

2.6

Αλλαγές κατάστασης



Με μια ματιά

1. Όταν ένα στερεό θερμαίνεται, σε μια ορισμένη θερμοκρασία μετατρέπεται σε υγρό. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται **τήξη**. Η σταθερή θερμοκρασία στην οποία τήκεται το στερεό ονομάζεται **θερμοκρασία τήξης**.
2. Η θερμότητα που απορροφά ένα στερεό για να μετατραπεί σε υγρό, χωρίς να αυξηθεί καθόλου η θερμοκρασία του, ονομάζεται **θερμότητα τήξης**.
3. Όταν ένα υγρό ψύχεται, σε μια ορισμένη θερμοκρασία μετατρέπεται σε στερεό. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται **πήξη**. Η σταθερή θερμοκρασία στην οποία πήζει το υγρό ονομάζεται **θερμοκρασία πήξης**.
4. Για κάθε καθαρή ουσία η θερμοκρασία τήξης **συμπίπτει** με τη θερμοκρασία πήξης.
5. **Βρασμός** ονομάζεται η μετατροπή ενός υγρού σε αέριο **από όλη τη μάζα του**. Η σταθερή θερμοκρασία στην οποία βράζει το υγρό ονομάζεται **θερμοκρασία βρασμού**.
6. Η θερμότητα που απορροφά ένα υγρό που βράζει για να μετατραπεί σε αέριο, χωρίς να αυξηθεί καθόλου η θερμοκρασία του, ονομάζεται **θερμότητα βρασμού**.
7. Η μετατροπή ενός αερίου σε υγρό ονομάζεται **υγροποίηση**.
8. Κατά τη διάρκεια μιας αλλαγής φυσικής κατάστασης **δεν μεταβάλλεται η κινητική ενέργεια** των μορίων, οπότε η **θερμική ενέργεια** του σώματος και η **θερμοκρασία** του παραμένουν **σταθερά**. **Μεταβάλλεται όμως η δυναμική ενέργεια** των μορίων, οπότε **μεταβάλλεται η εσωτερική ενέργεια** του σώματος.
9. Όταν ένα σώμα αλλάζει φάση, **η μάζα του δεν μεταβάλλεται**, ενώ συνήθως **ο όγκος του** (άρα και **η πυκνότητα του**) **μεταβάλλεται**.
10. Όταν ένα υγρό **δεν είναι καθαρό**, **πήζει** σε θερμοκρασία **πιο χαμηλή** από την κανονική θερμοκρασία πήξης του (να γιατί η

θάλασσα δεν παγώνει εύκολα) και **βράζει** σε θερμοκρασία **πιο υψηλή** από την κανονική θερμοκρασία βρασμού του.

11. Όταν ασκούμε πίεση σ' ένα στερεό, μεταβάλλουμε τη θερμοκρασία τήξης του.

12. Όταν ελαττώνεται η πίεση που επικρατεί στην επιφάνεια ενός υγρού, τότε ελαττώνεται και η θερμοκρασία βρασμού του.



ασκήσεις

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

1. Κατά τη διάρκεια της τήξης του πάγου η θερμοκρασία συνεχώς αυξάνεται.

2. Για να υγροποιηθεί ένα αέριο, πρέπει να αποβάλει θερμότητα.

3. Τα μόρια ενός σώματος είναι ακριβώς ίδια, είτε αυτό βρίσκεται στην αέρια κατάσταση είτε αυτό βρίσκεται στη στερεή κατάσταση.

4. Ένα υγρό μπορεί να απορροφά θερμότητα και όμως η θερμοκρασία του να μην μεταβάλλεται.

5. Η θερμοκρασία στην οποία λιώνει ένα στερεό είναι υψηλότερη από τη θερμοκρασία στην οποία το αντίστοιχο υγρό πήζει.

6. Όταν ένα στερεό τήκεται, η μάζα του δεν μεταβάλλεται.

7. Η μετατροπή ενός στερεού σε υγρό ονομάζεται υγροποίηση.

8. Όσο μεγαλύτερη πίεση επικρατεί στην επιφάνεια ενός υγρού τόσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία βρασμού του.

9. Κατά τη διάρκεια της τήξης του, ένα σώμα ούτε απορροφά ούτε αποβάλλει θερμότητα.

10. Μια ποσότητα νερού θερμοκρασίας 0°C πήζει και γίνεται πάγος θερμοκρασίας 0°C . Η θερμική ενέργεια του πάγου που σχηματίστηκε είναι μικρότερη από τη θερμική ενέργεια του νερού που πάγωσε.

11. Όταν ένα υγρό πήζει, ο όγκος του συνήθως μεταβάλλεται.

2. Να σημειώσεις τη σωστή απάντηση.

1. Ένα σώμα απορροφά θερμότητα:
 - A. όταν υγροποιείται
 - B. όταν τήκεται
 - Γ. όταν πήζει
2. Σε μια κατσαρόλα που βρίσκεται στο αναμμένο μάτι της κουζίνας βράζει νερό. Αν γυρίσουμε τον διακόπτη του ματιού από το «2» στο «3»:
 - A. θα αυξηθεί η θερμοκρασία του νερού στην κατσαρόλα
 - B. θα αυξηθεί η ταχύτητα με την οποία το νερό μετατρέπεται σε ατμό
 - Γ. θα συμβούν και τα δύο προηγούμενα
3. Κατά την τήξη ενός στερεού μεταβάλλονται:
 - A. η μάζα και η πυκνότητα του
 - B. η πυκνότητα και ο όγκος του
 - Γ. ο όγκος και η μάζα του
4. Το αλουμίνιο τήκεται στους $660\text{ }^{\circ}\text{C}$. Το λιωμένο αλουμίνιο πήζει:
 - A. σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τους $660\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - B. στους $660\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Γ. σε θερμοκρασία υψηλότερη από τους $660\text{ }^{\circ}\text{C}$
5. Κατά τη διάρκεια της πήξης ελαττώνεται:
 - A. η εσωτερική ενέργεια του σώματος
 - B. η θερμική ενέργεια του σώματος
 - Γ. και τα δύο
6. Μας λένε ότι σ' ένα δοχείο περιέχεται καθαρό υγρό νερό, το οποίο έχει θερμοκρασία $104\text{ }^{\circ}\text{C}$ και όμως δεν βράζει. Συμπεραίνουμε ότι:
 - A. αυτό είναι αδύνατο να συμβεί
 - B. πάνω από την επιφάνεια του νερού επικρατεί πολύ μεγάλη πίεση
 - Γ. το δοχείο με το νερό βρίσκεται στην κορυφή ενός πολύ ψηλού βουνού
7. Για να λιώσει 1 g πάγου θερμοκρασίας $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, πρέπει να απορροφήσει θερμότητα 335 J . Έχουμε ένα κομμάτι πάγου που ζυγίζει 10 J και έχει θερμοκρασία $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Για να λιώσει, πρέπει να απορροφήσει θερμότητα:
 - A. λιγότερη από 3.350 J
 - B. 3.350 J
 - Γ. περισσότερη από 3.350 J
8. Έχουμε έναν ζυγό. Στον έναν δίσκο του υπάρχει ένα ποτήρι με παγάκια και στον άλλο δίσκο υπάρχουν σταθμά, ώστε ο ζυγός

να ισορροπεί. Περιμένουμε λίγη ώρα, οπότε τα παγάκια λιώνουν, θα δούμε ότι τώρα ο ζυγός:

A. γέρνει προς τη μεριά του δίσκου με το ποτήρι που είχε τα παγάκια

B. γέρνει προς τη μεριά του δίσκου με τα σταθμά

Γ. συνεχίζει να ισορροπεί

9. Ένα σώμα αποβάλλει θερμότητα:

A. όταν πήζει B. όταν υγροποιείται

Γ. και στις δυο περιπτώσεις

10. Όση ώρα ο πάγος τήκεται, απορροφά θερμότητα (θερμότητα τήξης). Η θερμότητα αυτή προκαλεί αύξηση:

A. της εσωτερικής ενέργειας και της θερμοκρασίας του σώματος

B. της εσωτερικής ενέργειας και της θερμικής ενέργειας του σώματος

Γ. μόνο της εσωτερικής ενέργειας του σώματος

3. Να συμπληρώσεις τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.

1. Η μετατροπή ενός στερεού σε υγρό ονομάζεται....., ενώ η μετατροπή ενός αερίου σε υγρό ονομάζεται

2. Αν σ' ένα κομμάτι πάγου ασκήσουμε πίεση, αυτό θα λιώσει σε θερμοκρασία πιο από τους 0°C .

3. Θερμοκρασία ονομάζεται η σταθερή θερμοκρασία στην οποία ένα υγρό μετατρέπεται σε αέριο από όλη τη μάζα του.

4. Αν διαλύσουμε αλάτι στο νερό, το αλατόνερο που σχηματίζεται θα πήζει σε θερμοκρασία πιο από τους 0°C και θα βράζει σε θερμοκρασία πιο..... από τους 100°C .

5. Όταν ένα υγρό μετατρέπεται σε αέριο, η μάζα του

6. Για να μετατραπεί ένα υγρό σε στερεό, πρέπει να θερμότητα.

7. Σ' ένα ψηλό βουνό, όπου η ατμοσφαιρική πίεση είναι χαμηλότερη από αυτή που επικρατεί στην επιφάνεια της θάλασσας, το νερό βράζει σε θερμοκρασία πιο από τους 100°C .

8. Κατά τη διάρκεια της τήξης ενός στερεού δεν μεταβάλλεται η ενέργεια

των μορίων του, μεταβάλλεται όμως η ενέργεια τους.

Έτσι, η εσωτερική ενέργεια του σώματος, ενώ η θερμική του ενέργεια

4. Όταν βράζουμε κρέας σε μια χύτρα ταχύτητας, αυτό είναι έτοιμο σε πολύ λιγότερο χρόνο απ' όσο θα ήταν αν το βράζαμε σε μια ανοιχτή κατσαρόλα. Γιατί;

5. Όταν ο πάγος τήκεται, απορροφά θερμότητα, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τον τύπο $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$ για να υπολογίσουμε πόση θερμότητα απορροφά;

6. Δίνεται ότι, για να λιώσει 1 g πάγου θερμοκρασίας 0°C και να μετατραπεί σε νερό θερμοκρασίας 0°C , πρέπει να απορροφήσει θερμότητα 335J. Έχουμε ένα κομμάτι πάγου που ζυγίζει 500 g και έχει θερμοκρασία -6°C . Πόση θερμότητα πρέπει να απορροφήσει συνολικά για να μετατραπεί σε νερό θερμοκρασίας 15°C ; Η ειδική θερμότητα του πάγου είναι $2.100 \text{ J/Kg} \cdot \text{C}$ και η ειδική θερμότητα του νερού είναι $4.200 \text{ J/Kg} \cdot \text{C}$

7. Δίνεται ότι, για να λιώσει 1 g πάγου θερμοκρασίας 0°C και να μετατραπεί σε νερό θερμοκρασίας 0°C , πρέπει να απορροφήσει θερμότητα 335 J. Έχουμε ένα κομμάτι πάγου που ζυγίζει 200 J και έχει θερμοκρασία -10°C . Πόση θερμότητα πρέπει να απορροφήσει συνολικά για να μετατραπεί σε νερό θερμοκρασίας 5°C ; Η ειδική θερμότητα του πάγου είναι $2.100 \text{ J/Kg} \cdot \text{C}$ και η ειδική θερμότητα του νερού είναι $4.200 \text{ J/Kg} \cdot \text{C}$