

## ΠΕΙΡΑΜΑ 3ο

### Το νερό βράζει και σε θερμοκρασία χαμηλότερη των 100° C

#### Απαραίτητα υλικά

Ένα δοκιμαστικό δοχείο σχολικού εργαστηρίου (πυρίμαχο).

Μια βάση στήριξης του δοχείου.

Ένα γκαζάκι

Ένα θερμόμετρο εργαστηρίου (έως 100° C)

Μια σύριγγα των 5ml ή μεγαλύτερη

Και νερό.

#### Συναρμολόγηση και εκτέλεση του πειράματος

Γεμίζουμε το δοκιμαστικό δοχείο με λίγο νερό (έτσι ώστε να θερμανθεί σχετικά γρήγορα) και το τοποθετούμε πάνω στη βάση στήριξης. Στη συνέχεια από κάτω βάζουμε το γκαζάκι και το ανάβουμε. Τοποθετούμε στη συνέχεια και το θερμόμετρο μέσα στο νερό που ζεσταίνεται. Μόλις η θερμοκρασία του νερού φτάσει στους 70° C περίπου, γεμίζουμε τη σύριγγα των 5ml μέχρι περίπου τα 3 ml. Τοποθετούμε τον δείκτη του αριστερού χεριού μας στο στόμιο της σύριγγας (έτσι ώστε να εμποδίσουμε την εισαγωγή αέρα) και με το δεξί χέρι μας τραβάμε το έμβολο της σύριγγας προς τα κάτω. Με τον τρόπο αυτό καταφέρνουμε να ελαττώσουμε την πίεση που επικρατεί στο εσωτερικό της σύριγγας.



#### Τι παρατηρούμε

Παρατηρούμε πως καθώς το έμβολο κινείται προς τα κάτω εμφανίζονται φυσαλίδες μέσα στο νερό της σύριγγας.



Αυτό είναι ένδειξη εξαέρωσης από όλη τη μάζα του νερού, δηλαδή βρασμός.

### **Ερμηνεία**

Γνωρίζουμε πως για κάποιο υγρό , όπως το νερό, οι χαρακτηριστικές θερμοκρασίες (τήξης-πήξης και βρασμού), μπορούν να μεταβάλλονται αν διαλύσουμε κάποια πρόσμιξη μέσα σ' αυτό ή αν αυξομειώσουμε την πίεση στην ελεύθερη επιφάνεια του υγρού. Στη συγκεκριμένη περίπτωση όπως προείπαμε, η πίεση που επικρατεί στο εσωτερικό της σύριγγας ελαττώθηκε με την μετακίνηση του εμβόλου, οπότε ξεκίνησε ο βρασμός σε χαμηλότερη των  $70^{\circ}\text{C}$  θερμοκρασία.

Αν προσπαθήσουμε να εμβαθύνουμε περισσότερο στα πραγματικά αίτια αυτού του φαινομένου, θα πρέπει να ασχοληθούμε λίγο με τον μικρόκοσμο. Συγκεκριμένα με τα μόρια του νερού που βρίσκονται στην επιφάνεια (του νερού). Ανεξαρτήτως θερμοκρασίας γνωρίζουμε πως αυτά τα επιφανειακά μόρια λόγω της κινητικής ενέργειας που έχουν, ξεφεύγουν κάποιες φορές από την έλξη των γειτονικών τους μορίων , με αποτέλεσμα να περνούν από την υγρή φάση στην αέρια. Δηλαδή εξατμίζονται. Η εξατμίζση είναι πιο έντονη όσο αραιότερη είναι η ατμόσφαιρα πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια του νερού, κι αυτό λόγω των λιγότερων κρούσεων με τα μόρια του αέρα. Αραιότερη ατμόσφαιρα όμως σημαίνει και μικρότερη πίεση όπως και στο δικό μας πείραμα.

### **Συμπέρασμα**

Το καθαρό νερό βράζει σε θερμοκρασία μικρότερη των  $100^{\circ}\text{C}$ , όταν ελαττώνεται η πίεση στην ελεύθερη επιφάνειά του.

### **Παρατήρηση**

Για τον παραπάνω λόγο σε μεγάλα υψόμετρα (αλπικά βουνά), όπου η ατμόσφαιρα είναι πιο αραιή, το νερό βράζει σε θερμοκρασία μικρότερη των  $100^{\circ}\text{C}$  προς έκπληξη των ορειβατών!