

2.3

Πώς μετράμε τη θερμότητα



Με μια ματιά

1. Όταν ένα σώμα θερμαίνεται (ή ψύχεται), απορροφά (ή αποβάλλει) θερμότητα, η οποία υπολογίζεται από τον τύπο $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$ (m η μάζα του σώματος, $\Delta\theta$ η μεταβολή της θερμοκρασίας του και c η ειδική θερμότητα του).
2. Από τον τύπο φαίνεται ότι το ποσό αυτής της θερμότητας είναι **ανάλογο με τη μεταβολή της θερμοκρασίας του σώματος, είναι ανάλογο με τη μάζα του σώματος και εξαρτάται από το υλικό του σώματος.**
3. Η **ειδική θερμότητα c** ενός υλικού δείχνει το ποσό της θερμότητας που απαιτείται για να θερμανθεί 1 Kg αυτού του υλικού κατά 1 °C. Όσο μεγαλύτερη είναι η ειδική θερμότητα ενός υλικού τόσο δυσκολότερα θερμαίνεται αυτό.
4. Το **νερό** έχει τη μεγαλύτερη ειδική θερμότητα απ' όλα τα συνήθη υλικά. Αυτό εξηγεί, ανάμεσα στα άλλα, γιατί η θάλασσα θερμαίνεται και ψύχεται πολύ αργά.
5. 1 Joule = 0,24 cal
1 cal = 4,2 Joule



Ασκήσεις

1. Πόση θερμότητα πρέπει να απορροφήσουν 3 Kg νερού, για να ανεβεί η θερμοκρασία τους από τους 15 °C στους 42°C; Η ειδική θερμότητα του νερού είναι 4.200 J/Kg · °C .
2. Ένα κομμάτι αλουμινίου έχει θερμοκρασία 20 °C. Θερμαίνουμε το αλουμίνιο, αυτό απορροφά θερμότητα 16.875J και η θερμοκρασία του ανεβαίνει στους 95 °C. Πόσα γραμμάρια ζύγιζε το αλουμίνιο που θερμάναμε; Η ειδική θερμότητα του αλουμινίου είναι 900 J/Kg · °C

3. Μια κατσαρόλα περιέχει μισό κιλό ελαιόλαδο, το οποίο αρχικά έχει θερμοκρασία $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Αφήνουμε το ελαιόλαδο να κρυώσει. Πόση θα είναι η θερμοκρασία του, όταν αυτό θα έχει αποβάλει θερμότητα 52.000J ; Η ειδική θερμότητα του ελαιόλαδου είναι $2.000\text{ J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$

4. Μια ποσότητα νερού έχει μάζα $m_1 = 0,4\text{ Kg}$ και θερμοκρασία

$\theta_1 = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Μια άλλη ποσότητα νερού έχει μάζα $m_2 = 0,2\text{ Kg}$ και θερμοκρασία $\theta_2 = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Οι δύο ποσότητες αναμιγνύονται. Πόση θα είναι η τελική θερμοκρασία του νερού που θα προκύψει;

Κι' άλλες ασκήσεις

1. Να χαρακτηρίσεις καθεμιά από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

☐ 1. Όσο μεγαλύτερη είναι η ειδική θερμότητα ενός υλικού τόσο περισσότερη θερμότητα απαιτείται για να θερμανθεί ένα κιλό αυτού κατά έναν βαθμό Κελσίου.

☐ 2. Όση θερμότητα απαιτείται για να θερμανθεί μια ποσότητα λαδιού από τους 5°C στους $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ τόση ακριβώς απαιτείται για να θερμανθεί η ίδια ποσότητα από τους 40°C στους 60°C .

☐ 3. Ένα υλικό που έχει μικρή ειδική θερμότητα θερμαίνεται και ψύχεται πολύ εύκολα.

2. Να σημειώσεις τη σωστή απάντηση.

1. Μια σιδερένια ράβδος, για να θερμανθεί από τους $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ στους $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, απορροφά θερμότητα 1.000J . Επομένως, για να ανεβεί στη συνέχεια η θερμοκρασία της στους $170\text{ }^{\circ}\text{C}$, θα πρέπει να απορροφήσει θερμότητα:

A. 1.500J

B. 1.000J

Γ. 500J

2. Ορισμένη ποσότητα νερού, για να θερμανθεί από τους $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ στους $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, απορροφά θερμότητα Q_1 , ενώ, για να θερμανθεί

από τους $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ στους $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, απορροφά θερμότητα Q_2 . Για τις ποσότητες Q_1 και Q_2 ισχύει:

A. $Q_1=Q_2$

B. $Q_1=2Q_2$

Γ. $Q_2 = 2Q_1$

3. Οι κύβοι K_1 και K_2 είναι σιδερένιοι και η μάζα του K_1 είναι διπλάσια από τη μάζα του K_2 . Τότε η ειδική θερμότητα του K_1 είναι:

A. διπλάσια από την ειδική θερμότητα του K_2

B. η μισή από την ειδική θερμότητα του K_2

Γ. ίση με την ειδική θερμότητα του K_2

4. Μια σιδερένια σφαίρα έχει αρχικά θερμοκρασία $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Απορροφά θερμότητα Q_1 οπότε η θερμοκρασία της γίνεται 19°C . Αν στη συνέχεια η σφαίρα απορροφήσει θερμότητα Q_2 , η οποία είναι διπλάσια από την Q_1 , η θερμοκρασία της θα γίνει:

A. 23°C

B. 27°C ,

Γ. 30°C

3. Πόση θερμότητα πρέπει να προσφέρουμε σ' ένα κομμάτι πάγου, το οποίο ζυγίζει 400g , για να ανεβεί η θερμοκρασία του από τους $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ στους $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$; Η ειδική θερμότητα του πάγου είναι $2.100\text{J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$

4. Θερμαίνουμε το χρώμα που περιέχεται σ' ένα δοχείο και διαπιστώνουμε ότι, όταν αυτό απορροφά θερμότητα 44.100J , η θερμοκρασία του ανεβαίνει από τους 291K στους 326 K . Πόσα γραμμάρια χρώματος περιέχονται στο δοχείο; Η ειδική θερμότητα του χρώματος είναι $1.050\text{ J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$

5. Θερμαίνουμε το νερό που περιέχεται σε μια λεκάνη και αυτό απορροφά συνολικά θερμότητα 92.400J . Αν το νερό στη λεκάνη ζυγίζει 2Kg και η αρχική θερμοκρασία του ήταν 22°C , πόση θα είναι η τελική θερμοκρασία του; Η ειδική θερμότητα του νερού είναι $4.200\text{ J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$

6. Για να αυξηθεί η θερμοκρασία 1 Kg αλουμινίου κατά $3\text{ }^{\circ}\text{C}$, απαιτείται θερμότητα 2.700J .

α) Πόση είναι η ειδική θερμότητα του αλουμινίου;

β) Πόση θερμότητα πρέπει να χάσουν 2 Kg αλουμινίου, ώστε η θερμοκρασία τους να κατέβει από τους 400 K στους 300 K;

7. Μια ποσότητα οиноπνεύματος έχει μάζα $m_1 = 500 \text{ g}$ και θερμοκρασία $\theta_1 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$. Μια άλλη ποσότητα οиноπνεύματος έχει μάζα $m_2 = 100 \text{ g}$ και θερμοκρασία $\theta_2 = 45 \text{ }^\circ\text{C}$. Οι δύο ποσότητες αναμιγνύονται. Πόση θα είναι η τελική θερμοκρασία του οиноπνεύματος που θα προκύψει;