

ΣΤΟΧΟΙ

1. Να παρατηρήσουμε ότι η μεταβολή μιας εκ των παραμέτρων p, V, T για ορισμένη μάζα αερίου επηρεάζει τις άλλες δύο.
2. Να επιβεβαιώσουμε ότι ο ατμοσφαιρικός αέρας συμπεριφέρεται ως ιδανικό αέριο στις συνθήκες του πειράματος.
3. Να επαληθεύσουμε τους νόμους των ιδανικών αερίων – την καταστατική εξίσωση

ΥΛΙΚΑ

Συσκευή νόμου των αερίων.

ΕΡΓΑΣΙΑ

A. ΙΣΟΘΕΡΜΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ

1. Επιτρέπω την εισαγωγή αέρα στον κύλινδρο.
2. Ρυθμίζω το έμβολο ώστε να έχω όγκο 300 mL και κλείνω την στρόφιγγα του αέρα, ώστε ο χώρος του θαλάμου να επικοινωνεί μόνο με το μανόμετρο. Γράφω στον πίνακα 1 την ένδειξη του μανομέτρου.
3. Συμπιέζω το έμβολο με βήματα των 20 mL μέχρι τα 160 mL και γράφω τις ενδείξεις του μανομέτρου.
4. Σχεδιάζω τις καμπύλες (P, V) που προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα 1.

B. ΙΣΟΧΩΡΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ

1. Επιτρέπω την εισαγωγή αέρα στον κύλινδρο.
2. Ρυθμίζω το έμβολο ώστε να έχω όγκο 200 mL και κλείνω την στρόφιγγα του αέρα, ώστε ο χώρος του θαλάμου να επικοινωνεί μόνο με το μανόμετρο.
3. Συμπιέζω το έμβολο μέχρι να δείξει το μανόμετρο 0,50 bar.
4. Γεμίζω το υδατόλουτρο με ζεστό νερό και περιμένω ώστε να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία. Γράφω στον πίνακα 2 την ένδειξη του μανομέτρου.
5. Αδειάζω λίγο θερμό νερό και αναπληρώνω με κρύο και με την νέα θερμοκρασία παίρνω την ένδειξη του μανομέτρου. Συνεχίζω παίρνοντας νέες μετρήσεις.
6. Σχεδιάζω τις καμπύλες (P, T) που προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα 2.

Γ. ΙΣΟΒΑΡΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗ

1. Επιτρέπω την εισαγωγή αέρα στον κύλινδρο.
2. Ρυθμίζω το έμβολο ώστε να έχω όγκο 200 mL και κλείνω την στρόφιγγα του αέρα, ώστε ο χώρος του θαλάμου να επικοινωνεί μόνο με το μανόμετρο.
3. Συμπιέζω το έμβολο μέχρι να δείξει το μανόμετρο 0,70 bar.
4. Γεμίζω το υδατόλουτρο με ζεστό νερό και περιμένω ώστε να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία. Γράφω στον πίνακα 3 την ένδειξη του μανομέτρου.
5. Αδειάζω λίγο θερμό νερό και αναπληρώνω με κρύο και με την νέα θερμοκρασία συμπιέζω το έμβολο (μειώνοντας τον όγκο) ώστε η ένδειξη του μανομέτρου να παραμένει σταθερή. Συνεχίζω παίρνοντας νέες μετρήσεις.
6. Επαναλαμβάνω την διαδικασία για νέες χαμηλότερες τιμές της θερμοκρασίας συμπληρώνοντας τον πίνακα 3.
7. Σχεδιάζω τις καμπύλες (V, T) που προκύπτουν από τις τιμές του πίνακα 3.

Δ. ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ($PV = nRT$)

1. Επιτρέπω την εισαγωγή αέρα στον κύλινδρο.
2. Ρυθμίζω το έμβολο ώστε να έχω όγκο 150 mL και κλείνω την στρόφιγγα του αέρα, ώστε ο χώρος του θαλάμου να επικοινωνεί μόνο με το μανόμετρο. Ο αέρας που εγκλωβίστηκε αντιστοιχεί σε ορισμένο αριθμό γραμμομορίων n_0 .
3. Προσαρμόζω την σύριγγα στο σωληνάκι στο πάνω μέρος της στρόφιγγας αφού το έμβολό της είναι στη θέση 10 mL. Στην σύριγγα υπάρχει ποσότητα αέρα n_1 γραμμομόρια.
4. Γυρίζω τα ρυθμιστικά των στροφιγγών, ώστε η σύριγγα και το μανόμετρο να επικοινωνούν με τον θάλαμο και πιέζω την σύριγγα ώστε να εισάγω τον αέρα της στον θάλαμο.
5. Απομονώνω τον θάλαμο και το μανόμετρο από την σύριγγα και γράφω την ένδειξη του μανομέτρου στον πίνακα 4.
6. Εισάγω ακόμα 10 mL αέρα στον θάλαμο επαναλαμβάνοντας τα βήματα 3 και 4 και 5.
7. Σχεδιάζω την καμπύλη ($PV/T, n$) που προκύπτει από τις τιμές του πίνακα 4.