

Φύλλο εργασίας 21^ο
Νόμοι αερίων, καταστατική εξίσωση.

Νόμος Boyle

Παρατηρήστε στον πίνακα που ακολουθεί τις τιμές της πίεσης ενός αερίου σε σχέση με τον όγκο του δοχείου στο οποίο βρίσκεται (η θερμοκρασία παραμένει σταθερή).

Στη συνέχεια συμπληρώστε την πρόταση που ακολουθεί:

Πίεση (atm)	Όγκος (L)
0,2	2
0,4	1
0,8	0,5
2	0,2

Όσο ο όγκος του δοχείου _____ τόσο η πίεση που ασκεί το αέριο _____.

Άρα η πίεση που ασκεί το αέριο είναι _____ του όγκου που καταλαμβάνει (η θερμοκρασία παραμένει σταθερή).

Νόμος Charles

Παρατηρήστε στον πίνακα που ακολουθεί τις τιμές του όγκου ενός αερίου σε σχέση με τη θερμοκρασία του δοχείου στο οποίο βρίσκεται (η πίεση παραμένει σταθερή).

Στη συνέχεια συμπληρώστε την πρόταση που ακολουθεί:

Θερμοκρασία (°K)	Όγκος (L)
100	0.5
200	1
300	1.5
400	2

Όσο η θερμοκρασία του αερίου _____ τόσο ο όγκος που καταλαμβάνει το αέριο _____.

Άρα ο όγκος που καταλαμβάνει το αέριο είναι _____ της θερμοκρασίας του (η πίεση παραμένει σταθερή).

Φύλλο εργασίας 21°
Νόμοι αερίων, καταστατική εξίσωση.

Νόμος Gay- Lussac

Παρατηρήστε στον πίνακα που ακολουθεί τις τιμές της πίεσης που ασκεί ένα αέριο σε σχέση με τη θερμοκρασία του δοχείου στο οποίο βρίσκεται (ο όγκος παραμένει σταθερός).

Στη συνέχεια συμπληρώστε την πρόταση που ακολουθεί:

Θερμοκρασία (°K)	Πίεση (atm)
100	0.5
200	1
300	1.5
400	2

Όσο η θερμοκρασία του αερίου _____ τόσο η πίεση που ασκεί το αέριο _____.

Άρα η πίεση που καταλαμβάνει το αέριο είναι _____ της θερμοκρασίας του (ο όγκος παραμένει σταθερός).

Συνδυάζοντας τις παραπάνω προτάσεις με την υπόθεση του Avogadro καταλήγουμε σε μία σχέση που ονομάζεται καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων και είναι:

$$PV = nRT$$

όπου P: η πίεση του αερίου (atm)

V: ο όγκος του αερίου (L)

n: ο αριθμός moles του αερίου (ή των αερίων αν είναι περισσότερα από ένα)

T: η απόλυτη θερμοκρασία (°K, °K = °C + 273)

και R: μια σταθερά, η παγκόσμια σταθερά των αερίων = $0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{K}}$

1. Συμπληρώστε τα μεγέθη και τις μονάδες μέτρησης:

P: (.....), V: (.....)

n: R: , τιμή: 0,082 (.....)

T: (....) , ισχύει °K = °C + 273

2. Υπολογίστε σε βαθμούς Κέλβιν:

Τη θερμοκρασία τήξης του μετάλλου Γάλλιο (30 °C):

Τη θερμοκρασία βρασμού της αιθανόλης (78 °C):

Τη θερμοκρασία βρασμού του διοξειδίου του άνθρακα (-60 °C):

Φύλλο εργασίας 21°

Νόμοι αερίων, καταστατική εξίσωση.

3. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:
 - i. Το νερό βράζει στους 373° K.
 - ii. Χθες είχαμε 290° K.
4. Ένα αέριο καταλαμβάνει όγκο 450 mL σε πίεση 0,95 Atm και θερμοκρασία 16 °C. Ο όγκος του αερίου θα αυξηθεί ή θα μειωθεί αν το αέριο βρεθεί στους 37 °C; Να υπολογίσετε το νέο όγκο του αερίου. Τι θα συμβεί στον όγκο του παραπάνω αερίου αν στη συνέχεια η πίεση γίνει ίση με 1 Atm; Υπολογίστε το νέο όγκο του αερίου.
5. Αέρας που βρίσκεται σε κλειστό δοχείο θερμαίνεται από τους 25 στους 36 οC. Αν η αρχική πίεση στο δοχείο είναι ίση με 3,8 atm, να υπολογίστε την πίεση στη νέα θερμοκρασία.
6. Στο βυθό ενός ενυδρείου όπου η πίεση είναι ίση με 1,54 atm και η θερμοκρασία 12 °C έχει εγκλωβιστεί φυσαλίδα αέρα που καταλαμβάνει όγκο 650 mL. Υπολογίστε το όγκο της φυσαλίδας όταν θα πλησιάζει στην επιφάνεια του ενυδρείου όπου η πίεση είναι ίση με 1,01 atm και η θερμοκρασία 16 °C.
7. Σε ποια θερμοκρασία 19,4 g O₂ θα ασκούν πίεση 1980 mmHg σε κύλινδρο όγκου 5,12 L; (Δίνεται 1 atm= 760 mmHg, Ar O= 16).
8. Συλλέγεται σε δοχείο όγκου 100 mL αέριο άζωτο που ασκεί πίεση 0,90 atm σε θερμοκρασία 565 °C. Πόσα g N₂ υπάρχουν στο δοχείο;
9. Πόση πίεση ασκεί στα τοιχώματα δοχείου όγκου 3 L και σε θερμοκρασία 27 °C, μίγμα αερίων που αποτελείται από 1g H₂, και 8 g Ar.
10. Πόση πίεση (atm) ασκούν 2,48 moles αερίου στους 58°C στα τοιχώματα δοχείου όγκου 250 mL;
11. Ποια είναι η σχετική μοριακή μάζα του αερίου που έχει πυκνότητα ίση με 2,18 g/L στους 66 °C και σε πίεση 0,947 atm;

Εφαρμογές σχολικού βιβλίου σελ. 139, 140

Ασκήσεις σχολικού βιβλίου 40,43, 44, 45, 47, 49, 50, 52