

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι μορφή ενέργειας έχουν τα μόρια των αραιών αερίων;

Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

2. Τι σημαίνει η έκφραση “τα αέρια είναι συμπιεστά”;

3. Πώς ερμηνεύεται η πίεση που ασκεί ένα αέριο στα τοιχώματα του δοχείου που το περιέχει;

4. Πού οφείλεται η δύναμη που “τεντώνει” τα τοιχώματα ενός μπαλονιού;

5. Με ένα απλό πείραμα να εξηγήσετε πώς φτάνουμε στο συμπέρασμα ότι αύξηση της θερμοκρασίας μιας ποσότητας αερίου συνεπάγεται αύξηση των ταχυτήτων των μορίων;

6. Τι ονομάζουμε εσωτερική ενέργεια μιας ποσότητας αερίου; Πώς εξηγείται ότι η εσωτερική ενέργεια μιας ποσότητας αερίου πρέπει να είναι ανάλογη της θερμοκρασίας του;

7. Πώς σχετίζεται το μέγεθος θερμότητα με το μέγεθος εσωτερική ενέργεια;

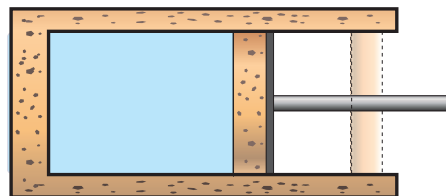
8. Να εξηγήσετε τον όρο “απορρόφηση θερμότητας” από ένα σώμα.

9. Πότε δυο σώματα λέμε ότι βρίσκονται σε κατάσταση θερμικής ισορροπίας; Αναφέρατε ένα παράδειγμα στο οποίο να εξηγήσετε τη διαδικασία με την οποία δύο σώματα φτάνουν σε κατάσταση θερμικής ισορροπίας.

10. Γράψτε τη σχέση που εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας. Να εξηγήσετε τα μεγέθη που υπεισέρχονται στη σχέση αυτή.

11. Μια ποσότητα αερίου βρίσκεται σε δοχείο με αγωγή και ανένδοτα (σταθερά) τοιχώματα. Θερμαίνουμε το δοχείο. Πώς εφαρμόζεται η αρχή διατήρησης της ενέργειας στην περίπτωση αυτή;

12. Ο κύλινδρος της εικόνας έχει μονωμένα τοιχώματα και περιέχει μια ποσότητα αερίου. Το έμβολο είναι μονωμένο και μπορεί να κινείται χωρίς τριβή.



Το έμβολο κινείται προς τα δεξιά λόγω της πίεσης του αερίου. Συμφωνείτε με την άποψη ότι μειώθηκε η εσωτερική ενέργεια του αερίου;

13. Ποιες μονάδες θερμότητας γνωρίζετε; Ποια είναι η σχέση μεταξύ τους;

14. Να κάνετε ένα απλό σχεδιάγραμμα με το οποίο να αναπαριστούνται οι ενεργειακές μετατροπές μιας μηχανής.

15. Πώς ορίζεται η απόδοση μιας μηχανής; Τι εννοούμε όταν λέμε για παράδειγμα, ότι μια μηχανή έχει απόδοση 65%;

16. Πώς ερμηνεύετε την πρόταση της ΔΕΗ, να αντικατασταθούν οι λαμπτήρες πυράκτωσης με λαμπτήρες φθορισμού; Στην απάντησή σας, να λάβετε υπόψη τα στοιχεία του πίνακα με τις τιμές απόδοσης διαφόρων μηχανών και συσκευών.

17. Τι εννοούμε με τον όρο υποβάθμιση της ενέργειας; Αναφέρατε ένα παράδειγμα για να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

18. Σε μια μηχανή έχουμε πάντα απώλειες ενέργειας.

A. Τι εννοούμε με τον όρο “απώλειες ενέργειας”;

B. Σε μια μηχανή εξακολουθεί να ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας;

19. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Τόσο τα μόρια όσο και τα άτομα έχουν δύο βασικά χαρακτηριστικά:

- A. Να και
- B. Να ασκώντας ελκτικές και απωστικές δυνάμεις. Στα αραιά αέρια οι αποστάσεις μεταξύ των μορίων είναι σχετικά μεγάλες και κατά συνέπεια θεωρούμε ότι τα μόρια έχουν μόνο ενέργεια.

20. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

- A. Η πίεση που προκαλεί ένα αέριο στα τοιχώματα του δοχείου που το περιέχει οφείλεται στις που ασκούν τα μόρια του αερίου στα τοιχώματα του δοχείου κατά την πρόσκρουσή τους σε αυτά.
- B. Η θερμοκρασία εξαρτάται από το μέτρο της μέσης τιμής των των μορίων ενός αερίου.
- Γ. Εσωτερική ενέργεια μιας ποσότητας αερίου είναι η των μορίων του.

21. Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) τις σωστές και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες προτάσεις:

- A. Τα μόρια μιας ποσότητας αερίου έχουν μόνο κινητική ενέργεια αν το αέριο είναι αραιό.
- B. Η θερμότητα είναι το ποσό ενέργειας που περιέχει ένα σώμα.
- Γ. Όταν δύο σώματα που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία, έλθουν σε επαφή, τότε ποσό θερμότητας “ρέει” από το ένα στο άλλο.

22. Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) τις σωστές και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες προτάσεις:

- A. Η σχέση: $Q=W+\Delta U$ αποτελεί την έκφραση της αρχής διατήρησης της ενέργειας για τις μεταβολές που υφίσταται ένα αέριο.
- B. Μονάδα κινητικής ενέργειας είναι το 1cal και είναι: $1\text{cal}=4,18\text{Joule}$.
- Γ. Απόδοση 70% ενός ηλεκτροκινητήρα σημαίνει ότι 100Joule ηλεκτρικής ενέργειας

μετατρέπονται σε 70Joule κινητικής ενέργειας.

- Δ. Μια ποσότητα ενέργειας δεν χάνεται σε οποιαδήποτε μετατροπή της αλλά μπορεί να υποδοθμιστεί.

23. Η εσωτερική ενέργεια μιας ποσότητας ενός αραιού αερίου είναι:

- A. Το άθροισμα των δυναμικών ενεργειών των μορίων.
- B. Το άθροισμα των κινητικών ενεργειών των μορίων.
- Γ. Το άθροισμα των κινητικών και δυναμικών ενεργειών των μορίων.

24. Δύο αντικείμενα βρίσκονται απαραίτητα στην ίδια θερμοκρασία αν:

- A. Περιέχουν ίσες ποσότητες θερμότητας.
- B. Χάνουν θερμότητα με τον ίδιο ρυθμό.
- Γ. Δεν συμβαίνει μεταφορά ενέργειας από το ένα στο άλλο όταν έρθουν σε επαφή.
- Δ. Τα μόριά τους έχουν την ίδια ατομική δομή.

25. Κατά την πειραματική διαδικασία με τη συσκευή του Joule αφήνουμε ένα σώμα να πέσει από γνωστό ύψος και η δυναμική του ενέργεια ελαττώνεται κατά 5J.

Με ποια από τις παρακάτω προτάσεις συμφωνείτε;

- A. Στα πτερύγια μεταβιβάζεται ενέργεια 5J.
- B. Η εσωτερική ενέργεια του νερού μεταβάλλεται κατά 5J.
- Γ. Μειώθηκε η κινητική ενέργεια των μορίων του υγρού.

26. Με το ένα χέρι σας ακουμπείτε το μεταλλικό πόδι του θρανίου σας και με το άλλο ακουμπείτε το ξύλινο μέρος του.

- A. Ποιο από τα δύο μέρη του θρανίου αισθάνεστε να είναι πιο ψυχρό;
- B. Πώς εξηγείτε τη διαφορά που αισθάνεστε;
- Γ. Η θερμοκρασία των μερών του θρανίου είναι ίδια με του περιβάλλοντος ή όχι;

27. A. Αναμιγνύουμε το νερό δύο ποτη-

ριών που περιέχουν ίσες ποσότητες νερού. Οι θερμοκρασίες τους είναι 20°C και 60°C . Το νερό που θα προκύψει θα έχει θερμοκρασία:

- i) 60°C
- ii) 40°C
- iii) 20°C
- iv) 50°C

B. Αν η ποσότητα του νερού θερμοκρασίας 20°C είναι διπλάσια από την ποσότητα του νερού θερμοκρασίας 60°C , να υπολογίσετε τη θερμοκρασία του νερού που θα προκύψει από την ανάμειξή τους.

28. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένες;

- A. Η ενέργεια “χάνεται” αν μετασχηματίζεται από μια μορφή σε άλλη.
- B. Η ενέργεια μπορεί να ανακυκλωθεί μετατρέπόμενη συνεχώς από μια μορφή σ’ άλλη.
- Γ. Η ενέργεια διατηρείται αν μετασχηματίζεται από μια μορφή σε άλλη.
- Δ. Η ενέργεια υποβαθμίζεται κατά τη μετατροπή από μια μορφή σε άλλη και έτσι δεν μπορεί να ανακυκλώνεται συνεχώς.

E. Ένα αντικείμενο μπορεί μόνο να παίρνει ή να δίνει ενέργεια.

29. Ωθούμε ένα βιβλίο που δρίσκεται πάνω σε ένα οριζόντιο θρανίο. Το βιβλίο αρχίζει να κινείται και σχεδόν αμέσως σταματά, λόγω τριβών.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- A. Η κινητική του ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα.
- B. Αυξήθηκε η θερμότητα του βιβλίου και του τραπεζιού.
- Γ. Αυξήθηκε η θερμοκρασία του βιβλίου και του τραπεζιού.

30. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) αν είναι σωστές και με (Λ) αν είναι λανθασμένες.

- A. Κλείνουμε την πόρτα το χειμώνα για να μη μπει το κρύο.
- B. Τα αέρια μπορούν να συμπιεστούν μέχρι να αποκτήσουν μηδενικό όγκο.
- Γ. Ένα αέριο έχει έργο W.
- Δ. Ένα σύστημα έχει εσωτερική ενέργεια U.
- E. Ένα υγρό έχει θερμοκρασία θ.
- ΣΤ. Ένα στερεό έχει θερμότητα Q.



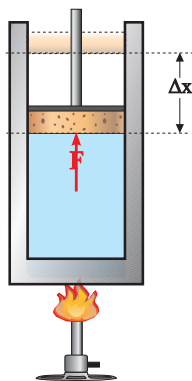
ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1. Ιδανικό αέριο απορροφά θερμότητα 80J ενώ ταυτόχρονα παράγει έργο 30J. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου.

2. Πόση θερμότητα ανταλλάσσεται μεταξύ αερίου - περιβάλλοντος σε μια διαδικασία κατά την οποία το παραγόμενο έργο είναι 50J και η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου είναι 30J;

3. Κατά τη συμπίεση ενός αερίου, η εσωτερική του ενέργεια διατηρείται σταθερή, ενώ στο αέριο μεταδίδεται ενέργεια μέσω έργου 50J. Πόση θερμότητα ανταλλάσσεται μεταξύ αερίου και περιβάλλοντος;

4. Κατά τη θέρμανση αερίου μέσα σε δοχείο με έμβολο, μεταδίδεται στο αέριο θερμότητα 400J. Η εσωτερική ενέργεια του αερίου μεταβάλλεται κατά 250J. Το αέριο ασκεί στο έμβολο σταθερή δύναμη 1.500N, όπως φαίνεται στην εικόνα.



Πόσο θα μετακινηθεί το έμβολο;

5. Ένα σώμα μάζας 0,8kg αφήνεται από ύψος 3m, πέφτει σε άμμο και ακινητοποιείται.

Πόσο αυξάνεται η εσωτερική ενέργεια του συστήματος;

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$ και ότι στο σώμα κατά την πτώση του επενεργεί μόνο το βάρος του.

6. Έστω ότι θέλετε να μειώσετε το βάρος σας και κάποιος σας προτείνει να μειώσετε κατά 10% το ποσοστό θερμίδων στο καθημερινό σας διαιτολόγιο, διατηρώντας την ίδια καθημερινή σας δραστηριότητα. Λάβετε υπόψη ότι η καύση 1g λίπους αποδίδει 9,5kcal. Ας υποθέσουμε ότι με ένα κανονικό διαιτολόγιο 3.500kcal την ημέρα, το βάρος σας παραμένει σταθερό. Σε πόσο χρόνο θα χάσετε 2kg;

7. Ένα αυτοκίνητο έχει μάζα 1.000kg και κινείται σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα 108km/h. Η συνολική δύναμη που αντισταθείται στην κίνηση του αυτοκινήτου είναι 450N.

A. Πόση είναι η κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου;

B. Πόση ενέργεια απαιτείται για να διανύσει το αυτοκίνητο 1km με την ταχύτητα αυτή;

Γ. Ένα λίτρο βενζίνης όταν καεί αποδίδει $3 \cdot 10^7 \text{Joule}$ και ο κινητήρας του αυτοκινήτου έχει απόδοση 30%. Πόση απόσταση διανύει το αυτοκίνητο κινούμενο με 108km/h όταν καταναλώσει 1L βενζίνης;