



---

---

### Μέτρηση της δύναμης με κλειστή τη σύριγγα:

---

Κλείστε με το χέρι σας τη σύριγγα και τραβηχτέ με το δυναμόμετρο το έμβολο ώστε να κινείται με σταθερή ταχύτητα. Σημειώστε την ένδειξη του δυναμόμετρου

...../1M

#### Ενδεικτικές ενέργειες και μετρήσεις

Η δύναμη μετρήθηκε  $F=7,5\text{N}$

---

---

### Υπολογισμοί:

---

Προβείτε στους κατάλληλους υπολογισμούς ώστε να υπολογίσετε την ατμοσφαιρική πίεση.

...../4M

#### Ενδεικτικές ενέργειες και μετρήσεις

Όταν τραβάμε τη σύριγγα στην περίπτωση που είναι κλειστή στο έμβολο ασκείται η ατμοσφαιρική πίεση και η τριβή. Άρα θα έχουμε

$$F=F_{atm}+T \rightarrow F_{atm}=F-T \rightarrow P=(F-T)/S \rightarrow P = 5,5/0,59=9,3\text{N/cm}^2$$

---

---

### Σφάλμα:

---

Εάν είναι γνωστό ότι η ατμοσφαιρική πίεση ισούται με  $10\text{N/cm}^2$  βρείτε το ποσοστό του σφάλματος στο πείραμα και αναφέρατε ορισμένα πιθανά αίτια.

...../4M

---

---

### Ερωτήσεις:

---

1. Τι είδους μεταβολή του αερίου της σύριγγας θεωρείτε ότι έγινε κατά τη διαδικασία του πειράματος (αιτιολογήστε την απάντησή σας);
2. Πως εφαρμόζεται ο νόμος των αερίων στο παραπάνω πείραμα;

...../4M

Το παραπάνω Φύλλο εργασίας θα μπορούσε να τεθεί ως θέμα διαβαθμισμένο με διάφορα επίπεδα δυσκολίας ανάλογα με τα δεδομένα που θα δώσουμε. Για παράδειγμα.

### Πολύ δύσκολο

Περιγράψτε ένα πείραμα με το οποίο μπορείτε να μετρήσετε την ατμοσφαιρική πίεση με απλά μέσα. Βέβαια δεν διαθέτετε μανόμετρο

### Δύσκολο

Σας δίνεται μία σύριγγα, ένας χάρακας και ένα δυναμόμετρο. Τι θα κάνετε για να μετρήσετε την ατμοσφαιρική πίεση;

### Μέτριο

Διαθέτουμε μία σύριγγα των 2,5ml. Το μήκος που αντιστοιχεί σε αυτόν τον όγκο μετρήθηκε και βρέθηκε 4,2cm. Έχοντας το άκρο ανοικτό τραβάμε μέσω ενός δυναμόμετρου το έμβολο και διαπιστώνουμε ότι απαιτείται δύναμη 2,0N για να κινείται με σταθερή ταχύτητα. Κλείνοντας με το χέρι μας το άκρο, διαπιστώνουμε ότι η δύναμη γίνεται 7,5N. Βρείτε την τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης. Τι είδους μεταβολή του αερίου συντελέστηκε και πως εφαρμόζεται η καταστατική εξίσωση των αερίων στο συγκεκριμένο πείραμα;

Εναλλακτικά θα μπορούσαμε αντί για σύριγγα να χρησιμοποιήσουμε μία μικρή βεντούζα πάνω σε γυάλινη επιφάνεια και να μετρήσουμε πόση δύναμη απαιτείται για να την ξεκολλήσουμε. Μετράμε και το εμβαδόν της βεντούζας οπότε βρίσκουμε την ατμοσφαιρική πίεση. Με δύο βεντούζες που ξεβουλώνουμε τους νιπτήρες μπορούμε να αναπαράγουμε το πείραμα του Δήμαρχου Όττο φον Γκέρικε του Μαγδεμβούργου.