

Μάθημα 4

ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΙΓΜΑΤΑ

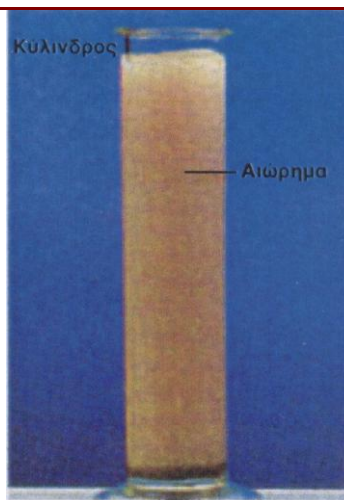
Δύο η περισσότερες ουσίες μαζί φτιάχνουν ένα μείγμα

Στο προηγούμενο μάθημα διαπιστώσαμε πειραματικά ότι το χώμα είναι ένα μείγμα. Στο μάθημα αυτό θα μελετήσουμε περισσότερο τα μείγματα και θα τα διακρίνουμε σε ετερογενή και ομογενή. Τα μείγματα βέβαια είναι ένα ανακάτεμα από διάφορα σώματα. Τελικά, τα συστατικά ενός μείγματος είναι τα λεγόμενα καθαρά σώματα ή χημικές ουσίες.

Πείραμα 1

Σε ένα γυάλινο κύλινδρο 1L (λίτρου) να ρίξετε νερό και να προσθέσετε λίγο χώμα. Με μια γυάλινη ράβδο να αναταράξετε για λίγο το μείγμα και ύστερα να το αφήσετε να ηρεμήσει. Τι παρατηρείτε;

.....
.....
.....
.....
.....



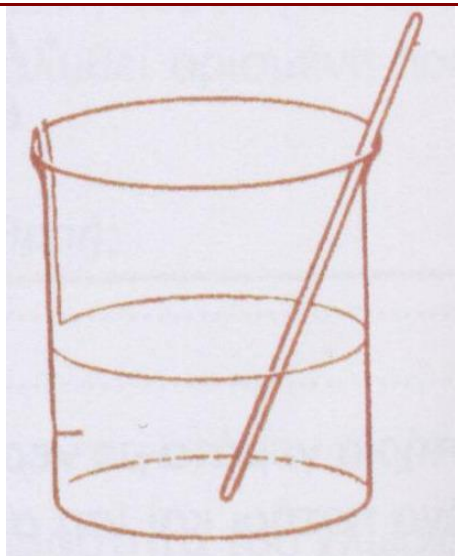
Το νερό και το χώμα έχουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες. Και τα δύο αυτά σώματα διατηρούν τις ιδιότητές τους ακόμα και όταν αναμειχθούν. Είναι πολύ εύκολο να διαχωρίσουμε το χώμα από το νερό με φιλτράρισμα (**διήθηση**). Στο πείραμά μας παρατηρούμε ότι μετά από λίγο τα βαρύτερα συστατικά κατακαθίζουν αμέσως στον πυθμένα, ενώ τα ελαφρύτερα κατακαθίζουν σιγά σιγά. Άρα, διαπιστώνουμε ότι το χώμα και το νερό αποτελούν ένα μείγμα, το οποίο τα συστατικά φαίνονται με γυμνό οφθαλμό.

Πείραμα 2

Μέσα σε ένα ποτήρι με νερό ρίχνουμε μικρή ποσότητα από αλάτι ή ζάχαρη και ανακατεύουμε το περιεχόμενο με ένα κουτάλι ή μια γυάλινη ράβδο, μέχρις ότου διαλυθεί πλήρως το αλάτι ή η ζάχαρη.

Είναι το υγρό θολό ή διαυγές; Διακρίνουμε στο μείγμα το διαλυμένο αλάτι ή τη διαλυμένη ζάχαρη;

.....
.....
.....



❖ Με τον παραπάνω τρόπο προκύπτει ένα διαυγές υγρό μείγμα, στο οποίο δεν διακρίνουμε πλέον το διαλυμένο αλάτι ή τη διαλυμένη ζάχαρη. Ένα τέτοιο μείγμα το λέμε **ομογενές**. Ένα ομογενές μείγμα λέγεται και **διάλυμα**.

❖ Η ζάχαρη και το αλάτι εξακολουθούν να υπάρχουν ακόμα και μετά τη διάλυσή τους στο νερό.

Πείραμα 3

Να επαναλάβετε το προηγούμενο πείραμα, επιδιώκοντας να διαλύσετε τώρα τριμμένη κιμωλία στο νερό.

Η κιμωλία είναι πρακτικά στο νερό.

Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι:

Μείγμα ονομάζεται ένα υλικό που αποτελείται από δύο ή περισσότερες καθαρές ουσίες.

Οι ουσίες αυτές είναι ανακατεμένες χωρίς να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και καθεμιά εξακολουθεί να υπάρχει.

Οι ουσίες αυτές αποτελούν τα συστατικά του μείγματος. Κάθε μείγμα λοιπόν περιέχει δύο τουλάχιστον συστατικά.

Παραδείγματα μειγμάτων:

❖ Διαλύουμε στο νερό αλάτι. Προκύπτει έτσι ένα μείγμα (αλατόνερο) με δύο συστατικά.

❖ Το κρασί είναι ένα μείγμα πολλών συστατικών, στα οποία οφείλεται το χρώμα του, η οσμή του, η γεύση του. Το κύριο συστατικό είναι το νερό με δεύτερο το οινόπνευμα.

❖ Το φυσικό πετρέλαιο είναι ένα μείγμα πολλών χημικών ουσιών. Στο διυλιστήριο τα συστατικά του χωρίζονται σε ομάδες (κλάσματα του πετρελαίου), με διαφορετικές χρήσεις η καθεμιά.



Γρανίτης (γνεύσιος): ΜΕΙΓΜΑ



Κρασί: ΜΕΙΓΜΑ



Σχεδόν όλα τα υλικά που συναντάμε στη φύση και τα περισσότερα υλικά που φτιάχνει ο άνθρωπος αποτελούνται από διάφορα συστατικά, είναι μείγματα. Ας πάρουμε ως παράδειγμα μια σαλάτα. Ξέρουμε ότι για να τη φτιάξουμε, βάζουμε διάφορα υλικά, όπως τομάτες, αγγούρι, λάδι κ. ά. Αλλά και τα υλικά που βάζουμε, οι τομάτες, το αγγούρι, το λάδι αποτελούνται και αυτά από πολλά υλικά το καθένα.

Υπάρχουν όμως και συστατικά σε ένα μείγμα που τα ίδια δεν είναι μείγμα, π.χ. το χημικώς καθαρό νερό, το οξυγόνο, το χημικώς καθαρό αλάτι κ.λπ. Τα υλικά αυτά λέγονται καθαρές ουσίες ή χημικές ουσίες ή απλώς ουσίες. Πώς μπορούμε όμως να αποφασίσουμε αν ένα σώμα αποτελείται από μια καθαρή ουσία ή από ένα μείγμα ουσιών;

Ας πάρουμε ως παράδειγμα το νερό. Όλοι μας είμαστε εξοικειωμένοι με το νερό και όλοι το αναγνωρίζουμε εύκολα.

Ξέρουμε την όψη του, τι αισθανόμαστε όταν το ακουμπάμε,

Το νερό:
Μια ουσία

πώς ρέει, ότι διαλύει τη ζάχαρη, το αλάτι και πλήθος από άλλες ουσίες. Εξάλλου, ξέρουμε ότι το νερό παγώνει (γίνεται στερεό, πάγος) σε μια ορισμένη θερμοκρασία (**σημείο πήξεως**) και ότι βράζει (γίνεται αέριο) σε μια ορισμένη άλλη θερμοκρασία (**σημείο ζέσεως**). Οι τελευταίες ιδιότητες (και κάποιες άλλες ακόμη) έχουν για το νερό τιμές που διαφέρουν από τις τιμές των αντίστοιχων ιδιοτήτων για άλλες ουσίες, οι τιμές τους δηλαδή είναι χαρακτηριστικές για το νερό. Για τον λόγο αυτό, το νερό (το χημικώς καθαρό νερό) είναι μια καθαρή ουσία ή απλώς ουσία, που είναι παντού και πάντοτε και υπό τις ίδιες συνθήκες εντελώς η ίδια.

Η ζάχαρη:
Μια άλλη ουσία

Ας πάρουμε ένα άλλο παράδειγμα, τη ζάχαρη. Η ζάχαρη που βρίσκουμε στα καταστήματα τροφίμων είναι σχεδόν εντελώς καθαρή και έχει διάφορες χαρακτηριστικές ιδιότητες, π.χ. είναι λευκή και κρυσταλλική, έχει γλυκιά γεύση, διαλύεται εύκολα στο νερό. Επιπλέον, έχει και αυτή τις χαρακτηριστικές της φυσικές σταθερές, π.χ. θερμοκρασία που λιώνει (**σημείο τήξεως**) κ.ά. Για τον λόγο αυτό, και η ζάχαρη είναι μια ουσία.

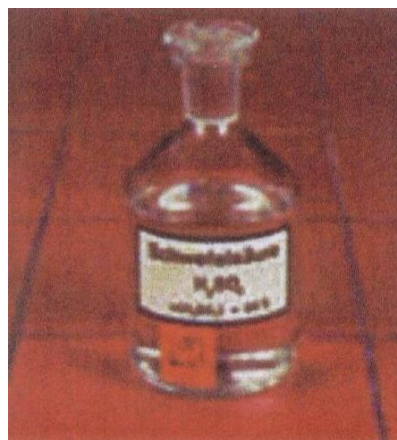
Αν όμως πάρουμε ένα μείγμα, π.χ. ζάχαρη διαλυμένη σε νερό, αυτό έχει γεύση και αρκετές άλλες ιδιότητες που εξαρτώνται από τη σύστασή του, ήτοι από πόση ζάχαρη είναι διαλυμένη σε ορισμένη ποσότητα νερού. Θα υποστήριζε κανείς ότι και ένα πορτοκάλι (κι ένα αγγούρι, και μια τομάτα) έχουν χαρακτηριστικές ιδιότητες, όπως γεύση, χρώμα κ.λπ., οπότε έπρεπε να καταταγούν και αυτά στις ουσίες.

❖ Έχουν όμως όλα τα πορτοκάλια (και όλα τα αγγούρια, και όλες οι τομάτες) ακριβώς τις ίδιες ιδιότητες; Είναι, π.χ., όλα τα πορτοκάλια το ίδιο γλυκά, το ίδιο ζουμερά;
.....
.....
.....

Το πόσο γλυκά είναι τα πορτοκάλια εξαρτάται από το πόσο σάκχαρο περιέχουν, το πόσο ζουμερά είναι εξαρτάται από το πόσο περιέχουν κ.ο.κ. Είναι φανερό λοιπόν ότι τα πορτοκάλια, τα αγγούρια, οι τομάτες κ.λπ. είναι και όχι Το γενικό συμπέρασμά μας λοιπόν είναι ότι:

❖ Κάθε ουσία έχει ορισμένες ιδιότητες που είναι πάντα ίδιες γι' αυτήν, ενώ αντίθετα τα μείγματα έχουν μεταβλητές ιδιότητες που εξαρτώνται από
.....
.....

Καθαρές ουσίες σπανίζουν στη φύση. Οι χημικοί όμως μπορούν και φτιάχνουν καθαρές ουσίες στα χημικά εργαστήρια.



Χημικές ουσίες

Να έχεις υπόψη σου

Όταν θερμάνουμε ένα κερί και η θερμοκρασία ανέβει αρκετά, το κερί λιώνει γρήγορα και προκύπτει ένα διαυγές σώμα.

Όταν θερμάνουμε μια σοκολάτα αρχίζει και παίρνει ρευστή μορφή, αλλά δεν γίνεται ποτέ διαυγής.

Με ένα θερμόμετρο (ή συσκευή τήξης) διαπιστώνουμε ότι στο λιώσιμο του κεριού αντιστοιχεί μια συγκεκριμένη θερμοκρασία, ενώ για τη σοκολάτα αντιστοιχεί μια περιοχή θερμοκρασιών για το αντίστοιχο φαινόμενο.

Να έχεις υπόψη σου

Υπάρχουν μείγματα που με γυμνό μάτι δίνουν την εντύπωση ότι είναι ομογενή. Όταν όμως τα εξετάσουμε στο μικροσκόπιο, διαπιστώνουμε ότι είναι ετερογενή. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το αίμα. Το αίμα με γυμνό μάτι φαίνεται σαν ένα ομογενές κόκκινο υγρό, αλλά στην πραγματικότητα αποτελείται από διάφορα συστατικά (ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια κ.ά.)

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι μείγμα;
2. Από πόσα τουλάχιστον συστατικά αποτελείται ένα μείγμα;
3. Φτιάχνουμε μείγμα νερού και χρώματος και μείγμα νερού και αλατιού. Ποια η διαφορά ανάμεσα στα δύο αυτά μείγματα;
4. Ποια τα δύο κύρια συστατικά του κρασιού;
5. Τι είναι τα κλάσματα του πετρελαίου;
6. Πώς μπορούμε να αποφασίσουμε αν ένα σώμα αποτελείται από μια καθαρή ουσία ή από ένα μείγμα ουσιών; Να χρησιμοποιηθούν ως παραδείγματα το νερό και η ζάχαρη.
7. Ποιες οι χαρακτηριστικές ιδιότητες του νερού;
8. Ποιες οι χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζάχαρης;
9. Γιατί δεν μπορεί ένα πορτοκάλι, ένα αγγούρι, ή μια τομάτα να καταταγούν στις ουσίες;
10. Ποια η βασική διαφορά στις ιδιότητες μιας ουσίας και ενός μείγματος;
11. Υπάρχουν στη φύση καθαρές ουσίες;
12. Ποια διαφορά παρατηρούμε όταν θερμάνουμε ένα κερί και μια σοκολάτα;
13. Είναι το αίμα ομογενές ή ετερογενές μείγμα;

Για να γνωρίσεις περισσότερα, να σκεφτείς και να καταλάβεις γιατί

A. Δίπλα σε καθεμιά απ' τις επόμενες προτάσεις να γράψεις ένα Σ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή ένα Λ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Τα μείγματα δεν ανήκουν στις καθαρές ουσίες.
2. Το λάδι με το νερό δημιουργούν ένα ομογενές μείγμα.
3. Ένα μείγμα περιέχει μόνο ένα είδος ουσιών.
4. Τα συστατικά ενός μείγματος δεν διατηρούν τις ιδιότητές τους.
5. Διαλύοντας οινόπνευμα στο νερό δημιουργούμε ένα ομογενές μείγμα.

B. Αντιστοιχίστε:

Οινόπνευμα
Οξυγόνο
Ατμοσφαιρικός αέρας
Νερό της βρύσης

Μείγμα
Καθαρό σώμα (ουσία)

Άζωτο
Διοξείδιο του άνθρακα

Γ. Να συμπληρώσεις τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

1. Τα συστατικά ενός μείγματος διακρίνονται συχνά και με το μάτι.

2. Οι ουσίες που αποτελούν ένα μείγμα εξακολουθούν να

3. Διαλύματα ονομάζονται τα μείγματα.

4. Όταν αγοράζουμε για να πιούμε ένα σοκολατούχο γάλα, συνήθως το κουνάμε πριν το ανοίξουμε. Γιατί;

Δ. Σημείωσε σωστό (Σ) ή λάθος (Λ) για τις προτάσεις.

Τα μείγματα περιέχουν δύο ή περισσότερες καθαρές ουσίες..... Τα μείγματα έχουν καθορισμένες φυσικές σταθερές..... Τα μείγματα συντίθενται από τα συστατικά τους με αυστηρά καθορισμένες αναλογίες..... Μπορούμε να παρασκευάσουμε άπειρο αριθμό μειγμάτων από σκόνη σιδήρου και θείου..... Τα μείγματα αποτελούνται από το ίδιο είδος ουσιών.....