

## NΟΜΟΙ ΑΕΡΙΩΝ

1. Στο παρακάτω διάγραμμα να βρείτε την ισόθερμη καμπύλη του αντιστοιχεί στο αέριο με τη μεγαλύτερη ποσότητα ύλης.

Δικαιολογήσατε την απάντησή σας.

2. Ο όγκος δεδομένης ποσότητας ιδανικού αερίου διπλασιάζεται, υπό σταθερή πίεση, και κατόπιν μειώνεται η πίεση υπό σταθερό όγκο, στο μισό της αρχικής της τιμής. Η τελική απόλυτη θερμοκρασία του αερίου είναι:

- α) διπλάσια της αρχικής απόλυτης θερμοκρασίας
- β) τετραπλάσια της αρχικής απόλυτης θερμοκρασίας
- γ) μισή της αρχικής απόλυτης θερμοκρασίας
- δ) ίση με την αρχική απόλυτη θερμοκρασία.

3. Η θερμοκρασία στο S.I. μετρείται σε

- α) Βαθμούς Κελσίου
- β) Βαθμούς Κέλβιν
- γ) Βαθμούς Φαρενάϊτ
- δ) Τζούλ

4. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της αριστερής στήλης με αυτά της δεξιάς.

Μέγεθος                      Μονάδα στο S.I.

Πίεση                            It

Όγκος                            m<sup>3</sup>

Nt/m<sup>2</sup>

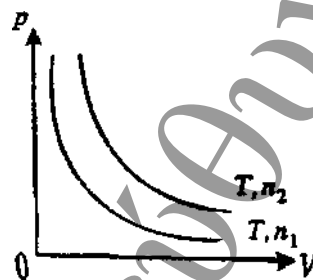
5. Σε δοχείο που κλείνει με κινούμενο έμβολο εγκλωβίζεται μια ποσότητα ιδανικού αερίου. Τετραπλασιάζουμε τον όγκο του αερίου, ταυτόχρονα με θέρμανση και την απόλυτη θερμοκρασία του. Η πίεση

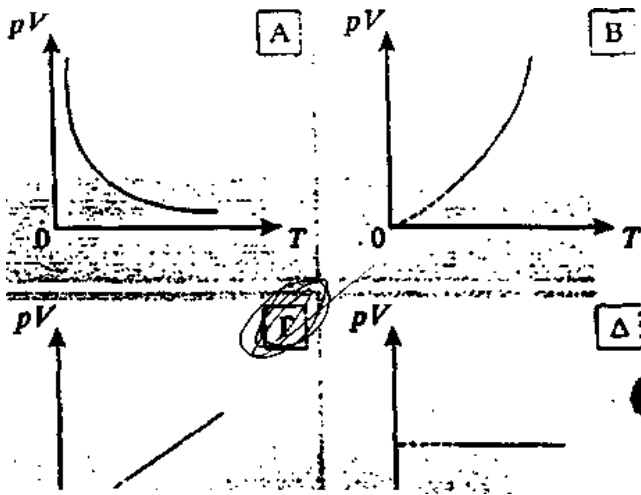
- α) έμεινε αμετάβλητη
- β) διπλασιάστηκε
- γ) υποδιπλασιάστηκε
- δ) υποτετραπλασιάστηκε

6. Σε δοχείο σταθερού όγκου περιέχεται αέριο. Για να τετραπλασιαστεί η πίεση και ταυτόχρονα να διπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία πρέπει με κάποιο τρόπο η μάζα του αερίου

- α) να παραμείνει ίδια
- β) να τετραπλασιαστεί
- γ) να διπλασιαστεί
- δ) να υποδιπλασιαστεί.

7. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα περιγράφει τη συμπεριφορά μιας ποσότητας ιδανικού αερίου;





8. Ποσότητα ιδανικού αερίου έχει (απόλυτη) θερμοκρασία  $T$ . Αν τριπλασιάσουμε ταυτόχρονα τη πίεση και το όγκο, η απόλυτη θερμοκρασία γίνεται

- α)  $T$
- β)  $3 T$
- γ)  $6 T$
- δ)  $9 T$

9. Για δεδομένη ποσότητα ιδανικού αερίου τετραπλασιάζεται η πίεση, υπό σταθερό όγκο. Για να επανέλθει στη αρχική του πίεση, πρέπει να

- α) υποτετραπλασιαστεί ο όγκος
- β) δεκαεξαπλασιαστεί ο όγκος
- γ) τετραπλασιαστεί ο όγκος
- δ) διπλασιαστεί ο όγκος.

10. Χαρακτηρίστε ως σωστή ή λανθασμένη κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις.

- α) θα αυξηθεί το ίδιο η θερμοκρασία δεδομένης ποσότητας αερίου, αν τριπλασιαστεί ο όγκος της, υπό σταθερή πίεση, ή τριπλασιαστεί η πίεση της υπό σταθερό όγκο.
- β) Το πηλίκο του όγκου προς την απόλυτη θερμοκρασία ορισμένης μάζας αερίου είναι ανάλογο της πίεσης.

11. Ποια (ή ποιες) από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένες;

- α) Η συμπεριφορά του υδρογόνου περιγράφεται ικανοποιητικά από την καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων, όσο και αν αυξηθεί η πυκνότητα του.
- β) Όταν εκτονωθεί ένα ιδανικό αέριο υπό σταθερή πίεση, θα αυξηθεί η θερμοκρασία του.
- γ) Διπλασιάζοντας τον όγκο μιας ποσότητας ιδανικού αερίου, υπό σταθερή θερμοκρασία, διπλασιάζεται και
- δ) Διπλασιάζοντας την πίεση μιας ποσότητας ιδανικού αερίου, υπό σταθερό όγκο, διπλασιάζεται και απόλυτη θερμοκρασία του.

12. Σε ένα μίγμα των ευγενών αερίων He και Ne, που βρίσκονται σε θερμική ισορροπία, η μέση κινητική ενέργεια για ένα μόριο του He είναι  $6 \cdot 10^{21}$  J. Η μάζα του ατόμου του Ne είναι τετραπλάσια από τη μάζα το ατόμου του He. Η μέση κινητική ενέργεια για ένα μόριο του Ne είναι

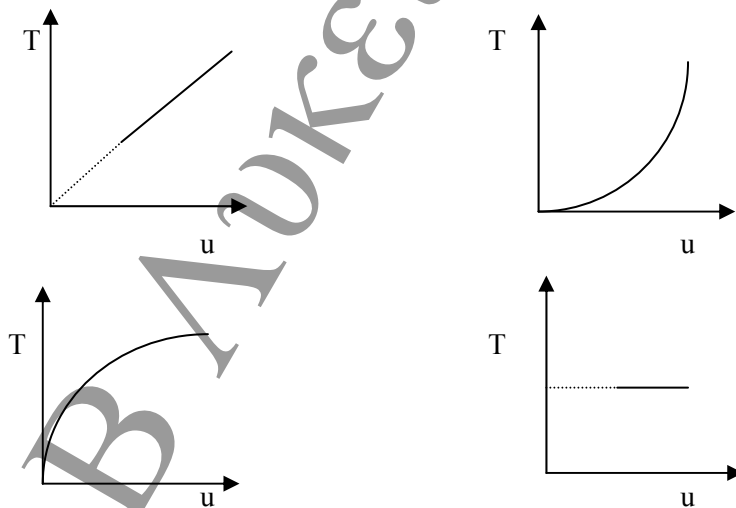
- α)  $1,5 \cdot 10^{21}$  J
- β)  $3 \cdot 10^{21}$  J
- γ)  $6 \cdot 10^{21}$  J
- δ)  $24 \cdot 10^{21}$  J

13. Σε ποια από τις παρακάτω θερμοκρασίες τα μόρια ιδανικού αερίου έχουν διπλάσια  $v$  από αυτή που έχουν στους  $27^\circ \text{C}$ ;

- α)  $54^\circ \text{C}$
- β)  $108^\circ \text{C}$
- γ)  $381^\circ \text{C}$
- δ)  $927^\circ \text{C}$

14. Σωμάτιο για να ξεφύγει από την έλξη ενός ουρανίου σώματος πρέπει να αποκτήσει ταχύτητα μεγαλύτερη από μια τιμή, που έχει σχέση με τα χαρακτηριστικά του ουρανίου σώματος. Από τον περιβάλλοντα χώρο ενός πλανήτη είναι ευκολότερο να διαφύγουν, εφόσον δημιουργηθούν, αέρια με μικρή ή μεγάλη μοριακή μάζα. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

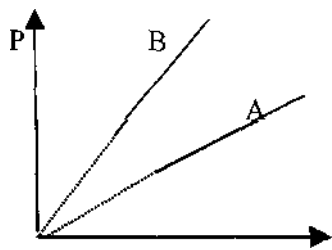
15. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει καλύτερα τη σχέση της (απόλυτης) θερμοκρασίας  $T$  μιας ποσότητας ιδανικού αερίου με την  $v$  των μορίων;



16. Σε δύο δοχεία ίδιου σταθερού όγκου περιέχονται ίσες μάζες δύο διαφορετικών αερίων A, B. Στο διάγραμμα παριστάνεται η μεταβολή της πίεσης του κάθε αερίου, συναρτήσει της απόλυτης θερμοκρασίας. Χαρακτηρίστε οχ σωστή ή λανθασμένη κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις.

- α) Το μόριο του A έχει μεγαλύτερη μάζα από το μόριο του B.
- β) Στην ίδια θερμοκρασία τα μόρια των αερίων έχουν την ίδια  $v$ . Λ
- γ) Στην ίδια θερμοκρασία τα μόρια των αερίων έχουν την ίδια μέση κινητική ενέργεια, λόγω μεταφορικής κίνησης.

# Φυσική Β Λυκείου Κατεύθυνσης



17. Ονομάζουμε πιθανή ταχύτητα,  $v_p$ , την ταχύτητα που αντιστοιχεί στο μέγιστο της καμπύλης (δραστηριότητα 2). Σ ορισμένη θερμοκρασία, ισχύει  $v_p < u < v_r$ . Να εξηγήσετε αυτή τη διάταξη στις τιμές των τριών ταχυτήτων  $v_p$ ,  $u$ ,  $v_r$ .

18. Κατασκευάστε ποιοτικά το διάγραμμα κατανομής των μοριακών ταχυτήτων (δραστηριότητα 2) για τον ίδιο αριθμό moles  $N_2$  και  $H_2$  στην ίδια θερμοκρασία. Τα δύο διαγράμματα να γίνουν στο ίδιο σύστημα αξόνων. Είναι γνωστό ότι το μόριο του  $N_2$  έχει μεγαλύτερη μάζα από το μόριο το  $H_2$ .

19. Μέσα σε δοχείο με μεταλλικά τοιχώματα περιέχεται ποσότητα αερίου. Πλησιάζοντας στα τοιχώματα του δοχείου τη φλόγα ενός κεριού, μπορούμε να διαπιστώσουμε με τη βοήθεια θερμομέτρου ότι η θερμοκρασία του αερίου αυξάνεται. Ερμηνεύστε ποιοτικά τη θέρμανση του αερίου με αυτό τον τρόπο με ιδέες από την κινητική θεωρία των αερίων κάνοντας κάποιες υποθέσεις και για το θερμαινόμενο μεταλλικό τοίχωμα.