

2ο Μάθημα

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΗ

Ουσίες και μίγματα

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

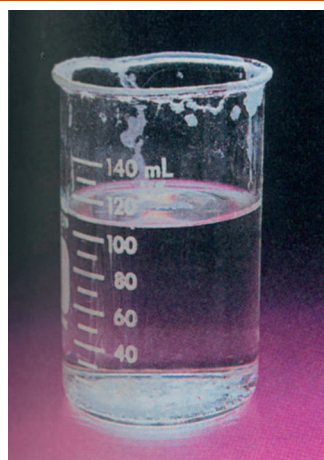
Πείραμα 1

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 μίγμα το διαλυμένο αλάτι ή τη διαλυμένη ζάχαρη;

.....



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

Πείραμα 2

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

Η κιμωλία είναι πρακτικά στο νερό.

Ουσίες και μίγματα

Είδαμε ότι το έδαφος δεν αποτελείται από ένα μόνο συστατικό, αλλά είναι μίγμα πολλών συστατικών. Μίγμα είναι και το νερό της θάλασσας, που περιέχει πολλά συστατικά.

- Μπορείς να αναφέρεις τα δύο βασικά συστατικά του θαλασσινού νερού;

.....
.....

Μίγμα είναι και ο ατμοσφαιρικός αέρας.

• Μπορείς να αναφέρεις μερικά συστατικά του αέρα;

.....
.....



Σχεδόν όλα τα υλικά που συναντάμε στη φύση και τα περισσότερα υλικά που φτιάχνει ο άνθρωπος αποτελούνται από διάφορα συστατικά, είναι μίγματα. 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 μίγμα που τα ίδια δεν είναι μίγμα, 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 μίγμα ουσιών;

**Το νερό:
μια ουσία**

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, πώς ρέει, ότι διαλύει τη ζάχαρη, το αλάτι και πλήθος άλλες ουσίες κ.ά. 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 αυτόν, και η ζάχαρη είναι μια ουσία.

Αν όμως πάρουμε ένα μίγμα, 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 μίγματα έχουν μεταβλητές ιδιότητες που εξαρτώνται από

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



Χημικές ουσίες

Ανακεφαλαίωση:

Γενικά χαρακτηριστικά των ουσιών και των μιγμάτων

A) Ουσίες

- 1) Μια καθαρή ουσία είναι παντού και πάντοτε και υπό τις ίδιες συνθήκες εντελώς ίδια.
- 2) Μια καθαρή ουσία έχει ορισμένες ιδιότητες που καθεμιά από τις οποίες έχει μια καθορισμένη και σταθερή τιμή, π.χ. θερμοκρασία στην οποία μια στερεά ουσία λιώνει (γίνεται υγρό), θερμοκρασία στην οποία μια υγρή ουσία πήζει (γίνεται στερεό) ή βράζει κ.ά. Οι χαρακτηριστικές αυτές και σταθερές τιμές λέγονται φυσικές σταθερές της ουσίας.
- 3) Μια καθαρή ουσία δεν είναι μίγμα άλλων καθαρών ουσιών και δεν μπορεί επομένως να διαχωριστεί με φυσικές μεθόδους (δηλαδή χωρίς χημική αντίδραση) σε άλλες ουσίες.

B) Μίγματα

- 1) Τα μίγματα δεν έχουν πάντα την ίδια σύσταση. Τα διάφορα συστατικά τους δεν είναι πάντοτε με τις ίδιες αναλογίες. Μπορούμε κι εμείς να φτιάξουμε μίγματα, αναμιγνύοντας συστατικά που επιθυμούμε, το καθένα με την αναλογία που επιθυμούμε.
- 2) Κάθε συστατικό ενός μίγματος εξακολουθεί να υπάρχει και μέσα στο μίγμα.
- 3) Τα μίγματα διακρίνονται σε *ετερογενή* και σε *ομογενή*. Τα συστατικά ενός ετερογενούς μίγματος διακρίνονται εύκολα (π.χ. πιπέρι και αλάτι, λάδι και νερό). Τα συστατικά ενός ομογενούς μίγματος δεν διακρίνονται άμεσα, π.χ. ζάχαρη διαλυμένη σε νερό.
- 4) Το μίγμα έχει ιδιότητες που είναι μεν διαφορετικές από τις ιδιότητες καθενός συστατικού του, εξαρτώνται όμως από τις ιδιότητες των συστατικών και από τις ποσότητές τους (ακριβέστερα από την αναλογία τους) στο μίγμα.
- 5) Όπως θα δούμε στο επόμενο μάθημα, τα συστατικά ενός μίγματος μπορεί να διαχωριστούν με διάφορες μεθόδους.

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Μπορείς να αναφέρεις παραδείγματα ετερογενών και ομογενών μιγμάτων;
2. Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό ενός ετερογενούς και ποιο ενός ομογενούς μίγματος. Σε τι διαφέρει επομένως ένα ομογενές από ένα ετερογενές μίγμα;
3. Πώς μπορούμε να αποφασίσουμε αν ένα σώμα αποτελείται από μια καθαρή ουσία ή είναι ένα μίγμα καθαρών ουσιών;
4. Τι είναι οι φυσικές σταθερές μιας καθαρής ουσίας;
5. Χαρακτηρίζεται ένα μίγμα από φυσικές σταθερές, ναι ή όχι και γιατί;
6. Τι σημαίνει η φράση “κάθε ουσία έχει ορισμένες ιδιότητες που είναι πάντοτε ίδιες, ενώ τα μίγματα έχουν μεταβλητές ιδιότητες”;
7. Ένα πορτοκάλι, μια πατάτα, μια τομάτα, είναι μίγματα ουσιών ή μία ουσία το καθένα;
8. Μπορείς να αναφέρεις μερικά χαρακτηριστικά συστατικά ενός πορτοκαλιού;
9. Τι κυριαρχούν στη φύση οι καθαρές ουσίες ή τα μίγματα;
10. Πώς μπορούμε εμείς να φτιάξουμε μίγματα;
11. Από τι εξαρτώνται οι ιδιότητες ενός μίγματος;
12. Ποια είναι τα γενικά χαρακτηριστικά των μιγμάτων, σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν από τις ουσίες;

Για να γνωρίσεις περισσότερα, να σκεφθείς και να καταλάβεις γιατί

1. Ο καθαρός αέρας, που έχει απαλλαγεί από σκόνη και καπνό, είναι ομογενές ή ετερογενές μίγμα; Τελικά, ο αέρας με τη σκόνη και τον καπνό που τυχόν περιέχει είναι ομογενές ή ετερογενές μίγμα;
2. Το διορθωτικό υγρό είναι ομογενές ή ετερογενές υλικό;
3. Ορισμένα φάρμακα, π.χ. αντιβιοτικά, τα φτιάχνουμε προσθέτοντας νερό μέσα στο φιαλίδιο με το στερεό φάρμακο και ανακατεύοντας καλά. Επειδή το φάρμακο κυριολεκτικά αιωρείται μέσα στο νερό, λέμε ότι το φάρμακο σχηματίζει ένα αιώρημα μέσα στο νερό. Είναι το αιώρημα ομογενές ή ετερογενές σώμα; Τι οδηγία είναι γραμμένη πάνω στο κουτί του φαρμάκου που μας υπαγορεύει να κάνουμε κάτι πριν να χρησιμοποιήσουμε το φάρμακο και για ποιο λόγο;