

## Halmazállapot-változás:

- 1. Hogyan lehet gyorsabban felmelegíteni egy fazék levest a tűzhelyen: fedővel vagy fedő nélkül? (C)**
  - A) Nincs lényeges különbség.
  - B) Fedő nélkül.
  - C) Fedővel.
- 2. Miért hajnalban keletkezik a harmat? (C)**
  - A) Mert a talajban lévő víz ekkor párolog a legerősebben.
  - B) Mert a növények ekkor párologtatják el a legtöbb vizet.
  - C) Mert ekkor hűl le annyira a levegő, hogy a benne lévő pára lecsapódjon.
- 3. Miért lógatja ki a nyelvét a kutya, ha melege van? (B)**
  - A) Mert a kutya nyelve forró, s így jobban hűti a szél.
  - B) Mert a kutya a nyelvén keresztül párologtat, ami hőelvonással jár.
  - C) Mert a lihegés révén több oxigén jut a kutya szervezetébe, s nő a hőtűrése.
- 4. A bőrünkre cseppentett tiszta alkohol hidegérzetet kelt. Vajon miért? (B)**
  - A) Mert az alkohol eleve hideg, hiszen a hűtőben kell tárolni, különben elbomlik.
  - B) Mert az alkohol jól párolog és a párolgás hőt von el.
  - C) Mert az alkohol jó hővezető, így elvonja bőrünktől a hőt.
- 5. Egy termoszban kezdetben 0,2 kg tömegű, 0 °C hőmérsékletű víz-jég keverék van, amelyhez 0,2 kg tömegű, 60 °C hőmérsékletű forró vizet öntünk. Mit állíthatunk biztosan a kialakuló közös hőmérsékletről? (A)**
  - A) A közös hőmérséklet kisebb lesz, mint 30 °C.
  - B) A közös hőmérséklet 30 °C lesz.
  - C) A közös hőmérséklet nagyobb lesz, mint 30 °C.
- 6. Főzés közben a kukta biztonsági szelepe a megfelelő hőfokon kinyit, és vízgőz kezd kiáramlani. Mit állíthatunk a kiáramló vízgőz hőmérsékletéről? (A)**
  - A) A vízgőz hőmérséklete 100 °C-nál magasabb.
  - B) A vízgőz hőmérséklete 100 °C.
  - C) A vízgőz hőmérséklete 100 °C-nál alacsonyabb.
- 7. Lehet-e jéggel langyos vizet fagyasztani? (C)**
  - A) Nem, mert ha a jég hőt von el a víztől, elolvad.
  - B) Nem, mert a jég fajhője kisebb, mint a vízé.
  - C) Igen, ha a jég hidegebb nulla foknál és kellő mennyiségű.
- 8. Tökéletesen hőszigetelt, 0 °C hőmérsékletű tartályban összekeverünk 1 kg 0 °C hőmérsékletű vizet és 10 kg 0 °C hőmérsékletű jeget. Mi lesz a tartályban az egyensúly beállta után? (C)**
  - A) 11 kg víz.

- B) 11 kg jég.
- C) 1 kg víz és 10 kg jég.

**9. A sivatagban élő rovarok némelyike a létfontosságú vizet egy bizonyos napszakban úgy gyűjti össze, hogy a potrohát az égnek tartja, s azon kicsapódik a levegőben lévő pára. Melyik ez a napszak? (A)**

- A) Naplemente után, mert akkor gyorsan csökken a hőmérséklet.
- B) Napfelkelte előtt, mert akkor egyenletesen hideg van.
- C) Napfelkelte után, mert akkor gyorsan növekszik a hőmérséklet.

**10. Mihez kell több energia: 1 kg  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jég  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra való melegítéséhez (1. eset), vagy 1 kg  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os víz  $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra való melegítéséhez (2. eset)? (A)**

- A) Az 1. esetben kell több energia.
- B) A 2. esetben kell több energia.
- C) Ugyanannyi energia kell mindkét esetben.

**11. Melyik fizikai mennyiség mértékegysége a J/kg? (B)**

- A) A fajhőé.
- B) Az olvadáshőé.
- C) A hőkapacitásé.

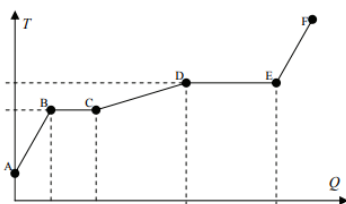
**12. Hőszigetelt edényben lévő  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vízbe  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jeget teszünk. Változik-e a víz tömege néhány perc elteltével? (C)**

- A) Igen, a víz tömege nő.
- B) Igen, a víz tömege csökken.
- C) Nem, a víz tömege nem változik

**13. Forró teát tartalmazó termoszba két jégkockát dobunk. Mikor hűl le jobban a tea? (A termosz nyitogatásából származó hőveszteség elhanyagolható.) (C)**

- A) Ha az első jégkocka bedobása után néhány perc késéssel dobom be a második jégkockát.
- B) Ha egyszerre dobom be a teába a két jégkockát.
- C) A fenti két esetben azonos mértékben hűl le a tea.

**14. Egy anyagot melegítünk. Hőmérséklete a fölvelt hő függvényében a grafikon szerint változott. Melyik szakaszon vagy szakaszokon lesz az anyag részben vagy teljesen folyékony halmazállapotban? (C)**



- A) A CD szakaszon.
- B) A BC-CD szakaszokon.
- C) A BC-CD-DE szakaszokon.

**15. Az alábbi folyamatok közül melyikben szabadul fel hó? (C)**

- A) Amikor a víz elpárolog.
- B) Amikor a jég megolvad.
- C) Amikor a víz megfagy.

**16. Egy edényben lévő jégre vizet öntünk. Mi lehet az edényben az egyensúly beállta után? (B)**

- A) A jég biztosan megolvad, az edényben csak víz lesz.
- B) Lehet, hogy csak jég lesz az edényben.
- C) Az edényben csak kétfázisú rendszer alakulhat ki: víz és jég keveréke.

**17. Mi a szublimáció? (A)**

- A) Egy anyag atomjai vagy molekulái szilárd fázisból közvetlenül gáz fázisba lépnek át.
- B) Egy gáz molekulái atomokra bomlanak.
- C) Egy folyadék felforrás nélkül elpárolog.

**18. Egy liter 0 °C-os vízbe 1 kg 100 °C-os vasat helyezünk. Mit mondhatunk a közös hőmérsékletről? (A vas fajhője a vízének nagyjából tizede.) (A)**

- A) A közös hőmérséklet kisebb, mint 50 °C.
- B) A közös hőmérséklet 50 °C.
- C) A közös hőmérséklet nagyobb, mint 50 °C

**19. Lehet-e jelen egy zárt edényben víz egyszerre mindhárom halmazállapotban (jég, víz, vízgőz)? (C)**

- A) Nem, egyszerre legfeljebb egy halmazállapotban lehet jelen a víz egy edényben (vagy jég, vagy víz, vagy vízgőz).
- B) Nem, egyszerre legfeljebb két halmazállapotban lehet jelen a víz egy edényben (vagy jég és víz, vagy pedig víz és vízgőz).
- C) Igen, lehet.

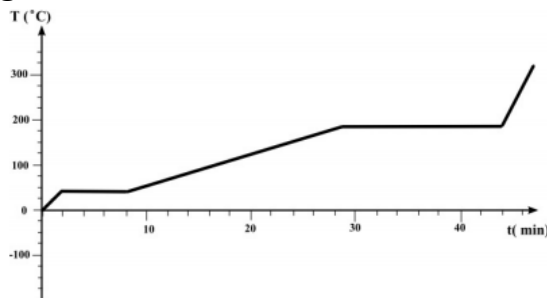
**20. Egy termálfürdő kültéri medencéjében télen-nyáron egyaránt 35 °C-os víz van. Míg télen állandóan fehér párafelhőt látunk a medence fölött gomolyogni, nyáron ezt nem tapasztaljuk. Miért? (C)**

- A) Mert a medence vize sokkal jobban párolog télen, amikor nagy a hőmérsékletkülönbség a levegő és a víz között.
- B) Mert nyáron a meleg levegő felfelé áramlik, így gyorsabban elszállítja a medence fölül a párát.
- C) Mert a vízpára maga nem látható, ám télen a hideg levegőben kicsapódó apró vízcseppek láthatóvá válnak a medence felett.

**21. Felforrhat-e a víz szobahőmérsékleten? (C)**

- A) Igen, ha lassan melegítve kellően sok hőt közlünk vele.
- B) Nem forrhat fel, csak elpárologhat.
- C) Igen, kellően alacsony nyomáson felforrhat.

22. Egy anyagmintát  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletről melegítünk fel úgy, hogy a fűtőberendezés teljesítménye végig állandó maradjon. A grafikonon az anyagminta hőmérsékletét ábrázoltuk az eltelt idő függvényében. Mit állapíthatunk meg a grafikonról? (B)



- A) Az anyag olvadáshője nagyobb, mint a forráshője.  
 B) Az anyag forráshője nagyobb, mint az olvadáshője.  
 C) Az anyag olvadáshője és forráshője megegyezik.
23. 1 kg porhóból vagy 1 kg összetömörödött hóból lesz több víz, ha elolvad? (A porhó sűrűsége  $50\text{ kg/m}^3$ , az összetömörödött hó sűrűsége  $400\text{ kg/m}^3$ .) (C)
- A) 1 kg összetömörödött hóból nyolcszor annyi víz lesz, mint 1 kg porhóból.  
 B) 1 kg porhóból nyolcszor annyi víz lesz, mint 1 kg összetömörödött hóból.  
 C) Azonos mennyiségű víz keletkezik a két esetben.

24. Egy szilárd anyagmintát  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletről melegítünk fel úgy, hogy a fűtőberendezés teljesítménye végig állandó. A grafikonon az anyagminta hőmérsékletét ábrázoltuk az eltelt idő függvényében. Mit állapíthatunk meg a grafikonról? (B)



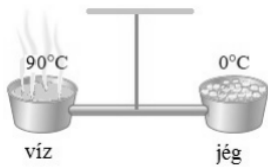
- A) Az anyag fajhője szilárd állapotában nagyobb, mint folyékony állapotában.  
 B) Az anyag fajhője folyékony állapotában nagyobb, mint szilárd állapotában.  
 C) Az anyag fajhője a két halmazállapotban megegyezik.
25. Lakások fűtésénél alkalmazzák az úgynevezett kondenzációs gázkazánokat, amelyek a földgáz elégetésekor keletkezett vízgőzt lecsapatják, és ezzel megnövelik a kazán hatásfokát. Miért nőhet meg ettől a gázkazán hatásfoka? (B)
- A) Azért, mert a lecsapódáskor keletkező víz fajhője nagyobb a rendszerben keringő vízénél.  
 B) Azért, mert a lecsapódáskor hő szabadul föl, ami a rendszerben keringő vizet melegíti.  
 C) Azért, mert a gőzből lecsapódó víz a forráspontjánál magasabb hőmérsékletű.
26. 20 liter  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vízhez 30 liter  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vizet öntünk. Mennyi lesz a víz hőmérséklete elkeveredés után? (A hővesztéstől tekintsünk el!) (A)

- A) Kisebb, mint  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- B) Pontosan  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- C) Nagyobb, mint  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**27. Lehet-e szobahőmérsékletű a forrásban lévő víz? (B)**

- A) A forrásban lévő víz forró, tehát nem lehet szobahőmérsékletű.
- B) Lehet, kellően alacsony nyomáson.
- C) Lehet, de csak nagyon nagy nyomáson, pl. egy kuktában.

**28. Egy száraz levegőjű szobában a közepénél felfüggesztünk egy rudat. A rúd két végén egyegy edény van, az egyikben  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletű víz, a másikban olvadó jég. A rúd vízszintes, a rendszer éppen egyensúlyban van. Melyik oldal kerül lejjebb egy kis idő elteltével? (A)**



- A) A jég oldala.
- B) A víz oldala.
- C) Vízszintes marad a rúd.

**29. Hőszigetelő termoszba  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os szörpöt és  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os jeget teszünk, majd a termoszt bezárjuk. Melyik egyenlőtlenség írja le helyesen a hőmérsékleti egyensúly beállta után a termoszban uralkodó  $t_k$  közös hőmérséklet lehetséges értékeit? (C)**

- A)  $0\text{ }^{\circ}\text{C} < t_k < 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- B)  $0\text{ }^{\circ}\text{C} < t_k \leq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- C)  $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t_k < 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**30. Télen egy kisméretű, csukott ablakú szobában teregetjük ki a frissen mosott ruhákat. Az első adag ruha, amit kimostunk, körülbelül négy óra alatt szárad meg teljesen. Ezután kitergetjük a második adag ruhát, amely az elsővel minden tekintetben megegyezik (a ruhák anyaga, mennyisége és nedvessége azonos). Gyorsabban vagy lassabban szárad meg a második adag ruha, mint az első? (A szobában a két szárítás teljes ideje alatt az ablak mindvégig csukva van, vagyis nem szellőztetünk, a hőmérséklet pedig állandó.) (B)**

- A) Gyorsabban, mivel a második adag ruha a párásabb levegőben kevésbé hűl le a párolgás alatt, mint az első.
- B) Lassabban, hiszen a szoba páratartalma jelentősen nő, így a párolgás lassul, sőt akár meg is állhat.
- C) Ugyanannyi idő alatt, mivel pont ugyanannyi ruháról van szó.

**31. Egy hőszigetelt tartályba helyezett jégdarabra 1 liter  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékletű vizet öntünk, és azt tapasztaljuk, hogy az éppen megolvasztja a jégdarabot. Milyen hőmérsékletű víz keletkezett volna, ha az eredeti jégdarabra 2 liter  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os vizet öntöttünk volna? (A)**

- A) Hidegebb, mint  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- B) Éppen  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- C) Melegebb, mint  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**32. Fedetlen lábosban vizet forralunk. Hasonlítsa össze a víz forráspontját Mexikóvárosban (tengerszint feletti magassága 2200 m) és Amszterdamban (tengerszint feletti magassága 2 m)! (B)**

- A) Mexikóvárosban magasabb a forrásponti hőmérséklet.
- B) Amszterdamban magasabb a forrásponti hőmérséklet.
- C) A két hőmérséklet megegyezik.

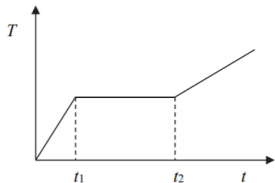
**33. Egy budapesti konyha kuktájában a víz  $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on forr fel. Mekkora hőmérsékleten forr fel a víz ugyanebben a kuktában, ha a kuktát Tibet fővárosában, a 3650 méter magasan fekvő Lhaszában használjuk? (A kukta szelepe akkor nyit ki, ha a túlnyomás egy adott értéket elér.) (A)**

- A) Alacsonyabb hőmérsékleten, hiszen a külső nyomás alacsonyabb.
- B) Ugyanakkora hőmérsékleten, hiszen a kuktát lezáró szelep ugyanaz.
- C) Magasabb hőmérsékleten, hiszen a túlnyomás nagyobb lesz.

**34. Egy kaloriméterben  $T_1$  hőmérsékletű A anyag található. Belehelyezünk  $T_2$  hőmérsékletű B anyagot, és a kalorimétert lezárva megvárjuk a hőmérsékleti egyensúly beálltát ( $T_2 \neq T_1$ ). Azt tapasztaljuk, hogy a közös hőmérséklet pontosan  $T_1$ . Melyik állítás igaz? (C)**

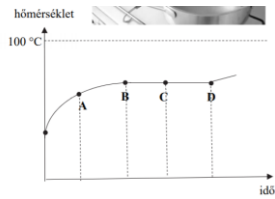
- A) Az A anyag tömege biztosan sokkal nagyobb a B anyagénál.
- B) A B anyag fajhője nulla.
- C) Az egyensúly beállta közben fázisátalakulás ment végbe.

**35. Egy darab jeget hőszigetelt edénybe zárunk, majd az edényben lévő fűtőszállal állandó teljesítménnyel melegítjük. A mellékelt grafikonon látható a termoszban lévő anyag hőmérséklete a melegítési idő függvényében. Mikor olvadt el teljesen a jég? (B)**



- A) A  $t_1$  pillanatban, ekkor érhetette el a hőmérséklet az olvadáspontot.
- B) A  $t_2$  időpillanatban, mivel ekkor kezdett el ismét melegedni az edény tartalma.
- C) Nem lehet megmondani, mivel nincsenek hőmérsékletértékek feltüntetve a függőleges tengelyen.

**36. Egy lábosban vizet melegítünk változatlan teljesítménnyel. Az alábbi grafikon a víz hőmérsékletét mutatja az idő függvényében. Mikor teheték rá a fedőt a lábosra a nagybetűkkel jelölt időpontok közül? (D)**



- A) Az „A” időpontban.
- B) A „B” időpontban.
- C) A „C” időpontban.
- D) A „D” időpontban.

**37. Egy kerti törpe bádoggal sapkájára egy hűvös nyári hajnalon 0,5 g harmat csapódott ki a levegőből. Ugyanezen bádoggal sapkájára egy hideg téli hajnalon a levegőből a nedvesség 0,5 g zúzmara formájában csapódott ki. Melyik folyamatban adódott át több hő a törpe sapkájának a rákerülő vízmolekuláktól?**

**(B)**

- A) Amikor harmat csapódott ki rá.
- B) Amikor zúzmara keletkezett rajta.
- C) Ugyanannyi hő adódott át a sapkának mindkét folyamatban.