

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ 7: ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΦΑΣΕΩΝ

Εισαγωγικό σημείωμα

Στην εισαγωγική συζήτηση καλώ τους μαθητές να ταξινομήσουν όλα τα σώματα που παρατηρούν στο περιβάλλον τους σε τρεις κατηγορίες (καταστάσεις): τη στερεά, την υγρή και την αέρια. Στη συνέχεια τους προτρέπω να αναφέρουν φαινόμενα μεταβολών των καταστάσεων των σωμάτων που παρατηρούν οι μαθητές στην καθημερινή τους ζωή, όπως το λιώσιμο του χιονιού, ο βρασμός του νερού, η υγροποίηση των υδρατμών στα τζάμια των παραθύρων.

Στόχοι

Οι μαθητές:

1. Να περιγράφουν παραδείγματα στα οποία συμβαίνει μεταβολή της κατάστασης ενός σώματος και να προσδιορίζουν δύο κοινά χαρακτηριστικά κάθε μεταβολής φάσης: α) τη συνύπαρξη των δύο φάσεων κατά τη διάρκεια της μεταβολής και τη σταθερότητα της θερμοκρασίας.
2. Να ορίζουν τις θερμοκρασίες τήξης, πήξης και βρασμού και να αναφέρουν τις συνήκες κάτω από τις οποίες οι θερμοκρασίες αυτές είναι δυνατόν να μεταβληθούν.
3. Να περιγράφουν σε μικροσκοπικό επίπεδο και στη γλώσσα της ενέργειας τη μεταβολή της κατάστασης ενός σώματος.
4. Να περιγράφουν μέσω παραδειγμάτων το φαινόμενο της εξάτμισης και να το διακρίνουν από το βρασμό. Να περιγράφουν την εξάτμιση στο μικροσκοπικό επίπεδο.

Ενδεικτικά διδακτικά βήματα

Μεταβολές φάσεων – Τήξη – Πήξη – Βρασμός

Στόχοι 1, 2, 3

Χρησιμοποιώ παραδείγματα από την καθημερινή ζωή για να περιγράψω τα φαινόμενα της τήξης, της πήξης και του βρασμού. Τονίζω στους μαθητές ότι κατά τη μεταβολή της κατάστασης ενός σώματος, η θερμοκρασία του διατηρείται σταθερή και συνυπάρχουν οι δύο φάσεις. Συζητώ πώς ο παράγοντας της εξωτερικής πίεσης επηρεάζει τη θερμοκρασία του βρασμού. Χρησιμοποιώ το παράδειγμα του βρασμού του νερού στην επιφάνεια της θάλασσας και στην κορυφή ενός βουνού.

Αξιοποιώ τις πειραματικές δραστηριότητες που αναφέρονται στις εικόνες 7.4 και 7.5 της παραγράφου και πραγματοποιώ τη σχετική εργαστηριακή άσκηση, που περιέχεται στον Εργαστηριακό Οδηγό, ως πείραμα επίδειξης (οι μαθητές συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας του Εργαστηριακού Οδηγού).

Εισάγω απλά μικροσκοπικά μοντέλα για την περιγραφή της δομής ενός στερεού, ενός υγρού και ενός αέριου σώματος. Ζητώ από τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις έννοιες κινητική ενέργεια, δυναμική ενέργεια, θερμότητα, θερμοκρασία και τη σχέση της θερμοκρασίας με την κινητική ενέργεια των δομικών λίθων του σώματος, για να περιγράψουν στο μικροσκοπικό επίπεδο τα φαινόμενα μεταβολής φάσης και να αιτιολογήσουν τη σταθερότητα της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της μεταβολής. [Δεδομένου ότι οι σχετικές έννοιες είναι δύσκολα αφομοιώσιμες από τους μαθητές, προτείνεται η συμπλήρωση από τους μαθητές ενός σχετικού κειμένου με τη βοήθεια του καθηγητή].

Εξάτμιση

Στόχος 4

Περιγράφω μέσα από παραδείγματα το φαινόμενο της εξάτμισης και το διακρίνω από αυτό του βρασμού. (Παραδείγματα: Πώς δημιουργούνται τα σύννεφα; Τι θα συμβεί σε μια ποσότητα νερού που την αφήνω για αρκετό διάστημα σε ανοικτό δοχείο; Γιατί στεγνώνουν τα νωπά ρούχα όταν τα απλώσω; Γιατί μυρίζω ένα άρωμα όταν ανοίω το μπουκάλι στο οποίο περιέχεται;)

Χρησιμοποιώ το μικροσκοπικό μοντέλο για τα υγρά και τα αέρια και ζητώ από τους μαθητές να περιγράψουν το φαινόμενο της εξάτμισης στο μικροσκοπικό επίπεδο. Στο πλαίσιο της ερμηνείας αυτής, τους βοηθώ να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι κατά την εξάτμιση η θερμοκρασία του υγρού σώματος μειώνεται. Πραγματοποιώ την πειραματική δραστηριότητα που αναφέρεται στην παράγραφο (Μέτρηση της θερμοκρασίας οινοπνεύματος που εξατμίζεται) για να επιβεβαιώσουν την πρόβλεψή τους.

Ερωτήσεις: 1, 2, 3 – Εφαρμογές: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Ασκήσεις: 1, 2, 3