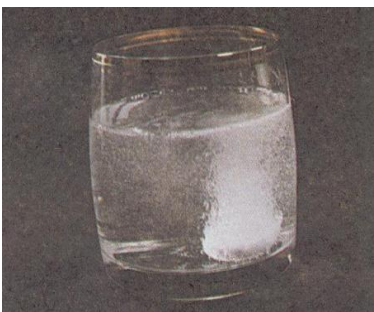


Μάθημα 3

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ Στερεά, υγρά, αέρια

Στην αρχή του βιβλίου αυτού αναφερθήκαμε στην ύλη και στα χαρακτηριστικά της. Είπαμε ότι η ύλη έχει μάζα, καταλαμβάνει όγκο, περιέχει ενέργεια και μπορεί να αλληλεπιδρά με άλλη ύλη και με την ενέργεια. Στο μάθημα αυτό θα διακρίνουμε τις τρεις καταστάσεις της ύλης.



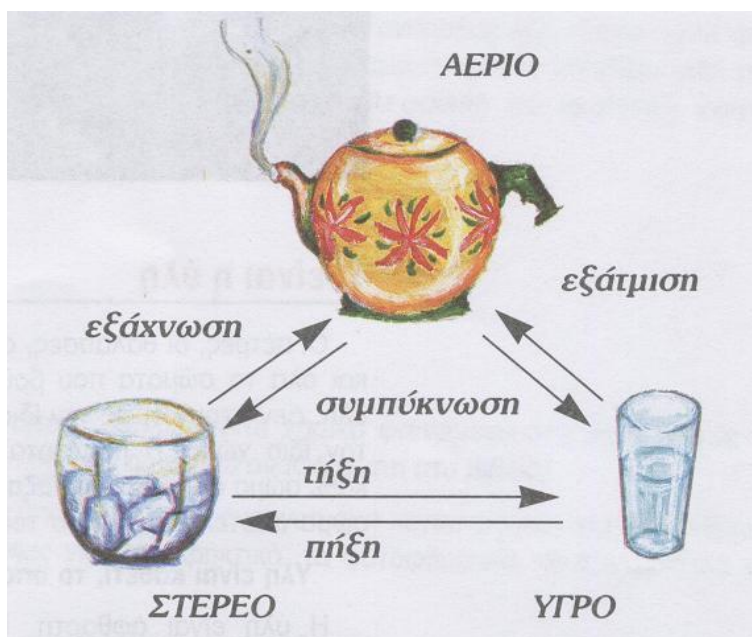
Δισκίο που διαλύεται και δημιουργεί αφρισμό.

Ένα σιδερένιο καρφί, ένα γυάλινο ποτήρι, μια πήλινη γλάστρα, ένα πλαστικό ποτήρι έχουν ορισμένο όγκο και συγκεκριμένο σχήμα: είναι **στερεά**.

Το νερό, το λάδι, το οινόπνευμα έχουν συγκεκριμένο όγκο, αλλά παίρνουν το σχήμα των δοχείων που τα περιέχουν: είναι **υγρά**.

Ο ατμοσφαιρικός αέρας και α καυσαέρια των εξατμίσεων των αυτοκινήτων δεν έχουν ούτε συγκεκριμένο σχήμα ούτε συγκεκριμένο όγκο. Τείνουν να καταλάβουν όσο χώρο τους διατίθεται: είναι **αέρια**.

Μετατροπές των καταστάσεων της ύλης



Σχηματική απεικόνιση μετατροπών φυσικών καταστάσεων του νερού

Η μετατροπή του νερού από μια φυσική κατάσταση σε άλλη σας είναι γνωστή. Όταν μαγειρεύουμε, το νερό βράζει και σχηματίζονται υδρατμοί. Τα παγάκια λιώνουν σ' ένα ποτήρι αναψυκτικού. *Ο πάγος, το νερό και οι υδρατμοί είναι η ίδια ουσία σε διαφορετική φυσική κατάσταση.*

Το νερό ψύχεται. Όταν η θερμοκρασία του φτάσει τους 0°C αρχίζει να μετατρέπεται σε στερεό πάγο. Αντίθετα, όταν το νερό θερμανθεί και η θερμοκρασία του φτάσει στους 100°C , αρχίζει να βράζει και να μετατρέπεται σε αέριο.

Είναι δυνατόν μια ουσία να μετατραπεί απευθείας από στερεά κατάσταση στην αέρια, χωρίς να περάσει από την υγρή. Το καλοκαίρι χρησιμοποιούμε την καμφορά, για να προφυλάξουμε τα μάλλινα ρούχα από το σκώρο. Η μυρωδιά της καμφοράς οφείλεται στο ότι σιγά σιγά μέρος της καμφοράς εξαχνώνεται. Μετατρέπεται δηλαδή απευθείας από στερεό σε αέριο.

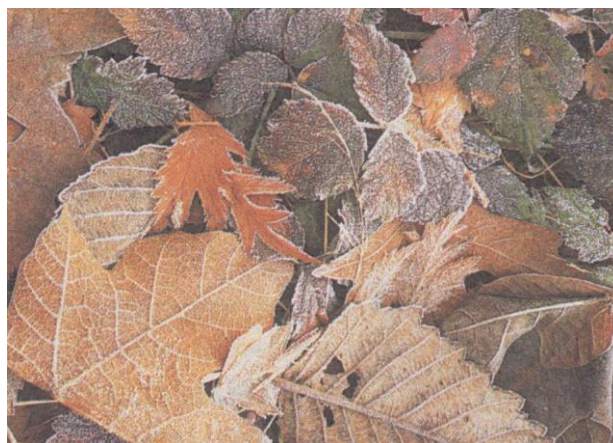


Αναπτήρας υγραερίου

Το καύσιμο στους αναπτήρες αερίου είναι αποθηκευμένο σε υγρή κατάσταση. Το καύσιμο μέσα στον αναπτήρα παραμένει υγρό, διότι εκεί επικρατεί υψηλή πίεση. Μόλις όμως του δοθεί η δυνατότητα διαφυγής και βρεθεί στη συνηθισμένη ατμοσφαιρική πίεση, μετατρέπεται σε αέριο.



Στις πλαγιές των ψηλών βουνών, όπου επικρατεί θερμοκρασία πολύ χαμηλότερη από τους 0°C , το χιόνι **εξαχνώνεται** υπό την επίδραση της έντονης ηλιακής ακτινοβολίας. Δηλαδή το στερεό χιόνι μετατρέπεται σε αέριο, χωρίς προηγουμένως να γίνει νερό.



Πολλά χειμωνιάτικα πρωινά παρατηρούμε ότι οι κήποι είναι σκεπασμένοι από πάχνη. Οι μικροσκοπικοί στερεοί κρύσταλλοι της πάχνης σχηματίστηκαν από **συμπύκνωση** υδρατμών. Δηλαδή, οι αέριοι υδρατμοί μετατράπηκαν απευθείας σε στερεό πάγο.

Οι διάφορες ουσίες μπορούν, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν, να εμφανίζονται άλλοτε ως στερεές, άλλοτε ως υγρές και άλλοτε ως αέριες. Έχουν δηλαδή τη δυνατότητα να αλλάζουν **φυσική κατάσταση**.

Οι φυσικές καταστάσεις του νερού

Το νερό μπορεί να υπάρχει και στις τρεις φυσικές καταστάσεις, ως στερεό (πάγος), ως υγρό (νερό) και ως αέριο (υδρατμός). Αλλά και πάρα πολλά άλλα σώματα μπορεί να υπάρχουν και στις τρεις καταστάσεις ή τουλάχιστον σε δύο. Το αλάτι, π.χ., μπορεί να λιώσει και να γίνει υγρό (δεν εννοούμε να διαλυθεί το αλάτι στο νερό). Το κερί λιώνει επίσης όταν ζεσταίνεται. Το υγρό οινόπνευμα εξατμίζεται και γίνεται αέριο. Ο στερεός σίδηρος μπορεί να λιώσει και να γίνει υγρό. Ακόμη και ο αέρας μπορεί να γίνει υγρό (να υγροποιηθεί).

Να έχεις υπόψη σου

Η ζάχαρη είναι στερεό ή υγρό;

Αν εφαρμόσουμε τον παραπάνω ορισμό του υγρού σε μια ουσία που βρίσκεται σε μορφή σκόνης, που αιωρείται στον αέρα π.χ. ζάχαρη ή αλάτι, αλλά και σε ένα σωρό από χαλίκια, θα κατατάσσαμε τα σώματα αυτά στα υγρά. Είναι όμως υγρά η ζάχαρη και το αλάτι; Δεν μπορούμε να διακρίνουμε σ' αυτά κόκκους ζάχαρης και αλατιού που ο καθένας-τους ικανοποιεί τον ορισμό του στερεού σώματος; Γι' αυτό, πρέπει να συμπληρώσουμε τον ορισμό των υγρών και να πούμε ότι

❖ *Υγρά είναι τα σώματα εκείνα που έχουν ορισμένο όγκο, παίρνουν το σχήμα του δοχείου που τα περιέχει και δεν μπορούμε να διακρίνουμε σ' αυτά - με γυμνό μάτι ή με μικροσκόπιο - ξεχωριστά κομμάτια ή κομματάκια από το υλικό.*

Τι είναι η σκόνη;

Η σκόνη που αιωρείται στον αέρα αποτελείται από στερεά σωμάτια που είναι πολύ μικρά κομματάκια χώματος και φαίνεται καλύτερα όταν φωτίζεται από τις ακτίνες του ήλιου. Αν λάβεις υπόψη σου τι γίνεται αν αφήσουμε να πέσουν ταυτόχρονα από το ίδιο ύψος μια πέτρα, ένα φύλλο χαρτιού και μικρά κομματάκια χαρτιού, θα καταλάβεις γιατί η σκόνη αιωρείται για αρκετό χρόνο στον αέρα. Τελικά όμως κι αυτή πέφτει και μαζεύεται πάνω στα διάφορα αντικείμενα.

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι τρεις φυσικές καταστάσεις της ύλης;
2. Είναι δυνατόν ένα υλικό σώμα να υπάρχει ταυτόχρονα και ως υγρό και ως αέριο και ως στερεό;
3. Ποιες μετατροπές των καταστάσεων της ύλης γνωρίζετε;
4. Μπορεί μια ουσία να εμφανίζεται σε διαφορετικές φυσικές καταστάσεις; Να αναφέρετε τουλάχιστον ένα παράδειγμα.

**Για να γνωρίσεις περισσότερα,
να σκεφτείς και να καταλάβεις γιατί**

1. Μπορείς να κατατάξεις σώματα, όπως το ζελέ, το βούτυρο, η κρέμα σαντιγύ, η κρέμα καραμελέ, το γιαούρτι, η μαγιονέζα, μια αλοιφή, μια κόλλα με την οποία κολλάμε αντικείμενα, στη στερεά ή υγρή κατάσταση παρόλο που παίρνουν το σχήμα του δοχείου μέσα στο οποίο περιέχονται είναι στερεά; Για ποιο λόγο;
2. Μπορείς να κατατάξεις σώματα όπως ο αφρός ξυρίσματος, και η ομίχλη στην υγρή ή στην αέρια κατάσταση;
3. Θα σου προκαλέσει εντύπωση, αλλά και το γυαλί δεν είναι ακριβώς στερεό σώμα, αλλά έχει κάποια χαρακτηριστικά υγρού.