλύτης, καθώς είναι πάρα πολλές οι ουσίες που διαλύονται σε αυτό. Λόγω της συχνής χρήσης του ως διαλύτη, το νερό ονομάζεται και παγκόσμιος διαλύτης. Στο νερό διαλύονται στερεές, υγρές αλλά και αέριες ουσίες. Στο θαλασσινό νερό, για παράδειγμα, είναι διαλυμένες πολλές και διαφορετικές ουσίες. Οι βασικότερες από αυτές είναι το αλάτι, που δίνει στο νερό της θάλασσας τη χαρακτηριστική αλμυρή γεύση αλλά και το οξυγόνο. Χάρη στο οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό επιβιώνουν τα ψάρια, αφού το διαχωρίσουν από το νερό με τα βράγχιά τους.



Η ευκολία με την οποία διαλύονται οι ουσίες στο νερό οφείλεται στη σύνθεση του μορίου του. Το μόριο του νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου (H_2O). Τα άτομα αυτά είναι συνδεδεμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν εύκολα τα μόρια του νερού να παρεμβάλλονται στα μόρια ή στα άτομα άλλων ουσιών τα οποία διαλύονται σ' αυτό.

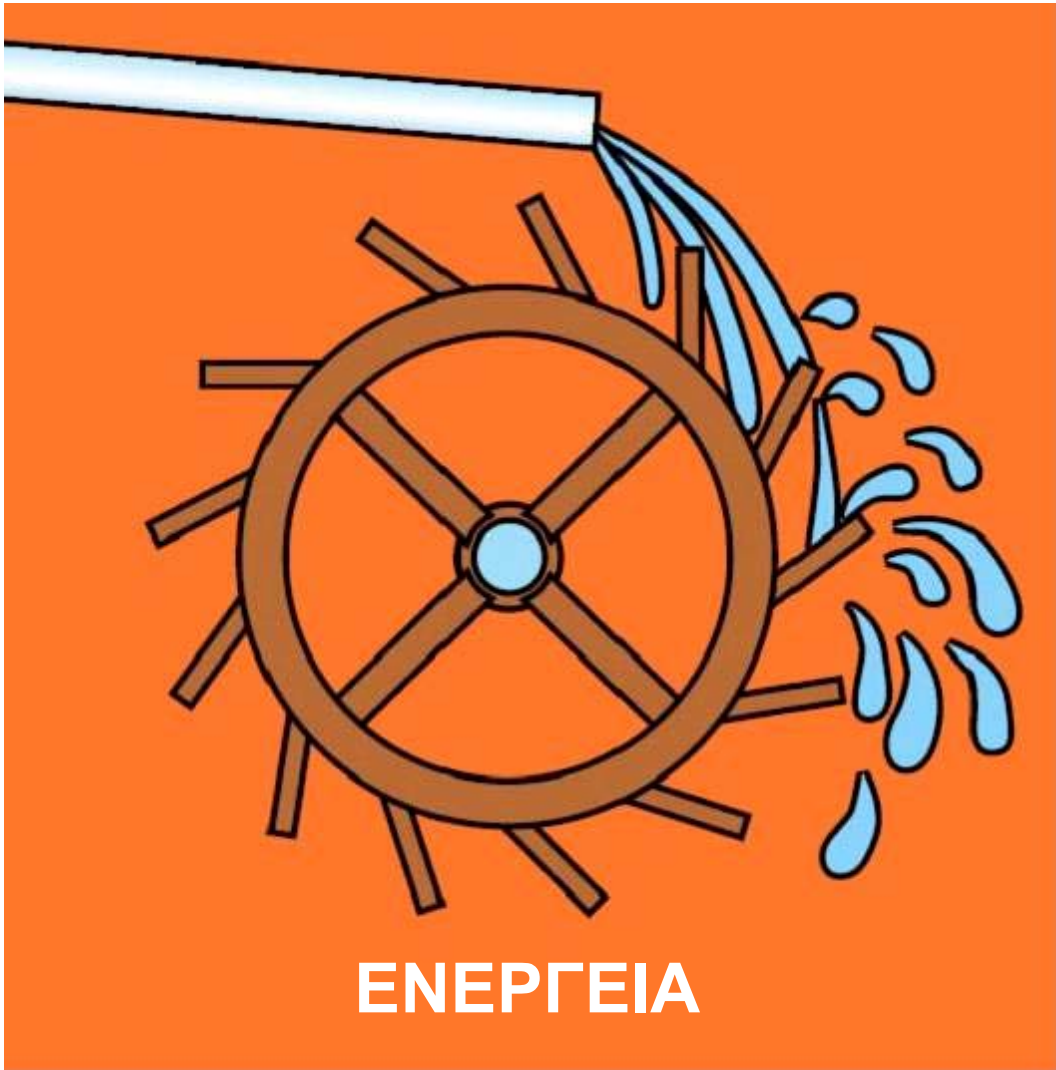


Γλωσσάρι

- **Μίγματα** ονομάζονται οι ουσίες που προκύπτουν από την ανάμειξη χημικών στοιχείων ή χημικών ενώσεων.
- **Διαλύματα ή ομογενή μίγματα** ονομάζονται τα μίγματα στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, ακόμη και αν χρησιμοποιούμε μικροσκόπιο.
- **Διαλύτης** ονομάζεται το συστατικό το οποίο περιέχεται στο διάλυμα σε μεγαλύτερη ποσότητα.
- **Διαλυμένες ουσίες** ονομάζονται τα υπόλοιπα συστατικά του μίγματος εκτός του διαλύτη.
- **Ετερογενή** ονομάζονται τα μίγματα στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους με γυμνό μάτι ή με το μικροσκόπιο.
- **Ίζημα** ονομάζεται η επιπλέον ποσότητα στερεής ουσίας που προσθέτουμε και δε διαλύεται, αλλά κατακάθεται στον πυθμένα του δοχείου.

Με μια ματιά...

- Τα μίγματα προκύπτουν από την ανάμειξη δύο ή περισσότερων ουσιών.
- Οι ουσίες από τις οποίες αποτελείται ένα μίγμα ονομάζονται συστατικά του μίγματος.
- Τα μίγματα διακρίνονται σε ετερογενή και ομογενή. Ετερογενή ονομάζονται τα μίγματα στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, ενώ ομογενή ονομάζονται τα μίγματα στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους.
- Τα ομογενή μίγματα ονομάζονται και διαλύματα.
- Στα υγρά διαλύματα διακρίνουμε το διαλύτη και τη διαλυμένη ουσία.
- Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ένα διαλύτη εξαρτάται από την ποσότητα, τη θερμοκρασία, το είδος του διαλύτη και από το είδος της ουσίας.
- Η ποσότητα μιας ουσίας που διαλύεται σε ένα διαλύτη δεν είναι απεριόριστη. Η ποσότητα που κατακάθεται ονομάζεται ίζημα.
- Τα μίγματα διαχωρίζονται στα συστατικά τους με διάφορες φυσικές μεθόδους, όπως το φιλτράρισμα, η απόσταξη κ.ά.



Όλες οι συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά, από τις πιο μικρές ως τις πιο μεγάλες χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν. Χωρίς ενέργεια δε γίνεται καμία αλλαγή στη φύση!

Ο άνθρωπος, εδώ και χιλιάδες χρόνια, αγωνίζεται διαρκώς, για να ελέγξει και να χρησιμοποιήσει την ενέργεια, προκειμένου να κάνει τη ζωή του πιο εύκολη.

Πριν από χιλιάδες χρόνια κατάφερε να ανάψει φωτιά και αξιοποίησε την ενέργεια, για να ζεσταθεί, για να φωτίσει τους χώρους που ζούσε και για να ψήσει την τροφή του.



Παρατήρησε στη φύση διάφορες πηγές ενέργειας, τον Ήλιο, τον άνεμο, το νερό στα ποτάμια και στις λίμνες...

Για να αξιοποιήσει την ενέργεια, κατασκεύασε διάφορες συσκευές και μηχανές, άλλες απλές και άλλες πιο σύνθετες. Κατασκεύασε πλοία, ανεμόμυλους, νερόμυλους, κάτοπτρα.

Αξιοποίησε έτσι την ενέργεια του ανέμου που φυσά, το νερό που ρέει ορμητικά και την ενέργεια που ακτινοβολεί ο Ήλιος.



Η πραγματική επανάσταση όμως στην αξιοποίηση των διαφόρων μορφών ενέργειας ξεκίνησε, μόλις πριν από δύο αιώνες, με την εξέλιξη της τεχνολογίας.

Κατασκευάσαμε σύνθετες συσκευές, που καθημερινά μετατρέπουν την ενέργεια από μία μορφή σε μία άλλη, διευκολύνοντας τη ζωή μας.

Χρησιμοποιούμε την ενέργεια, για να μαγειρέψουμε το φαγητό μας, για να διαμορφώσουμε τις κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης, για να επικοινωνήσουμε, να μετακινηθούμε, να ψυχαγωγηθούμε...



Μπορεί οι συσκευές και οι μηχανές που κατασκευάζουμε, να είναι σήμερα πολύ πιο σύνθετες από τις παλιές, μπορεί να λειτουργούν πιο πολύπλοκα...



...η διαπίστωση όμως δεν άλλαξε: Χωρίς ενέργεια δε γίνεται καμιά αλλαγή στη φύση!

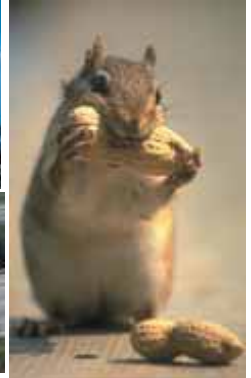
Αλλαγές λόγω της ενέργειας δε γίνονται μόνο στο μακρόκοσμο αλλά και στο μικρόκοσμο.

Οι συνεχείς κινήσεις των σωματιδίων του μικρόκοσμου οφείλονται στην ενέργεια την οποία αυτά έχουν από τη στιγμή της δημιουργίας του σύμπαντος. Χάρη στην ενέργεια που οφείλεται στις δυνάμεις μεταξύ των στοιχειωδών σωματιδίων, των ηλεκτρονίων και των κουάρκ, συγκροτούνται τα μεγαλύτερα σωματίδια: τα πρωτόνια, τα νετρόνια, τα άτομα και τα μόρια.



Η ενέργεια στην καθημερινή ζωή

Η ενέργεια στη φύση αλλάζει διαρκώς μορφή. Κάποιες φορές τα αποτελέσματα των αλλαγών αυτών είναι ευεργετικά, όπως στη βροχή, στον άνεμο, στην ανάπτυξη των φυτών και των ζώων, ενώ κάποιες άλλες είναι καταστροφικά, όπως στις πυρκαγιές, στους σεισμούς, στους τυφώνες. Πολλές φορές προκαλούμε εμείς οι ίδιοι τη μετατροπή της ενέργειας στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.



Υποβάθμιση της ενέργειας



Με τις δραστηριότητές μας η ενέργεια μετατρέπεται διαρκώς σε μορφές που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε. Όπως λέμε διαφορετικά, η ενέργεια υποβαθμίζεται.

Η ενέργεια από το πετρέλαιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα. Όταν όμως χρησιμοποιούμε το πετρέλαιο για την κίνηση του φορτηγού, η ενέργεια υποβαθμίζεται. Μετατρέπεται τελικά σε θερμική ενέργεια στη μηχανή του αυτοκινήτου ή στα ελαστικά, καθώς αυτά τρίβονται στο οδόστρωμα. Την ενέργεια αυτή δεν μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε εύκολα.

Ο ανεμιστήρας λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα. Κατά τη λειτουργία του όμως η ενέργεια μετατρέπεται τελικά σε θερμική ενέργεια, δηλαδή υποβαθμίζεται.



Η ενέργεια που αποδίδεται με τη μορφή θερμότητας κατά την καύση του πετρελαίου προέρχεται από τη διάσπαση των μορίων του στα άτομα από τα οποία αυτά αποτελούνται. Στα μόρια του πετρελαίου έχει αποθηκευτεί ενέργεια που προήλθε από τον Ήλιο πριν εκατομμύρια χρόνια. Η ενέργεια αυτή ελευθερώνεται κατά την καύση, όταν οι δυνάμεις που συγκρατούν τα άτομα άνθρακα και υδρογόνου, από τα οποία αποτελούνται τα μόρια του πετρελαίου, παύουν να υπάρχουν και τα μόρια διασπώνται.

Συσκευές και μηχανές: μετατροπείς ενέργειας

Όλες οι συσκευές και οι μηχανές που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή ζωή, μετατρέπουν ενέργεια, για να λειτουργήσουν.



Το καμινέτο μετατρέπει τη χημική ενέργεια σε θερμική και φωτεινή. Ο φούρνος μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμική και φωτεινή, το αυτοκίνητο μετατρέπει τη χημική ενέργεια σε θερμική και κινητική, ενώ το τρυπάνι την ηλεκτρική σε κινητική και θερμική.



Μεταφορά της ενέργειας

Δεν είναι πάντα εύκολο και οικονομικό να μετατρέπουμε την ενέργεια στο χώρο που τη χρησιμοποιούμε. Σε μεγάλα εργοστάσια τεράστιες ποσότητες ενέργειας μετατρέπονται σε μορφές που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εύκολα και μεταφέρονται μετά με διάφορους τρόπους. Η ηλεκτρική ενέργεια, για παράδειγμα, μεταφέρεται μέσα από το δίκτυο της ΔΕΗ, ενώ το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο με βυτία ή μέσα από αγωγούς.



Μορφές ενέργειας



Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Τα διάφορα «πρόσωπα» της ενέργειας τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας. Την ενέργεια που περιέχουν τα ορυκτά καύσιμα και οι τροφές την ονομάζουμε χημική, την ενέργεια που μεταφέρεται μέσα από τα ηλεκτρικά κυκλώματα ηλεκτρική, την ενέργεια που προκύπτει από την πυρηνική σχάση και σύντηξη πυρηνική, ενώ την ενέργεια του φωτός φωτεινή.

Την ενέργεια που μεταδίδεται από ένα θερμότερο σε ένα άλλο ψυχρότερο σώμα την ονομάζουμε θερμότητα. Την ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της θέσης του ή των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό την ονομάζουμε δυναμική. Την ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της κίνησης του την ονομάζουμε κινητική. Τις δύο τελευταίες μορφές, την κινητική και τη δυναμική, τις ονομάζουμε βασικές μορφές ενέργειας.



Στο μικρόκοσμο, έχουμε τις βασικές μόνο μορφές ενέργειας: τη δυναμική, που οφείλεται στις δυνάμεις μεταξύ των σωματιδίων και την κινητική, που οφείλεται στις συνεχείς κινήσεις των σωματιδίων.



Ενέργεια επί πληρωμή

Ξέρεις ότι η ενέργεια διατηρείται. Δε δημιουργείται, δεν παράγεται, δεν καταναλώνεται, δεν ξοδεύεται! Μετατρέπεται με διάφορες συσκευές στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη και υποβαθμίζεται σταδιακά σε θερμότητα. Τι μετρά, λοιπόν, ο μετρητής της ΔΕΗ; Μέσα από το δίκτυο της ΔΕΗ φτάνει στο σπίτι μας χρήσιμη ηλεκτρική ενέργεια. Η ενέργεια αυτή μετατρέπεται στις διάφορες ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποιούμε και υποβαθμίζεται σε θερμότητα. Ο μετρητής μετρά την «ποσότητα» ενέργειας που μετατρέπεται, που υποβαθμίζεται στο σπίτι μας. Και η ΔΕΗ μας χρεώνει αντίστοιχα.



ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟΣ



ΧΑΛΚΟΚΟΝΔΥΛΗ 30 - 104 32 ΑΘΗΝΑ Α.Φ.Μ. 090000045 ΔΟΥ ΦΑΒΕ ΑΘΗΝΩΝ

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ / ΔΗΜΟΥ & ΕΡΓ **ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟΣ**

ΓΡΑΦΕΙΟ ΠΕΛΑΤΩΝ: ΠΑΓΚΡΑΤΙΟΥ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΡΑΤΙΝΟΥ-ΑΡΑΣΣΙΑΣ 9 116 34

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΤΡΗΤΗ

49283713

49283713

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

1 08062424-01 7

Α/Α - ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	ΗΜΕΡΕΣ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΛΑΤΗ
0006492540 26 02 2002	26/10/2001 - 22/02/2002	119 119	1011 18 34 015800

Αγαπητέ Πελάτη

Χρησιμοποίησε αν μπορείς τις ηλεκτρικές συσκευές σου με μεγάλη κατανάλωση, όπως θερμοσίφωνα, πλυντήριο κ.λ.π. εκτός των ωρών αιχμής, 12.00 - 2.00μ.μ. και 6.00μ.μ. - 8.00μ.μ. Μας συμφέρει όλους!

ΧΡΗΣΙΜΑ ΤΗΛΕΦΩΝΑ

- Πληροφορίες: 0107248926
- Βλάβες: 1253
- Παραπόνια:

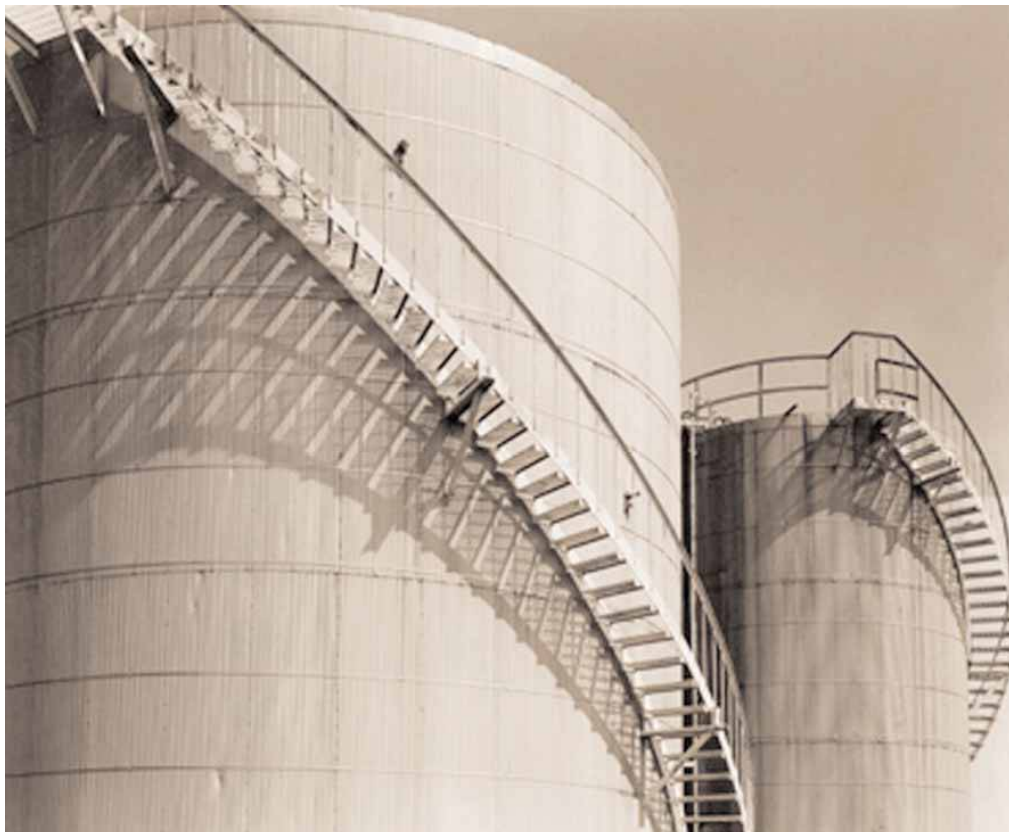
ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗ:

1,47

ΠΟΛΥΔΩΡΟΥ 16
157 72 ΖΩΓΡΑΦΟΥ
Α.Φ.Μ. 014110365

Αποθήκες ενέργειας

Η ενέργεια στη φύση αποθηκεύεται με διάφορες μορφές. Τις «αποθήκες» ενέργειας τις ονομάζουμε πηγές ενέργειας. Ο Ήλιος, τα κοιτάσματα πετρελαίου και γαιανθράκων, το νερό που πέφτει ορμητικά είναι πηγές ενέργειας.



Πολλές φορές αποθηκεύουμε εμείς ενέργεια, για να τη χρησιμοποιήσουμε αργότερα. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι, για να αποθηκευτεί η ενέργεια.



Η αποθηκευμένη χημική ενέργεια της μπαταρίας, για παράδειγμα, μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική σε πολλές συσκευές, που χρησιμοποιούμε καθημερινά, ενώ η αποθηκευμένη χημική ενέργεια του πετρελαίου μπορεί να μετατραπεί σε θερμική και κινητική ενέργεια στον κινητήρα ενός αυτοκινήτου.



Ελατήρια: αποθήκες ενέργειας

Ενέργεια αποθηκεύεται και στα ελατήρια, όταν αυτά είναι συμπιεσμένα ή τεντωμένα. Όταν, για παράδειγμα, κουρδίζουμε ένα ξυπνητήρι ή ένα παιδικό παιχνίδι, αποθηκεύεται ενέργεια, που μετατρέπεται σταδιακά σε κινητική, όσο λειτουργεί το ρολόι ή το παιχνίδι.



Είναι η ενέργεια ανεξάντλητη;



Τα αποθέματα της Γης σε χρήσιμες μορφές ενέργειας είναι περιορισμένα, ενώ η συνεχής μετατροπή χρήσιμης ενέργειας σε υποβαθμισμένες μορφές επιβαρύνει το περιβάλλον. Γι' αυτό πρέπει όλοι μας να χρησιμοποιούμε την ενέργεια σωστά, με μέτρο.

Μια βασική αρχή



Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται. Η συνολική ενέργεια διατηρείται. Δεν μπορούμε να δημιουργήσουμε ενέργεια, μπορούμε όμως να τη μετατρέψουμε στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη και να ωφεληθούμε από τη μετατροπή αυτή. Η ενέργεια που χρησιμοποιούμε προέρχεται από τις πηγές ενέργειας, τις «αποθήκες» που υπάρχουν στη φύση ή που εμείς οι ίδιοι έχουμε δημιουργήσει. Η ενέργεια αποθηκεύεται με κάποια μορφή, μετατρέπεται από τη μια μορφή στην άλλη και μετακινείται συνεχώς.



Η βασική αρχή της διατήρησης της ενέργειας ισχύει παντού στο σύμπαν. Ισχύει στο μακρόκοσμο, όπου τα σώματα κινούνται, ασκούν δυνάμεις μεταξύ τους και αλλάζουν θέσεις και σύσταση. Ισχύει και στο μικρόκοσμο, όπου τα σωματίδια κινούνται συνεχώς και συγκροτούν μεγαλύτερα σωματίδια, λόγω των δυνάμεων που ασκούνται μεταξύ τους. Η ενέργεια του σύμπαντος, από την αρχή της δημιουργίας έως και σήμερα, παραμένει σταθερή. Απλώς αλλάζει μορφές μεταβάλλοντας συνεχώς τον κόσμο μας...

Τροφές και ενέργεια

Δοκίμασε να ασχοληθείς με το αγαπημένο σου άθλημα έχοντας μείνει χωρίς τροφή για πολλές ώρες. Είναι σίγουρο ότι θα εγκαταλείψεις σύντομα την προσπάθεια, νιώθοντας να σου λείπει ενέργεια! Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι ένας ακούραστος μετατροπέας ενέργειας. Την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τις δραστηριότητες μας την παίρνουμε από τις τροφές.



Μπορούμε επίσης να μελετήσουμε τις διαδοχικές μετατροπές της ενέργειας στο μικρόκοσμο. Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στα μόρια των τροφών απελευθερώνεται κατά την πέψη όταν αυτά διασπώνται. Την ενέργεια αυτή την ονομάζουμε βιολογική. Η βιολογική ενέργεια μετατρέπεται στη συνέχεια σε άλλες μορφές. Σε θερμική ενέργεια, για να διατηρηθεί η θερμοκρασία του σώματός μας. Σε χημική ενέργεια, για τη δημιουργία των μορίων και των κυττάρων του σώματος μας ή των μορίων λίπους που αποθηκεύεται. Σε ηλεκτρική ενέργεια, για την επικοινωνία του εγκεφάλου με τα διάφορα μέρη του σώματός μας. Σε κινητική ενέργεια κατά τις κινήσεις του σώματός μας. Και, ακόμη, σε θερμότητα που εκπέμπεται από το σώμα μας προς το περιβάλλον.

Ενέργεια από τις τροφές



Την ενέργεια που χρειαζόμαστε την παίρνουμε από τις τροφές.

Διαφορετικές τροφές μάς δίνουν διαφορετική ποσότητα ενέργειας.

Στις συσκευασίες των περισσότερων τροφίμων μπορούμε να βρούμε πληροφορίες για την ενέργεια που περιέχει μία συγκεκριμένη ποσότητα κάθε τροφής. Μονάδα μέτρησης της ενέργειας είναι το kiloJoule (kJ).



Παλαιότερα χρησιμοποιούσαν περισσότερο τη χιλιοθερμίδα (kcal) ως μονάδα μέτρησης της ενέργειας που παίρνουμε από τις τροφές. Σε πολλές συσκευασίες τροφίμων αναγράφονται και οι δύο μονάδες μέτρησης: 4,2 kJ αντιστοιχούν σε 1kcal.

Δίαιτα: οικονομία ενέργειας



Αν η ενέργεια που παίρνουμε με το φαγητό μας είναι περισσότερη από αυτή που μας είναι απαραίτητη, αν τρώμε περισσότερο απ' όσο πρέπει, ο οργανισμός μας αποθηκεύει την παραπανίσια ενέργεια, δημιουργώντας λίπος.

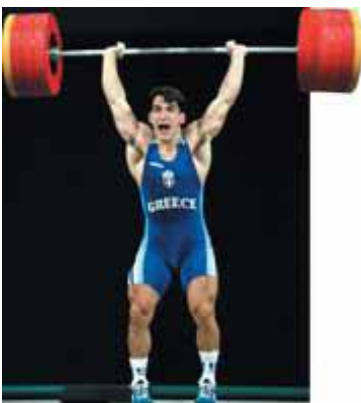
Παχαίνουμε! Όταν κάνουμε δίαιτα, φροντίζουμε να παίρνουμε από τις τροφές που τρώμε λιγότερη ενέργεια από αυτή που χρειαζόμαστε. Ο οργανισμός μας αντιδρά στην «οικονομία» ενέργειας. Πεινάμε! Ο οργανισμός μας παίρνει την ενέργεια που χρειάζεται από την «αποθήκη» που έχει δημιουργήσει, το λίπος, οπότε αδυνατίζουμε.

Οι εξαντλητικές δίαιτες είναι επικίνδυνες για την υγεία μας. Η σωστή διατροφή είναι αυτή που εξασφαλίζει ότι θα παίρνουμε κάθε μέρα όση ενέργεια είναι απαραίτητη ούτε περισσότερη ούτε λιγότερη.

Καθημερινές ενεργειακές ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού

Για όλες τις δραστηριότητές μας χρειαζόμαστε ενέργεια. Ακόμη και αν καθόμαστε όλη τη μέρα, χρειαζόμαστε ενέργεια, για να αναπνέουμε, για τη λειτουργία του εγκεφάλου, της καρδιάς και των άλλων οργάνων. Ένας άνδρας με μάζα 70 kg χρειάζεται ενέργεια περίπου 8800 kJ τη μέρα, ενώ μια γυναίκα με μάζα 60 kg περίπου 7100 kJ. Η συνολική όμως ενέργεια που χρειαζόμαστε κάθε μέρα εξαρτάται από τις δραστηριότητες μας. Για παράδειγμα, κάποιος που εργάζεται σε γραφείο για 8 ώρες χρειάζεται επιπλέον 1350 kJ, ενώ ένας αθλητής που προπονείται έντονα για 6 ώρες 10800 kJ. Αντίστοιχη με τις ανάγκες του σώματος μας πρέπει να είναι και η ενέργεια που παίρνουμε καθημερινά από τις τροφές. Για παράδειγμα, ο αθλητής πρέπει να καταναλώνει τροφές πλούσιες σε ενέργεια σε μεγαλύτερη ποσότητα από τον εργαζόμενο σε γραφείο, που πρέπει να τρώει μικρότερη ποσότητα.

Άρση βαρών: Ο πιο αδύνατος κερδίζει.



Σε κάποια αθλήματα οι αθλητές υποβάλλονται σε εξαντλητική δίαιτα αρκετές ημέρες πριν από τον κρίσιμο αγώνα, παρόλο που αυτό τους στερεί πολύτιμη ενέργεια για την τελική προσπάθεια.

Αυτό συμβαίνει σε αθλήματα, στα οποία το σωματικό βάρος του αθλητή επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα. Αν δύο αθλητές της άρσης βαρών, για παράδειγμα, έχουν την ίδια επίδοση στον αγώνα, κερδίζει ο πιο «αδύνατος». Σκέψου πόσο δύσκολο είναι να καταβάλουν οι μαθητές τη μεγαλύτερη προσπάθεια, ενώ έχουν μείνει νηστικοί για πολλές ημέρες.

Γλωσσάρι

- Πηγές ονομάζουμε τις «αποθήκες» ενέργειας.
- Μορφές ονομάζουμε τα διαφορετικά «πρόσωπα» με τα οποία εμφανίζεται και χρησιμοποιείται η ενέργεια.
- Υποβάθμιση της ενέργειας ονομάζουμε τη μετατροπή της σε μορφές που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε.
- KiloJoule (kJ) ονομάζουμε τη μονάδα μέτρησης της ενέργειας. Στα τρόφιμα πολλές φορές χρησιμοποιείται και μια παλαιότερη μονάδα μέτρησης, η χιλιοθερμίδα (kcal).

Με μια ματιά

- Ανάλογα με την προέλευση της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε δίνουμε στην ενέργεια διάφορα ονόματα. Τα «πρόσωπα» αυτά της ενέργειας τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας.
- Διάφορες μορφές ενέργειας είναι η θερμότητα, η ηλεκτρική ενέργεια, η κινητική και η δυναμική ενέργεια, η πυρηνική, η χημική, η θερμική και η φωτεινή ενέργεια.

- Η κινητική και η δυναμική είναι οι δύο βασικές μορφές ενέργειας.
- Η ενέργεια μετατρέπεται συνεχώς από τη μια μορφή στην άλλη.
- Με τις δραστηριότητές μας η ενέργεια υποβαθμίζεται, μετατρέπεται δηλαδή σε μορφές που δεν μπορούμε να αξιοποιήσουμε.
- Η συνολική ενέργεια στη φύση διατηρείται, η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται.
- Οι καθημερινές ανάγκες του οργανισμού μας σε ενέργεια καλύπτονται από τις τροφές που καταναλώνουμε.



ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Χωρίς τροφή δεν αντέχει κανείς μας πολύ καιρό. Για να κινούμαστε, να μιλάμε, να αναπνέουμε, για τη λειτουργία της καρδιάς και όλων των άλλων οργάνων του σώματος μας αλλά και για να αναπτύξουμε τα οστά και τους μύες μας, χρειαζόμαστε ενέργεια και πρώτες ύλες, τις οποίες παίρνουμε από τις τροφές.



Το ταξίδι της τροφής αρχίζει από το στόμα μας, όταν τρώμε. Στη συνέχεια, κάθε μπουκιά ακολουθεί μια διαδρομή που διαρκεί περίπου 30 ώρες, περνώντας μέσα από διάφορα όργανα του σώματός μας. Το σύνολο των οργάνων αυτών, μαζί με ορισμένα άλλα όργανα που είναι χρήσιμα για την πέψη των τροφών, το ονομάζουμε πεπτικό σύστημα.

Τα βασικά συστατικά των τροφίμων είναι οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες, τα λίπη, τα άλατα και τα ιχνοστοιχεία, οι βιταμίνες και οι φυτικές ίνες.



Οι πρωτεΐνες έχουν μεγάλη θρεπτική αξία και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη του οργανισμού. Η σημασία τους φαίνεται και από την ονομασία που τους έδωσαν οι επιστήμονες.

Η ονομασία αυτή προέρχεται από την ελληνική λέξη «πρώτειος», που σημαίνει αυτόν που κατέχει την πρώτη θέση. Ο άνθρωπος παίρνει τις πρωτεΐνες κυρίως από τα ζώα και τα προϊόντα τους, δηλαδή από το κρέας, το γάλα και τα αυγά. Πολύ σημαντικές όμως είναι κι οι φυτικές πρωτεΐνες που παίρνουμε κυρίως από τα όσπρια.



Οι υδατάνθρακες είναι μία από τις κυριότερες πηγές ενέργειας για τον ανθρώπινο οργανισμό. Βρίσκονται κυρίως στο ρύζι, στα μακαρόνια, στις πατάτες, στο ψωμί αλλά και στα φρούτα, στις ρίζες των φυτών και στα όσπρια.



Αναγκαίες για την αξιοποίηση των τροφών από τον οργανισμό, αλλά και για πολλές άλλες λειτουργίες, όπως η άμυνα του οργανισμού μας απέναντι στις λοιμώξεις, είναι και οι βιταμίνες.



Για την καλή λειτουργία του οργανισμού μας είναι απαραίτητα και στοιχεία, όπως το ασβέστιο, που είναι χρήσιμο για την ανάπτυξη των οστών και των δοντιών και ιχνοστοιχεία, όπως ο σίδηρος, που βοηθά στη μεταφορά του οξυγόνου στα κύτταρα, ο φώσφορος, το μαγνήσιο,

το νάτριο και το κάλιο. Σε ακόμη μικρότερες ποσότητες χρειαζόμαστε στοιχεία, όπως το φθόριο, το ιώδιο, ο ψευδάργυρος και ο χαλκός.





Στα συστατικά των τροφών περιλαμβάνονται και οι φυτικές ίνες, ουσίες τις οποίες δεν απορροφά ο οργανισμός μας. Παρόλα αυτά, μας είναι πολύ χρήσιμες, γιατί διευκολύνουν τη διάβαση της τροφής μέσα από τα όργανα του πεπτικού συστήματος.

Η υγιεινή διατροφή πρέπει να περιλαμβάνει ποικιλία τροφών, καθώς για την ανάπτυξη και λειτουργία του οργανισμού μας είναι απαραίτητα στη σωστή αναλογία όλα τα στοιχεία των τροφών.



Τα δόντια μας – Η αρχή του ταξιδιού της τροφής

Τα δόντια είναι τα όργανα του πεπτικού συστήματος με τα οποία κόβουμε και μασάμε τις τροφές. Τα δόντια βρίσκονται στην πάνω και στην κάτω σιαγόνα της στοματικής κοιλότητας. Η οδοντοστοιχία μας αποτελείται από κοπτήρες, κυνόδοντες, προγόμφιους και γομφίους. Στον άνθρωπο αναπτύσσονται δύο γενιές δοντιών. Τα πρώτα δόντια που έχει ένα παιδί ονομάζονται νεογιλά. Περίπου στην ηλικία των έξι χρόνων τα νεογιλά δόντια αρχίζουν να πέφτουν. Στη θέση τους βγαίνουν τα μόνιμα δόντια.



Προσέχω τα δόντια μου

Τα δόντια μας είναι από τα πιο ανθεκτικά και σκληρά μέρη του σώματός μας. Η σωστή φροντίδα των δοντιών ξεκινά από τη διατροφή μας. Καλό είναι να καταναλώνουμε τροφές πλούσιες σε ασβέστιο, όπως γαλακτοκομικά προϊόντα και να αποφεύγουμε τα πολλά γλυκά. Αν φάμε κάποιο γλυκό, είναι σημαντικό μετά να βουρτσίσουμε καλά τα δόντια μας.



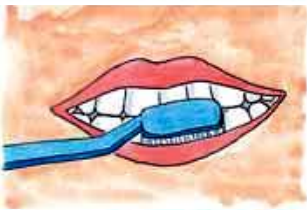
Όσο ανθεκτικά κι αν είναι τα δόντια μας, υπάρχει κίνδυνος να σπάσουν. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει ο οδοντίατρος να συμπληρώσει με συνθετικό υλικό το μέρος του δοντιού που έσπασε, καθώς τα μόνιμα δόντια δεν αναπτύσσονται πλέον. Για να αποφεύγουμε τέτοιες δυσάρεστες καταστάσεις, δε σπάμε με τα δόντια μας σκληρά υλικά και επισκεπτόμαστε προληπτικά τον οδοντίατρο. Πρέπει να θυμόμαστε πάντα ότι ένα πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί ευκολότερα, αν εντοπιστεί έγκαιρα.



Το σωστό βούρτσισμα των δοντιών

Μετά από κάθε γεύμα, στα ούλα και γύρω από τα δόντια μένουν υπολείμματα τροφής. Στο υγρό και ζεστό αυτό περιβάλλον αναπτύσσονται βακτήρια, που μπορούν να καταστρέψουν τα δόντια μας. Οι βασικές ασθένειες των δοντιών και των ούλων είναι η τερηδόνα και η ουλίτιδα.

Το βούρτσισμα των δοντιών είναι το πιο σημαντικό μέτρο για την προστασία τους γιατί απομακρύνονται τα υπολείμματα των τροφών καθώς και τα οξέα που καταστρέφουν την αδαμαντίνη. Δεν αρκεί όμως να πλένουμε τα δόντια μας, πρέπει να τα πλένουμε και σωστά.



Οι εικόνες δείχνουν το σωστό τρόπο βουρτσίσματος των δοντιών. Η οδοντόβουρτσα πρέπει να κινείται πάνω – κάτω με κυκλικές κινήσεις και όχι αριστερά – δεξιά. Επίσης φροντίζουμε να βουρτσίζουμε σωστά όλα τα δόντια, όχι μόνον τα μπροστινά. Το σωστό βούρτσισμα διαρκεί περίπου 5 λεπτά. Για το σωστό καθαρισμό των δοντιών μας μπορούμε να χρησιμοποιούμε εκτός από την οδοντόβουρτσα και το ειδικό οδοντικό νήμα.



Η μάσηση δημιουργεί μίγματα



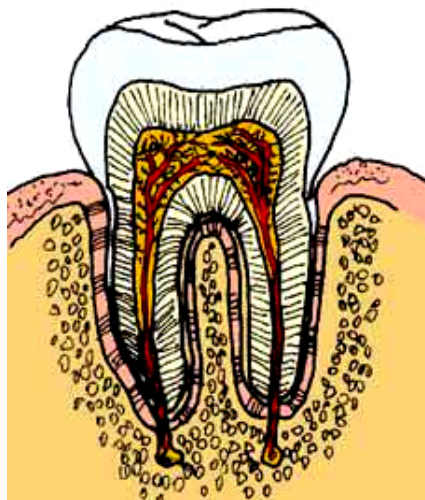
Η μικροσκοπική εξέταση των στερεών τροφών μετά τη μάσηση στο στόμα μας αποκαλύπτει ότι, όταν μασάμε, η τροφή τεμαχίζεται σε μικρότερα κομμάτια και μετατρέπεται σε μίγμα ή διάλυμα με τα υγρά της στοματικής κοιλότητας. Έτσι διευκολύνεται στη συνέχεια η διάσπαση των μορίων της τροφής στα όργανα του πεπτικού συστήματος

Ένας τραπεζίτης στο στόμα μας...

Οι ονομασίες των δοντιών δεν είναι τυχαίες. Οι κοπτήρες ονομάζονται έτσι, επειδή κόβουν την τροφή. Οι κυνόδοντες παίρνουν το όνομα τους από την αρχαία ελληνική λέξη «κύων», που σημαίνει σκύλος, καθώς στο σκύλο τα δόντια αυτά είναι ιδιαίτερα μεγάλα.

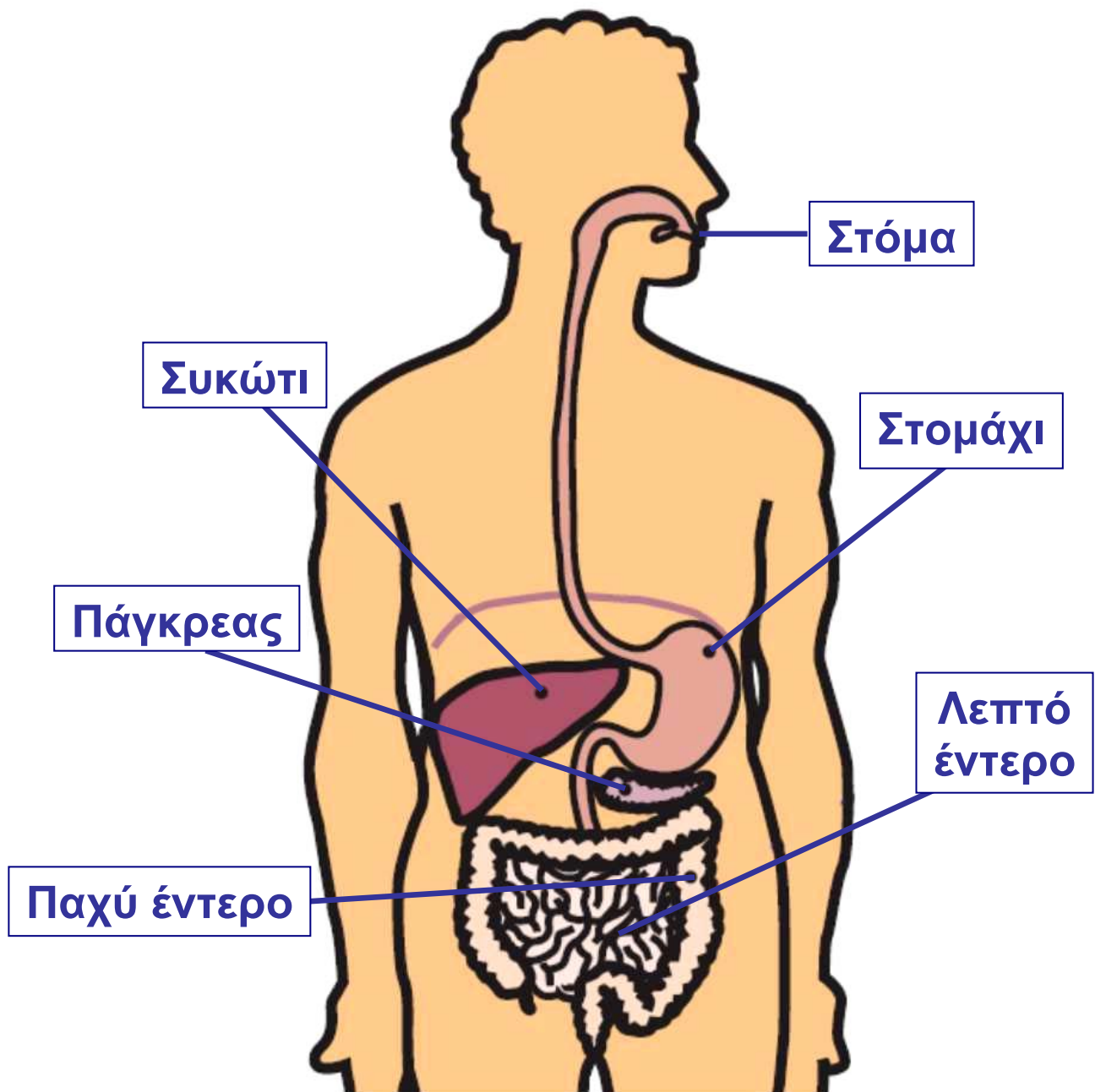


Οι γομφίοι ονομάζονται και τραπεζίτες, γιατί έχουν μεγάλη επιφάνεια, «τράπεζα», έτσι ώστε να είναι πιο εύκολη η μάσηση των τροφών. Οι τελευταίοι γομφίοι ονομάζονται και σωφρονιστήρες ή φρονιμίτες, επειδή τους αποκτάμε, μετά το 20ό έτος της ηλικίας μας, όταν πλέον είμαστε... φρόνιμοι.



Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται

Μόλις αρχίσεις να μασάς, το ταξίδι της τροφής ξεκινά. Κάθε μπουκιά ακολουθεί μια διαδρομή, που διαρκεί περίπου τριάντα ώρες. Στην εικόνα μπορείς να παρακολουθήσεις το ταξίδι της τροφής μέσα από τα διάφορα όργανα του πεπτικού συστήματος και να μάθεις για τη λειτουργία καθενός από αυτά.



Στόμα: Εδώ δημιουργείται η μπουκιά με τη μάσηση.

Στομάχι: Εδώ η τροφή αναμειγνύεται με τα στομαχικά υγρά και γίνεται παχύρρευστο υγρό.

Συκώτι: Εδώ παράγεται η χολή, που αποθηκεύεται στη χοληδόχο κύστη και εκκρίνεται στο δωδεκαδάκτυλο, το αρχικό τμήμα του λεπτού εντέρου.

Πάγκρεας: Παράγει χημικές ουσίες που εκκρίνονται στο δωδεκαδάκτυλο και είναι απαραίτητες για τη διάσπαση υδατανθράκων και πρωτεϊνών.

Λεπτό έντερο: Με τα εντερικά υγρά το παχύρρευστο υγρό διασπάται ακόμη περισσότερο. Τα χρήσιμα θρεπτικά στοιχεία περνάνε στο αίμα

Παχύ έντερο: Τα άχρηστα υπολείμματα της τροφής γίνονται παχύρρευστα και τελικά αποβάλλονται από τον πρωκτό.

Το ταξίδι από τη σκοπιά του μικρόκοσμου



Με την προσδοκία της τροφής, την εικόνα, την οσμή και τη γεύση της, αρχίζει η προετοιμασία του πεπτικού συστήματος για το ταξίδι της τροφής. Στους αδένες, κυρίως στο συκώτι και στο πάγκρεας, παράγονται μόρια χημικών ουσιών που αντιδρούν με τα μόρια των τροφών, για να τα διασπάσουν. Κάποια από τα χημικά στοιχεία και τις ενώσεις που προκύπτουν από τη διάσπαση των πρωτεϊνών, απορροφώνται από τον οργανισμό, διοχετεύονται στο αίμα και χρησιμοποιούνται για τη σύνθεση άλλων μορίων από τα οποία δημιουργούνται κύτταρα απαραίτητα, για να αναπτυχθεί και να συντηρηθεί ο οργανισμός.

Άλλα πάλι αποβάλλονται σε στερεή, υγρή ή αέρια κατάσταση ως άχρηστα. Συγχρόνως με τη διάσπαση των μορίων των υδατανθράκων ελευθερώνεται χημική ενέργεια, η οποία χρησιμοποιείται με διάφορες μορφές.

Η γεύση

Το μέλι είναι γλυκό, το λεμόνι ξινό, τα φιστίκια αλμυρά, ενώ το φάρμακο πικρό... Η γεύση είναι μία από τις βασικές μας αισθήσεις. Πώς όμως καταλαβαίνουμε τις γεύσεις; Το όργανο με το οποίο αισθανόμαστε τη γεύση είναι η γλώσσα.



Πάνω στη γλώσσα υπάρχουν μικρά εξογκώματα, οι «θηλές», που περιέχουν τους γευστικούς κάλυκες. Αυτά τα μικρά οργανίδια ανιχνεύουν τη γεύση και στέλνουν το αντίστοιχο ερέθισμα στον εγκέφαλο. Περίπου 10.000 γευστικοί κάλυκες που βρίσκονται στη γλώσσα μάς βοηθούν να αναγνωρίζουμε τις τέσσερις βασικές γεύσεις: γλυκό, πικρό, ξινό, αλμυρό. Οι γεύσεις αυτές ανιχνεύονται σε τέσσερις διαφορετικές περιοχές της γλώσσας. Στο μπροστινό μέρος ανιχνεύεται κυρίως το γλυκό. Στα δύο πλάγια το αλμυρό, πιο πίσω το ξινό και στο πίσω μέρος της γλώσσας το πικρό.



πικρό



ξινό



αλμυρό



γλυκό

Γιατί «γουργουρίζει» το στομάχι

Σίγουρα κάποια στιγμή έχεις κι εσύ ακούσει το στομάχι σου να «διαμαρτύρεται» για την έλλειψη τροφής. Πολλές φορές, όταν δεν έχεις φάει για μεγάλο χρονικό διάστημα, το στομάχι σου «γουργουρίζει». Πώς όμως δημιουργείται ο περίεργος αυτός ήχος; Ο οισοφάγος, το στομάχι, το λεπτό και το παχύ έντερο βρίσκονται σε διαρκή κίνηση. Με τις κινήσεις αυτές η τροφή «πηγαίνει» διαρκώς προς τα κάτω και αναμειγνύεται με διάφορα υγρά, που είναι απαραίτητα για τη διάσπασή της. Οι κινήσεις αυτές δε σταματούν, όταν δεν υπάρχει τροφή στα όργανα του πεπτικού μας συστήματος. Το στομάχι, το παχύ και το λεπτό έντερο συνεχίζουν να κινούνται, ακόμη κι όταν μέσα τους υπάρχει μόνο αέρας, οπότε δημιουργείται ο περίεργος ήχος, το «γουργούρισμα», που μας θυμίζει ότι είναι ώρα για το επόμενο γεύμα.



Ισορροπημένη διατροφή



Για τη σωστή ανάπτυξη και την καλή υγεία του οργανισμού μας είναι βασικό να φροντίζουμε, ώστε η καθημερινή μας διατροφή να είναι υγιεινή, ισορροπημένη και να περιλαμβάνει στη σωστή ποσότητα όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Μελετώντας τη σύσταση των τροφών επιλέγουμε αυτές που θα μας δώσουν χρήσιμα συστατικά και την αναγκαία ενέργεια και καθορίζουμε την ποσότητα που θα καταναλώσουμε. Στις συσκευασίες των περισσότερων τροφίμων αναγράφονται πληροφορίες για τη σύστασή τους, την ποσότητα των πρωτεϊνών και υδατανθράκων που περιέχονται σε 100 g, την περιεκτικότητα σε λίπος αλλά και την ενέργεια που θα μας δώσει η κατανάλωσή τους. Είναι φανερό ότι πρέπει να αποφεύγουμε τις τροφές των οποίων τα μόρια με τη διάσπασή τους μας δίνουν υπερβολική ποσότητα κάποιων συστατικών ή περιέχουν βλαβερές ουσίες.

Σιτηρά

Τα περισσότερα από τα σιτηρά που καλλιεργούνται σήμερα έχουν προέλθει από ηπιείρους διαφορετικές από τη δική μας. Το σιτάρι το καλλιεργούσαν στη Μεσοποταμία πριν 10.000 χρόνια. Χιλιετίες αργότερα έφτασε στην Ευρώπη και από εκεί οι Ευρωπαίοι άποικοι διέδωσαν την καλλιέργεια του στην Αμερική, τη Ν. Αφρική και την Αυστραλία



Γάλα

Από τα βάθη των αιώνων ο άνθρωπος διαπίστωσε ότι το γάλα είναι εξαιρετική τροφή τόσο για τη βρεφική, όσο και για όλες τις ηλικίες. Πράγματι, σε όλο τον κόσμο το γάλα διαφόρων ζώων αποτελούσε πάντοτε μέρος της διατροφής του ανθρώπου. Πιο διαδεδομένο γάλα είναι το αγελαδινό, το οποίο φτάνει στο σπίτι μας ομογενοποιημένο, έχοντας δηλαδή υποστεί επεξεργασία, ώστε το λίπος του να κατανέμεται ομοιόμορφα και όχι μόνο στην επιφάνειά του



Κρέας

Για τον πρωτόγονο άνθρωπο, το κυνήγι ήταν ο βασικός τρόπος εξασφάλισης της τροφής. Σήμερα καλύπτουμε τις διατροφικές μας ανάγκες σε κρέας με την κτηνοτροφία. Το κρέας έχει σημαντικότερη θρεπτική αξία, καθώς είναι πηγή πλούσια σε πρωτεΐνες και σίδηρο.



Φρούτα και λαχανικά

Το καθημερινό μας διαιτολόγιο πρέπει απαραίτητα να περιλαμβάνει αρκετά φρούτα και λαχανικά. Οι συγκεκριμένες ομάδες τροφίμων αποτελούν πολύτιμο σύμμαχο για την υγεία μας, καθώς είναι πλούσιες σε βιταμίνες, μέταλλα, ιχνοστοιχεία και φυτικές ίνες.



Τα φρούτα και τα λαχανικά μπορούν να καταναλωθούν φρέσκα, αποξηραμένα, σε μορφή χυμού ή μαγειρεμένα. Για να πάρουμε όλες τις βιταμίνες τους, είναι προτιμότερο να τα τρώμε φρέσκα.

Πρόσθετα τροφίμων

Όλα σχεδόν τα συσκευασμένα τρόφιμα που καταναλώνουμε καθημερινά περιέχουν πρόσθετες ουσίες. Οι ουσίες αυτές είναι απαραίτητες για τη συντήρηση των τροφίμων αλλά και για τη βελτίωση της γεύσης και της εμφάνισής τους. Χωρίς αυτές, τα περισσότερα τρόφιμα δε θα έφταναν ποτέ στα ράφια ενός καταστήματος ή αν έφταναν, θα έπρεπε να καταναλωθούν αμέσως. Στα περιεχόμενα κάθε συσκευασίας αναγράφονται τα πρόσθετα που περιέχουν τα τρόφιμα. Η χρήση αυτών των ουσιών είναι απαραίτητη στα περισσότερα συσκευασμένα τρόφιμα. Κάποιες απ' αυτές όμως δεν είναι πάντοτε αβλαβείς για τον οργανισμό μας. Γι' αυτό, αν έχουμε τη δυνατότητα να καταναλώνουμε φρέσκα τρόφιμα, πρέπει να τα προτιμάμε από τα συσκευασμένα.



ΣΝΑΚ ΜΕ ΓΕΜΙΣΗ ΠΡΑΛΙΝΑ

Συστατικά: Σιτάλευρο, πραλίνα από φουντούκι 32%, φυτικά έλαια, αποβουτυρωμένο γάλα, γαλακτωματοποιητής, λεκιθίνη (E322), συντηρητικό: σορβικό κάλιο (E202), γλυκτόζη, μαγιά, λακτόζη, κρόκος αβγού, προπιονικό ασβέστιο E282, μαργαρίνη, βανιλίνη.

Υγιεινές συνήθειες

- Η διατροφή μας πρέπει να περιλαμβάνει όλα τα είδη τροφών.
- Πρέπει να τρώμε κάθε μέρα φρούτα και λαχανικά, αφού αυτά περιέχουν πολύτιμες βιταμίνες.
- Προτιμάμε το ψωμί ολικής αλέσεως.
- Πρέπει να καταναλώνουμε καθημερινά γαλακτοκομικά προϊόντα, τα οποία είναι η βασικότερη πηγή ασβεστίου.
- Στη διατροφή μας πρέπει να συμπεριλαμβάνονται θαλασσινές τροφές, όσπρια, ρύζι και πράσινα φυλλώδη λαχανικά.
- Αποφεύγουμε να καταναλώνουμε μεγάλες ποσότητες τροφών, που μπορεί να προκαλέσουν παχυσαρκία.
- Καθημερινά χρειάζεται να πίνουμε τουλάχιστον 6 με 8 ποτήρια νερό.
- Πρέπει να τρώμε αργά και να μασάμε καλά την τροφή.

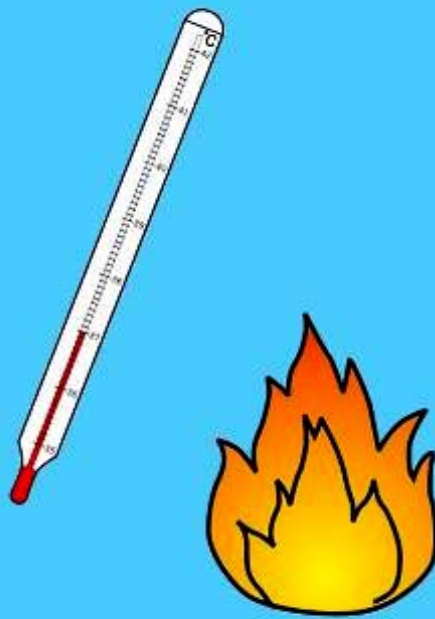


Γλωσσάρι...

- Πεπτικό σύστημα ονομάζεται το σύνολο των οργάνων με τα οποία γίνεται η πέψη.
- Πέψη ονομάζεται η διαδικασία με την οποία ο οργανισμός μας παίρνει από τις τροφές τα χρήσιμα στοιχεία.
- Νεογιλά ονομάζονται τα πρώτα δόντια που αποκτά ένα παιδί, τα οποία αντικαθιστώνται περίπου στην ηλικία των έξι χρόνων.
- Μόνιμα ονομάζονται τα δόντια που αντικαθιστούν τα νεογιλά.
- Το συκώτι είναι αδένας, ο οποίος παράγει τη χολή.
- Η χολή εκκρίνεται στο δωδεκαδάκτυλο, το αρχικό τμήμα του λεπτού εντέρου, και διασπά τα λίπη.
- Το πάγκρεας είναι αδένας, ο οποίος παράγει χημικές ουσίες που εκκρίνονται στο δωδεκαδάκτυλο.
- Στη διατροφική πυραμίδα απεικονίζεται η συχνότητα με την οποία πρέπει να καταναλώνουμε τις διάφορες τροφές.

Με μια ματιά

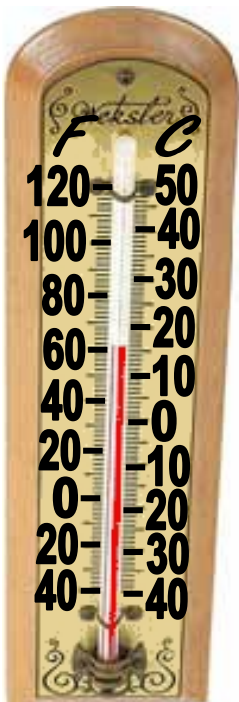
- Τα βασικά όργανα του πεπτικού συστήματος είναι τα δόντια, οι σιελογόνοι αδένες, ο φάρυγγας, ο οισοφάγος, το στομάχι, το λεπτό και το παχύ έντερο, το συκώτι, η χοληδόχος κύστη και το πάγκρεας.
- Με τα δόντια κόβεται και πολτοποιείται η τροφή. Ανάλογα με το σχήμα και τη λειτουργία, τα δόντια χωρίζονται σε κοπτήρες, κυνόδοντες, προγόμφιους και γομφίους.
- Πρέπει να φροντίζουμε τα δόντια μας βουρτσίζοντάς τα μετά από κάθε γεύμα. Ακόμη πρέπει να επισκεπτόμαστε τον οδοντίατρο τακτικά για προληπτικούς λόγους.
- Το σάλιο, που εκκρίνεται από τους σιελογόνους αδένες, διασπά το άμυλο και βοηθά στη δημιουργία της μπουκιάς, η οποία μέσα από τον οισοφάγο περνά στο στομάχι. Εκεί μετατρέπεται σε παχύρρευστο χυλό με την επίδραση των στομαχικών υγρών.
- Στη διατροφική πυραμίδα απεικονίζονται τα είδη των τροφών και η συχνότητα με την οποία πρέπει να καταναλώνουμε καθένα από αυτά.
- Η ισορροπημένη διατροφή πρέπει να περιλαμβάνει ποικιλία τροφών



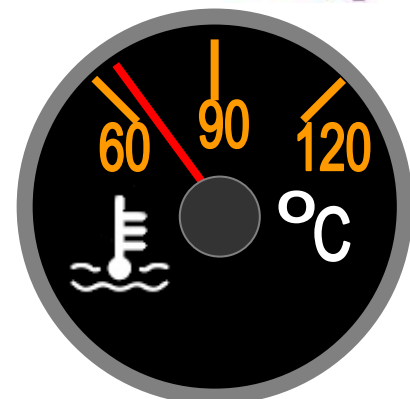
ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Η θερμότητα είναι μια μορφή ενέργειας. Η βασική πηγή ενέργειας για τη Γη είναι ο Ήλιος. Το χειμώνα η ενέργεια που φτάνει σε μας από τον Ήλιο είναι λιγότερη απ' ό,τι το καλοκαίρι, γι' αυτό η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη. Το χειμώνα χρειαζόμαστε συμπληρωματική ενέργεια, για να θερμάνουμε τους χώρους στους οποίους ζούμε.

Υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες στη φύση: στην αριστερή φωτογραφία βλέπεις σε λήψη με ειδική φωτογραφική μηχανή τον Ήλιο, όπου επικρατεί πολύ υψηλή θερμοκρασία. Στη δεξιά φωτογραφία βλέπεις παγόβουνα στο βόρειο πόλο, όπου η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή. Για την ανθρώπινη ζωή οι θερμοκρασίες αυτές είναι ακραίες. Η θερμοκρασία στην οποία ο άνθρωπος νιώθει άνετα είναι περίπου 20°C .



Με ειδικά όργανα, τα θερμόμετρα, μπορούμε να μετρήσουμε με ακρίβεια τη θερμοκρασία του σώματος μας. Η φυσιολογική θερμοκρασία του ανθρώπου είναι περίπου 37°C . Με θαυμαστό τρόπο ο ανθρώπινος οργανισμός διατηρεί τη θερμοκρασία αυτή σταθερή, εκτός και αν είμαστε άρρωστοι.



Θερμόμετρα δε χρησιμοποιούμε όμως μόνο, για να μετρήσουμε τη θερμοκρασία του σώματος μας. Τα βλέπουμε γύρω μας καθημερινά: στο σπίτι, στα όργανα του αυτοκινήτου, στα ψυγεία...



Μία βασική ιδιότητα των σωμάτων, την οποία αντιλαμβανόμαστε με τις αισθήσεις μας, είναι η φυσική τους κατάσταση. Άλλα σώματα είναι στερεά, άλλα υγρά και άλλα αέρια.



Τα στερεά έχουν ορισμένο όγκο και συγκεκριμένο σχήμα. Τα υγρά έχουν ορισμένο όγκο, δεν έχουν όμως συγκεκριμένο σχήμα. Παίρνουν το σχήμα του δοχείου στο οποίο βρίσκονται. Τα αέρια, τέλος, δεν έχουν ούτε ορισμένο όγκο ούτε συγκεκριμένο σχήμα.



Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν, ένα υλικό μπορεί να είναι σε στερεή, υγρή ή αέρια φυσική κατάσταση. Τα πετρώματα και τα μέταλλα στην επιφάνεια της Γης είναι στερεά. Στο εσωτερικό της Γης όμως, όπου οι συνθήκες είναι διαφορετικές, τα ίδια υλικά βρίσκονται σε υγρή φυσική κατάσταση.

Στις εκρήξεις των ηφαιστείων, τεράστιες ποσότητες πετρωμάτων και μετάλλων σε υγρή φυσική κατάσταση αναβλύζουν από το εσωτερικό της Γης. Στις συνθήκες που επικρατούν στην επιφάνεια της Γης, τα υλικά αυτά αλλάζουν σιγά – σιγά φυσική κατάσταση και γίνονται στερεά.



Αλλαγές στη φυσική κατάσταση των υλικών δεν παρατηρούμε μόνο μετά την έκρηξη ενός ηφαιστείου.

Ένα από τα υλικά που αλλάζει συνεχώς φυσική κατάσταση γύρω μας είναι το νερό. Όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή, το νερό από υγρό γίνεται στερεό. Καθώς η θερμοκρασία αυξάνεται, ο πάγος λιώνει, δηλαδή η φυσική κατάσταση του νερού αλλάζει πάλι. Νερό στη φύση υπάρχει και σε αέρια μορφή. Ο αέρας που μας περιβάλλει περιέχει υδρατμούς, νερό σε αέρια μορφή. Η συνεχής αλλαγή της φυσικής κατάστασης του νερού προκαλεί πολλά από τα καιρικά φαινόμενα, τη βροχή, το χιόνι, το χαλάζι.

Θερμοκρασία – Θερμότητα: Δύο έννοιες διαφορετικές

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.

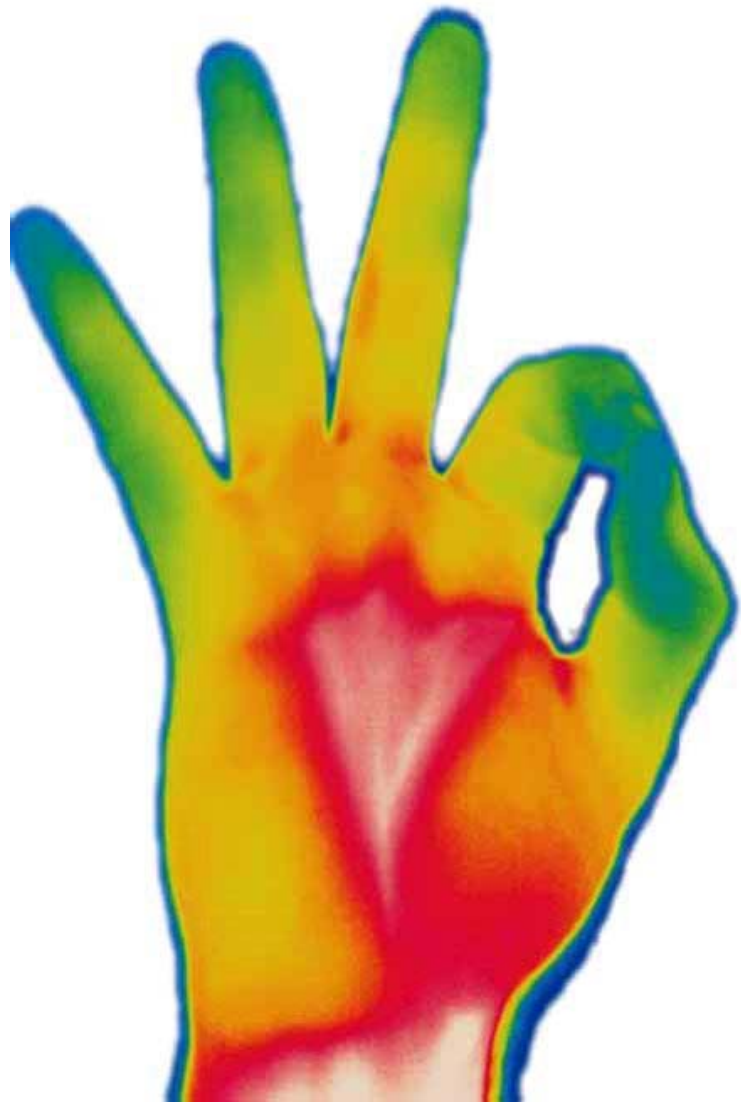


Όπως όλες οι αλλαγές γύρω μας, έτσι και η αλλαγή της θερμοκρασίας οφείλεται στην ενέργεια. Μία από τις μορφές ενέργειας είναι η θερμική ενέργεια. Θερμική ενέργεια ονομάζουμε την κινητική ενέργεια των μορίων λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεων τους. Τη θερμική ενέργεια την αντιλαμβανόμαστε από τη θερμοκρασία 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 ενέργεια του, άρα και η θερμοκρασία του, αυξάνεται. Αντίθετα, όταν το σώμα χάνει ενέργεια, η θερμική του ενέργεια, άρα και η θερμοκρασία του, μειώνεται. Την ενέργεια, όταν ρέει από ένα σώμα προς ένα άλλο λόγω διαφορετικής θερμοκρασίας, την ονομάζουμε θερμότητα. Η θερμότητα ρέει πάντοτε από τα σώματα με υψηλότερη θερμοκρασία προς τα σώματα με χαμηλότερη θερμοκρασία.

Η θερμοκρασία του χρώματος

Έχεις σίγουρα παρατηρήσει ότι το χρώμα μιας φλόγας δεν είναι πάντα το ίδιο. Η φλόγα στο καμινέτο έχει χαρακτηριστικές μπλε περιοχές, ενώ η φλόγα στο τζάκι είναι κίτρινη. Το χρώμα της φλόγας προδίδει... τη θερμοκρασία της. Το μπλε χρώμα που βλέπεις στην εικόνα αντιστοιχεί σε υψηλότερη θερμοκρασία από το κίτρινο. Με βάση το χρώμα μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε την επιφανειακή θερμοκρασία ενός άστρου, ακόμα και αν αυτό βρίσκεται πολύ μακριά από τη Γη. Δεν έχουμε παρά να δούμε το χρώμα του! Με ειδικές φωτογραφικές μηχανές ή κάμερες μπορούμε να εντοπίσουμε στο σκοτάδι τα θερμά σώματα. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε, για παράδειγμα, να εντοπίσουμε ανθρώπους ή ζώα σε ένα σκοτεινό χώρο. Η πληροφορία αυτή αποτυπώνεται στην οθόνη με βάση το χρώμα που αντιστοιχεί σε κάθε θερμοκρασία. Με αντίστοιχο τρόπο μπορείς να «δεις» τη διαφορετική θερμοκρασία που έχουν τα διάφορα μέρη του σώματος μας (στην επόμενη σελίδα) χρησιμοποιώντας, όμως, την κωδικοποίηση που φαίνεται στην παρακάτω χρωματική ταινία.





Θερμά και ψυχρά ... συναισθήματα!



Η ελληνική γλώσσα μπορεί να περιγράψει με πολύ παραστατικό τρόπο τη... θερμότητα ή την ψυχρότητα στις σχέσεις των ανθρώπων. Οι παρακάτω εκφράσεις είναι ενδεικτικές:



«Πέρασε αρκετή ώρα, μέχρι να σπάσει ο πάγος και να ζεσταθούν οι σχέσεις τους».

«Είναι κακός, ψυχρός και ανάποδος!»

«Βρήκε καταφύγιο στη ζεστασιά της οικογένειάς του».

«Μας χαιρέτησε με ψυχρότητα».

«Θερμή παράκληση: να κλείνετε την πόρτα, καθώς βγαίνετε».

«Σας στέλνω τις πιο θερμές ευχές μου».

«Θερμά συγχαρητήρια!»

«Σε θερμοπαρακαλώ να με ακούσεις».

«Αυτό και αν ήταν καυτό νέο».

«Τον έκαψες με αυτό που είπες στο διευθυντή του».

«Κρύα χέρια, ζεστή καρδιά!»

«Αντάλλαξαν θερμή χειραψία».



Η ιστορία του θερμομέτρου



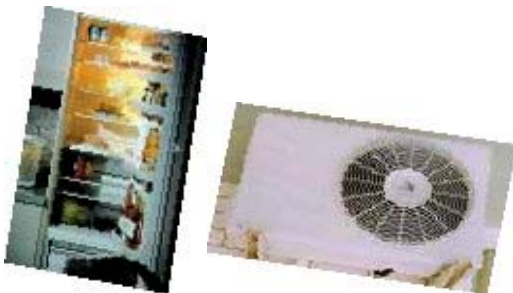
Αν ακουμπήσουμε ένα σώμα με το χέρι μας, μπορούμε να καταλάβουμε αν είναι ζεστό ή κρύο. Ωστόσο, η υποκειμενική αυτή εκτίμηση της θερμοκρασίας δεν είναι ακριβής. Για την κατασκευή ενός οργάνου με το οποίο να μπορούμε να μετρήσουμε αντικειμενικά και με ακρίβεια τη θερμοκρασία πρέπει να εντοπίσουμε ένα φυσικό φαινόμενο, που, όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία, να μεταβάλλεται και αυτό με ομαλό τρόπο, έτσι ώστε να μπορούμε να το μετρήσουμε.

Ο πρώτος που προσπάθησε να βρει ένα τέτοιο φαινόμενο ήταν ο Γαλιλαίος, το 1592.

Το θερμόμετρο που κατασκεύασε λειτουργούσε με αέρα που ήταν κλεισμένος μέσα σε ένα σωλήνα. Καθώς το θερμόμετρο όμως λειτουργούσε με αέρα, επηρεαζόταν από τις μεταβολές του καιρού.

Ο Φερδινάνδος Β΄ των Μεδίκων έλυσε το 1654 το πρόβλημα αυτό κατασκευάζοντας ένα κλειστό θερμόμετρο που λειτουργούσε με νερό. Αργότερα, κατασκευάστηκαν και θερμόμετρα που λειτουργούσαν με οινόπνευμα. Το 1714 ο Γερμανός φυσικός Daniel Fahrenheit χρησιμοποίησε, αντί για οινόπνευμα, υδράργυρο φτιάχνοντας ένα πιο ακριβές θερμόμετρο. Σήμερα, εκτός από τα θερμόμετρα που λειτουργούν με υγρό, χρησιμοποιούνται και διάφοροι άλλοι τύποι θερμομέτρων, όπως τα θερμόμετρα με διμεταλλικό έλασμα και τα πυρόμετρα, που είναι κατάλληλα για πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

Ανάποδα στο μονόδρομο: τα ψυκτικά μηχανήματα



Η θερμότητα ρέει από τα ζεστά στα κρύα σώματα. Τι συμβαίνει όμως στο ψυγείο; 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.

Τα ψυγεία λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια. Αν κοιτάξεις την πίσω πλευρά ενός ψυγείου, θα δεις ένα μεταλλικό πλέγμα. Αν πλησιάσεις το χέρι σου στο πλέγμα, θα διαπιστώσεις ότι είναι ζεστό. 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 Τα πρώτα ψυγεία οικιακής χρήσης κυκλοφόρησαν στην αγορά το 1933 περίπου και κόστιζαν μία μικρή περιουσία.

Θερμοκρασία και θερμότητα στα στερεά, υγρά και αέρια σώματα

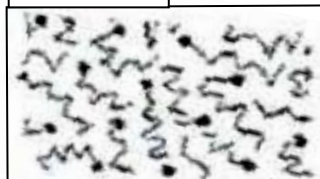


Σε όλες τις θερμοκρασίες, τα μόρια όλων των σωμάτων κινούνται συνεχώς και τυχαία προς όλες τις κατευθύνσεις. Οι κινήσεις αυτών των μορίων είναι διαφορετικές στα στερεά, τα υγρά και τα αέρια σώματα.

Στα στερεά σώματα, τα μόρια κινούνται πολύ κοντά το ένα στο άλλο και κοντά σε μόνιμες θέσεις που έχουν και δεν τις αλλάζουν, έτσι ώστε ούτε να πλησιάζουν μεταξύ τους ούτε να απομακρύνονται. Στα υγρά σώματα, τα μόρια κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, αλλά παραμένουν κοντά το ένα στο άλλο, έτσι ώστε ούτε να πλησιάζουν μεταξύ τους ούτε να απομακρύνονται. Στα αέρια σώματα, τα μόρια κινούνται ελεύθερα αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, χωρίς να πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους, μπορούν όμως να απομακρύνονται το ένα από το άλλο όσο τους είναι δυνατό.

Όταν από ένα σώμα αποβάλλεται θερμότητα, τα μόρια του κινούνται με μικρότερες ταχύτητες. Η θερμοκρασία του ελαττώνεται. Αντίθετα, όταν σε ένα σώμα προσφέρεται θερμότητα, τα μόρια του κινούνται με μεγαλύτερες ταχύτητες. Η θερμοκρασία του αυξάνεται.

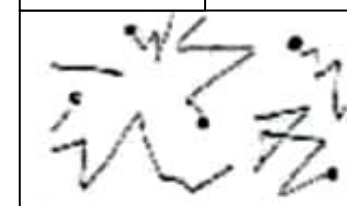
υγρό



στερεό



αέριο



Το ιατρικό θερμόμετρο

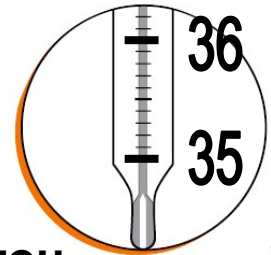
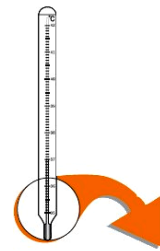


Οι γιατροί γνώριζαν από καιρό πόσο σημαντική είναι η πληροφορία για τη θερμοκρασία του σώματος του ασθενούς, τα θερμόμετρα όμως που είχαν στη διάθεση τους ήταν μεγάλα και δύσχρηστα.



Μέχρι και είκοσι λεπτά χρειάζονταν για τη μέτρηση της θερμοκρασίας. Τη λύση έδωσε το 1866 ο Βρετανός γιατρός Thomas Klifford Allbut κατασκευάζοντας ένα θερμόμετρο με μήκος 15 εκατοστών, που χρειαζόταν μόνο 5 λεπτά, για να καταγράψει τη θερμοκρασία του ασθενούς.

Με αυτό το ιατρικό θερμόμετρο, η λήψη της θερμοκρασίας του ασθενούς έγινε πολύ εύκολη για τους γιατρούς. Στα θερμόμετρα που

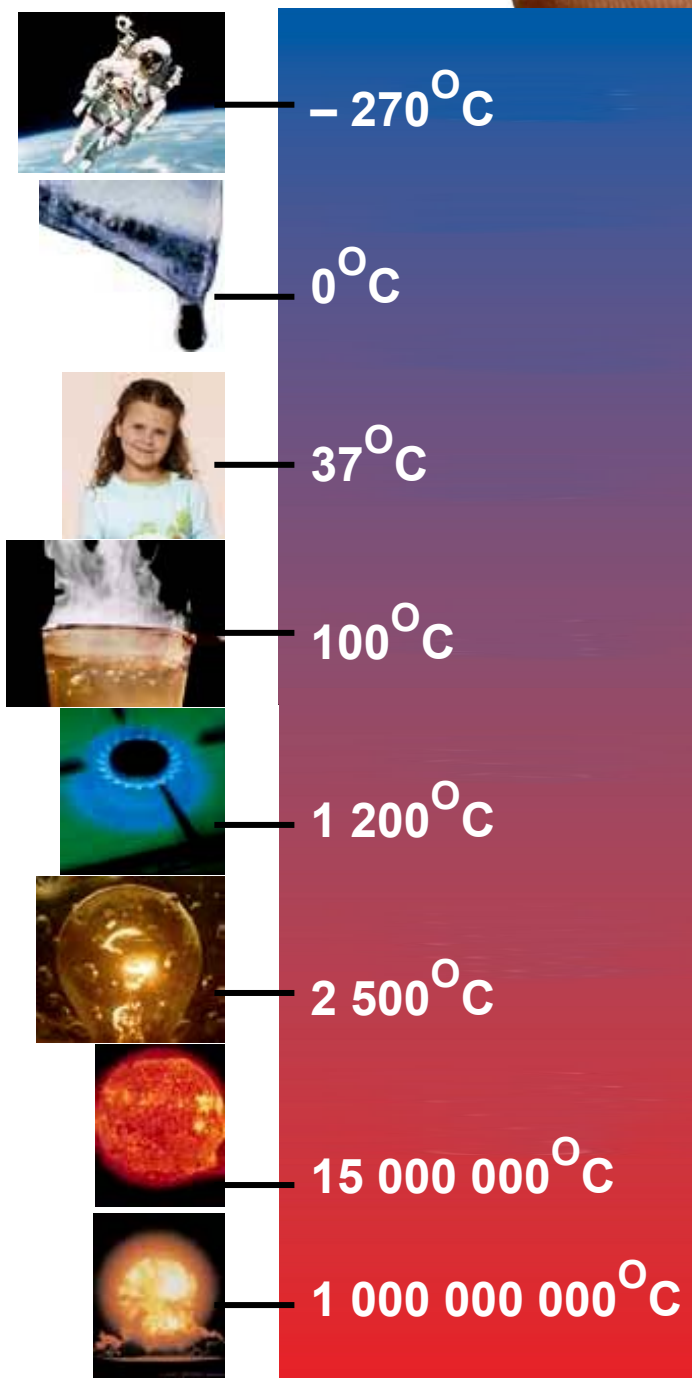
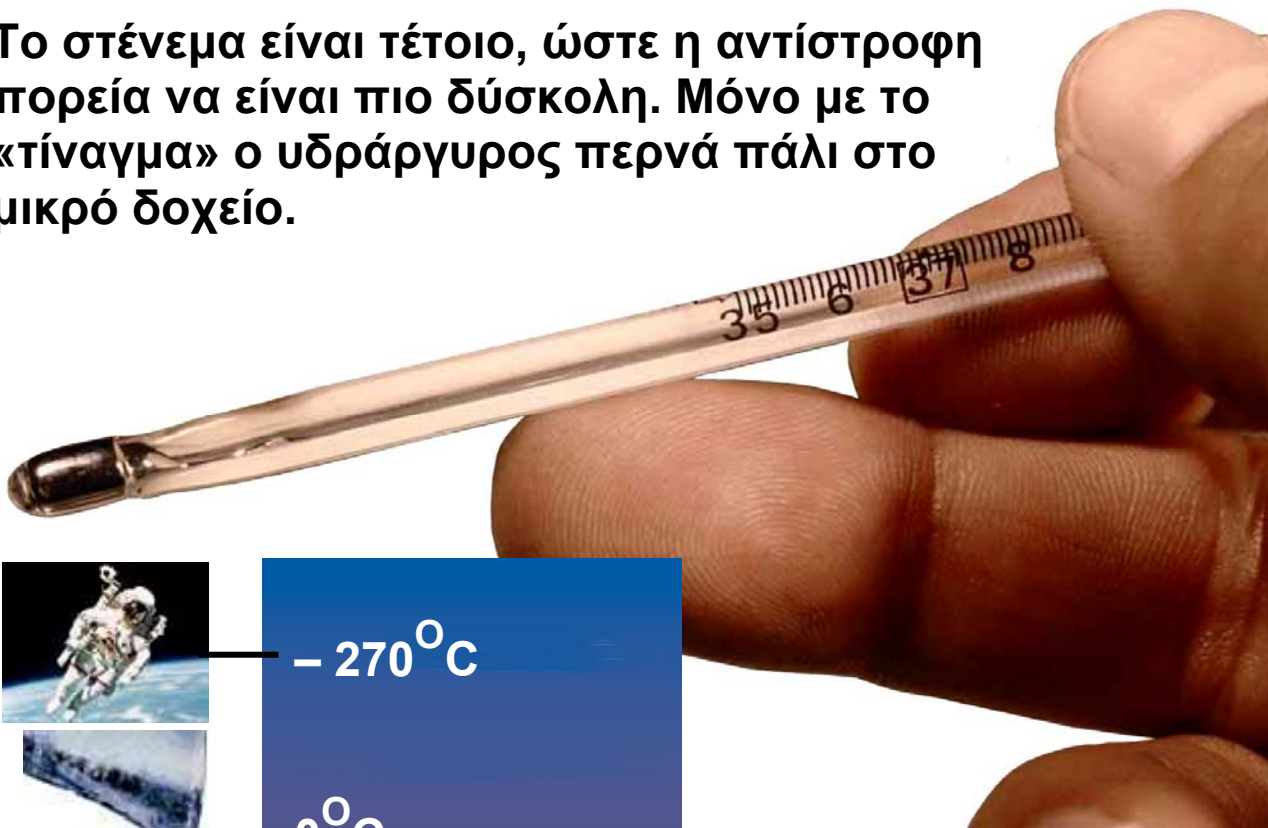


χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, η στάθμη στο λεπτό σωληνάκι ανεβαίνει ή κατεβαίνει ανάλογα με τη θερμοκρασία. Στο ιατρικό θερμόμετρο η στάθμη του υδραργύρου ανεβαίνει, αλλά, για να κατέβει, πρέπει να «τινάξουμε» το θερμόμετρο. Αν δε συνέβαινε αυτό, δε θα

μπορούσαμε να μετρήσουμε τη θερμοκρασία μας με ακρίβεια, αφού η στάθμη του υγρού θα έπεφτε, μόλις απομακρύναμε το θερμόμετρο από το σώμα μας.

Με τη βοήθεια των εικόνων μπορείς να καταλάβεις τη διαφορετική λειτουργία του ιατρικού θερμομέτρου. Στο κάτω μέρος του λεπτού σωλήνα, κοντά στο μικρό δοχείο με τον υδράργυρο, υπάρχει ένα στένεμα. Όταν η θερμοκρασία αυξάνεται, ο υδράργυρος πιέζεται και περνά από το στένεμα στο λεπτό σωλήνα.

Το στένεμα είναι τέτοιο, ώστε η αντίστροφη πορεία να είναι πιο δύσκολη. Μόνο με το «τίναγμα» ο υδράργυρος περνά πάλι στο μικρό δοχείο.



Τήξη - Πήξη



Τις ζεστές καλοκαιρινές ημέρες, για να δροσιστούμε, βάζουμε παγάκια στο ποτήρι με το νερό μας. Καθώς το νερό είναι θερμότερο από τον πάγο, ρέει θερμότητα από το νερό προς τα παγάκια. Ο πάγος απορροφά θερμότητα και λιώνει, από στερεός γίνεται υγρός. Όμοια, αλλά σε διαφορετική θερμοκρασία, λιώνει η σοκολάτα, όταν την αφήσουμε σε ζεστό μέρος και το κερί, όταν καίει το φυτίλι του. Η μετατροπή των στερεών σωμάτων σε υγρά ονομάζεται τήξη. Κάθε στερεό σώμα μετατρέπεται σε υγρό σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, η οποία ονομάζεται θερμοκρασία τήξης.

Το καθαρό νερό έχει θερμοκρασία τήξης 0°C . Όση ώρα διαρκεί η τήξη, η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή. Το αντίστροφο φαινόμενο, η μετατροπή ενός υγρού σε στερεό, ονομάζεται πήξη. Κατά την πήξη το σώμα αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον. Όταν, για παράδειγμα, τοποθετούμε την παγοθήκη στην κατάψυξη, από το θερμότερο νερό αποβάλλεται θερμότητα στον πιο ψυχρό αέρα, που βρίσκεται μέσα στην κατάψυξη. Το νερό σταδιακά από υγρό γίνεται στερεό. Όση ώρα διαρκεί η πήξη, η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή. Κάθε υγρό σώμα μετατρέπεται σε στερεό σε μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, που ονομάζεται θερμοκρασία πήξης. Για κάθε σώμα οι θερμοκρασίες τήξης και πήξης είναι ίσες.

Θερμοκρασίες τήξης – πήξης



Η θερμοκρασία τήξης – πήξης κάθε καθαρής ουσίας είναι διαφορετική και χαρακτηριστική για τη συγκεκριμένη ουσία. Στον πίνακα μπορείς να διαβάσεις τη θερμοκρασία τήξης – πήξης μερικών γνωστών καθαρών ουσιών.

ΟΥΣΙΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΗΞΗΣ – ΠΗΞΗΣ
οξυγόνο	- 219 ⁰ C
οινόπνευμα	- 114 ⁰ C
υδράργυρος	- 39 ⁰ C
αποσταγμένο νερό	0 ⁰ C
ζάχαρη	180 ⁰ C
μόλυβδος	327 ⁰ C
αλάτι	801 ⁰ C
χρυσός	1063 ⁰ C
χαλκός	1083 ⁰ C
σίδηρος	1535 ⁰ C



Χυτήρια

Τα μεταλλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούμε καθημερινά έχουν τα πιο περίεργα σχήματα. Μία από τις μεθόδους με την οποία επεξεργαζόμαστε και δίνουμε μορφή στα μέταλλα είναι η χύτευση.



Η χύτευση γίνεται σε ειδικές εγκαταστάσεις, στα χυτήρια. Εκεί οι τεχνίτες κατασκευάζουν αρχικά ένα καλούπι από ένα υλικό, που είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες. Στη συνέχεια, θερμαίνουν το μέταλλο, μέχρι να γίνει υγρό και το χύνουν στο καλούπι,

από το οποίο το αφαιρούν, όταν γίνει πάλι στερεό. Η χύτευση δε χρησιμοποιείται μόνο για την επεξεργασία των μετάλλων, αλλά και για τη μορφοποίηση του γυαλιού, του κεριού και των πλαστικών. Η επεξεργασία των μετάλλων είναι γνωστή ήδη από τη νεολιθική εποχή. Το πόσο σημαντική ήταν η τέχνη αυτή στην αρχαιότητα φαίνεται από το γεγονός ότι στην αρχαία Ελλάδα, μια θέση στο δωδεκάθεο είχε ο «ένδοξος τεχνίτης», ο Ήφαιστος, γιος του Δία και της Ήρας, θεός της φωτιάς και της μεταλλουργίας.

Το γυαλί: λίγη άμμος και πολλή θερμότητα

Η πρώτη ύλη κάθε γυάλινου αντικείμενου είναι ένα μίγμα με βασικότερο συστατικό την άμμο. Το μίγμα αυτό θερμαίνεται σε ειδικούς κλιβάνους και λιώνει σε πολύ υψηλή θερμοκρασία. Οι υαλουργοί που δουλεύουν με παραδοσιακό τρόπο παίρνουν, με τη βοήθεια ενός σωλήνα, ορισμένη ποσότητα από το λιωμένο μίγμα και φυσώντας μέσα από το σωλήνα δίνουν στο γυαλί το σχήμα που επιθυμούν. Στη συνέχεια, αφήνουν το γυαλί να κρυώσει, οπότε αυτό γίνεται στερεό.





Εκτός από το γυαλί που κατασκευάζουμε τεχνητά, υπάρχουν στη φύση και κοιτάσματα φυσικού γυαλιού. Τα κοιτάσματα αυτά δημιουργήθηκαν πριν από χιλιάδες χρόνια χάρη στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύχθηκαν σε ορισμένες ηφαιστειογενείς περιοχές. Ο άνθρωπος ανακάλυψε και επεξεργάστηκε τα

κοιτάσματα αυτά πολύ πριν μάθει να κατασκευάζει τεχνητά το γυαλί. Μια από τις πρώτες γνωστές χρήσεις του φυσικού γυαλιού ήταν η κατασκευή της αιχμής για τα βέλη κυνηγών και πολεμιστών.

Η τήξη και η πήξη φτιάχνουν προφιτερόλ



Υλικά:

- 100 γραμμάρια μπισκότα σαβαγιάρ
- 2,5 φλιτζάνια ζάχαρη
- 100 γραμμάρια κακάο
- 1 σοκολάτα κουβερτούρα
- 1 ποτήρι αλεύρι
- 1 λίτρο γάλα
- σαντιγί
- λικέρ

– Ρίχνετε σε μια κατσαρόλα τη ζάχαρη, το αλεύρι και το κακάο και ανακατεύετε.



- Προσθέτετε το γάλα και τη σοκολάτα κουβερτούρα και ανακατεύετε με ξύλινη κουτάλα σε μέτρια θερμοκρασία.
- Μόλις λιώσει η σοκολάτα κουβερτούρα, ρίχνετε λίγο λικέρ.
- Συνεχίζετε το ανακάτεμα γρήγορα, μέχρι να πήξει η κρέμα.
- Βάζετε τα σαβαγιάρ, σπασμένα, σε μπολάκια και ρίχνετε επάνω τους την κρέμα.
- Τα βάζετε στο ψυγείο.
- Αφού κρυώσει λίγο η σοκολάτα, τα γαρνίρετε με σαντιγί και τα τοποθετείτε ξανά στο ψυγείο, για να πήξει το προφιτερόλ.
- Μπορείτε, εάν θέλετε, να γαρνίρετε το προφιτερόλ με μαυροκέρασο ή ξηρούς καρπούς.

Τήξη και πήξη από τη σκοπιά του μικρόκοσμου...



Όταν σε ένα στερεό σώμα προσφέρεται θερμότητα, οι ταχύτητες των μορίων του μεγαλώνουν. Η θερμοκρασία αυξάνεται και τα μόρια απομακρύνονται όλο και περισσότερο από τις μόνιμες θέσεις τους. Σε κάποια χαρακτηριστική θερμοκρασία, τα μόρια εγκαταλείπουν τις θέσεις αυτές και αρχίζουν να μετακινούνται και να αλλάζουν θέσεις, έτσι όμως ώστε η μεταξύ τους απόσταση να μην αλλάζει, χωρίς δηλαδή να πλησιάζουν ή να απομακρύνονται το ένα από το άλλο. Το σώμα έχει γίνει υγρό. Αυτή τη διαδικασία ονομάζουμε τήξη του στερεού σώματος. Όση ώρα διαρκεί η τήξη, η θερμοκρασία δε μεταβάλλεται.

Η αντίστροφη διαδικασία, η μετατροπή δηλαδή ενός υγρού σώματος σε στερεό, ονομάζεται πήξη. Όταν ένα υγρό αποβάλλει θερμότητα, οι ταχύτητες των μορίων του ελαττώνονται.

Η θερμοκρασία μειώνεται, ωστόσο σε κάποια χαρακτηριστική θερμοκρασία τα μόρια παγιδεύονται και κινούνται πια μόνο γύρω από μόνιμες θέσεις. Το σώμα έχει γίνει στερεό. Όση ώρα διαρκεί η πήξη, η θερμοκρασία δε μεταβάλλεται.

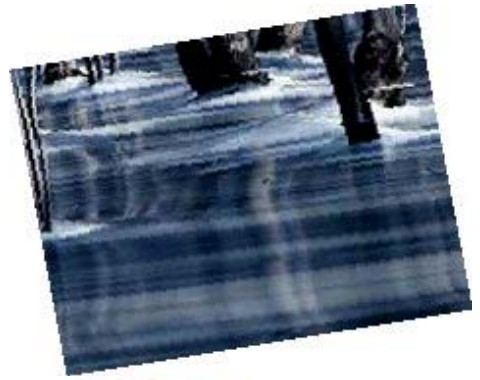
Το νερό στη φύση

Στις θερμοκρασίες που επικρατούν στη Γη, το νερό είναι το μόνο υλικό που υπάρχει στη φύση και στις τρεις φυσικές καταστάσεις.

Όταν το νερό έχει αέρια μορφή, βρίσκεται σε αέρια φυσική κατάσταση. Τότε χρησιμοποιούμε την ονομασία «υδρατμοί». Διαπιστώνουμε την ύπαρξη τους, όταν αυτοί μετατρέπονται σε υγρό στις κρύες επιφάνειες των τζαμιών.



Νερό υπάρχει σε υγρή μορφή στην επιφάνεια της Γης αλλά και κάτω από αυτή. Οι υδρατμοί υπό ειδικές συνθήκες μετατρέπονται σε πάγο και αιωρούνται στην ατμόσφαιρα ή τους βλέπουμε επάνω στα φυτά. Τότε τους ονομάζουμε «πάχνη». Το νερό, τέλος, παρατηρείται στη φύση σε στερεή μορφή στους πόλους ή στις ψηλές βουνοκορφές.



Εξάτμιση, Βρασμός και Υγροποίηση



Όταν ένα υγρό απορροφά θερμότητα, ένα μέρος του αλλάζει φυσική κατάσταση και γίνεται αέριο. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται εξάτμιση. Η εξάτμιση γίνεται μόνο από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού και όχι από όλη τη μάζα του.

Όταν θερμαίνουμε ένα υγρό, αυτό απορροφά θερμότητα. Η θερμοκρασία του αυξάνεται. Σε κάποια συγκεκριμένη θερμοκρασία, χαρακτηριστική για το υγρό, αυτό αρχίζει σταδιακά να αλλάζει φυσική κατάσταση και από υγρό να γίνεται αέριο. Η αλλαγή αυτή γίνεται σε όλη τη μάζα του υγρού και όχι, όπως στην εξάτμιση, μόνο από την ελεύθερη επιφάνεια του. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται βρασμός. Όσο διαρκεί ο βρασμός, η θερμοκρασία του υγρού δε μεταβάλλεται, παρά την απορρόφηση ενέργειας.

Η αλλαγή φυσικής κατάστασης από αέρια σε υγρή ονομάζεται συμπύκνωση ή υγροποίηση. Κατά την υγροποίηση το αέριο αποβάλλει ενέργεια και γίνεται υγρό.



Αλυκές

Το αλάτι είναι μία ουσία, που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Κάθε άνθρωπος στη διάρκεια ενός χρόνου τρώει με το φαγητό του περίπου 6 κιλά αλάτι. Το αλάτι δε νοστιμίζει απλά τα φαγητά, αλλά είναι απαραίτητο και για την πέψη και την καλή λειτουργία του νευρικού συστήματος. Χρησιμοποιείται ακόμη ως συντηρητικό των τροφίμων. Κρέας, ψάρια, ελιές διατηρούνται με αλάτι.



Από πού παίρνουμε όμως το αλάτι; Στη χώρα μας και σε άλλες μεσογειακές χώρες παίρνουμε αλάτι από το νερό της θάλασσας. Κοντά στην ακρογιαλιά κατασκευάζονται δεξαμενές με πολύ μικρό βάθος και μεγάλη επιφάνεια, που ονομάζονται αλυκές. Γεμίζουμε τις αλυκές με θαλασσινό νερό και αφήνουμε το νερό να εξατμιστεί στον ήλιο, για να μαζέψουμε το αλάτι.

Η φυσική της... μπουγάδας

Για να στεγνώσουν τα ρούχα, πρέπει να εξατμιστεί το νερό που αυτά έχουν απορροφήσει κατά το πλύσιμο. Όλοι ξέρουμε ότι, για να στεγνώσουν



γρηγορότερα τα

φρεσκοπλυμένα ρούχα, δεν πρέπει να τα αφήσουμε διπλωμένα, αλλά να τα απλώσουμε. Πράγματι, όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια από την οποία γίνεται η



εξάτμιση τόσο πιο γρήγορα εξατμίζεται το νερό. Επίσης, έχουμε όλοι παρατηρήσει ότι τα ρούχα στεγνώνουν πιο γρήγορα μια μέρα που φυσάει, παρά μια μέρα που έχει άπνοια. Αυτό συμβαίνει, γιατί το ρεύμα αέρα πάνω από την επιφάνεια των ρούχων βοηθάει στην ταχύτερη εξάτμιση του νερού που έχουν απορροφήσει τα ρούχα. Τέλος, μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε ότι ένα ρούχο που πλύναμε με ζεστό νερό στεγνώνει γρηγορότερα από ένα ίδιο ρούχο που πλύναμε με κρύο νερό, αφού όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία του υγρού, τόσο γρηγορότερα εξατμίζεται.

Ιδρώτας: το ψυκτικό υγρό του ανθρώπινου σώματος

Η θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος, όταν είμαστε υγιείς, διατηρείται περίπου σταθερή στους 37°C , ακόμα και αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πολύ υψηλότερη ή πολύ χαμηλότερη. Πώς επιτυγχάνεται όμως αυτό;

Τις ζεστές καλοκαιρινές μέρες η θερμοκρασία του σώματος μας αρχίζει να αυξάνεται. Τότε μικρά σταγονίδια νερού βγαίνουν από τους πόρους του δέρματος σχηματίζοντας τον ιδρώτα. Καθώς ο ιδρώτας εξατμίζεται, απορροφά θερμότητα από το σώμα μας χαμηλώνοντας τη θερμοκρασία σε φυσιολογικά επίπεδα. Αντίθετα, τις κρύες χειμωνιάτικες μέρες το σώμα μας χάνει θερμότητα, οπότε η θερμοκρασία του αρχίζει να μειώνεται. Τότε, οι μικρές τρίχες που βρίσκονται στο δέρμα σηκώνονται εγκλωβίζοντας αέρα, που λειτουργεί θερμομονωτικά, μειώνοντας τις απώλειες θερμότητας. Παράλληλα, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή, περιορίζονται οι λειτουργίες στο σώμα μας, έτσι ώστε να εξοικονομείται ενέργεια.



Το θάμπωμα των τζαμιών

Αν παρατηρήσεις το πίσω τζάμι των περισσότερων αυτοκινήτων, θα διαπιστώσεις ότι μοιάζει με αυτό της φωτογραφίας. Πάνω στο τζάμι



ή ακόμη και μέσα σε αυτό είναι τοποθετημένο ένα λεπτό σύρμα που διαρρέεται από ρεύμα, όταν ανοίξουμε ένα διακόπτη. Στον αέρα γύρω μας υπάρχουν υδρατμοί.

Στον κλειστό χώρο του αυτοκινήτου οι υδρατμοί είναι περισσότεροι από ό,τι έξω από αυτό, καθώς σε αυτούς που υπάρχουν ούτως ή άλλως στην ατμόσφαιρα προστίθενται και αυτοί που εκπνέουν οι επιβάτες. Τις κρύες μέρες οι υδρατμοί αυτοί συμπυκνώνονται στα τζάμια του αυτοκινήτου περιορίζοντας την ορατότητα.



Ο οδηγός ενεργοποιώντας το διακόπτη που είναι συνδεδεμένος με το συρματάκι στο τζάμι κλείνει ένα κύκλωμα, που τροφοδοτεί με ηλεκτρικό ρεύμα το συρματάκι. Έτσι το τζάμι θερμαίνεται και το νερό που έχει συγκεντρωθεί στην επιφάνεια του εξατμίζεται. Ο οδηγός μπορεί να δει μέσα από αυτό και συνεχίζει την πορεία του με ασφάλεια.



Θερμοκρασίες βρασμού

Η θερμοκρασία βρασμού κάθε καθαρής ουσίας είναι διαφορετική και χαρακτηριστική για τη συγκεκριμένη ουσία. Στον πίνακα, στην επόμενη σελίδα, μπορείς να διαβάσεις τη θερμοκρασία βρασμού κάποιων χαρακτηριστικών ουσιών.



Παρατηρώντας τις θερμοκρασίες βρασμού μπορείς να καταλάβεις γιατί κάποιες ουσίες βρίσκονται στη φύση πάντοτε σε αέρια μορφή, ενώ κάποιες άλλες είναι πολύ δύσκολο να τις μετατρέψουμε σε αέριο.

ΟΥΣΙΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΒΡΑΣΜΟΥ
ήλιο	- 269 ⁰ C
άζωτο	- 196 ⁰ C
οξυγόνο	- 183 ⁰ C
οινόπνευμα	78 ⁰ C
αποσταγμένο νερό	100 ⁰ C
υδράργυρος	357 ⁰ C
χρυσός	2660 ⁰ C

Εξάτμιση, βρασμός και υγροποίηση από τη σκοπιά του μικρόκοσμου...

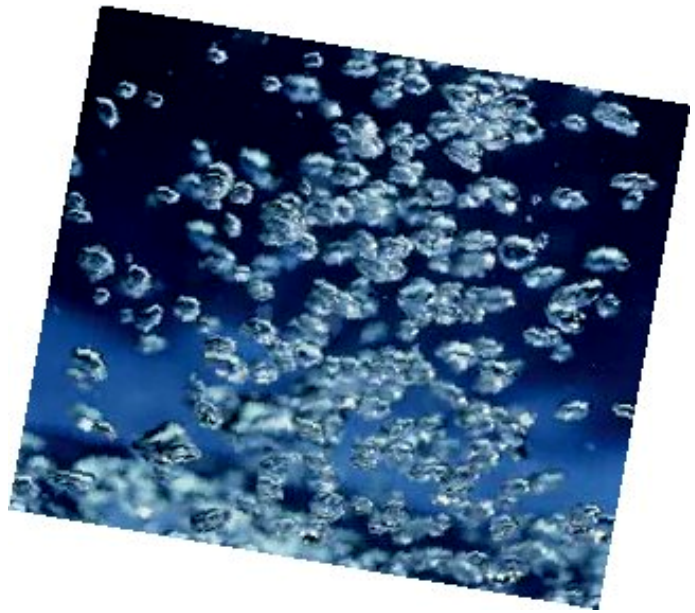


Με την προσφορά θερμότητας σε ένα υγρό σώμα και την αύξηση της θερμοκρασίας του, οι ταχύτητες των μορίων του μεγαλώνουν. Κάποια μόρια από την επιφάνεια του υγρού απομακρύνονται από τα άλλα και διαχέονται στο χώρο που περιβάλλει το υγρό, σε αέρια μορφή. Τη μετατροπή αυτή ονομάζουμε εξάτμιση. Η εξάτμιση γίνεται μόνο από την επιφάνεια του υγρού. Όταν τα μόρια που απομακρύνονται από τα άλλα, δε διαχέονται μόνο από την επιφάνεια του



υγρού αλλά από όλο τον όγκο του, το φαινόμενο ονομάζεται βρασμός. Το αντίστροφο φαινόμενο ονομάζεται υγροποίηση ή συμπύκνωση ενός αερίου.

Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται, όταν το αέριο αποβάλλει θερμότητα και μειώνεται αρκετά η θερμοκρασία του. Τότε οι ταχύτητες των μορίων του μικραίνουν, τα μόρια πλησιάζουν μεταξύ τους και σχηματίζουν σταγόνες.



Κολόνιες: ευτυχώς που κάποια υγρά εξατμίζονται εύκολα



Κάποια υγρά εξατμίζονται ευκολότερα από κάποια άλλα στις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον. Τα υγρά αυτά ονομάζονται πτητικά. Το οινόπνευμα, βασικό συστατικό μιας κολόνιας, είναι ένα πτητικό υγρό που εξατμίζεται γρήγορα.

Εκτός από οινόπνευμα όμως η κολόνια περιέχει και δεκάδες αιθέρια έλαια με χαρακτηριστική οσμή. Άλλα από αυτά εξατμίζονται γρηγορότερα και άλλα πιο αργά. Αφού γίνουν αέρια, τα αιθέρια έλαια φτάνουν μέχρι τη μύτη μας αλλά και μέχρι τη μύτη των ανθρώπων που πλησιάζουμε. Τα αισθητήρια όργανα στο εσωτερικό της μύτης ανιχνεύουν τη χαρακτηριστική τους οσμή και στέλνουν στον εγκέφαλο... ευχάριστα μηνύματα! Καθώς τα αιθέρια έλαια είναι διαλυμένα στο οινόπνευμα, εισχωρούν στους πόρους του δέρματος και αναμειγνύονται με διάφορα συστατικά του σώματος μας. Γι' αυτό και η ίδια κολόνια μπορεί να «μυρίζει» διαφορετικά, ανάλογα με το ποιος τη φορά.

Διαστολή - Συστολή

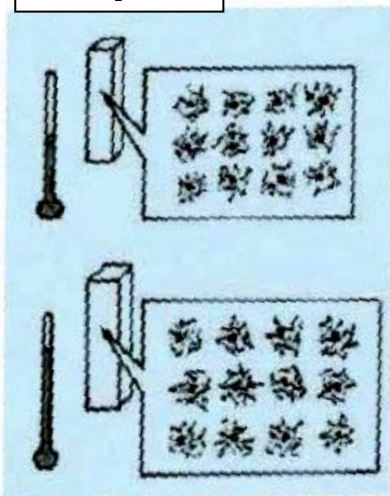


Όταν ένα σώμα απορροφά θερμότητα, όταν θερμαίνεται, μεγαλώνει σε όλες του τις διαστάσεις.

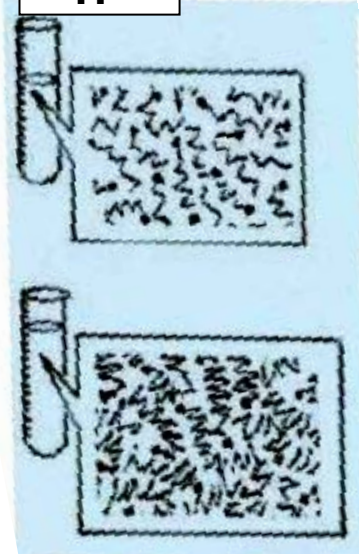
Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται διαστολή. Το αντίθετο συμβαίνει όταν ένα σώμα

αποβάλλει θερμότητα, όταν ψύχεται. Τότε μικραίνει σε όλες του τις διαστάσεις. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται συστολή. 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, ενώ όλα τα αέρια διαστέλλονται και συστέλλονται περίπου στον ίδιο βαθμό στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας.

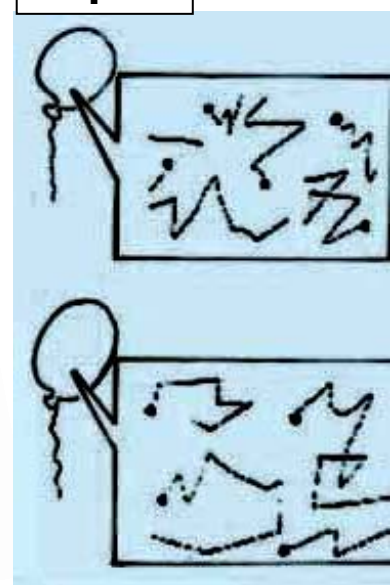
στερεό



υγρό



αέριο



Συμπτώσεις με μεγάλη σημασία

Στην οικοδομή είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούμε. Η αύξηση ή η μείωση της θερμοκρασίας στο περιβάλλον προκαλεί σημαντική διαστολή ή συστολή στα υλικά αυτά. Στη χώρα μας ο σκελετός των περισσότερων κτηρίων κατασκευάζεται από σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα, ένα μίγμα από τσιμέντο, άμμο, χαλίκια και νερό, μεταφέρεται στην οικοδομή με ειδικά οχήματα και χύνεται σε ένα καλούπι που έχουν κατασκευάσει οι οικοδόμοι. Μετά από μερικές ημέρες, όταν το σκυρόδεμα γίνει στερεό, το καλούπι αφαιρείται. Η αντοχή του σκυροδέματος δεν είναι όμως ικανοποιητική. Γι' αυτό, πριν χυθεί στο καλούπι, τοποθετούνται σε αυτό ράβδοι από ατσάλι που ενισχύουν την κατασκευή. Το ενισχυμένο σκυρόδεμα ονομάζεται αλλιώς οπλισμένο σκυρόδεμα. Μπορούμε να συνδυάσουμε το σκυρόδεμα με το ατσάλι μόνο επειδή και τα δύο υλικά διαστέλλονται και συστέλλονται το ίδιο στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας. Αν η διαστολή και η συστολή τους ήταν διαφορετική, ο σκελετός του κτηρίου θα ράγιζε και θα καταστρεφόταν με τη μεταβολή της θερμοκρασίας. Για τον ίδιο λόγο ο οδοντίατρος πρέπει να χρησιμοποιεί για τα σφραγίσματα ειδικά υλικά που διαστέλλονται και συστέλλονται στον ίδιο βαθμό με τα δόντια στις ίδιες μεταβολές της θερμοκρασίας.



Σε αντίθετη περίπτωση, καθώς η θερμοκρασία στο στόμα μας μεταβάλλεται σημαντικά, όταν τρώμε κάτι πολύ ζεστό ή κάτι πολύ κρύο, θα υπήρχε κίνδυνος να φύγει το σφράγισμα.

Διαστολή και συστολή από τη σκοπιά του μικρόκοσμου



Όταν σε ένα στερεό σώμα προσφέρεται θερμότητα, οι ταχύτητες των μορίων του μεγαλώνουν. Η θερμοκρασία αυξάνεται και τα μόρια απομακρύνονται όλο και περισσότερο από τις μόνιμες θέσεις τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα και την αύξηση των διαστάσεων του σώματος.

Αυτή την αύξηση την ονομάζουμε διαστολή.

Αντίστροφα, όταν ένα στερεό σώμα αποβάλλει θερμότητα, οι ταχύτητες των μορίων του μικραίνουν. Η θερμοκρασία του πέφτει και οι αποστάσεις μεταξύ των μορίων μειώνονται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των διαστάσεων του σώματος. Αυτή τη μείωση την ονομάζουμε συστολή.

Ανάλογη με αυτή για τα στερεά είναι η εξήγηση της διαστολής και συστολής και για τα υγρά και τα αέρια.

Διαστολή και συστολή: ένας πονοκέφαλος για τους μηχανικούς!

Το φαινόμενο της διαστολής και της συστολής κάνει την εργασία των μηχανικών κατά τη σχεδίαση των κατασκευών πολύ δύσκολη. Οι μηχανικοί πρέπει να φροντίσουν, ώστε οι κατασκευές τους να αντέχουν την αλλαγή του σχήματος, όταν αλλάζει η θερμοκρασία στο περιβάλλον. Οι μεταβολές στις διαστάσεις μερικές φορές είναι εντυπωσιακές.

Ο πύργος του Άιφελ, για παράδειγμα, μπορεί να... ψηλώσει κατά 15 εκατοστά μια πολύ ζεστή μέρα, ενώ ένα αεροπλάνο μπορεί να αλλάξει διαστάσεις κατά τη διάρκεια της πτήσης! Το μήκος της εντυπωσιακής κρεμαστής γέφυρας που ενώνει το Ρίο με το Αντίρριο είναι 2250 μέτρα στους 25^ο C. Η θερμοκρασία της γέφυρας μπορεί να κυμαίνεται από – 5 έως + 40^ο C κατά τη διάρκεια ενός έτους. Η γέφυρα μπορεί να διασταλεί συνολικά κατά 130 εκατοστά!



Γλωσσάρι

- Θερμική ενέργεια ονομάζουμε την κινητική ενέργεια των μορίων ενός σώματος λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεων τους.
- Θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια μόνο όταν ρέει από ένα σώμα σ' ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας.
- Τήξη ονομάζουμε τη μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από στερεή σε υγρή.
- Πήξη ονομάζουμε τη μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από υγρή σε στερεή.
- Εξάτμιση ονομάζουμε τη μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από υγρή σε αέρια, όταν αυτό συμβαίνει στην επιφάνεια του σώματος.
- Βρασμό ονομάζουμε τη μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από υγρή σε αέρια, όταν αυτό συμβαίνει σε όλη τη μάζα του σώματος.
- Συμπύκνωση ή υγροποίηση ονομάζουμε τη μετατροπή της φυσικής κατάστασης ενός σώματος από αέρια σε υγρή.

Με μια ματιά

- Η θερμότητα ρέει από τα σώματα με υψηλότερη θερμοκρασία στα σώματα με χαμηλότερη.
- Ανάλογα με τη θερμοκρασία ένα σώμα μπορεί να είναι στερεό, υγρό ή αέριο.
- Η μετατροπή από τη στερεή στην υγρή φυσική κατάσταση ονομάζεται τήξη, ενώ από την υγρή στη στερεή, πήξη.
- Η θερμοκρασία τήξης των καθαρών ουσιών είναι ίση με τη θερμοκρασία πήξης τους και χαρακτηριστική για κάθε ουσία.
- Η μετατροπή από τη υγρή στην αέρια φυσική κατάσταση γίνεται με δύο τρόπους, την εξάτμιση και το βρασμό.
- Η εξάτμιση γίνεται μόνο από την ελεύθερη επιφάνεια του υγρού. Ο βρασμός, αντίθετα, γίνεται σε όλη τη μάζα του υγρού.
- Η θερμοκρασία βρασμού είναι χαρακτηριστική για κάθε καθαρή ουσία.
- Η μετατροπή από την αέρια στην υγρή φυσική κατάσταση ονομάζεται υγροποίηση ή συμπύκνωση.
- Όταν ένα στερεό, υγρό ή αέριο παίρνει ενέργεια, όταν θερμαίνεται, διαστέλλεται. Αντίθετα, όταν δίνει ενέργεια, όταν ψύχεται, συστέλλεται.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
-----------------------	----------



ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Εισαγωγή	9
1. Δομή της ύλης	13
2. Ιδιότητες των υλικών σωμάτων	18



ΜΙΓΜΑΤΑ

Εισαγωγή	24
1. Μελετώντας τα μίγματα	28
2. Διαλύματα	32



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Εισαγωγή	37
1. Η ενέργεια στην καθημερινή ζωή	41
2. Αποθήκες ενέργειας	46
3. Τροφές και ενέργεια	49



ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Εισαγωγή	54
1. Τα δόντια μας – Η αρχή του ταξιδιού της τροφής	58
2. Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται	62
3. Ισορροπημένη διατροφή	66



ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Εισαγωγή	72
1. Θερμοκρασία – Θερμότητα:	
Δύο έννοιες διαφορετικές	75
2. Τήξη – Πήξη	84
3. Εξάτμιση, Βρασμός και Υγροποίηση	91
4. Διαστολή – Συστολή	99

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.