



ΜΙΓΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

3 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Μελετάμε τα μίγματα (1 διδακτική ώρα)
2. Μελετάμε τα διαλύματα (2 διδακτικές ώρες)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- μίγμα
- συστατικά
- φυσική κατάσταση
- στερεή, υγρή, αέρια
- ετερογενές μίγμα
- ομογενές μίγμα
- διάλυμα
- διαλύτης
- διαλυμένη ουσία
- ίζημα

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να γνωρίσουν οι μαθητές τα βασικά χαρακτηριστικά των μιγμάτων και των διαλυμάτων

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να φτιάξουν οι μαθητές μίγματα αναμειγνύοντας διάφορες ουσίες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τη φυσική κατάσταση των μιγμάτων που έφτιαξαν, καθώς και τη φυσική κατάσταση των συστατικών τους.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά σε ποια από τα μίγματα που φτιάχνουν μπορούν να διακρίνουν τα συστατικά τους και σε ποια όχι.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τα μίγματα σε ομογενή και ετερογενή.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι τα ομογενή μίγματα ονομάζονται αλλιώς διαλύματα.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η διαλυτότητα μιας στερεής ουσίας στο νερό.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Τα μίγματα προκύπτουν από την ανάμειξη δύο ή περισσότερων ουσιών.
- Οι ουσίες από τις οποίες αποτελείται ένα μίγμα ονομάζονται συστατικά του μίγματος.
- Τα μίγματα μπορεί να βρίσκονται σε στερεή, υγρή ή αέρια φυσική κατάσταση.
- Τα μίγματα διακρίνονται σε ετερογενή και ομογενή. Ετερογενή ονομάζονται τα μίγματα στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, ενώ ομογενή ονομάζονται τα μίγματα στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους.
- Τα ομογενή μίγματα ονομάζονται και διαλύματα.
- Στα υγρά διαλύματα διακρίνουμε το διαλύτη και τη διαλυμένη ουσία.
- Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ένα διαλύτη εξαρτάται από την ποσότητα, τη θερμοκρασία, το είδος του διαλύτη και από το είδος της ουσίας.
- Όταν σ' ένα διάλυμα δεν μπορεί να διαλυθεί επιπλέον ουσία, το διάλυμα ονομάζεται κορεσμένο. Αν συνεχίζουμε να προσθέτουμε ποσότητες της ουσίας στο διάλυμα, δημιουργείται ίζημα.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Σημαντικές δυσκολίες συναντούν πολλοί μαθητές στη διάκριση των καθαρών ουσιών από τα μίγματα. Οι μαθητές θεωρούν συνήθως ότι καθарές ουσίες είναι αυτές οι οποίες δεν είναι «βρώμικες». Έτσι ταξινομούν τα περισσότερα ομογενή μίγματα στην κατηγορία των καθαρών ουσιών. Στην ενότητα αυτή δε δίνεται ορισμός για τις καθарές ουσίες, επιδιώκουμε όμως να βοηθήσουμε τους μαθητές να διακρίνουν τις καθарές ουσίες από τα μίγματα.
- Στην καθημερινή ζωή ο όρος «διάλυμα» χρησιμοποιείται κυρίως για τα ομογενή μίγματα που βρίσκονται σε υγρή φυσική κατάσταση. Πολλοί μαθητές δυσκολεύονται συνεπώς να κατανοήσουν ότι οι όροι «ομογενές μίγμα» και «διάλυμα» είναι συνώνυμοι.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- κουταλάκι
- ποτήρια
- φασόλια
- φακές
- αλάτι
- λάδι
- οινόπνευμα
- ζάχαρη
- ρύζι
- νερό
- πιπέρι
- χώμα
- νέφτι

Φύλλο Εργασίας 2:

- διάφανα μικρά ποτήρια για κρασί
- ζάχαρη
- κουταλάκια
- αλάτι
- καμινέτο (πείραμα επίδειξης)
- μπρίκι (πείραμα επίδειξης)



ΜΙΓΜΑΤΑ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Μίγματα ονομάζονται οι ουσίες που προκύπτουν από την ανάμειξη δύο ή περισσότερων **καθαρών ουσιών**. Οι καθαρές ουσίες από την ανάμειξη των οποίων προκύπτουν τα μίγματα μπορεί να είναι χημικά στοιχεία ή χημικές ενώσεις. Οι καθαρές ουσίες από τις οποίες αποτελείται ένα μίγμα ονομάζονται **συστατικά** του μίγματος. Τα συστατικά ενός μίγματος μπορεί να είναι στερεά, υγρά ή αέρια. Μίγματα υπάρχουν επίσης και στις τρεις φυσικές καταστάσεις.

Τα μίγματα που δεν έχουν ενιαία σύσταση, τα μίγματα δηλαδή στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους με γυμνό μάτι ή με το μικροσκόπιο, ονομάζονται **ετερογενή**. Τα μίγματα που έχουν ενιαία σύσταση, τα μίγματα δηλαδή στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, ακόμη και αν χρησιμοποιήσουμε μικροσκόπιο, ονομάζονται **ομογενή** ή αλλιώς **διαλύματα**. Διαλύματα που χρησιμοποιούμε ή συναντάμε στην καθημερινότητά μας είναι το ατσάλι και γενικά τα κράματα των μετάλλων, το κρασί, το αλατόνερο, ο ατμοσφαιρικός αέρας...

Πολλά μίγματα που με γυμνό μάτι φαίνονται ότι είναι ομογενή διαπιστώνουμε, αν τα παρατηρήσουμε στο μικροσκόπιο, ότι είναι ετερογενή. Παραδείγματα τέτοιων μιγμάτων είναι το αίμα και το γάλα. Γενικά πρέπει να είμαστε προσεκτικοί πριν χαρακτηρίσουμε ένα μίγμα ως ομογενές. Η σύσταση των μιγμάτων μπορεί να μεταβάλλεται, γι' αυτό και δεν έχουν συγκεκριμένο σημείο βρασμού και σημείο τήξης. Τα μίγματα αποτελούνται από διάφορα είδη μορίων. Τα συστατικά τους μπορούν να διαχωριστούν με διάφορες φυσικές μεθόδους.

Στα διαλύματα ονομάζουμε **διαλύτη** το συστατικό το οποίο περιέχεται στο μίγμα σε μεγαλύτερη ποσότητα και **διαλυμένες ουσίες** τα υπόλοιπα συστατικά. Αν ένα μόνο από τα συστατικά ενός διαλύματος είναι υγρό, τότε αυτό ονομάζεται διαλύτης, ανεξάρτητα από την ποσότητά του. Όταν ο διαλύτης ενός μίγματος είναι το νερό, το διάλυμα ονομάζεται υδατικό. Σε διαλύματα με ίδια συστατικά λέμε πυκνότερο εκείνο στο οποίο η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας είναι μεγαλύτερη. Αν, για παράδειγμα, έχουμε διαλύσει μία κουταλιά αλάτι σε ένα ποτήρι νερό και σε ένα άλλο ίδιο ποτήρι έχουμε διαλύσει τρεις κουταλιές αλάτι, το δεύτερο διάλυμα είναι πυκνότερο από το πρώτο.

Η ποσότητα μιας ουσίας που μπορούμε να διαλύσουμε σε ένα διαλύτη είναι περιορισμένη και εξαρτάται προφανώς από την ποσότητα του διαλύτη. Αν προσθέτουμε σταδιακά μία ουσία σε ένα διαλύτη, κάποια στιγμή δε διαλύεται άλλη ουσία. Το διάλυμα ονομάζεται τότε **κορεσμένο**. Η επιπλέον ποσότητα ουσίας που προσθέτουμε και δε διαλύεται, αλλά κατακάθεται στον πυθμένα του δοχείου που περιέχει το διάλυμα ονομάζεται **ίζημα**. Ονομάζουμε **διαλυτότητα** την ποσότητα μιας ουσίας σε γραμμάρια που μπορεί να διαλυθεί σε 100 γραμμάρια διαλύτη. Η διαλυτότητα εξαρτάται από το είδος της ουσίας, καθώς και από το είδος του διαλύτη. Για παράδειγμα, σε 100 γραμμάρια νερό θερμοκρασίας 20 °C διαλύονται 35,9 γραμμάρια αλάτι, αλλά 203,9 γραμμάρια ζάχαρης. Η διαλυτότητα δηλαδή της ζάχαρης στο νερό είναι μεγαλύτερη από τη διαλυτότητα του αλατιού στο νερό.

Η διαλυτότητα πολλών ουσιών εξαρτάται από τη θερμοκρασία του διαλύτη, ενώ κάποιων άλλων όχι. Η διαλυτότητα, για παράδειγμα, του αλατιού στο νερό δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού. Αντίθετα, η διαλυτότητα της ζάχαρης στο νερό αυξάνεται σημαντικά με την αύξηση της θερμοκρασίας. Όταν η διαλυμένη ουσία είναι αέριο, η διαλυτότητα μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας. Γι' αυτό και όταν θερμαίνουμε ένα ποτήρι με νερό, παρατηρούμε ότι σχηματίζονται στο εσωτερικό των τοιχωμάτων του φυσαλίδες αέρα. Στο νερό υπάρχει διαλυμένος αέρας. Όταν η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται, η διαλυτότητα μειώνεται κι έτσι η ποσότητα του αέρα που είναι διαλυμένη στο νερό μειώνεται. Ο αέρας, που πριν από την αύξηση της θερμοκρασίας ήταν διαλυμένος στο νερό, συγκεντρώνεται στα τοιχώματα του ποτηριού και έχει τη μορφή μικρών φυσαλίδων.

Πολλές φορές χρειαζόμαστε ένα ή περισσότερα από τα συστατικά ενός μίγματος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει, επιλέγοντας την κατάλληλη μέθοδο, να διαχωρίσουμε το ή τα συστατικά που χρειαζόμαστε από τα υπόλοιπα συστατικά του μίγματος. Μερικές μέθοδοι διαχωρισμού είναι το κοσκίνισμα, η διαλογη, ο μαγνητικός διαχωρισμός, η διήθηση (φιλτράρισμα), η εξάτμιση, η απόσταξη, η φυγοκέντριση, η απόχυση και η χρώματογραφία.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΑ ΜΙΓΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

1 διδακτική ώρα

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

μίγμα, συστατικά, φυσική κατάσταση, στερεή, υγρή, αέρια, ετερογενές μίγμα, ομογενές μίγμα, διάλυμα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να φτιάξουν οι μαθητές μίγματα αναμειγνύοντας διάφορες ουσίες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές τη φυσική κατάσταση των μιγμάτων που έφτιαξαν, καθώς και τη φυσική κατάσταση των συστατικών τους.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά σε ποια από τα μίγματα που φτιάχνουν μπορούν να διακρίνουν τα συστατικά τους και σε ποια όχι.
- Να διακρίνουν οι μαθητές τα μίγματα σε ομογενή και ετερογενή.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι τα ομογενή μίγματα ονομάζονται αλλιώς διαλύματα.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- κουταλάκι
- φακές
- οινόπνευμα
- νερό
- νέφτι
- ποτήρια
- αλάτι
- ζάχαρη
- πιπέρι
- φασόλια
- λάδι
- ρύζι
- χρώμα



ΦΕ1: ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΑ ΜΙΓΜΑΤΑ



Αναμειγνύοντας δύο ή περισσότερες ουσίες μπορούμε να φτιάξουμε ένα μίγμα. Οι ουσίες αυτές είναι τα συστατικά του μίγματος. Γνωρίζεις κάποια μίγματα από την καθημερινή σου ζωή;

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Πείραμα

Όργανο - Υλικό
ποτήρια
φασόλια
φρέσκ
ρύζι
νερό
αλάτι
λάδι
κουταλάκι



Ανακατέψτε σε τρία διαφορετικά ποτήρια τα υλικά που βλέπεις στις εικόνες. Σημείωσε δίπλα σε κάθε εικόνα τη φυσική κατάσταση στην οποία βρίσκονται τα υλικά που ανακατέψες και τη φυσική κατάσταση του μίγματος που προκύπτει.

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Αφού αναφέρουμε ότι οι ουσίες από τις οποίες αποτελείται ένα μίγμα ονομάζονται συστατικά του μίγματος, ζητάμε από τους μαθητές να αναφέρουν μίγματα που γνωρίζουν από την καθημερινή τους ζωή. Ζητάμε επίσης από τους μαθητές να αναφέρουν και τα συστατικά των μιγμάτων αυτών. Σημειώνουμε τα μίγματα που αναφέρουν οι μαθητές, καθώς και τα συστατικά τους, στον πίνακα της τάξης.

Πειραματική αντιμετώπιση

Οι μαθητές παρατηρούν τις εικόνες και φτιάχνουν μίγματα αναμειγνύοντας διάφορα συστατικά. Αναφέρουν τη φυσική κατάσταση των μιγμάτων, καθώς και των συστατικών τους. Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι τόσο τα συστατικά ενός μίγματος όσο και το μίγμα που προκύπτει μπορεί να βρίσκονται σε στερεή, υγρή ή και αέρια φυσική κατάσταση.

Τα συστατικά του πρώτου μίγματος που φτιάχνουν οι μαθητές βρίσκονται σε στερεή φυσική κατάσταση, το ίδιο και το μίγμα που προκύπτει από την ανάμειξή τους. Οι μαθητές συμπληρώνουν στο βιβλίο τους τη φυσική κατάσταση του μίγματος και των συστατικών του.

Οι μαθητές αναμειγνύουν αλάτι και νερό και σημειώνουν τη φυσική κατάσταση των συστατικών του μίγματος, καθώς και τη φυσική κατάσταση του μίγματος.

Το πείραμα ολοκληρώνεται με την ανάμειξη δύο υγρών και συγκεκριμένα λαδιού και νερού. Το μίγμα που προκύπτει βρίσκεται και αυτό σε υγρή φυσική κατάσταση.

Παρατήρηση

φασόλια: στερεή φυσική κατάσταση
 φακές: στερεή φυσική κατάσταση
 ρυζι: στερεή φυσική κατάσταση
 μίγμα: στερεή φυσική κατάσταση

νερό: υγρή φυσική κατάσταση
 αλάτι: στερεή φυσική κατάσταση
 μίγμα: υγρή φυσική κατάσταση

νερό: υγρή φυσική κατάσταση
 λάδι: υγρή φυσική κατάσταση
 μίγμα: υγρή φυσική κατάσταση

Σελ. 31

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι σε κάποια μίγματα μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, ενώ σε άλλα όχι. Οι μαθητές φτιάχνουν τα μίγματα που αναφέρονται στην πρώτη στήλη του πίνακα ανακατεύοντας καλά με ένα κουταλάκι και τα παρατηρούν προσεκτικά, για να διαπιστώσουν σε ποια από αυτά μπορούν να διακρίνουν τα συστατικά τους.

Φροντίζουμε οι μαθητές να χρησιμοποιούν μικρή ποσότητα από κάθε ουσία, ώστε να μη δημιουργηθεί ίζημα σε κανένα διάλυμα και τους προτρέπουμε να καθαρίζουν με μία χαρτοπετσέτα καλά το κουταλάκι, πριν ανακατέψουν με αυτό ένα καινούριο μίγμα.

Πείραμα

Υγρά - Υλικά πείραμα ονόματιμα έλαιου λάδι αλάτι ζάχαρη νερό πετρέ κουταλάκι

Ανακότεσε σε οκτώ διαφορετικά πείραμα τα υλικά που βλέπεις σημειωμένα στον παρακάτω πίνακα. Παρατήρησε τα μίγματα που έφτιαξες. Σε ποια από τα μίγματα μπορείς να διακρίνεις τα συστατικά τους;

Παρατήρηση

ΜΙΓΜΑ	ΜΠΟΡΟ ΝΑ ΔΙΑΚΡΙΝΟ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ	ΔΕΝ ΜΠΟΡΟ ΝΑ ΔΙΑΚΡΙΝΟ ΤΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ
νερό με πιπέρι	✓	
νερό με αλάτι		✓
νερό με ζάχαρη		✓
ονόπνευμα με χυμό	✓	
νερό με λάδι	✓	
νερό με ονόπνευμα		✓
ονόπνευμα με λάδι	✓	
νεφτι με λάδι		✓

Σελ. 32

Συμπέρασμα
Ένα μίγμα ονομάζεται ετερογενές όταν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά του. Τα μίγματα στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους ονομάζονται ομογενή ή αλλιώς διαλύματα.

Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •μίγμα •ετερογενές •ομογενές •διάλυμα


ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΗΤΙ

1. Ποια από τα μίγματα του πίνακα είναι ομογενή και ποια ετερογενή; Μπορείς να απαντήσεις στην ερώτηση σημειώνοντας ✓ στην αντίστοιχη στήλη.

ΜΙΓΜΑ	ΟΜΟΓΕΝΕΣ	ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΣ
αέρας	✓	
σαλάτα		✓
λαδόσολο	✓	✓
μπύρα	✓	
χημός πορτοκαλιού		✓
τσάι	✓	

2. Στην εικόνα βλέπεις τη φράση «ανακινήστε, πριν ανοίξετε» γραμμένη στην ετικέτα από ένα σοκολατούχο γάλα. Γιατί είναι απαραίτητη η υποδείξη αυτή;

Το σοκολατούχο γάλα είναι ετερογενές μίγμα. Μια ποσότητα από το κακάο που περιέχει το μίγμα κατακάθεται συνήθως στον πυθμένα, γι' αυτό πρέπει να «ανακινούμε» το σοκολατούχο γάλα, πριν το πιούμε.



Σελ. 33

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές γενικεύουν την παρατήρησή τους στο προηγούμενο πείραμα και διατυπώνουν το συμπέρασμα. Οι μαθητές με βάση την παρατήρησή τους αναφέρουν ότι τα μίγματα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, σε αυτά στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους και σε αυτά στα οποία δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους. Εισάγουμε τις ονομασίες «ετερογενή μίγματα» και «ομογενή μίγματα» και τις εξηγούμε στους μαθητές. Αναφέρουμε επίσης ότι τα ομογενή μίγματα ονομάζονται αλλιώς «διαλύματα».

Συμπληρωματικά μπορούμε στο σημείο αυτό να αναφέρουμε στους μαθητές ότι υπάρχουν μίγματα που με γυμνό μάτι φαίνονται ότι είναι ομογενή, όπως για παράδειγμα το αίμα, όταν όμως τα παρατηρήσουμε με ένα μικροσκόπιο, μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους, που στην περίπτωση του αίματος είναι τα ερυθρά και τα λευκά αιμοσφαίρια, τα αιμοπετάλια κ.ά.

Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των απαντήσεων των μαθητών στο εισαγωγικό ερώτημα. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν τις απαντήσεις τους και ελέγχουν αν πράγματι οι ουσίες που ανέφεραν στην αρχή του μαθήματος είναι μίγματα. Αν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος, μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν αν τα μίγματα που είναι σημειωμένα στον πίνακα είναι ετερογενή ή ομογενή.

Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να διακρίνουν τα ομογενή από τα ετερογενή μίγματα. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να επαναλάβουν το κριτήριο σύμφωνα με το οποίο γίνεται η διάκριση των μιγμάτων σε ομογενή και ετερογενή.

Το σοκολατούχο γάλα με πρώτη ματιά φαίνεται να είναι διάλυμα. Οι μαθητές πρέπει να προβληματιστούν από την «υπόδειξη» που διαβάζουν στην ετικέτα, για να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι το μίγμα είναι ετερογενές. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη δείχνουμε στους μαθητές το ίζημα σε ένα μπουκάλι με σοκολατούχο γάλα, βοηθώντας τους να διαπιστώσουν ότι μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά του μίγματος.

Είναι προφανές ότι, για να μπορέσουν οι μαθητές να δουν το ίζημα, πρέπει να φροντίσουμε το σοκολατούχο γάλα που θα τους δείξουμε να μην έχει ανακινήθει. Μπορούμε επίσης να ζητήσουμε από τους μαθητές να αναφέρουν άλλα ροφήματα στις ετικέτες των οποίων έχουν διαβάσει ανάλογες «υποδείξεις».

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2: ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

διάλυμα, διαλύτης, διαλυμένη ουσία

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η ποσότητα μίας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ένα διαλύτη είναι περιορισμένη.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η ποσότητα μίας ουσίας που μπορούμε να διαλύσουμε σε ένα διαλύτη εξαρτάται από την ποσότητα του διαλύτη.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η ποσότητα μίας ουσίας που μπορούμε να διαλύσουμε σε ένα διαλύτη εξαρτάται συχνά από τη θερμοκρασία του διαλύτη.
- Να προτείνουν οι μαθητές πείραμα με το οποίο θα διαπιστώσουν ότι στην ίδια ποσότητα νερού διαλύεται μεγαλύτερη ποσότητα ζάχαρης απ' ό,τι αλατιού.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- διάφανα μικρά ποτήρια για κρασί
- ζάχαρη
- κουταλάκια

για τα πειράματα επίδειξης

- αλάτι
- καμινέτο
- μπρίκι

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων


Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά και να σχολιάσουν την εικόνα. Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη και εξηγούμε στους μαθητές ότι με την έκφραση «διαλύουμε ζάχαρη στο τσάι» αναφερόμαστε στην ποσότητα της ζάχαρης που δε βλέπουμε. Στη συνέχεια διαβάζουμε το εισαγωγικό ερώτημα προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων, τις οποίες χωρίς να σχολιάσουμε σημειώνουμε στον πίνακα.

Πειραματική αντιμετώπιση


Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η ποσότητα μιας ουσίας που μπορούμε να διαλύσουμε σε ένα διαλύτη είναι περιορισμένη. Οι μαθητές διαπιστώνουν επίσης ότι, αν συνεχίσουμε να προσθέτουμε ουσία στο διαλύτη, αυτή κατακάθεται στον πυθμένα σχηματίζοντας ίζημα. Το διάλυμα τότε ονομάζεται κορεσμένο. Αναφέρουμε και εξηγούμε στους μαθητές τις ονομασίες «ίζημα» και «κορεσμένο διάλυμα»

Κατά την εκτέλεση του πειράματος είναι σημαντικό οι μαθητές να ανακατεύουν καλά και για αρκετό χρονικό διάστημα. Πολλές φορές, ενώ οι μαθητές έχουν την εντύπωση ότι δε διαλύεται άλλη ζάχαρη, παρατηρούν ότι, αν ανακατέψουν και άλλο το διάλυμα, τελικά διαλύεται και άλλη ποσότητα ζάχαρης σε αυτό.


Σημείωση: Το πλήθος των κουταλιών ζάχαρης που αναφέρεται στην παρατήρηση είναι ενδεικτικό, αφού αυτό διαφοροποιείται ανάλογα με το μέγεθος του ποτηριού και τη θερμοκρασία του νερού. Για την εξοικονόμηση χρόνου είναι ιδιαίτερα σημαντικό να χρησιμοποιήσουμε όσο το δυνατό πιο μικρά ποτήρια.



ΦΕ2: ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ





Κόπσοι πίνουν το τσάι τους σκέτο, χωρίς ζάχαρη. Άλλοι το προτιμούν πολύ γλυκό. Παρατήρησε την εικόνα. Μπορούμε να διαλύσουμε στο τσάι μας όση ζάχαρη θέλουμε;



Πείραμα

Γέμισε ένα ποτήρι κρασιού μέχρι τη μέση με νερό. Ρίχνε στο ποτήρι κοφτές κουταλιές ζάχαρη. Ανακάτεψε καλά μετά από κάθε κουταλιά.
Τι παρατηρείς;



 **Παρατήρηση**

Στο νερό διαλύονται 15 κουταλιές ζάχαρη. Μετά η ζάχαρη που ρίχνω στο ποτήρι μένει στον πυθμένα, όσο κι αν ανακατεύω το διάλυμα.

Τις βασικές πληροφορίες ή ερωτήσεις από αυτό ή στο άλλο κείμενο

Γέμισε ένα ποτήρι κρασιού μέχρι τη μέση με κρύο νερό κι ένα άλλο με ζεστό νερό. Πρόσεξε να είναι η ποσότητα του νερού ίδια και στα δύο ποτήρια. Ρίχνε στο ποτήρι με το κρύο νερό κοφτές κουταλιές ζάχαρη, μέχρι να δεις ότι η ζάχαρη δε διαλύεται πια και μένει στον πυθμένα του ποτηριού. Ανακάτεψε καλά μετά από κάθε κουταλιά. Πόσες κουταλιές ζάχαρη διαλύθηκαν στο κρύο νερό; Επανάλαβε τη διαδικασία χρησιμοποιώντας το ποτήρι με το ζεστό νερό. Πόσες κουταλιές ζάχαρη διαλύθηκαν στο ζεστό νερό;

Πείραμα

Παρατήρηση

Στο ζεστό νερό διαλύθηκαν 25 κουταλιές ζάχαρη, ενώ στο κρύο διαλύθηκαν 15 κουταλιές ζάχαρη.

Γέμισε ένα ποτήρι κρασιού μέχρι τη μέση με νερό. Ρίχνε στο ποτήρι κοφτές κουταλιές αλάτι, μέχρι να δεις ότι το αλάτι δε διαλύεται πια και μένει στον πυθμένα του ποτηριού. Ανακάτεψε καλά μετά από κάθε κουταλιά. Πόσες κουταλιές αλάτι διαλύθηκαν στο νερό; Επανάλαβε τη διαδικασία χρησιμοποιώντας ένα ποτήρι κρασιού γεμάτο μέχρι πάνω με νερό. Πόσες κουταλιές αλάτι διαλύθηκαν στο νερό;

Πείραμα

Παρατήρηση

Στο ποτήρι που είναι γεμάτο μέχρι τη μέση διαλύονται 6 κουταλιές αλάτι, ενώ στο γεμάτο ποτήρι διαλύονται 12 κουταλιές αλάτι.

Σελ. 35

Μηνιαία να προτείνεις ένα πείραμα, που θα σε βοηθήσει να απαντήσεις στο κείμενο αυτό. Σημείωσε τα όργανα και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσεις καθώς και την περιγραφή του πειράματός.

Τις βασικές πληροφορίες ή ερωτήσεις από αυτό ή στο άλλο κείμενο

Πείραμα

Όργανο - Υλικό	Περιγραφή
2 ποτήρια κρασιού 2 κουτάλια αλάτι ζάχαρη νερό	Θα γεμίσω δύο ποτήρια κρασιού μέχρι τη μέση με νερό. Η ποσότητα του νερού πρέπει να είναι η ίδια και στα δύο ποτήρια, το ίδιο και η θερμοκρασία του. Στο ένα ποτήρι θα ρίχνω κοφτές κουταλιές αλάτι, μέχρι να δω ότι το αλάτι δε διαλύεται πια. Το ίδιο θα κάνω και στο άλλο ποτήρι με τη ζάχαρη.

Παρατήρηση

Στο ένα ποτήρι διαλύθηκαν 6 κουταλιές αλάτι και στο άλλο ποτήρι διαλύθηκαν 15 κουταλιές ζάχαρη.

Συμπέρασμα

Όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα του διαλύτη, τόσο περισσότερη ουσία μπορεί να διαλυθεί σ' αυτόν. Στο ζεστό νερό διαλύεται περισσότερη ζάχαρη απ' ό,τι στο κρύο νερό. Στην ίδια ποσότητα νερού διαλύονται διαφορετικές ποσότητες διαφορετικών ουσιών.

Σελ. 36

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται σε συγκεκριμένη ποσότητα νερού εξαρτάται από τη θερμοκρασία του νερού. Για την επιτυχία του πειράματος είναι σημαντικό οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν δύο ίδια ποτήρια και να φροντίσουν να τα γεμίσουν και τα δύο μέχρι το ίδιο σημείο.

Οι μαθητές γεμίζουν μέχρι τη μέση περίπου το ένα ποτήρι με νερό από τη βρύση. Τοποθετούν το ποτήρι με το νερό στο θρανίο τους και δίπλα του τοποθετούν άδειο το δεύτερο ποτήρι.

Ζεσταίνουμε σε ένα μεγάλο μπρίκι νερό μέχρι περίπου τους 40 °C. Στη συνέχεια γεμίζουμε με αυτό μέχρι τη μέση το δεύτερο ποτήρι κάθε ομάδας. Οι μαθητές προσθέτουν και στα δύο ποτήρια ζάχαρη και ανακατεύουν καλά. Οι κουταλιές πρέπει να είναι κοφτές, ώστε με κάθε κουταλιά να προστίθεται η ίδια περίπου ποσότητα ζάχαρης. Για να εξοικονομήσουμε χρόνο, είναι σημαντικό τα ποτήρια να είναι όσο το δυνατόν πιο μικρά και το νερό που θα θερμάνουμε να μην είναι πολύ ζεστό.

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι η ποσότητα μιας ουσίας που διαλύεται σε ένα διαλύτη εξαρτάται από την ποσότητα του διαλύτη.

Και στο πείραμα αυτό επισημαίνουμε στους μαθητές ότι πρέπει να ανακατεύουν καλά και για αρκετό χρονικό διάστημα. Οι μαθητές προσθέτουν αλάτι στο διάλυμα, μέχρι να γίνει κορεσμένο, μέχρι δηλαδή να παρατηρήσουν ότι αρχίζει να σχηματίζεται ίζημα. Για να μη χάνουμε άσκοπα χρόνο, φροντίζουμε τα ποτήρια που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές να είναι όσο το δυνατόν πιο μικρά. Είναι προφανές ότι και σε αυτό το πείραμα το πλήθος των κουταλιών αλατιού που αναφέρεται στην παρατήρηση είναι ενδεικτικό.

Οι μαθητές καλούνται να προτείνουν πείραμα με το οποίο θα ελέγξουν αν η ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ένα διαλύτη είναι ίδια ή διαφορετική για όλες τις ουσίες.

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη, βοηθώντας τους μαθητές να σχεδιάσουν το πείραμα που θα εκτελέσουν. Στο πείραμα αυτό πρέπει οι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη διαλυτότητα, η ποσότητα δηλαδή του διαλύτη και η θερμοκρασία του, να έχουν τις ίδιες τιμές και για τις δύο ουσίες. Βοηθάμε τους μαθητές με κατάλληλες ερωτήσεις να συνειδητοποιήσουν ότι είναι σημαντικό τα δύο ποτήρια να περιέχουν την ίδια ποσότητα νερού στην ίδια θερμοκρασία:

- Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η ποσότητα της ουσίας που διαλύεται σε ένα διαλύτη;
- Πόσο νερό θα βάλουμε σε κάθε ποτήρι;
- Τι θερμοκρασία πρέπει να έχει το νερό σε κάθε ποτήρι;

Εξαγωγή συμπερασματος

Οι μαθητές γενικεύουν τις παρατηρήσεις τους στα πειράματα που προηγήθηκαν και διατυπώνουν το συμπέρασμα, αναφέροντας ότι η διαλυτότητα είναι περιορισμένη και διαφορετική για κάθε ουσία και ότι εξαρτάται από την ποσότητα και τη θερμοκρασία του διαλύτη.


Η διδακτική ώρα ολοκληρώνεται με το σχολιασμό των υποθέσεων που έχουν διατυπώσει οι μαθητές στην αρχή του μαθήματος και που έχουμε σημειώσει στον πίνακα. Προκαλούμε συζήτηση μέσα από την οποία οι μαθητές σχολιάζουν, συμπληρώνουν ή διορθώνουν τις υποθέσεις τους.


Εμπέδωση - Γενίκευση

Οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν το ίζημα στο δεξιό ποτήρι. Κατά τη συζήτηση της εργασίας στην τάξη μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές να σχολιάσουν τη φράση «...τα οποία έχουμε ανακατέψει για πολλή ώρα». Αν δεν ανακατέψουμε καλά τα διαλύματα, μπορεί να σχηματιστεί ίζημα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δε διαλύεται άλλο αλάτι στο νερό. Αν ρίξουμε μια κουταλιά αλάτι ή ζάχαρη σε ένα ποτήρι νερό, θα παρατηρήσουμε ότι σχηματίζεται ίζημα. Αν ανακατέψουμε όμως, θα παρατηρήσουμε ότι το αλάτι ή η ζάχαρη διαλύονται στο νερό και στο ποτήρι δεν υπάρχει πια ίζημα.

Οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν ότι η ποσότητα της ουσίας που μπορούμε να διαλύσουμε σε ένα διαλύτη εξαρτάται από την ποσότητα του διαλύτη.


Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν αναφέροντας την εξάρτηση της διαλυτότητας από τη θερμοκρασία του διαλύτη. Αν οι μαθητές αναφερθούν στην εξάρτηση της διαλυτότητας από την ποσότητα του διαλύτη, εξηγούμε ότι η ποσότητα του τσαγιού στο ποτήρι και στο φλιτζάνι είναι περίπου ίδια.




ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ


1. Και τα δύο ποτήρια περιέχουν αλατόνερο, το οποίο έχουμε ανακατέψει για αρκετή ώρα χρησιμοποιώντας ένα κουτάλι. Ποια διαφορά παρατηρείς; Πώς ονομάζουμε το διάλυμα στο δεξιό ποτήρι;

Στον πιθμένα του δεξιού ποτηριού έχει σχηματιστεί ίζημα. Στο διάλυμα αυτό δεν μπορεί να διαλυθεί επιπλέον αλάτι. Το διάλυμα ονομάζεται κορεσμένο.



2. Το νερό στα δύο ποτήρια έχει την ίδια θερμοκρασία. Σε ποιο από τα δύο ποτήρια μπορούμε να διαλύσουμε περισσότερο αλάτι; Μπορείς να εξηγήσεις την απάντησή σου;

Στο αριστερό ποτήρι μπορούμε να διαλύσουμε περισσότερο αλάτι, γιατί η ποσότητα του διαλύτη είναι μεγαλύτερη.



3. Πού μπορούμε να διαλύσουμε περισσότερη ζάχαρη, στο κρύο ή στο ζεστό τσάι;

Η ποσότητα του τσαγιού είναι περίπου ίδια και στο ποτήρι και στο φλιτζάνι. Στο ζεστό τσάι μπορούμε να διαλύσουμε περισσότερη ζάχαρη απ' ό,τι στο κρύο τσάι.

