

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 φθινό, 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 διαχωρίζαν 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.

Τα μείγματα των ουσιών

Τα περισσότερα από τα υλικά, που τα παιδιά συναντούν στην καθημερινή τους ζωή, είναι μείγματα και συνεπώς από την άποψη των Φυσικών Επιστημών δεν μπορούν να θεωρηθούν ως απλές ουσίες. Ωστόσο, κάποια υλικά (όπως π.χ. ο αέρας, το νερό, το μέλι, το γιαούρτι και άλλα τρόφιμα), αν και στην πραγματικότητα είναι μείγματα ουσιών, συχνά χαρακτηρίζονται από τα παιδιά ως "απλά". Ακόμα και οι ενήλικες υφίστανται τέτοια σύγχυση.

Όταν μελετήθηκε σε έρευνα η σημασία αποκλειστικά και μόνο της λέξης "απλή", ένα μικρό μόνο ποσοστό των παιδιών της απέδωσε τη σημασία του "μη μείγματος", ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό είχε ιδέες που περιελάμβαναν λέξεις όπως "καθαρή", "λαμπερή", "όμορφη", "όπως πρέπει να είναι" και "ακριβής" (R. Driver et al, 1998).

Σε μια ερευνητική μελέτη, με μαθητές ηλικίας 15 ετών, ήταν εμφανής η τάση τους να θεωρούν τα καθημερινά υλικά ως απλές ουσίες, όσο και η αδυναμία τους να δώσουν παραδείγματα με μείγματα ή και να τα εξηγήσουν. Τα παιδιά μπορούσαν να αναγνωρίζουν με μεγαλύτερη ευκολία τα ετερογενή μείγματα π.χ. γρανίτης, απ* ότι τα ομογενή, όπως π.χ. τα διαλύματα.

Αντίθετα από την απλή ουσία, η οποία έχει σταθερές ιδιότητες (κάτω από ορισμένες συνθήκες), το μείγμα έχει ιδιότητες που εξαρτώνται από τις σχετικές αναλογίες των συστατικών του ουσιών. Τα παιδιά δεν εκτιμούν πάντα ότι οι ιδιότητες ενός μείγματος εξαρτώνται από τη σύσταση του.

Ιδέες για τη διάλυση και τα διαλύματα

Τα παιδιά, από την πολύ μικρή ηλικία μέχρι και την ενηλικίωση τους έχουν αρκετές ιδέες για τη "διάλυση".

Μερικές από αυτές αποκαλύπτονται από τις λέξεις που χρησιμοποιούν για να περιγράψουν τι συμβαίνει όταν η ζάχαρη πέσει στο νερό. Μέχρι την ηλικία των 8 ετών, τα παιδιά έχουν την τάση να εστιάζουν μόνο στη διαλυμένη ουσία, λέγοντας ότι αυτή "απλά φεύγει", "εξαφανίζεται", "λιώνει", "διαλύεται" ή "απλά μετατρέπεται σε νερό". Όταν ζητούνται διευκρινίσεις από τα παιδιά για την απάντηση "λιώνει",

τότε πολλά παιδιά τείνουν να περιγράψουν μια διαδικασία όμοια με τον πάγο που "γίνεται ρευστό" (R.Driver et al, 1998).

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι μαθητές έχουν μια ποικιλία ιδεών για τα διαλύματα. Έτσι κάποιοι μαθητές δε θεωρούν ένα διάλυμα ζάχαρης ως ευρισκόμενο σε μια μόνο φάση, αλλά αντί γι' αυτό έχουν την ιδέα ότι κάποια αόρατα χοντρά σωματίδια

ζάχαρης παραμένουν σε στερεή κατάσταση. Τα παιδιά υποστηρίζουν επίσης ότι τα σωματίδια μπορεί να φιλτραριστούν ή να απομονωθούν από το διάλυμα, άλλα παιδιά, επειδή δεν εντοπίζουν κανένα ευδιάκριτο όριο μεταξύ της διαλυμένης ουσίας και του διαλυτικού μέσου, θεωρούν το διάλυμα περισσότερο ως μια μόνο ουσία παρά ως ένα ομογενές μείγμα.

Συχνά, οι μεγαλύτεροι μαθητές φαντάζονται ότι όταν η ζάχαρη διαλύεται 'μετατρέπεται σε μικρά κομματάκια*. Αργότερα μερικοί πιστεύουν ότι *τα μόρια της ζάχαρης γεμίζουν τα κενά των μορίων του νερού* ή διαφορετικά "αναμιγνύονται με τα μόρια του νερού*.

Μερικοί ερευνητές έχουν εξετάσει το θέμα της διατήρησης (της ουσίας, του βάρους, της μάζας και του όγκου) κατά τη διάλυση. Ακόμα και τα παιδιά μικρής ηλικίας σκέφτονται ότι η ουσία διατηρείται με κάποιο τρόπο. Ωστόσο, λιγότερα παιδιά κατανοούν την έννοια της διατήρησης του βάρους. Η διαφορά στο ποσοστό μεταξύ των μαθητών που διατηρούν την ουσία και αυτών που διατηρούν το βάρος μειώνεται στα επόμενα σχολικά χρόνια.

Μετά την ηλικία των 12 ετών, αρκετοί μαθητές αρχίζουν να αναπτύσσουν μια πιο επιστημονική αντίληψη για τη μάζα και το βάρος. Έτσι τελικά πολλοί αλλά σε καμία περίπτωση όλοι, διατηρούν τόσο το βάρος όσο και τη μάζα της διαλυμένης ουσίας.

Μαζί με την οικοδόμηση ιδεών για τα υγρά διαλύματα οι μαθητές αναμένεται να αναπτύξουν ιδέες για τα αέρια διαλύματα, έχοντας ως παράδειγμα τον αέρα. Σε μελέτη αναφέρεται ότι τα μικρά παιδιά συχνά έχουν την ιδέα ότι ένα μείγμα, π.χ. ο αέρας, είναι μια ουσία.

Βιβλιογραφία

1. Driver, A Squires, P. Rushworth, V. WoodRobinson 1998 (επιμέλεια Π. Κόκκοτας). *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών, Τυπωθήτω, Αθήνα*

2. Π, Κόκκοτας (1999). *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Αθήνα*

3. Παπαγεωργίου Μ., *Παιδικές αντιλήψεις για το φαινόμενο της διάλυσης της ζάχαρης στο νερό, 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, (1998) σσ. 199-205.

Φύλλο Εργασίας 1.

Τα μείγματα

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να παρασκευάσουν μείγματα με υλικά της καθημερινής ζωής.
- Να ορίσουν την έννοια του μείγματος.
- Να παρασκευάσουν μείγματα στερεών με στερεά, υγρών με υγρά και υγρών με στερεά.

Υλικά

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• ρύζι• φακές• ταλκ• ρινίσματα σιδήρου• λευκό οινόπνευμα• νερό• ζάχαρη | <p>πλαστικά διαφανή ποτήρια (μεγάλα και μικρά)</p> <p><u>Σημείωση:</u> Τα παραπάνω υλικά αφορούν μία ομάδα της τάξης</p> |
|--|--|

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγικός
προβληματισμός
(σελ. 136)

Με βάση το εισαγωγικό κείμενο γίνεται συζήτηση στην τάξη για το τι μπορούσε να φτιάξει η Μαρία ανακατεύοντας τα υλικά που είχε στη διάθεση της.

Οι μαθητές εκφράζουν ανάλογες εμπειρίες οι οποίες καταγράφονται και ομαδοποιούνται από το δάσκαλο στον πίνακα ή σε διαφάνεια. Υπάρχει περίπτωση κάποιος μαθητής να πει ότι με το ανάκατεμα των υλικών προκύπτει μείγμα. Σε αυτή την περίπτωση, η λέξη αναγράφεται στον πίνακα και επανερχόμαστε σε αυτήν πριν οριστεί η έννοια του

Δραστηρι
ότητα
(σελ.136)

μείγματος. Καλό είναι να γίνει και συζήτηση για τα υλικά που είναι επικίνδυνα για τα παιδιά και να αναφερθούν οι λόγοι που τα καθιστούν επικίνδυνα (π.χ χλωρίνη, φάρμακα, απορρυπαντικά).

Η δραστηριότητα που ακολουθεί στοχεύει στην εξοικείωση των μαθητών με ακίνδυνα υλικά της καθημερινής ζωής και την παρασκευή μειγμάτων με αυτά. Κάθε ομάδα παρασκευάζει τουλάχιστον δύο μείγματα (δοκιμές). Για κάθε μείγμα καταγράφει στον πίνακα: α) το είδος των υλικών που χρησιμοποιεί και β) τις αντίστοιχες ποσότητες μετρημένες σε κουταλάκια ή ποτηράκια.

Οι μαθητές αναμένεται να συμπληρώσουν τον πίνακα ως εξής:

Παρασκευάσαμε μείγμα ανακατεύοντας
(αναμειγνύοντας)

2 κουταλάκια ρύζι, 1 κουταλάκι ρινίσματα
σιδήρου και 2 κουταλάκια φακές

2 κουταλάκια ζάχαρη και 1 ποτηράκι με νερό

συζητάμε
στην τάξη
(σελ 137)

Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα μείγματα και τον τρόπο με τον οποίο τα παρασκεύασε. Ακολουθεί συζήτηση στην τάξη με απώτερο στόχο τον ορισμό της έννοιας του μείγματος.

Ενδεικτικές ερωτήσεις που θα διευκόλυναν την εξαγωγή του ορισμού μπορεί να είναι:

- Πόσα τουλάχιστον υλικά απαιτούνται για την παρασκευή ενός μείγματος;
- Σε ποια κατάσταση μπορεί να βρίσκονται τα υλικά;
- Πρέπει να είναι συγκεκριμένες οι ποσότητες;
- Φαίνονται τα υλικά μετά την ανάμειξη;

Ο ορισμός που θα συμφωνηθεί από το σύνολο των μαθητών της τάξης θα συγκριθεί με αυτόν που αναφέρεται στο βιβλίο του μαθητή.

Η προηγούμενη δραστηριότητα ήταν ελεύθερη

Ομαδική
δραστηριό-
τητα. σελ.
158)

και γι' αστό οι μαθητές αναμένεται να παρασκευά-
σουν **κυρίως μείγματα στερεών με στερεά** για τα
οποία έχουν πιο πολλές εμπειρίες από την
καθημερινή ζωή. Η τελευταία δραστηριότητα είναι
εν μέρει κατευθυνόμενη μιας και ζητείται από τους
μαθητές να παρασκευάσουν μείγματα που τα υ-
λικά τους βρίσκονται σε ορισμένη φυσική κατά-
σταση (π.χ μείγμα υγρών με υγρά). Οι μαθητές
καταγράφουν το είδος των υλικών και τις ποσό-
τητες που χρησιμοποίησαν για την παρασκευή
τριών διαφορετικών μειγμάτων

- Στερεά με στερεά
π.χ. 2 κουταλάκια φακές, 1 κουταλάκι ταλκ
- Υγρά με υγρά
π.χ. 1 ποτηράκι με οινόπνευμα και 2 ποτηράκια
με νερό
- Υγρά με στερεά
π.χ. 1 κουταλάκι ρύζι και 1 ποτηράκι με
οινόπνευμα

συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 130)

Η διδακτική ενότητα ολοκληρώνεται με
συζήτηση στην τάξη για τις διάφορες κατηγορίες
μειγμάτων δίνοντας έμφαση σε παραδείγματα
από την καθημερινή ζωή. Τέλος γίνεται συζήτηση
και για μείγματα που το ένα ή παραπάνω
συστατικά τους βρίσκονται σε αέρια κατάσταση.
Ως τέτοιο μπορεί να θεωρηθεί ο ατμοσφαιρικός
αέρας ο οποίος είναι μείγμα αζώτου, οξυγόνου και
άλλων αερίων.

Σημειώσεις.....
.....
.....
.....
.....
.....

Φύλλο Εργασίας 2

Ο διαχωρισμός των μειγμάτων

Οι μαθητές:

- Να ανακαλύψουν τρόπους διαχωρισμού" των συστατικών ενός μείγματος
- Να εφαρμόσουν τη διαλογή, την έλξη με μαγνήτη, την έκπλυση και τη διήθηση για το διαχωρισμό συγκεκριμένων συστατικών ενός μείγματος

Υλικά

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• 3 κουταλιές τριμμένο φελιζόλ• 5 κουταλιές άμμο• 1 κουταλιά ρινίσματα σιδήρου• 10 μικρά χαλίκια• μικρή πλαστική λεκάνη• πλαστικά διαφανή ποτήρια | <ul style="list-style-type: none">• λαβίδα• μαγνήτη• χαρτί κουζίνας• νερό <p><u>Σημείωση:</u> Τα παραπάνω υλικά αφορούν μία ομάδα της τάξης</p> |
|--|--|

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγικός
προβληματι
σμός (σελ 139)

Στην αρχή της διδακτικής ενότητας τίθεται από τη Μαρία το ερώτημα :
«πώς θα ξεχωρίσω τα ρινίσματα σιδήρου από το μείγμα;»

Οι μαθητές εκφράζουν τις απόψεις τους, προτείνοντας συγκεκριμένο τρόπο για το διαχωρισμό των ρινισμάτων.

Αναμένεται να προτείνουν τους εξής τρόπους:

•όσοι έχουν εμπειρίες με μαγνήτες μπορεί να προτείνουν την έλξη με μαγνήτη.
* Κάποιοι μπορεί να προτείνουν να διαχωρίσουν πρώτα τα άλλα υλικά και να μείνουν τελευταία τα ρινίσματα.

ομαδική
δραστηριότητα
(σελ140)

Οι απόψεις τους ελέγχονται με την δραστηριότητα που ακολουθεί. Οι μαθητές παρασκευάζουν το μείγμα του οποίου τα συστατικά αναγράφονται στην εικόνα με το βαζάκι της σελ. 139. Στην συνέχεια δοκιμάζουν τρόπους διαχωρισμού των συστατικών του μείγματος με τη βοήθεια των υλικών που έχουν στη διάθεση τους. Είναι φανερό ότι δεν είναι υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουν όλα τα βοηθητικά υλικά που τους δίνονται. Για παράδειγμα ,το νερό θα το χρησιμοποιήσουν μόνο στην περίπτωση που σκεφτούν ότι προσθέτοντας το θα επιπλεύσει το τριμμένο φελιζόλ Το χαρτί κουζίνας θα το χρησιμοποιήσουν μόνο αν σκεφτούν να διηθήσουν το μείγμα. Γενικότερα θα ήταν καλό να συστήσουμε στους μαθητές να επιλέγουν για το διαχωρισμό των συστατικών ενός μείγματος εκείνο τον τρόπο που απαιτεί το λιγότερο χρόνο.

Οι μαθητές αναμένεται να καταγράψουν τους εξής τρόπους για το διαχωρισμό των συστατικών του μείγματος:

συζητάμε
στην τάξη
(σελ 140)

Χαλίκια = διαλογή με το χέρι
Ρινίσματα σιδήρου = έλξη με το μαγνήτη
Φελιζόλ = έκπλυση με νερό
Αμμος = διήθηση του μείγματος νερού και άμμου με διηθητικό χαρτί

Στη συνέχεια οι μαθητές συζητούν για την ή τις ιδιότητες του υλικού που τους βοήθησαν να επιλέξουν το συγκεκριμένο τρόπο διαχωρισμού.

Αναμένεται να συμφωνήσουν στα εξής:

Ρινίσματα σιδήρου = είναι μέταλλα και έλκονται από το μαγνήτη

Φελιζόλ = είναι ελαφρύ και επιπλέει στο νερό
Χαλίκια = είναι μεγάλα σε μέγεθος και διαχωρίζονται εύκολα και γρήγορα με το χέρι

ομαδική
δραστήριο
ήτα (σελ 141)

Οι μαθητές συζητούν στην ομάδα και γράφουν δίπλα σε κάθε εικόνα για ποιο υλικό και σε ποιο στάδιο χρησιμοποίησαν τους συγκεκριμένους τρόπους διαχωρισμού των υλικών. Πιθανά οι μαθητές θα συμπληρώσουν τα εξής:

Το **διαχωρισμό με μαγνήτη** το χρησιμοποιήσαμε για να διαχωρίσουμε τα ρινίσματα σιδήρου από το μείγμα.
Τη **διαλογή** τη χρησιμοποιήσαμε για να διαχωρίσουμε τα χαλίκια ή και σε κάποιες περιπτώσεις το τριμμένο φελιζόλ.
Τη **διήθηση** τη χρησιμοποιήσαμε για να διαχωρίσουμε την άμμο από το νερό.

Σημειώσεις.....
.....
.....
.....
.....
.....

Φύλλο Εργασίας 3

Τα διαλύματα

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διαπιστώσουν ότι κάποια υγρά αναμειγνύονται (διαλύονται σε) με κάποια άλλα υγρά, ενώ υπάρχουν υγρά που δεν αναμειγνύονται (διαλύονται σε) με κάποια άλλα.
- Να παρασκευάσουν διαλύματα στερεών σε υγρά και υγρών σε υγρά.
- Να ορίσουν τις έννοιες διάλυμα, διαλύτης και διαλυμένη ουσία.

Υλικά

- νερό
- ξύδι
- πλαστικά κουταλάκια
- οδοντογλυφίδα
- μπλε οινόπνευμα
- λάδι
- αλάτι

- αλεύρι
- βαφή αυγών ετικέτες
- Σταγονόμετρα

Σημείωση: Τα παραπάνω υλικά αφορούν μία ομάδα της τάξης

Περιγραφή δραστηριοτήτων

**εισαγωγικός
προβληματισμός
(σελ. 142)**

Οι μαθητές μέσα από τα δύο προηγούμενα φύλλα εργασίας έχουν ήδη εξοικειωθεί με την παρασκευή μειγμάτων και με τους τρόπους διαχωρισμού των συστατικών τους. Στην αρχή αυτής της διδακτικής ενότητας εισάγονται άτυπα στην έννοια του διαλύματος.

**πειραματιζόμεσ
τε (σελ. 142)**

Η πειραματική δραστηριότητα στοχεύει σε πρώτο επίπεδο στο να παρασκευάσουν οι μαθητές μείγματα υγρών με υγρά και σε δεύτερο επίπεδο να τα διακρίνουν σε δύο κατηγορίες:

**παρατηρούμε
(σελ. 142)**

- Εκείνα που τα συστατικά τους δεν αναμειγνύονται (δε διαλύονται) και δε φαίνονται σαν ένα σώμα (π.χ λάδι με νερό).
- Εκείνα που τα συστατικά τους αναμειγνύονται (διαλύονται) και φαίνονται σαν ένα σώμα. Λυτά τα μείγματα αποτελούν τα διαλύματα, (π.χ ξύδι και νερό).

Στό πρώτο βήμα της πειραματικής δραστηριότητας οι μαθητές θα παρατηρήσουν:

ότι όταν αναμειγνύουν λάδι με νερό μετά από λίγο τα δύο σώματα ξεχωρίζουν. Το λάδι δε διαλύεται στο νερό. Τα δύο σώματα δε φαίνονται ως ένα σώμα μετά την ανάμειξη τους

Το μείγμα (λάδι με νερό) δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως διάλυμα.

Στο δεύτερο βήμα της πειραματικής δραστηριότητας οι μαθητές θα παρατηρήσουν:

ότι όταν αναμειγνύουν ξύδι με λάδι τα δύο σώματα ξεχωρίζουν. 4ε διαλύεται το ένα στο άλλο. Τα δύο σώματα δε φαίνονται ως ένα σώμα μετά την ανάμειξη τους.

Το μείγμα (λάδι με ξύδι) δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως διάλυμα.

Στο τρίτο βήμα της πειραματικής δραστηριότητας οι μαθητές θα παρατηρήσουν:

ότι το ξύδι όταν περνάει μέσα από το λάδι δεν αναμειγνύεται με αυτό, δε διαλύεται στο λάδι. Αντίθετα μόλις συναντήσει το νερό απλώνεται, ανάμειγνύεται με το νερό και φαίνεται σαν ένα σώμα.

Το μείγμα (ξύδι με νερό) χαρακτηρίζεται ως διάλυμα.

Σημείωση:

A) Σε αυτή τη δραστηριότητα δεν είναι απαραίτητο οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις λέξεις διάλυμα ή διαλύεται αφού ακόμα δεν τις γνωρίζουν. Κυρίαρχος στόχος παραμένει η διάκριση των μειγμάτων στις δύο κατηγορίες που προαναφέρθηκαν. Η έννοια του διαλύματος θα οικοδομηθεί σταδιακά. Θα προκύψει ως αναγκαιότητα ονοματοδοσίας για εκείνα τα μείγματα που τα συστατικά τους φαίνονται ως ένα σώμα.

B) Σχεδόν για τα περισσότερα διαλύματα χρησιμοποιείται το νερό ως διαλύτης γιατί είναι ακίνδυνο, είναι πολύ καλός διαλύτης και μπορεί να βρεθεί πολύ εύκολα. Φυσικά αυτό δεν αποκλείει στο δάσκαλο να προσφέρει εμπειρίες στους μαθητές του και με άλλους διαλύτες.

Στόχος της επόμενης πειραματικής δραστηριότητας είναι:

- Η παρασκευή μειγμάτων στερεών σε νερό ή υγρών σε νερό
- Η διάκριση αυτών των μειγμάτων σε αυτά που τα συστατικά τους διακρίνονται (φαίνονται με το μάτι) και σε αυτά που τα συστατικά τους φαίνονται σαν ένα υλικό δηλαδή στα διαλύματα.
- Η διαπίστωση ότι για την παρασκευή ενός διαλύματος απαραίτητη προϋπόθεση είναι ένα από τα συστατικά του μείγματος να βρίσκεται σε υγρή κατάσταση.

Οι μαθητές στο πρώτο βήμα παρασκευάζουν τα μείγματα.

Στο δεύτερο βήμα του πειράματος αναμένουμε να συμπληρώσουν τον πίνακα ως εξής:

| Περιεχόμενο ποτηριού | Μείγμα στερεού με νερό | Μείγμα υγρού με νερό | Διακρίνονται τα συστατικά του μείγματος | Φαίνονται σαν ένα υλικό |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------|
| νερό και αλεύρι | | | | |
| νερό και αλάτι | | | | |
| νερό και βαφή | | | | |
| νερό και οινόπνευμα | | | | |
| νερό και λάδι | | | | |

συζητάμε στην τάξη (σελ. 144)

Οι μαθητές συζητούν αρχικά στην ομάδα τους και μετά σε επίπεδο τάξης για τις διαφορές που παρατήρησαν στα μείγματα που παρασκεύασαν. Περιμένουμε να εστιάσουν στις εξής δύο παρατηρήσεις:

1. μπορούμε να παρασκευάσουμε μείγμα νερού με κάποιο στερεό (π.χ νερό + αλεύρι) καθώς και μείγμα νερού με κάποιο άλλο υγρό (π.χ νερό + οινόπνευμα).
2. Σε κάποια μείγματα τα συστατικά διακρίνονται (π.χ νερό + λάδι) ενώ σε κάποια άλλα φαίνονται σαν ένα υλικό (π.χ νερό + αλάτι).

Από τις παραπάνω παρατηρήσεις, οι μαθητές αναμένεται να διακρίνουν τα διαλύματα από τα μείγματα. Στη συνέχεια οι μαθητές ενημερώνονται για τη διάκριση μεταξύ διαλυμάτων και μειγμάτων καθώς και για την επιστημονική ορολογία που αφορά τα διαλύματα.

Η δραστηριότητα αυτή θα γίνει μόνο στην περι-

δραστηριότητα (σελ. 145)

πτώση που στο προηγούμενο πίνακα οι μαθητές έχουν κατατάξει το μείγμα του αλατόνερου στην κατηγορία των μειγμάτων που τα συστατικά τους διακρίνονται. Επειδή στο συγκεκριμένο μείγμα η ποσότητα του αλατιού είναι σχετικά μικρή αναμένεται μετά από χρόνο 10 λεπτών ή και με ανακάτεμα να μη διακρίνονται τα συστατικά του. Έτσι οι μαθητές θα εντάξουν το μείγμα στη κατηγορία των μειγμάτων όπου τα συστατικά τους φαίνονται ως ένα υλικό, δηλαδή στα διαλύματα.

**ομαδική
εργασία (σελ.
145)**

Στο τέλος της διδακτικής ενότητας οι μαθητές επιλέγουν ένα από τα διαλύματα που έχουν παρασκευάσει. Εφόσον το διάλυμα είναι κατά βάση ένα μείγμα, δοκιμάζουν να διαχωρίσουν τα συστατικά του, εφαρμόζοντας τους γνωστούς τρόπους διαχωρισμού των συστατικών ενός μείγματος (συνήθως τη διήθηση).

**συζητάμε
στην τάξη (σελ
145)**

Μετά από αυτές τις δοκιμές θα διαπιστώσουν ότι δεν μπορούν να επιτύχουν το διαχωρισμό των συστατικών ενός διαλύματος με βάση τους τρόπους διαχωρισμού των συστατικών ενός μείγματος.

Σημειώσεις.....
.....
.....
.....
.....
.....

Φύλλο Εργασίας 4

Ο διαχωρισμός των συστατικών ενός διαλύματος

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διαχωρίσουν τα συστατικά ενός διαλύματος με τη μέθοδο της απόσταξης
- Να ερμηνεύσουν τη μέθοδο της απόσταξης με βάση το φαινόμενο του βρασμού και της υγροποίησης

Υλικά

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• ορθοστάτης• γυάλινη σφαιρική φιάλη ζέσης• πώμα στο οποίο είναι προσαρμοσμένος λεπτός γυάλινος σωλήνας• γκαζάκι• πλαστική σακούλα με τριμμένα | <p>παγάκια</p> <ul style="list-style-type: none">• διαφανές πλαστικό ποτήρι• νερό• αλάτι <p><u>Σημείωση:</u> Τα παραπάνω υλικά αφορούν όλη την τάξη</p> |
|--|--|

Περιγραφή δραστηριοτήτων

Εισαγωγικός προβληματισμός (σελ. 146)

Στην αρχή της διδακτικής ενότητας υπάρχει το βασικό ερώτημα:

"πώς μπορούμε να διαχωρίσουμε τα συστατικά ενός διαλύματος". Η απάντηση σε αυτό το ερώτημα αποτελεί και το βασικό στόχο της ενότητας. Οι μαθητές έχουν ήδη δοκιμάσει στο προηγούμενο φύλλο εργασίας να διαχωρίσουν τα συστατικά ενός διαλύματος με βάση τους γνω-

**Πειραματιζόμαστε
(σελ.146)**

στους τρόπους διαχωρισμού των συστατικών ενός μείγματος. Πιστεύουμε ότι θα έχει αναδειχθεί η αναγκαιότητα εύρεσης μιας νέας μεθόδου για το διαχωρισμό των συστατικών ενός διαλύματος. Η προτεινόμενη μέθοδος είναι αυτή της **απόσταξης**.

Πειραματιζόμαστε (σελ. 146)

Η πειραματική δραστηριότητα εκτελείται από το δάσκαλο σε επίπεδο τάξης μιας και η διάταξη είναι σχετικά περίπλοκη. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη σακούλα που περιέχει τον πάγο. Ο πάγος θα πρέπει να είναι καλά τριμμένος και η σακούλα με τον τριμμένο πάγο να εφάπτεται όσο το δυνατόν καλύτερα στο γυάλινο σωλήνα. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτευχθεί καλύτερα η υγροποίηση των υδρατμών. Είναι βέβαιο ότι και πάλι μια ποσότητα υδρατμών δε θα υγροποιηθεί μιας και η διάταξη είναι αυτοσχέδια και έτσι δεν εξασφαλίζονται οι ιδανικές συνθήκες για την υγροποίηση των υδρατμών. Για να έχουμε πλήρη υγροποίηση των υδρατμών ο δάσκαλος μπορεί να χρησιμοποιήσει τον ειδικό γυάλινο αποστακτήρα αν υπάρχει στο σχολείο. Οι μαθητές αναμένεται να παρατηρήσουν ότι:

- Αρχικά εμφανίζονται μικρές φυσαλίδες στο διάλυμα. Σιγά σιγά εμφανίζονται φυσαλίδες από όλη τη μάζα του διαλύματος. Εκείνη τη στιγμή αρχίζει ο βρασμός.
- Οι φυσαλίδες που φτάνουν στην ελεύθερη επιφάνεια του διαλύματος περιέχουν υδρατμούς οι οποίοι και εξέρχονται μέσα από τη φιάλη μέσω του γυάλινου σωλήνα.
- Η μεγαλύτερη ποσότητα υδρατμών καθώς περνά από το μέρος του σωλήνα που είναι τυλιγμένος με τη σακούλα με τον τριμμένο πάγο υγροποιείται και το νερό συλλέγεται στο ποτήρι που υπάρχει στην έξοδο του γυάλινου σωλήνα.
- Στη τελευταία φάση του πειράματος το στερεό αλάτι θα παραμείνει στη γυάλινη φιάλη και το νερό θα συλλεχθεί στο ποτήρι.

δραστηριότητα (σελ 147)

Οι μαθητές προσπαθούν να ερμηνεύσουν τα όσα συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και αναμένεται να καταγράψουν τα ακόλουθα:

Στην αρχή της πειραματικής δραστηριότητας το διάλυμα **θερμαίνεται**. Μετά από λίγα λεπτά αρχίζει ο **βρασμός** του διαλύματος. Κατά το βρασμό παράγονται υδρατμοί οι οποίοι βγαίνουν από τη φιάλη μέσα από ένα γυάλινο σωλήνα. Στο μέρος του σωλήνα που είναι τυλιγμένος με τη σακούλα με το πάγο συμβαίνει **υγροποίηση** των υδρατμών λόγω της ψύξης. Έτσι διαχωρίζεται το νερό από το αλάτι το οποίο παραμένει στη φιάλη.

Στο τέλος οι μαθητές διαβάζουν τις επιστημονικές πληροφορίες καθώς και τις πληροφορίες για τις αλυκές που υπάρχουν στο ένθετο «Φυσικές Επιστήμες και τεχνολογία». Δοκιμάζουν να ερμηνεύσουν τα όσα συμβαίνουν στις αλυκές με βάση τη μέθοδο της απόσταξης.

Σημειώσεις.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Φύλλο Εργασίας 5

Οι διαλύτες και οι διαλυμένες ουσίες (I)

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να παρασκευάσουν ακόρεστα και κορεσμένα διαλύματα.
- Να ορίσουν τις έννοιες κορεσμένα και ακόρεστα διαλύματα.
- Να διαπιστώσουν ότι με την αύξηση της ποσότητας του διαλύτη ένα κορεσμένο διάλυμα μετατρέπεται σε ακόρεστο.

Υλικά

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• πλαστικά διαφανή ποτήρια• αλάτι• νερό• κουταλάκια πλαστικά | <p><u>Σημείωση:</u> Τα παραπάνω υλικά αφορούν μία ομάδα της τάξης</p> |
|---|---|

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγικός
προβληματισμ
ός (σελ. 146)

Στην αρχή του φύλλου εργασίας υπάρχει ένας πίνακας όπου παρουσιάζονται οι ποσότητες του διαλύτη και της διαλυμένης ουσίας για τρία διαφορετικά διαλύματα. Οι μαθητές παρατηρούν τα δεδομένα του πίνακα και συζητούν στην ομάδα τους. Αναμένεται να εστιάσουν την προσοχή τους στα εξής δύο σημεία:

Η ποσότητα του διαλύτη είναι ίδια και στις τρεις δοκιμές (μείγματα) ενώ διαφέρει η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας. Οι δύο πρώτες δοκιμές (μείγματα) θεωρούνται από τα παιδιά ως διαλύματα (ζαχαρόνερο) γιατί τα συστατικά τους φαίνονται ως ένα σώμα, ενώ η τρίτη δοκιμή (μείγμα) δε θεωρείται διάλυμα αφού περιέχει και ζάχαρη σε στερεή κατάσταση.

**ομαδική
εργασία
(σελ.14&)**

Σημείωση: οι μαθητές δε γνωρίζουν ακόμη τα κορεσμένα και ακόρεστα διαλύματα επομένως κάθε κορεσμένο διάλυμα χαρακτηρίζεται από αυτούς απλά ως ένα μείγμα.

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα οι μαθητές εκτελούν την πρώτη πειραματική δραστηριότητα . Η δραστηριότητα είναι ελεύθερη και στόχος της είναι η εξοικείωση των μαθητών με την παρασκευή κορεσμένων και ακόρεστων διαλυμάτων.

Σημείωση: καλό θα ήταν ο δάσκαλος να προτείνει στους μαθητές να διατηρούν σταθερή την ποσότητα του διαλύτη.

Η δραστηριότητα ολοκληρώνεται με την καταγραφή των ποσοτήτων του διαλύτη και της διαλυμένης ουσίας για κάθε διάλυμα που παρασκευάστηκε από τους μαθητές. Θεωρούμε ότι οι μαθητές θα κινηθούν στο ίδιο πλαίσιο με αυτό του αρχικού πίνακα δηλαδή θα παρασκευάσουν τόσο ακόρεστα όσο και κορεσμένα διαλύματα.

**συζητάμε στην
τάξη (σελ 149)**

Αν οι μαθητές ακολουθήσουν τα δεδομένα του αρχικού πίνακα και στηριχτούν στις αρχικές παρατηρήσεις τότε αναμένεται να κρατήσουν σταθερή την ποσότητα του διαλύτη και να αλλάξουν την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας. Επίσης με βάση τη συζήτηση για τη σχέση της ποσότητας του διαλύτη με την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας ανά-

μένεται να οδηγηθούν στο εξής συμπέρασμα:

συμπεραίνου
με (σελ 149)

Μια ορισμένη ποσότητα διαλύτη μπορεί να διαλύσει μια ορισμένη ποσότητα διαλυμένης ουσίας. Από εκείνο το σημείο και μετά η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που προστίθεται παραμένει αδιάλυτη.

Δραστηριότητ
α (σελ 150)

Οι επιστημονικές πληροφορίες που αναφέρονται στα κορεσμένα και ακόρεστα διαλύματα αξιοποιούνται με τη δραστηριότητα που ακολουθεί.

Οι μαθητές ταξινομούν τις δοκιμές (μείγματα) της Μαρίας και τις δικές τους σε ακόρεστα και κορεσμένα διαλύματα. Θεωρούμε ότι ο πίνακας θα συμπληρωθεί ως εξής:

| Δοκιμή | Δοκιμή Μαρίας |
|----------------|---------------|
| 1 ^η | ακόρεστο |
| 2 ^η | ακόρεστο |
| 3 ^η | κορεσμένο |

**πειραματιζόμεσ
τε . (σελ150)**

Η τελευταία πειραματική δραστηριότητα έχει ως στόχο την μετατροπή ενός κορεσμένου διαλύματος σε ακόρεστο αυξάνοντας την ποσότητα του διαλύτη. Αρχικά οι μαθητές παρασκευάζουν ένα κορεσμένο διάλυμα. Πριν ακολουθήσουν τις ενέργειες που αναγράφονται στο βιβλίο τους θα ήταν καλό να τους ζητήσουμε να προτείνουν δικούς τους τρόπους για τη μετατροπή του κορεσμένου διαλύματος σε ακόρεστο. Πιθανά από την εμπειρία τους οι μαθητές να αναφερθούν στην αύξηση της ποσότητας του διαλύτη ή ακόμα και στη θέρμανση. Ο τελευταίος τρόπος θα εξεταστεί στο φύλλο εργασίας που ακολουθεί. Οι μαθητές

Φύλλο Εργασίας 6

Οι διαλύτες και οι διαλυμένες ουσίες (II)

Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές:

- Να διαπιστώσουν ότι ένας τρόπος για τη μετατροπή ενός κορεσμένου διαλύματος σε ακόρεστο είναι η αύξηση της θερμοκρασίας του με θέρμανση του διαλύματος.
- Να καταγράψουν μείγματα και διαλύματα από συνταγές μαγειρικής.

Υλικά

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• ορθοστάτης• ποτήρι ζέσης γκαζάκι• θερμόμετρο• αλάτι• πλαστικό κουτάλι | <p><u>Σημείωση:</u> Τα παραπάνω υλικά αφορούν μία ομάδα της τάξης.</p> |
|---|--|

Περιγραφή δραστηριοτήτων

εισαγωγικός προβληματισμός (σελ.151)

Οι μαθητές στο προηγούμενο φύλλο εργασίας ανακάλυψαν ότι με την αύξηση της ποσότητας του διαλύτη ένα κορεσμένο διάλυμα γίνεται ακόρεστο.

Με τον εισαγωγικό προβληματισμό τίθεται το ερώτημα:

«πώς αλλιώς θα μπορούσαμε να διαλύσουμε την αδιάλυτη ζάχαρη;» ή «πώς μπορεί διαφορετικά

**εκφράζουμε
τις απόψεις
μας (σελ. 151)**

ένα κορεσμένο διάλυμα να γίνει ακόρεστο;»
Οι μαθητές εκφράζουν τις απόψεις τους α
οποίες αναμένεται να είναι:

- Με τη θέρμανση του διαλύματος
- Με το ανακάτεμα του διαλύματος

**ελέγχουμε τις
προβλέψεις με
πείραμα (σελ.
151)**

Η επαλήθευση ή διάψευση της πρώτης
άποψης γίνεται με την πρώτη πειραματική
δραστηριότητα. Οι μαθητές παρασκευάζουν ένα
κορεσμένο διάλυμα και μετρούν τη θερμοκρασία
του. Ακολουθεί θέρμανση του διαλύματος και
γίνεται πάλι μέτρηση της θερμοκρασίας του.

**παρατηρούμε
(σελ. 152)**

Οι μαθητές καταγράφουν τις τελικές
παρατηρήσεις που αναμένεται να είναι ότι:

Η ζάχαρη διαλύθηκε. Το κορεσμένο διάλυμα
έγινε ακόρεστο.

**συζητάμε
στην τάξη
(σελ. 152)**

Η συζήτηση που ακολουθεί καλό θα ήταν να
εστιαστεί στα εξής τρία σημεία:

- Στην σύγκριση της αρχικής με την τελική
θερμοκρασία (έχουμε αύξηση της θερμοκρασίας
του διαλύματος)
- Στο αποτέλεσμα της θέρμανσης (η ζάχαρη
διαλύθηκε)
- Στο ρόλο που μπορεί να παίξει» η αύξηση της
θερμοκρασίας ενός κορεσμένου διαλύματος (το
κορεσμένο διάλυμα μετατρέπεται σε ακόρεστο)

Αν οι μαθητές είχαν εκφράσει την άποψη ότι
η μετατροπή ενός κορεσμένου διαλύματος σε
ακόρεστο μπορεί να γίνει με το ανακάτεμα τότε θα
ήταν καλό να ελεγχθεί. Οι μαθητές παρασκευάζουν
ένα κορεσμένο διάλυμα και το ανακατεύουν

**συμπεραίνου
με (σελ. 152)**

για αρκετή ώρα. Θα παρατηρήσουν ότι το ανακάτεμα δε μπορεί με κανένα τρόπο να κάνει το κορεσμένο διάλυμα ακόρεστο.

Σημείωση: η παραπάνω άποψη κάποιων παιδιών προέρχεται από την καθημερινή τους εμπειρία. Συχνά ανακατεύουν διάφορα ροφήματα και η ζάχαρη διαλύεται. Σε αυτή την περίπτωση το ανακάτεμα απλά επιταχύνει τη διάλυση δεν αποτελεί όμως και τον αναγκαίο παράγοντα για τη διάλυση. Ένα διάλυμα που από τη φύση του είναι ακόρεστο μπορεί αρχικά να δείχνει σαν κορεσμένο. Όμως με την πάροδο κάποιου χρόνου ή με το ανακάτεμα θα φανεί ότι τελικά ανήκει στην κατηγορία των ακόρεστων διαλυμάτων. Αυτό όμως δεν πρόκειται να συμβεί ποτέ για ένα διάλυμα που είναι από τη φύση του κορεσμένο.

Οι μαθητές στην ερώτηση «πώς μπορούμε να κάνουμε ένα κορεσμένο διάλυμα ακόρεστο» αναμένεται να συνοψίσουν τις παρατηρήσεις και από τα δύο φύλλα εργασίας και να συμπεράνουν το εξής:

Για να μετατρέψουμε ένα κορεσμένο διάλυμα σε ακόρεστο αρκεί να:

- αυξήσουμε την ποσότητα του διαλύτη ή
- θερμάνουμε το διάλυμα και να αυξηθεί η θερμοκρασία ή
- να γίνουν και τα δύο μαζί

**δραστηριό
τητα (σελ
153)**

Η διδακτική ενότητα ολοκληρώνεται με την εφαρμογή της νέας γνώσης για τα μείγματα και τα διαλύματα σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Οι μαθητές συμπληρώνουν τον πίνακα με συνταγές μαγειρικής.

Για παράδειγμα, μπορεί να αναφέρουν την φρουτοσαλάτα ως ένα είδος μείγματος και ένα κοκτέιλ ποτών ως ένα είδος διαλύματος.

