

Ενδόθερμη – εξώθερμη διάλυση αλάτων

- Στόχοι:** α) Να διακρίνετε ενδόθερμες και εξώθερμες χημικές μεταβολές
 β) Να υπολογίζετε με ακρίβεια τις θερμοκρασιακές μεταβολές που προκαλούνται κατά τη διάλυση ουσιών σε νερό.
 γ) Να συνδέτε τα φαινόμενα αυτά με απλές εφαρμογές της καθημερινής ζωής.



Τα **στιγμαιαία ψυχρά επιθέματα**, όπως αυτό της διπλανής εικόνας, χρησιμοποιούνται ως πρώτες βοήθειες για θλάσεις, διαστρέμματα και εξάρθρωσεις. Τα τοποθετούμε για 10 έως 15 λεπτά (όχι συνεχόμενα) στο πάσχον μέρος. Το ψύχος προκαλεί σύσπαση των αγγείων και περιορίζει ισχυρά το σχηματισμό του ανεπιθύμητου οιδήματος. Σε ένα στιγμαιαίο ψυχρό επίθεμα του εμπορίου αναγράφονται τα εξής: «Πιέστε το κουμπί ενεργοποίησης που βρίσκεται στο εσωτερικό του στιγμαιαίου επιθέματος μέχρι να ακούσετε ένα κλικ. Τα υλικά θα αναμειχθούν και η κομπρέσα θα αρχίσει να γίνεται πάγος. Για να επιταχύνετε την ψύξη ανακινήστε καλά το επίθεμα. Μαλάξτε λίγο το επίθεμα ώστε να γίνει εύπλαστο και όχι σκληρό και μονοκόμματο και εφαρμόστε το στην πάσχουσα περιοχή».

Το στιγμαιαίο ψυχρό επίθεμα περιέχει ένα εσωτερικό σακίδιο με κατάλληλη ουσία, το οποίο όταν σπάσει, επιτρέπει στην ουσία να διαλυθεί στο εξωτερικό σακίδιο που περιέχει νερό. Επειδή η διάλυσή του είναι ισχυρά ενδόθερμο φαινόμενο, η θερμοκρασία του επιθέματος πέφτει κοντά ή κάτω από τους 0°C.

Η ομάδα σας καλείται, σχεδιάζοντας μια πειραματική διαδικασία, να επιλέξει την καταλληλότερη από τις ουσίες που θα σας δοθούν ώστε να την προτείνει για την κατασκευή στιγμαιαίου ψυχρού επιθέματος.

Ο πειραματισμός είναι μια σύνθετη διαδικασία στην οποία εμπλέκονται πολλοί παράγοντες (μεταβλητές). Για να μπορούμε να βγάλουμε σωστά συμπεράσματα από τα αποτελέσματα ενός πειραματισμού, συνήθως, ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

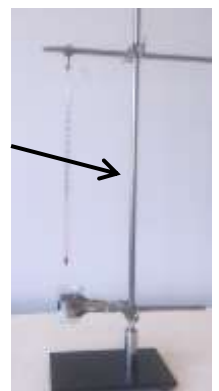
1. Θέτουμε το ερευνητικό ερώτημα και συγκεκριμένα: Ποια από τις διαθέσιμες ουσίες είναι η πιο κατάλληλη για την παρασκευή στιγμαιαίου ψυχρού
2. Προσδιορίζουμε τι θα μετρήσουμε(εξαρτημένη μεταβλητή) και πώς, ώστε να μπορέσουμε να απαντήσουμε στο ερευνητικό ερώτημα.
3. Κρατάμε τους άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τη μέτρησή μας σταθερούς.
4. Αλλάζουμε το είδος της ουσίας (ανεξάρτητη μεταβλητή) που διαλύουμε κάθε φορά.
5. Καταγράφουμε τα πειραματικά μας αποτελέσματα σε πίνακες τιμών
6. Εξάγουμε τα συμπεράσματά μας από τα πειραματικά μας αποτελέσματα.

Στον πάγκο εργασίας σας θα βρείτε τα παρακάτω όργανα και υλικά.

όργανα	υλικά
ηλεκτρονικός ζυγός	Απιοντισμένο νερό
ογκομετρικός κύλινδρος 100ml	Στερεό χλωριούχο ασβέστιο
Θερμόμετρο	Στερεό χλωριούχο αμμώνιο
Βάση στήριξης με ράβδο, λαβίδα και σταυρούς	Στερεό βρωμιούχο κάλιο
Ύαλο ωρολογίου	Στερεό χλωριούχο νάτριο
Ποτήρια ζέσεως 50ml, 500ml	Ράβδο ανάδευσης

Προσοχή!

- Η στήριξη των οργάνων επιβάλλεται να γίνει για να μην έχουμε απώλειες ενέργειας προς άλλα σώματα, όπως ο πάγκος ή τα χέρια μας.
- Να χρησιμοποιήσετε μικρές ποσότητες υλικών (πχ. 1g, 10-20ml)
- Όταν αναδεύετε το θερμόμετρο να είναι έξω από το ποτήρι.
- Να ξεπλένετε το ποτήρι κάθε φορά με τον υδροβολέα στο ποτήρι των 500ml(απόβλητα)



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όνοματεπώνυμο:

Τάξη: Ημερομηνία:

Ομάδα:

Πειραματική διαδικασία

1. Με οδηγό το ερευνητικό ερώτημα «Ποια από τις διαθέσιμες ουσίες είναι η πιο κατάλληλη για την παρασκευή στιγμιαίου ψυχρού επιθέματος» σκεφτείτε, συζητήστε στην ομάδα και περιγράψτε σύντομα την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσετε για να απαντήσετε τεκμηριωμένα το ερευνητικό σας ερώτημα. Να αναφέρετε ποιες μεταβλητές πρέπει να κρατηθούν σταθερές.



2. Να κάνετε τα πειράματά σας και να καταγράψετε τα πειραματικά σας δεδομένα σε πίνακα που θα φτιάξετε στο χώρο που ακολουθεί.

3. Σύμφωνα με τα πειραματικά σας αποτελέσματα ποια από τις ουσίες είναι η καταλληλότερη για την παρασκευή στιγμιαίου ψυχρού επιθέματος; Να τεκμηριώσετε πλήρως την απάντησή σας.

Υπόδειγμα πίνακα καταγραφής πειραματικών αποτελεσμάτων

<i>Πίνακας</i>						
άλας	$m_{\text{άλατος}}$ (g)	$V_{\text{H}_2\text{O}}$ (mL)	Αρχική θερμοκρασία ($\Theta_{\text{αρχική}}$ σε °C)	Τελική θερμοκρασία ($\Theta_{\text{τελική}}$ σε °C)	Μεταβολή της θερμοκρασίας ($\Delta\Theta$ σε °C)	ενθόθερμη/ εξώθερμη διάλυση
CaCl ₂						
NH ₄ Cl						
KBr						
NaCl						