

Τα μείγματα και τα διαλύματα

Επιστημονικό μέρος

Μείγμα ονομάζεται το σώμα που αποτελείται από δύο ή περισσότερες χημικές ουσίες, οι οποίες συνυπάρχουν χωρίς να αντιδρούν μεταξύ τους. Η ανάμειξη των χημικών ουσιών γίνεται σε τυχαίες αναλογίες και κάθε ουσία διατηρεί αμετάβλητες τις αρχικές του ιδιότητες.

Στη φύση τα πιο πολλά υλικά είναι μείγματα διαφόρων ειδών. Για παράδειγμα/ ο ατμοσφαιρικός αέρας είναι μείγμα από μόρια οξυγόνου, αζώτου, διοξειδίου του άνθρακα, υδρατμών κ.ά. Το πόσιμο νερό είναι ένα ομογενές μείγμα που αποτελείται από μόρια νερού, μόρια διαλυμένων αερίων π.χ οξυγόνου, μόρια και ιόντα διαφόρων αλάτων π.χ ανθρακικό και χλωριούχο άλας. Τα καύσιμα είναι μείγματα διαφόρων υδρογονανθράκων π.χ βενζίνη.

Τα μείγματα διακρίνονται σε **ετερογενή** και σε **ομογενή**. Γενικά τα μείγματα διακρίνονται σε ομογενή και ετερογενή ανάλογα με το αν αποτελούν μία ενιαία φάση ή όχι (δηλαδή αν μπορούν να διακριθούν τα συστατικά τους μακροσκοπικά).

Ειδικότερα, **ετερογενή** ονομάζονται τα μείγματα που δεν έχουν την ίδια σύσταση σε όλη τη μάζα τους π.χ μείγμα από λάδι και νερό. Στα ετερογενή μείγματα στερεών (π.χ φακές, άμμος) μπορούμε εύκολα να διακρίνουμε τα συστατικά τους με τη μέθοδο της **διαλογής** (δηλαδή με το χέρι). Στα ετερογενή μείγματα στερεών και υγρών (π.χ νερό και άμμος) και σε κατάσταση ηρεμίας, τα βαρύτερα συστατικά (άμμος) καθιζάνουν ενώ κατά την ανακίνηση το μείγμα θολώνει. Τα συστατικά τους μπορούμε να τα διακρίνουμε με διήθηση, διαλογή με μαγνήτη κ.ά.

Ομογενή ονομάζονται τα μείγματα που έχουν την ίδια σύσταση, ποιοτική και ποσοτική, και τις ίδιες ιδιότητες σε όλη τη μάζα τους. Τα ομογενή μείγματα ονομάζονται και **διαλύματα**. Π.χ αλατόνερο, ζαχαρόνερο.

Γενικά ένα διάλυμα αποτελείται από τη **διαλυμένη ουσία** (π.χ αλάτι) και το διαλύτη (π.χ νερό). Το νερό είναι ένας πολύ σημαντικός **διαλύτης**, διαλύει πολλές ουσίες, είναι φθηνό, άφθονο και ακίνδυνο. Αν ο διαλύτης είναι το νερό τότε το διάλυμα λέγεται **υδατικό**. Επίσης αν σε κάποιο διάλυμα δεν αναφέρεται ο διαλύτης τότε εννοείται ότι διαλύτης είναι το νερό. Άλλοι γνωστοί διαλύτες είναι το οινόπνευμα, ο αιθέρας, η βενζίνη κ.ά.

Υπάρχουν πολλών ειδών διαλύματα:

Στερεά σε υγρά, π.χ ζάχαρη «οι νερό ή ζάχαρη ίσοι οινόπνευμα

Στερεά σε στερεά, π.χ κράμα ορείχαλκου

Υγρά σε υγρά, οινόπνευμα και νερό

Αέρια σε υγρά, π.χ οξυγόνο και νερό

Αέρια σε αέρια, π.χ οξυγόνο και άζωτο του ατμοσφαιρικού αέρα.

Περιεκτικότητα-είδη διαλυμάτων -διαλυτότητα

Περιεκτικότητα ονομάζεται το μέγεθος που εκφράζει την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος.

Η περιεκτικότητα εκφράζεται συνήθως με τους ακόλουθους τρόπους:

Περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος (% W/W): εκφράζει τον αριθμό των γραμμαρίων της διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε 100 γραμμάρια διαλύματος.

Περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος προς όγκο (% W/V): εκφράζει τον αριθμό των γραμμαρίων της διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε 100 ml διαλύματος.

Περιεκτικότητα στα εκατό κατά όγκο (% V/V): εκφράζει τον αριθμό των ml της διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε 100 ml διαλύματος.

Αραιό ονομάζεται το διάλυμα που περιέχει μικρή ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε σχέση με την ποσότητα του διαλύτη. Αντίθετα, πυκνό ονομάζεται το διάλυμα που περιέχει μεγάλη ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε σχέση με το διαλύτη.

Ακόρεστο ονομάζεται το διάλυμα στο οποίο μπορεί να διαλυθεί και άλλη ποσότητα ουσίας ενώ **κορεσμένο** ονομάζεται το διάλυμα που περιέχει τη μέγιστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας για ορισμένη ποσότητα διαλύτη και σε ορισμένες συνθήκες. Για να κάνουμε ένα κορεσμένο διάλυμα ακόρεστο, μπορούμε είτε να αυξήσουμε την ποσότητα του διαλύτη είτε να αυξήσουμε την θερμοκρασία του διαλύματος.

Ευδιάλυτη ονομάζεται η ουσία που μεγάλη ποσότητα αυτής μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη π.χ αλάτι στο νερό.

Δυσδιάλυτη ονομάζεται η ουσία που διαλύεται ελάχιστα στο διαλύτη π.χ κιμωλία ή άργιλος σε νερό.

Το πόσο πολύ ή λίγο διαλύεται μία ουσία στο διαλύτη, σε ορισμένες συνθήκες μας το δείχνει η διαλυτότητα της σε αυτόν. Έτσι η **διαλυτότητα** μιας ουσίας σε κάποιο διαλύτη είναι το μέγεθος που εκφράζει τη μέγιστη

ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα του διαλύτη, κάτω από* ορισμένες συνθήκες.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαλυτότητα μίας ουσίας είναι η **θερμοκρασία** και η **πίεση**.

* Η διαλυτότητα των στερεών στο νερό συνήθως αυξάνει με την αύξηση της θερμοκρασίας. Αυτό δεν ισχύει σε όλες τις περιπτώσεις. Για παράδειγμα, η διαλυτότητα του αλατιού μεταβάλλεται ελάχιστα με την αύξηση της θερμοκρασίας ή ο γύψος και ο κοινός ασβέστης διαλύονται πιο εύκολα στο *ψυχρό* νερό. Η διαλυτότητα των αερίων στο νερό ελαττώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Είναι γνωστό ότι στην αρχή της θέρμανσης του νερού παρατηρούνται φυσαλίδες στα τοιχώματα του δοχείου. Αυτές οι φυσαλίδες περιέχουν αέρα ο οποίος είναι διαλυμένος στο νερό και αρχίζει να βγαίνει με μορφή φυσαλίδων λόγω μείωσης της διαλυτότητας του με την αύξηση της θερμοκρασίας.

* Η διαλυτότητα των αερίων στα υγρά αυξάνει με την αύξηση της πίεσης. Είναι γνωστό ότι με αυτό τον τρόπο διοχετεύεται και διαλύεται το αέριο διοξείδιο του άνθρακα στα διάφορα αεριούχα ποτά π.χ πορτοκαλάδα με ανθρακικό.

Μέθοδοι διαχωρισμού των συστατικών ενός ετερογενούς μείγματος

1) Ετερογενές μείγμα δύο στερεών:

* **Με διαλογή με το χέρι** π.χ μείγμα από φακές και φασόλια

* **Με διαλογή με μαγνήτη** π.χ μείγμα από ρινίσματα σιδήρου και κιμωλία.

* **Με κοσκίνισμα ή πλύσιμο**, όταν το ένα συστατικό έχει μεγαλύτερους και βαρύτερους κόκκους π.χ μείγμα από χαλίκια και άμμο. Έτσι άλλωστε διαχώριζαν παλιά τα ψήγματα χρυσού από την άμμο.

* **Με έκπλυση και επίπλευση** στην οποία χρησιμοποιείται κάποιο αφρώδες σαπωνοειδές υγρό. Το ελαφρύτερο υλικό σχηματίζει με το υγρό έναν αφρό που επίπλεε» ενώ το βαρύτερο υλικό κατακάθεται.

2)Ετερογενές μείγμα στερεού σε υγρά

* **Με διήθηση (φιλτράρισμα)** στην οποία ειδικά φίλτρα (διηθητικό χαρτί) συγκρατούν το σώμα που βρίσκεται σε στερεή κατάσταση και επιτρέπουν να διέλθει το υγρό π.χ γαλλικός καφές, τσάι.

* **Με φυγοκέντριση** στην οποία με ειδικές φυγοκεντρικές μηχανές το

στερεό συσπειρώνεται και σχηματίζει μεγαλύτερους κόκκους και στρωματοποιείται ανάλογα με το μέγεθος και το βάρος των κόκκων. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για παράδειγμα στο διαχωρισμό των συστατικών του αίματος.

3) Ομογενή μείγμα (ή διαφορετικά διάλυμα στερεού σε υγρό)

* Με εξάτμιση στην οποία το υγρό απομακρύνεται με τη μορφή ατμού και παραμένει το στερεό ως κατάλοιπο. Το στερεό εμφανίζεται με κρυσταλλική μορφή όταν η εξάτμιση είναι βραδεία. Η εξάτμιση έχει βρει εφαρμογή τόσο στην παραλαβή αλατιού από το θαλασσινό νερό (αλικές) όσο και για τη μετατροπή του θαλάσσιου νερού σε πόσιμο αφαλάτωση).

* Με απλή απόσταξη στην οποία με συνδυασμό βρασμού και στη συνέχεια υγροποίησης, το νερό απομακρύνεται. Το στερεό παραμένει στον πυθμένα του δοχείου (βραστήρα). Η απλή απόσταξη γίνεται με τη βοήθεια ειδικής αποστακτικής συσκευής ή με αυτοσχέδιο συσκευή όπως περιγράφεται στο βιβλίο του μαθητή.

4) Ομογενές μείγμα (ή διαφορετικά διάλυμα υγρού σε υγρό)

* Με κλασματική απόσταξη, μία ειδική μορφή απόσταξης που στηρίζεται στην απόσταξη σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Αν για παράδειγμα έχουμε ένα διάλυμα οινόπνευματος και νερού, τότε το οινόπνευμα αποστάζει στους 78 °C (σημείο βρασμού του οινόπνευματος)

ενώ το νερό παραμένει ως υγρό μέχρι περίπου στους 100 C (σημείο βρασμού του νερού) και κατόπιν αποστάζει και αυτό. Η κλασματική απόσταξη χρησιμοποιείται συνήθως για το διαχωρισμό των συστατικών του αργού πετρελαίου και για την παρασκευή οινόπνευματων ποτών π.χ ούζο.