



Ένας «χάρτης» από λέξεις

πώς δημιουργούμε
μείγματα

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

πώς διαχωρίζουμε
μείγματα

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

πού βρίσκεται
ο αέρας

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

**ΜΕΛΕΤΑΜΕ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΟΣΜΟ
ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΟΥΜΕ:**

πώς τα στερεά, τα
υγρά και τα αέρια
αλλάζουν κατάσταση

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

τι συμβαίνει
όταν το φως
συναντάει σώματα

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



Καταγράφουμε



Μετράμε και καταγράφουμε τα υλικά



1



Λαχανοκαροτοσαλάτα! Στην κουζίνα μας δημιουργούμε διάφορα μείγματα. Μπορούμε και στην τάξη;

Υλικά της ομάδας

- 16 διαφανή ποτήρια πλαστικά
- 5 πλαστικά κουταλάκια και 1 σταγονόμετρο
- 12 λευκές ετικέτες
- 7 λευκές κόλλες χαρτί ή χαρτόνι
- 1 μπουκάλι νερό
- 1 ποτήρι οινόπνευμα μπλε
- 5 κουταλιές λάδι
- 5 κουταλιές ξίδι
- 5 κουταλιές μαγειρική σόδα
- 5 κουταλιές ζάχαρη
- 5 κουταλιές αλάτι
- 5 κουταλιές αλεύρι
- ρινίσματα σιδήρου
- 1 ποτήρι σιμιγδάλι
- 1 ποτήρι ρύζι
- 1 ποτήρι σιτάρι
- 1 ποτήρι φακές
- 1 ποτήρι άμμο

- ✓ Συγκεντρώνουμε τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε στην ομάδα μας. Κάποια από αυτά θα χρειαστεί να τα τοποθετήσουμε σε πλαστικά ποτήρια.
- ✓ Γράφουμε στις ετικέτες τα ονόματα των υλικών και τις κολλάμε στα δοχεία τους.
- Ταξινομούμε τα υλικά σε στερεά και υγρά.

Στερεά	Υγρά
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Δημιουργούμε μείγματα (στερεό με στερεό)



Πειραματιζόμαστε

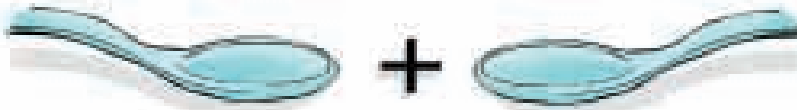
A. Επιλέγουμε τρία από τα στερεά υλικά που έχουμε και τα καταγράφουμε:

.....,,

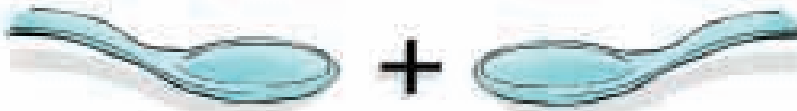
B. Πόσα διαφορετικά μείγματα μπορούμε να δημιουργήσουμε χρησιμοποιώντας κάθε φορά δύο από τα υλικά που επιλέξαμε;

.....

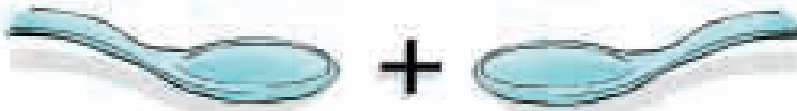
Γ. Γράφουμε στα κουταλάκια τα ζευγάρια των υλικών και τις ποσότητες που θα αναμειξουμε για το κάθε μείγμα. Για παράδειγμα: στα κουταλάκια της εικόνας γράφουμε, **σιτάρι-ρύζι** και στην κενή γραμμή ακριβώς από κάτω γράφουμε: **«μείγμα: 3 κουταλιές σιτάρι και 4 κουταλιές ρύζι»**.



.....

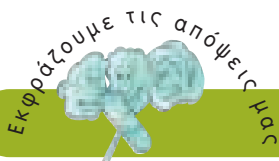


.....



.....

Δ. Στο χαρτί ή στο χαρτόνι που έχουμε, αναμειγνύουμε τα υλικά και δημιουργούμε τα μείγματα που καταγράψαμε.



Εκφράζουμε τις απόψεις μας



A. Δημιουργήσαμε μείγματα με στερεά υλικά. Μπορούμε άραγε να δημιουργήσουμε μείγματα και με τα άλλα υλικά που έχει η ομάδα μας; Αναφέρουμε μερικά παραδείγματα.

B. Δημιουργήσαμε μείγματα με δύο υλικά. Μήπως μπορούμε να δημιουργήσουμε μείγματα με περισσότερα υλικά; Αναφέρουμε μερικά παραδείγματα.

ΕΡΕΥΝΟΥΜΕ



Δημιουργούμε μείγματα (υγρό με στερεό)



4

- ✓ Ρίχνουμε σε δύο πλαστικά διαφανή ποτήρια με νερό περίπου μέχρι τη μέση.
- ✓ Στο πρώτο ποτήρι ρίχνουμε 1 κουταλιά μαγειρική σόδα και στο δεύτερο 1 κουταλιά αλεύρι.
- ✓ Γράφουμε σε ετικέτες τα ονόματα των υλικών που χρησιμοποιήσαμε και τις κολλάμε στα ποτήρια.
- ✓ Ανακατεύουμε με πλαστικό κουτάλι τα μείγματα στα δυο ποτήρια.
- Σταματάμε να ανακατεύουμε και περιμένουμε για λίγο. Παρατηρούμε τα μείγματα στα δύο ποτήρια και καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας.

.....

.....

.....

ΕΡΕΥΝΟΥΜΕ



Δημιουργούμε μείγματα (υγρό με υγρό)



5

- ✓ Ρίχνουμε σε δύο πλαστικά διαφανή ποτήρια νερό περίπου μέχρι τη μέση.
- ✓ Στο πρώτο ποτήρι ρίχνουμε 2 κουταλιές λάδι και στο δεύτερο ποτήρι 2 κουταλιές οινόπνευμα.
- ✓ Γράφουμε σε ετικέτες τα ονόματα των υλικών που χρησιμοποιήσαμε και τις κολλάμε στα ποτήρια.
- ✓ Ανακατεύουμε με πλαστικό κουτάλι τα μείγματα στα δυο ποτήρια.
- Σταματάμε να ανακατεύουμε και περιμένουμε για λίγο. Παρατηρούμε τα μείγματα στα δύο ποτήρια και καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας.

.....

.....

.....



Αξίζει να διαβάσουμε

Για να δημιουργήσουμε μείγματα, αναμειγνύουμε δύο ή περισσότερα υλικά. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι υγρά ή στερεά. Υπάρχουν μείγματα στερεών με στερεά, όπως, υγρών με στερεά, όπως, και υγρών με υγρά, όπως

Μερικές φορές, όταν αναμειγνύουμε κάποια υλικά με νερό, δημιουργούνται μείγματα που φαίνονται σαν ένα υλικό (δηλαδή σαν να είναι μόνο νερό). Το ίδιο μπορεί να συμβεί και όταν αναμειγνύουμε υλικά και με άλλα υγρά, όπως με οινόπνευμα ή με βενζίνη. Τα μείγματα αυτά τα λέμε διαλύματα. Αν ρίξουμε σε ένα ποτήρι νερό μια κουταλιά ζάχαρη και ανακατέψουμε καλά, ύστερα από λίγα λεπτά φαίνεται σαν να είναι «καθαρό» νερό και όχι διάλυμα ζάχαρης στο νερό. Αν όμως δοκιμάσουμε αυτό το «νερό», έχει γλυκιά γεύση. Για το λόγο αυτό δεν πίνουμε ποτέ από μπουκάλια ή ποτήρια, όταν δεν γνωρίζουμε τι περιέχουν. Διαπιστώσαμε ότι το νερό που φαίνεται καθαρό μερικές φορές δεν είναι, αφού είναι πιθανό να υπάρχουν μέσα σ' αυτό διαλυμένα υλικά που δε φαίνονται.





Το κομπολόι του παππού έσπασε κι οι χάντρες του σκορπίστηκαν και χώθηκαν στην άμμο. Πώς θα τον βοηθήσουμε να τις βρει;



Μπορούμε, άραγε, να ξεχωρίσουμε τα υλικά των μειγμάτων που δημιουργήσαμε στο προηγούμενο μάθημα; Με ποιους τρόπους; Συζητούμε τις προτάσεις μας και ανακοινώνουμε στην τάξη.

Ερευνούμε



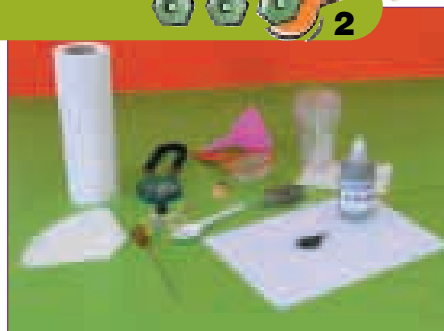
Διαχωρίζουμε μείγματα



Πειραματιζόμαστε

Έχουμε στη διάθεσή μας τα παρακάτω μείγματα (που δημιουργήσαμε στο προηγούμενο μάθημα):

- μείγμα Α:** 5 κουταλιές σιτάρι + 5 κουταλιές φακές
- μείγμα Β:** 4 κουταλιές άμμο + 2 κουταλιές ρινίσματα σιδήρου
- μείγμα Γ:** 6 κουταλιές ρύζι + 5 κουταλιές ζάχαρη
- μείγμα Δ:** 1 ποτήρι νερό + 2 κουταλιές σιμιγδάλι



Επίσης έχουμε στη διάθεσή μας:

- μαγνήτη
- χαρτί κουζίνας ή χάρτινα φίλτρα καφετιέρας
- κόσκινο ή σουρωτήρι
- πλαστικό χωνί
- πλαστικά ποτήρια

- Μπορούμε να διαχωρίσουμε τα παραπάνω μείγματα στα υλικά τους; Με ποιον ή ποιους τρόπους μπορεί να γίνει αυτό για το κάθε μείγμα;
- Προτείνουμε και δοκιμάζουμε διάφορους τρόπους για να διαχωρίσουμε, ένα ένα, τα μείγματα.
- Καταγράφουμε τα βήματα που ακολουθήσαμε:

μείγμα Α:

.....

μείγμα Β:

.....

μείγμα Γ:

.....

μείγμα Δ:

.....

- Δίνουμε ένα δικό μας όνομα στον τρόπο που διαχωρίσαμε το κάθε μείγμα και το γράφουμε παρακάτω:

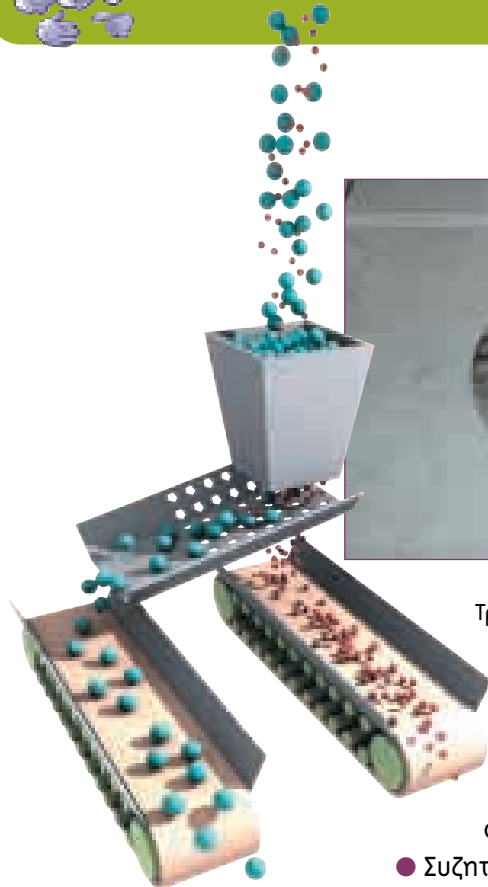
A. σιτάρι + φακές

B. άμμος + σίδηρος

Γ. ρύζι + ζάχαρη

Δ. νερό + σιμιγδάλι

Ανακοινώνουμε στην τάξη.



Τρόποι διαχωρισμού μειγμάτων



Οι παραπάνω εικόνες παρουσιάζουν διαχωρισμό μειγμάτων. ● Συζητούμε ποια είναι ή μπορεί να είναι τα υλικά των μειγμάτων και με ποιον τρόπο διαχωρίζονται στην κάθε περίπτωση.

● Συζητούμε συγκεκριμένες περιπτώσεις από την καθημερινή μας ζωή που χρειάζεται να διαχωρίσουμε μείγματα. Ποιους τρόπους χρησιμοποιούμε;



Αξίζει να διαβάσουμε

Όπως διαπιστώσαμε, υπάρχουν αρκετοί τρόποι για να διαχωρίζουμε μείγματα. Αν, για παράδειγμα, μέσα σε ένα καλάθι υπάρχουν ανακατεμένα μήλα και αχλάδια, μπορούμε να τα ξεχωρίσουμε ως εξής: με τα χέρια μας διαλέγουμε και βάζουμε σ' ένα δοχείο τα μήλα και έτσι μένουν μόνο τα αχλάδια στο καλάθι.

Όταν θέλουμε να διαχωρίσουμε ένα μείγμα στερεών στο οποίο το ένα υλικό είναι σιδερένιο (π.χ. καρφίτσες, πρόκες) ενώ το άλλο δεν είναι, χρησιμοποιούμε ένα μαγνήτη. Τα σιδερένια υλικά του μείγματος έλκονται και μαζεύονται πάνω στο μαγνήτη και έτσι ξεχωρίζουν από το άλλο υλικό του μείγματος.

Για να διαχωρίσουμε ένα μείγμα στερεών στο οποίο το ένα υλικό είναι τόσο μικρό που δε γίνεται να το ξεχωρίσουμε με τα χέρια μας, το κοσκινίζουμε, ώστε να περάσει το πιο μικρό υλικό και να μείνει στο κόσκινο ή στο σουρωτήρι μόνο το άλλο, εκείνο που δεν μπορεί να περάσει. Για παράδειγμα, όταν κοσκινίζουμε μείγμα ρυζιού με αλάτι, στο σουρωτήρι θα μείνει μόνο το ρύζι.

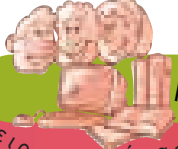
Τέλος, για να διαχωρίσουμε ένα μείγμα υγρού με στερεό χρησιμοποιούμε διηθητικό χαρτί (π.χ. χάρτινο φίλτρο καφετιέρας). Για παράδειγμα, αν ρίξουμε δύο κουταλιές άμμο σε ένα ποτήρι νερό και περάσουμε το μείγμα μέσα από διηθητικό χαρτί, τότε θα μείνει πάνω στο χαρτί μόνο η άμμος και έτσι θα ξεχωρίσει από το άλλο υλικό του μείγματος.





Η Αριάδνη μια μέρα πίστευε πώς έχει πυρετό και ο μπαμπάς της, βάζοντας το χέρι του στο μέτωπό της, διαφώνησε. Μπορούμε να τους προτείνουμε να κάνουν κάτι άλλο, ώστε να διαπιστώσουν αν τελικά η Αριάδνη έχει πυρετό ή όχι;

Ερευνούμε



Μπορούμε να μετρήσουμε με τα χέρια μας τη θερμοκρασία του νερού;



Πειραματιζόμαστε



Υλικά της ομάδας

- 3 πλαστικές λεκάνες και 3 λευκές ετικέτες
- ιατρικό θερμόμετρο
- θερμόμετρο μέτρησης θερμοκρασίας δωματίου
- θερμόμετρο εργαστηρίου
- χρονόμετρο ή ρολόι
- νερό και βραστήρας
- ορθοστάτης
- πλαστικό καλαμάκι

- ✓ Έχουμε τρεις πλαστικές λεκάνες. Με τη βοήθεια του δασκάλου μας, στη μία ρίχνουμε κρύο νερό, στην άλλη χλιαρό και στην τρίτη ζεστό νερό.
- ✓ Γράφουμε τις ετικέτες και τις κολλάμε στις λεκάνες.
- ✓ Βυθίζουμε ταυτόχρονα το ένα χέρι μας στη λεκάνη με το ζεστό νερό και το άλλο στη λεκάνη με το κρύο. Τα αφήνουμε μέσα στο νερό για 30 δευτερόλεπτα. Αμέσως μετά βυθίζουμε και τα δύο χέρια στη λεκάνη με το χλιαρό νερό. Όλα τα μέλη της ομάδας επαναλαμβάνουμε το πείραμα.
- Τι παρατηρούμε; Συζητούμε για το πείραμα και για άλλες παρόμοιες «μετρήσεις» που έχουμε κάνει στη ζωή μας και συμπεραίνουμε αν μπορούμε να μετράμε με τα χέρια μας ή με άλλες αισθήσεις τη θερμοκρασία του νερού αλλά και άλλων σωμάτων.

.....

.....

.....

.....

.....



ιατρικό
θερμόμετρο



θερμόμετρο μέτρησης
θερμοκρασίας δωματίου



θερμόμετρο
εργαστηρίου



A. Ένας από εμάς τοποθετεί με προσοχή το ιατρικό θερμόμετρο στη μασχάλη του για 2 λεπτά. Διαβάζουμε την ένδειξη του θερμόμετρου και την καταγράφουμε στο σημειωματάριο. Επαναλαμβάνει το ίδιο ένας ακόμη από την ομάδα και σημειώνουμε τη θερμοκρασία του σώματός του.

- Τι παρατηρούμε; Καταγράφουμε τα συμπεράσματά μας.

.....

.....

.....

.....

B. Κρεμάμε το θερμόμετρο εργαστηρίου από τον ορθοστάτη με μια κλωστή και βυθίζουμε το κάτω μέρος του στη λεκάνη με το ζεστό νερό, όπως φαίνεται στην εικόνα.



Το θερμόμετρο δεν πρέπει να ακουμπάει στον πυθμένα του δοχείου.



Το θερμόμετρο δείχνει

.....

←.....
βαθμοί Κελσίου

- Παρατηρούμε το θερμόμετρο μέχρι να σταθεροποιηθεί η ένδειξη και την καταγράφουμε στον πίνακα. Από αυτή τη στιγμή αρχίζουμε να μετράμε το χρόνο με το χρονόμετρο: είναι η χρονική στιγμή 0 (μηδέν).
- Στη συνέχεια, κάθε 3 λεπτά καταγράφουμε στον πίνακα τις ενδείξεις του θερμόμετρου. Κάθε φορά, πριν μετρήσουμε τη θερμοκρασία, αναδεύουμε το νερό με πλαστικό καλαμάκι.

χρόνος	θερμοκρασία
0	... βαθμοί Κελσίου
3 λεπτά	... βαθμοί Κελσίου
6 λεπτά	... βαθμοί Κελσίου
9 λεπτά	... βαθμοί Κελσίου
12 λεπτά	... βαθμοί Κελσίου

- Μελετάμε τον πίνακα και διατυπώνουμε τα συμπεράσματά μας για τη θερμοκρασία του νερού καθώς περνούσε η ώρα.

.....

.....

.....

.....

- Γ. Σχεδιάζουμε έναν παρόμοιο πίνακα στο σημειωματάριό μας. Κάνουμε το ίδιο πείραμα, αντικαθιστώντας το ζεστό νερό με κρύο.

- Συγκρίνουμε τις θερμοκρασίες στους δύο πίνακες που συμπληρώσαμε. Καταγράφουμε τα συμπεράσματά μας και τα ανακοινώνουμε.

.....

.....

.....

.....

- Δ. Μία από τις ομάδες τοποθετεί το θερμόμετρο δωματίου μέσα στην τάξη, σε μια γωνιά που τη βλέπει ο ήλιος. Μία άλλη ομάδα τοποθετεί το θερμόμετρο δωματίου μέσα στην τάξη, σε μια γωνιά που είναι στη σκιά. Τέλος, μια τρίτη ομάδα τοποθετεί το θερμόμετρο δωματίου έξω από την τάξη.

- Μετά από 2 λεπτά οι τρεις ομάδες καταγράφουν τις ενδείξεις των θερμομέτρων στο σημειωματάριο.

- Συγκρίνουμε τις θερμοκρασίες που καταγράψαμε. Διατυπώνουμε τα συμπεράσματά μας και τα ανακοινώνουμε.

.....

.....

.....

.....



Αξίζει να διαβάσουμε

Οι άνθρωποι κατασκεύασαν το θερμόμετρο για να μετράμε τη θερμοκρασία. Με το θερμόμετρο μετράμε πόσο θερμό ή πόσο ψυχρό είναι ένα σώμα. Όσο πιο θερμό είναι ένα σώμα τόσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία του, ενώ όσο πιο ψυχρό είναι τόσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία του.

Ο Κέλσιος (Celsius), ένας σουηδός επιστήμονας, ήταν ανάμεσα στους πρώτους που κατασκεύασε, το 1742, ένα θερμόμετρο παρόμοιο με αυτά που χρησιμοποιούμε και σήμερα. Συνηθίζεται, όταν κάποιος κάνει μια σημαντική ανακάλυψη ή εφεύρεση, να της δίνουμε το όνομά του. Έτσι, από τότε μέχρι σήμερα μετράμε τη θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου και γράφουμε δίπλα στην ένδειξη του θερμόμετρου °C.



Κεφάλαιο 4. Πού υπάρχει αέρας;



Το σκουληκάκια σκάβουν πάντα μέσα στο χώμα. Πού βρίσκουν αέρα και αναπνέουν;

Εκφράζουμε τις απόψεις μας



Παρατηρούμε την εικόνα. Συζητάμε και σημειώνουμε (✓) όπου νομίζουμε ότι υπάρχει αέρας, στα σημεία που είναι αριθμημένα μέσα και έξω από το δωμάτιο της εικόνας. Υποστηρίζουμε τις απόψεις μας.



1. μπροστά από το παιδί
2. χώμα γλάστρας
3. νερό γυάλας με ψαράκι
4. βάζο ανοιχτό
5. βάζο κλειστό
6. ντουλάπι ανοιχτό
7. ντουλάπι κλειστό
8. μέσα στο δωμάτιο
9. έξω από το δωμάτιο

Ερευνούμε

Πειραματιζόμαστε



Υλικά της ομάδας

- λεκάνη με νερό
- χαρτομάντιλο
- 3 διαφανή πλαστικά ποτήρια
- κολλητική ταινία (σελοτέιπ)
- καρφί
- 2 μικρά πλαστικά μπουκάλια νερού
- χώμα
- σύριγγα χωρίς τη βελόνα
- χαρτόνι
- μεγεθυντικός φακός

Με βάση τα υλικά που έχουμε στη διάθεσή μας, προτείνουμε πειράματα για να ερευνήσουμε αν υπάρχει αέρας γύρω μας.





Πειραματιζόμαστε

- A.** Τοποθετούμε ένα χαρτομάντιλο στον πυθμένα ενός ποτηριού. Το στερεώνουμε καλά με κολλητική ταινία.
- Τι πιστεύουμε ότι θα συμβεί στο χαρτομάντιλο εάν βυθίσουμε το ποτήρι (με το άνοιγμα προς τα κάτω) στη λεκάνη με το νερό, όπως κάνει το παιδί στη φωτογραφία;
 - Κάνουμε το πείραμα. Βγάζουμε το ποτήρι από τη λεκάνη και αγγίζουμε το χαρτομάντιλο.
 - Πώς είναι το χαρτομάντιλο; Συζητούμε και ανακοινώνουμε τα συμπεράσματά μας στην τάξη.



- B.** Ανοίγουμε προσεκτικά με το καρφί μια τρύπα στο κάτω μέρος τού ποτηριού. Κλείνοντας με το δάχτυλό μας την τρύπα, βυθίζουμε και πάλι το ποτήρι (με το άνοιγμα προς τα κάτω) στη λεκάνη με το νερό. Όταν όλο το ποτήρι είναι μέσα στο νερό, μετακινούμε το δάχτυλο μας από την τρύπα.
- Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά μας.

.....

.....

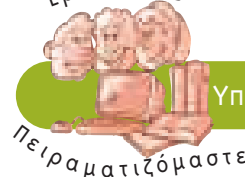
.....

.....



- Επιστρέφουμε στο πείραμα με το χαρτομάντιλο και συζητούμε τις απόψεις μας.

- Γ.** Συζητούμε και προτείνουμε πειράματα που δείχνουν ότι ακόμα και σε ένα άδειο μπουκάλι ή σε μια σύριγγα μπορεί να υπάρχει αέρας.



Πειραματιζόμαστε

Ανοίγουμε προσεκτικά μερικές τρύπες στον πάτο ενός πλαστικού ποτηριού. Γεμίζουμε το ποτήρι με χώμα. Παρατηρούμε με το μεγεθυντικό φακό το χώμα στο ποτήρι.

- ✓ Τοποθετούμε ένα κομμάτι χαρτόνι στο στόμιο του ποτηριού.
- ✓ Βυθίζουμε ανάποδα το ποτήρι με το χώμα στη λεκάνη με το νερό, όπως φαίνεται στην εικόνα.
- ✓ Όταν το ποτήρι ακουμπήσει στον πυθμένα της λεκάνης, τραβάμε προσεκτικά το χαρτόνι, για να μη χυθεί το χώμα έξω από το ποτήρι.
- Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά μας.

.....

.....

.....



ΕΡΕΥΝΟΥΜΕ



Υπάρχει αέρας στο νερό;



Γεμίζουμε ένα ποτήρι με νερό. Το αφήνουμε ακίνητο για μισή περίπου ώρα σε μια ζεστή γωνιά της τάξης μας.

- Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά μας.

Συγκρίνουμε



Επιστρέφουμε στην 1^η δραστηριότητα του κεφαλαίου. Συγκρίνουμε τις απόψεις που διατυπώσαμε σε αυτήν με τα συμπεράσματά στα οποία καταλήξαμε όταν πραγματοποιήσαμε όλες τις δραστηριότητες του κεφαλαίου.



Αξίζει να διαβάσουμε

Δεν μπορούμε να δούμε τον αέρα, αλλά κανένα ζώο ή φυτό δε θα μπορούσε να ζήσει και να αναπτυχθεί χωρίς αυτόν.

Για παράδειγμα, πολλές φορές νομίζουμε ότι ένα μπουκάλι είναι άδειο, ενώ στην πραγματικότητα περιέχει αέρα που δεν μπορούμε να τον δούμε. Επειδή όμως ο αέρας καταλαμβάνει χώρο, μπορούμε, κάνοντας διάφορα πειράματα, να διαπιστώσουμε ότι υπάρχει. Για το λόγο αυτό, όταν βυθίζουμε ένα άδειο μπουκάλι ή ένα άδειο ποτήρι με το στόμιό του προς τα κάτω μέσα σε μια λεκάνη με νερό, βλέπουμε να βγαίνουν φυσαλίδες αέρα.

Διαπιστώσαμε επίσης ότι μέσα στο χώμα υπάρχει αέρας! Πώς, άλλωστε, θα μπορούσαν να ζήσουν τόσοι μικροί οργανισμοί, όπως τα σκουλήκια και τα μυρμήγκια, μέσα σ' αυτό;

Αλλά και μέσα στο νερό υπάρχει αέρας. Τα ψάρια αναπνέουν με τα βράγχιά τους τον αέρα που υπάρχει στο νερό, όπως οι άνθρωποι αναπνέουν με τους πνεύμονές τους τον αέρα που υπάρχει στην ατμόσφαιρα.

Ο αέρας πάνω στη γη βρίσκεται σχεδόν παντού, στο χώμα, στο νερό, στην ατμόσφαιρα γύρω μας.





Ο κύριος Νίκος, που δουλεύει σ' ένα εργοστάσιο σοκολατοποιίας, διηγήθηκε στη μικρή του κόρη πώς δίνουν στη σοκολάτα τα διάφορα σχήματα που ξέρουμε. Τι μπορεί να της είπε;

Εκφράζουμε τις απόψεις μας



1



A. Παρατηρούμε την εικόνα. Συζητούμε και γράφουμε στα αντίστοιχα κουτάκια σε ποια μορφή (κατάσταση) εμφανίζεται το νερό σε καθεμία περίπτωση.

B. Συζητούμε:

➔ Τι θα συμβεί αν αφήσουμε τα παγάκια για αρκετό χρόνο έξω από την κατάψυξη; Πώς το ερμηνεύουμε αυτό;

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

➔ Τι θα συμβεί αν αφήσουμε το νερό που βρίσκεται στην κατσαρόλα για αρκετό χρόνο πάνω στο μάτι της κουζίνας, ενώ είναι αναμμένο; Πώς το ερμηνεύουμε αυτό;

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



Πάγος: Τι μένει ίδιο, τι αλλάζει;



Υλικά της ομάδας

- πλαστικό ποτήρι
- τριμμένος πάγος
- θερμόμετρο
- ορθοστάτης
- ρολόι
- αναδευτήρας (πλαστικό καλαμάκι ή γυάλινη ράβδος)

- A.** Έχουμε στη διάθεσή μας ένα ποτήρι με τριμμένο πάγο, ένα ρολόι κι ένα θερμόμετρο. Κρεμάμε το θερμόμετρο στον ορθοστάτη. Τοποθετούμε το θερμόμετρο στο ποτήρι με τον τριμμένο πάγο, όπως δείχνει η εικόνα.
- Κάθε είκοσι λεπτά παρατηρούμε τη θερμοκρασία που δείχνει το θερμόμετρο και την καταγράφουμε στον πίνακα που ακολουθεί. Κάθε φορά, πριν μετρήσουμε τη θερμοκρασία, αναδύουμε τον τριμμένο πάγο.

Μέτρηση	Χρόνος	Κατάσταση Νερού	Θερμοκρασία που δείχνει το θερμόμετρο
1 ^η	0 λεπτά	στερεή	... βαθμοί Κελσίου
2 ^η	20 λεπτά	.....	... βαθμοί Κελσίου
3 ^η	40 λεπτά	.....	... βαθμοί Κελσίου
4 ^η	60 λεπτά	.....	... βαθμοί Κελσίου
5 ^η	80 λεπτά	.....	... βαθμοί Κελσίου
6 ^η	100 λεπτά	.....	... βαθμοί Κελσίου
7 ^η	120 λεπτά	.....	... βαθμοί Κελσίου
....	.....	.....	... βαθμοί Κελσίου

- Μελετάμε τον πίνακα, συζητούμε και ανακοινώνουμε στην τάξη τα συμπεράσματα της ομάδας μας.
- B.** Προτείνουμε στη συνέχεια τρόπους για να κάνουμε το αντίστροφο: για να μετατρέψουμε, δηλαδή, το νερό από υγρό σε στερεό (σε πάγο).

.....

.....

.....

.....



Πώς μερικά σώματα μετατρέπονται από στερεά σε υγρά;



Υλικά της ομάδας

- 3 φορμάκια αλουμινίου
- ταψί αλουμινίου
- σοκολάτα
- κερί
- βούτυρο
- 1 θερμομέτρο εργαστηρίου
- νερό
- βραστήρας

- A.** Έχουμε σοκολάτα, κερί και βούτυρο σε στερεή κατάσταση. Συζητούμε αν τα σώματα αυτά μπορούν από στερεά να γίνουν υγρά. Πώς;
- B.** Τοποθετούμε μικρές ποσότητες από τα σώματα (σοκολάτα, κερί, βούτυρο) μέσα στα 3 φορμάκια αλουμινίου.
- ✓ Ο δάσκαλός μας ρίχνει ζεστό νερό (80 βαθμών Κελσίου περίπου) στο ταψί αλουμινίου.
 - ✓ Τοποθετούμε προσεκτικά μέσα στο ταψί τα 3 φορμάκια αλουμινίου.
 - Παρατηρούμε και καταγράφουμε τις αλλαγές που συμβαίνουν στα σώματα.

.....

.....

.....

- Γ.** Πώς μπορούμε να μετατρέψουμε τα σώματα που έγιναν υγρά, ξανά σε στερεά;

.....

.....

.....



- A.** Τι συμβαίνει όταν σβήνουμε τον πίνακα της τάξης μας μ' ένα βρεγμένο σφουγγάρι; Τι γίνεται το νερό που μένει στον πίνακα; Πώς συμβαίνει αυτό;
- B.** Έχουμε στη διάθεσή μας ένα διαφανές ποτήρι γεμάτο νερό και παγάκια. Παρατηρούμε για λίγα λεπτά το εξωτερικό μέρος του ποτηριού. Πώς μπορούμε να ερμηνεύσουμε αυτό που συμβαίνει;

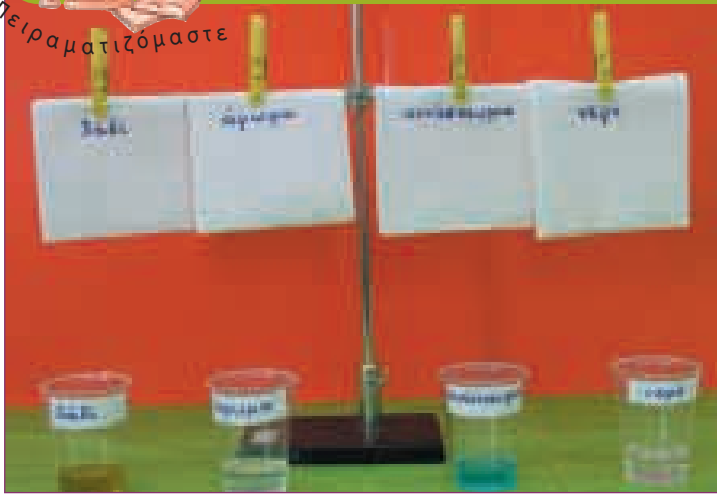
.....

.....

.....



Πώς τα σώματα από υγρά μετατρέπονται σε αέρια;



Υλικά της ομάδας

- καρτοπετσέτες
- ορθοστάτης
- 4 μανταλάκια
- νερό
- άρωμα
- λάδι
- μπλε οινόπνευμα
- σταγονόμετρο

A. Έχουμε νερό, άρωμα, λάδι και μπλε οινόπνευμα. Συζητούμε αν τα σώματα αυτά μπορούν από υγρά να γίνουν αέρια.

.....

.....

B. Γράφουμε στην άκρη κάθε καρτοπετσέτας το όνομα καθενός από τα παραπάνω υγρά. Στερεώνουμε με μανταλάκια τις 4 καρτοπετσέτες στον ορθοστάτη. Βρέχουμε κάθε καρτοπετσέτα με το υγρό που έχουμε γράψει. Για να είναι «δίκαιο» το πείραμα, μετρούμε ίσες ποσότητες υγρού που θα ρίξουμε με το σταγονόμετρο.

- Περιγράφουμε τις αλλαγές που συμβαίνουν στα υγρά με τα οποία βρέχουμε τις καρτοπετσέτες.
- Συζητούμε και ανακοινώνουμε τα συμπεράσματά μας.



Πώς τα σώματα από υγρά μετατρέπονται σε αέρια;



A. Με την ηλεκτρική εστία θερμαίνουμε το δοχείο με το νερό.

B. Όταν το νερό αρχίζει να βράζει, ο δάσκαλός μας τοποθετεί ένα καπάκι ή ένα ταψί αλουμινίου πάνω από το δοχείο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Τι παρατηρούμε; Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας στο σημειωματάριό μας.

Υλικά της ομάδας

- δοχείο που μετράει νερό
- ηλεκτρική εστία
- νερό
- καπάκι κατσαρόλας ή ταψί αλουμινίου





Ερευνούμε σε πηγές (λεξικά, εγκυκλοπαίδειες ή στο διαδίκτυο).

✓ Αναζητούμε και καταγράφουμε τη σημασία των λέξεων **τήξη, πήξη, εξάτμιση, βρασμός** και **υγροποίηση**.

✓ Τις λέξεις αυτές τις βάζουμε ως τίτλους στις αντίστοιχες δραστηριότητες που πραγματοποιήσαμε στο κεφάλαιο αυτό.

Αξίζει να διαβάσουμε

Τα σώματα τα συναντάμε σε τρεις καταστάσεις: ως στερεά, ως υγρά και ως αέρια. Ένα γνώριμό μας σώμα που εμφανίζεται συχνά και στις τρεις αυτές καταστάσεις είναι το νερό.

Η κατάσταση των σωμάτων αλλάζει καθώς αυτά θερμαίνονται ή ψύχονται. Μια ποσότητα νερού μπορεί να εμφανιστεί με τη μορφή χιονιού (στερεό), που θα πέσει στη γη. Κάποια στιγμή το χιόνι θα γίνει νερό (υγρό) και θα κυλήσει ίσως σε μια λίμνη, όπου μπορεί να εξατμιστεί και να μετατραπεί σε υδρατμούς (αέριο). Στη συνέχεια οι υδρατμοί θα ξαναγίνουν στερεό (χιόνι) ή υγρό (βροχή) ... δηλαδή, ο γνωστός μας «κύκλος» του νερού.

Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν συγκεκριμένες λέξεις γι' αυτές τις αλλαγές της κατάστασης των σωμάτων. Συχνά, μάλιστα, παρουσιάζουν τις απόψεις τους με σχήματα όπως το παρακάτω:



Ο ίδιος κύκλος μπορεί να γίνει με αρκετά σώματα. Μπορούμε να έχουμε ένα παγάκι οινόπνευματος (στερεό), οινόπνευμα σε υγρή κατάσταση αλλά και οινόπνευμα σε αέρια κατάσταση. Ακόμα και τα μέταλλα αλλάζουν κατάσταση.

Ενώ όμως η κατάσταση κάποιων σωμάτων αλλάζει όταν τα ψύχουμε ή τα θερμαίνουμε, υπάρχει και κάτι που δεν αλλάζει. Αυτό είναι το ίδιο το υλικό: το νερό παραμένει νερό, είτε βρίσκεται σε στερεή (πάγος) είτε σε υγρή είτε σε αέρια (ατμός) κατάσταση. Το ίδιο συμβαίνει με το οινόπνευμα αλλά και με πολλά άλλα σώματα.

Κεφάλαιο 6. Το φως ταξιδεύει... και «συναντά» σώματα



Γιατί τα σπίτια μας να έχουν παράθυρα; Γιατί τα παράθυρα να έχουν και τζάμια και παντζούρια; Τι συμβαίνει όταν το φως «συναντά» διάφορα σώματα;



Γνωρίζουμε ότι ο ήλιος είναι πηγή φωτός και θερμότητας. Καταγράφουμε άλλες πηγές φωτός που γνωρίζουμε.



.....

Ερευνούμε



Πειραματιζόμαστε



A. Τι συμβαίνει όταν το φως συναντά κάποιο σώμα; Τι θα συμβεί αν φωτίσουμε με προβολέα ή με φανό τα σώματα που είναι γραμμένα στον παρακάτω πίνακα;

.....

B. Φωτίζουμε τα σώματα με τον προβολέα ή το φανό όπως τα παιδιά στην φωτογραφία και σημειώνουμε (X) στην κατάλληλη στήλη.



Υλικό που φωτίζουμε	Περνά όλο το φως	Περνά μόνο ένα μέρος από το φως	Δεν περνά καθόλου φως
χαρτί φωτοτυπικού			
μεμβράνη περιτυλίγματος τροφίμων			
χαρτόνι			
αλουμινόχαρτο			
ποτήρι με νερό			
ποτήρι με πορτοκαλάδα			
καθρέφτης			
λαδόκολλα			



Προετοιμάζουμε στην τάξη μας τα πειράματα της φωτογραφίας.

- ✓ Σημειώνουμε στον παρακάτω πίνακα τη θερμοκρασία που δείχνουν τα θερμόμετρα χωρίς να είναι αναμμένο το κερί και με τη λάμπα σβηστή.
- ✓ Ανάβουμε το κερί και συνδέουμε το λαμπτήρα ώστε να φωτίζει. Παρατηρούμε τις ενδείξεις των θερμομέτρων. Μετά από 3 λεπτά σημειώνουμε τη θερμοκρασία που δείχνουν τα θερμόμετρα.



Οδηγίες	Πείραμα με κερί	Πείραμα με λάμπα
Μέτρηση: θερμοκρασία που δείχνουν τα θερμόμετρα πριν χρησιμοποιήσουμε τις φωτεινές πηγές	.... βαθμοί Κελσίου	.... βαθμοί Κελσίου
Μέτρηση: θερμοκρασία που δείχνουν τα θερμόμετρα αφού περάσουν 3 λεπτά από τη στιγμή που χρησιμοποιούμε τις φωτεινές πηγές	.... βαθμοί Κελσίου	.... βαθμοί Κελσίου

- Μελετάμε τις θερμοκρασίες που καταγράψαμε, συζητάμε και διατυπώνουμε τα συμπεράσματά μας.

.....

Αξίζει να διαβάσουμε

Τι συμβαίνει όταν το φως συναντά κάποιο σώμα; Με τα πειράματα που κάναμε, διαπιστώσαμε ότι από κάποια σώματα περνάει σχεδόν όλο το φως από μέσα τους, όπως, για παράδειγμα, από το τζάμι και από τον αέρα. Αυτά τα ονομάζουμε διαφανή σώματα. Από άλλα σώματα περνάει μόνο ένα μέρος από το φως, όπως η χαρτοπετσέτα, και γι' αυτό τα ονομάζουμε ημιδιαφανή σώματα. Τέλος, από κάποια σώματα δεν περνάει καθόλου φως, όπως από τους τοίχους των σπιτιών. Αυτά τα ονομάζουμε αδιαφανή σώματα.

Οι φωτεινές πηγές εκτός από φως εκπέμπουν, δηλαδή στέλνουν προς τα «έξω», και θερμότητα. Για παράδειγμα, στα δωμάτια που υπάρχουν πολλές λάμπες η θερμοκρασία ανεβαίνει.





1,2,3,4,5,6...



Αξίζει να διαβάσουμε... και να συμπληρώσουμε

Για να δημιουργήσουμε μείγματα, αναμειγνύουμε δύο ή περισσότερα σώματα. Τα σώματα αυτά μπορεί να είναι υγρά ή στερεά **Μπορούμε να αναφέρουμε κάποια μείγματα;**
Υπάρχουν αρκετοί τρόποι για να διαχωρίζουμε μείγματα, όπως

Ο αέρας βρίσκεται σχεδόν παντού, όπως

Με το θερμομέτρο μετράμε πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Όσο πιο θερμό είναι, τόσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία του και όσο πιο ψυχρό είναι ένα σώμα, τόσο χαμηλότερη είναι η θερμοκρασία του.

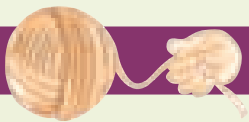
Τα σώματα τα συναντάμε σε τρεις καταστάσεις: στερεά, υγρά και αέρια. Η κατάσταση κάποιων σωμάτων αλλάζει όταν τα θερμαίνουμε ή τα ψύχουμε. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν συγκεκριμένες λέξεις για τις αλλαγές αυτές των καταστάσεων των σωμάτων: τήξη, πήξη, εξάτμιση, βρασμός, υγροποίηση

Μπορούμε να αναφέρουμε παραδείγματα αλλαγής της κατάστασης των σωμάτων από την καθημερινή μας ζωή;

Κάποια σώματα αφήνουν να περάσει από μέσα τους όλο σχεδόν το φως μιας φωτεινής πηγής που πέφτει επάνω τους (..... σώματα), κάποια άλλα αφήνουν να περάσει ένα μέρος από αυτό (..... σώματα) και τέλος κάποια άλλα δεν αφήνουν καθόλου φως να περάσει από μέσα τους (..... σώματα). Οι φωτεινές πηγές εκτός από φως εκπέμπουν και

Βασικό λεξιλόγιο

σώμα, μείγμα, διάλυμα, στερεό, υγρό, αέριο, διαλογή με τα χέρια, έλξη με μαγνήτη, κοσκίνισμα, διήθηση, αέρας, ατμόσφαιρα, θερμοκρασία, θερμότητα, βαθμοί Κελσίου, κατάσταση, τήξη, πήξη, εξάτμιση, υγροποίηση, βρασμός, φως, φωτεινή πηγή, διαφανή, ημιδιαφανή και αδιαφανή σώματα



Ο μίτος της Αριάδνης

Πάμε στο «χάρτη» με τις λέξεις και συμπληρώνουμε ό,τι νομίζουμε πως χρειάζεται.

