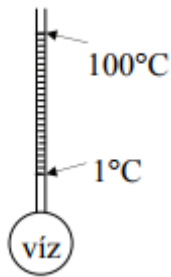


## Hőtan:

- 1. A réz fajhője háromszorosa az óloménak. Azonos tömegű rézcső és ólomcső hőmérsékletét melegítéssel azonos mértékben megnöveljük. Mit mondhatunk a melegítéshez szükséges hőről?**
  - A) A rézcső melegítéséhez háromszor akkor hő szükséges, mint az óloméhoz.
  - B) Az ólomcső melegítéséhez háromszor akkora hő szükséges, mint a rézéhez.
  - C) A két cső melegítéséhez azonos nagyságú hő szükséges.
- 2. Hogyan befolyásolja a konyhában működő hűtőszekrény a helyiség hőmérsékletét?**
  - A) Csökkenti.
  - B) Nem változtatja.
  - C) Növeli.
- 3. Fájós fülre – gyógy módként – meleg só tartalmazó vászonzsákokat szoktak szorítani. Miért jó a só erre a célra?**
  - A) A só gyakorlatilag összenyomhatatlan, ezért akármekkora erővel szoríthatjuk a fülünkre.
  - B) A sónak nagy a fajhője, sokáig tartja a meleget.
  - C) A sónak alacsony a fagyáspontja, ezért télen is használható ez a a gyógy mód.
- 4. Egy ventilátor elektromos teljesítménye 60 W. Egy zárt szobában működtetve milyen hatása van a szoba levegőjére nézve?**
  - A) A szoba levegője hűl.
  - B) A szoba hőmérséklete nem változik.
  - C) A szoba levegője melegszik.
- 5. Egy test hőmérséklet-változását kelvinben és Celsius-fokban is meghatározzuk. Melyik érték nagyobb?**
  - A) A kelvinben megadott érték.
  - B) A Celsius-fokban megadott érték.
  - C) A két érték egyenlő.
- 6. Két különböző fajhőjű anyagot keverünk össze. E két anyag nem lép kémiai reakcióba egymással. Mekkora lesz a keverék fajhője?**
  - A) A keverék fajhője mindkét összetevő fajhőjénél kisebb lesz.
  - B) A keverék fajhője a két összetevő fajhője közötti érték lesz.
  - C) A keverék fajhője a két összetevő fajhőjének összege lesz.
- 7. Egy vékony csőben végződő palackba vizet teszünk. A vízszint magasságát megjelöljük, amikor a víz 1 °C-os és amikor 100 °C-os. Ezután e két jel között 98 egyenlő közű beosztást festünk az üvegre. Mekkora a víz hőmérséklete, amikor a vízszint magassága alulról a 4. jelnél van?**



- A) 1 °C és 4 °C között van.
- B) 4 °C-os.
- C) 4 °C-nál nagyobb.

**8. Amikor a Földközi-tenger partján 100 000 Pa a légnyomás, vajon mekkora a közel 400 méterrel a tenger szintje alatt fekvő Holt-tenger partján a légnyomás?**

- A) Kevesebb, mint 100 000 Pa, mert a nyomás a magasság növekedésével nő.
- B) Éppen 100 000 Pa, mert a nyomás a magasság növekedésével ugyan csökken, de a tengerszint alatt már állandó.
- C) Több mint 100 000 Pa, mert a nyomás a magasság csökkenésével nő.

**9. Öntvényekben gyakran találhatók apró légbuborékok. Milyen e buborékok nyomása a normál légnyomáshoz képest, ha az öntőműhelyben az öntéskor normál légnyomás uralkodott?**

- A) A buborékok nyomása kisebb, mint a normál légnyomás.
- B) A buborékok nyomása ugyanakkora, mint a normál légnyomás.
- C) A buborékok nyomása nagyobb, mint a normál légnyomás.

**10. Lehet-e jéggel melegíteni?**

- A) Nem lehet, mert a jég mindig hidegebb, mint a víz.
- B) Igen, mindent, ami hidegebb a vizsgált jégnél.
- C) Igen, de csak a víznél alacsonyabb fagyáspontú folyadékot.

**11. A fajhő mértékegységeinek alábbi átváltásai közül melyik helyes?**

A)  $273 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

B)  $1 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 273 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

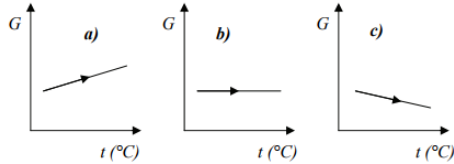
C)  $1 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 1 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

**12. Egy „A” test belső energiája 1000 J. Egy ugyanolyan anyagból készült másik, „B” testé 500 J. A testek hőmérsékletére vonatkozó alábbi állítások közül melyik helyes?**

- A) Az „A” test hőmérséklete biztosan nagyobb, mert a test részecskéinek nagyobb az összes mozgási energiája.
- B) A két test hőmérséklete akár egyenlő is lehet.

C) A „B” test hőmérséklete biztosan nagyobb, mert ebben az esetben nagyobb a részecskemozgásra jutó energiahányad.

**13. Zárt edényben kevés vizet mérlegre helyezünk, és melegíteni kezdjük. Melyik ábra mutatja helyesen a mérleg által mutatott értéket melegítés közben?**



- A) Az a) ábra.
- B) A b) ábra.
- C) A c) ábra.

**14. Egy gáz hőmérsékletének megadásakor elfelejtettük leírni, hogy melyik hőmérsékleti skálát használjuk. Azt tudjuk, hogy a gáz hőmérséklete kezdetben 300 fok, majd 400 fokkal nőtt, miközben a térfogata változatlan maradt. A nyomása eközben több, mint duplájára nőtt. Melyik hőmérsékleti skálát használhattuk: a Celsius-skálát vagy a Kelvin-skálát?**

- A) A Celsius-skálát használtuk.
- B) A Kelvin-skálát használtuk.
- C) A megadott adatokból nem lehet eldönteni, hogy melyiket használhattuk.

**15. Létezik-e szilárd szén-dioxid?**

- A) Létezik, de csak nagyon nagy nyomáson.
- B) Nem, a szén-dioxid csak légnemű lehet.
- C) Létezik normál légköri nyomáson is.

**16. Egy aeroszolos flakont kiürítünk, azaz addig nyomjuk a szórófejet, amíg jön belőle a permet. Mi van a flakonban miután kiürítettük?**

- A) A flakonban ekkor vákuum van.
- B) A flakonban ekkor csak levegő van.
- C) A flakonban ekkor az eredeti tartalmának maradéka van.

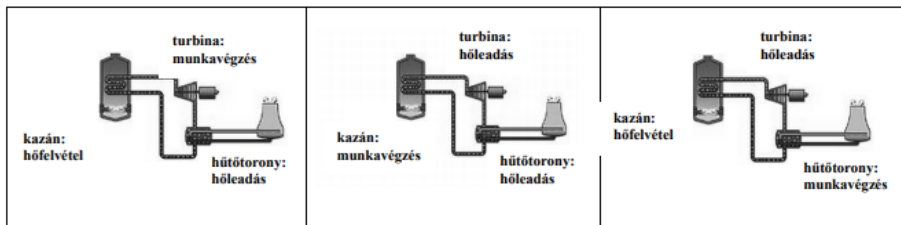
**17. A levegő hőmérséklete reggeltől délig 10 °C-ot emelkedett. Hány kelvinnel változott a hőmérséklet?**

- A) 283 kelvinnel.
- B) 10 kelvinnel.
- C) 2730 kelvinnel.

**18. A vizet gyakran alkalmazzák hűtőközegként, mert könnyen áramlik. Ezen kívül melyik tulajdonsága előnyös még ebből a szempontból?**

- A) A víz azért jó hűtőközeg, mert nagy a fajhője.
- B) A víz azért jó hűtőközeg, mert jó hővezető.
- C) A víz azért jó hűtőközeg, mert magas az olvadáshője.

- 19. Hogyan változik egy szoba levegőjének relatív páratartalma, ha egy légkondicionáló berendezéssel hűteni kezdjük?**
- A) A relatív páratartalom nő.  
 B) A relatív páratartalom csökken.  
 C) A relatív páratartalom változatlan marad.
- 20. Igaz-e a következő állítás? A meleg levegő ritkább, mint a nála hidegebb.**
- A) Igen, mindig igaz.  
 B) Nem, sosem igaz.  
 C) Lehet igaz is meg hamis is, attól függően, hogy mekkora a meleg, illetve a hideg levegő nyomása.
- 21. Hány fokon forr a víz?**
- A) A víz forráspontja mindig 100 °C.  
 B) A külső hőmérséklettől függ a víz forráspontja.  
 C) A külső nyomástól függ a víz forráspontja.
- 22. Egy szoba levegőjét szellőztetéssel szeretnénk felfrissíteni télen, de közben a fűtéssel is szeretnénk takarékoskodni. A szellőztetést addig folytatjuk, amíg a szoba 20 °C-os levegője 10 °C-ra hűl le. Melyik esetben energiatakarékosabb a szellőztetés: ha rövid ideig szellőztetünk az ablakok teljes kitérítésével, vagy ha hosszabb ideig, kisebb ablakrést hagyva?**
- A) Akkor energiatakarékosabb a szellőztetés, ha rövid ideig szellőztetünk.  
 B) Akkor energiatakarékosabb a szellőztetés, ha hosszú ideig szellőztetünk.  
 C) Energiatakarékosági szempontból nincs különbség a kétféle szellőztetés között.
- 23. Melyik anyag sűrűsége a legkisebb az alábbiak közül?**
- A) Az 1 °C-os desztillált vízé.  
 B) A 3 °C-os desztillált vízé.  
 C) Az 5 °C-os desztillált vízé.
- 24. Az alábbi három ábra közül melyik az, amelyik helyesen mutatja egy hőerőmű működését energetikai szempontból?**



- A) A bal oldali ábra.  
 B) A középső ábra.  
 C) A jobb oldali ábra.
- 25. Mit értünk a fizikában a „hő” kifejezés alatt?**
- A) Azt a fizikai mennyiséget, amit a hőmérő mér.  
 B) Azt az energiát, amelyet a testek termikus kölcsönhatás során adnak át egymásnak.  
 C) Azt az energiát, mellyel egy anyag részecskéinek összessége rendelkezik.

**26. Egy termoszban forró kávé van. Hozzáöntünk valamennyi hideg tejet. Hogyan változik a termosz tartalmának hőmérséklete és belső energiája a folyamat során?**

- A) A termosz tartalmának hőmérséklete és belső energiája is csökken.
- B) A termosz tartalmának hőmérséklete csökken, belső energiája nő.
- C) A termosz tartalmának hőmérséklete nő, belső energiája csökken.
- D) A termosz tartalmának hőmérséklete és belső energiája is nő.

**27. Két egyforma üdítős palackot azonos hőmérsékletű, hideg üdítővel töltünk meg. Az egyik palackot az ábrán látható módon alufóliába csomagoljuk, majd a palackokat a napon hagyjuk. Melyik palackban melegszik fel jobban az üdítő, ha mindkettőt 10 percre hagyjuk a napon?**



*Copyright © 2013 Ulrich Finckh*

- A) A fóliával csomagolt palackban melegszik fel jobban, mert a fémek jó hővezetők.
- B) A fólia nélküli palackban melegszik fel jobban, mivel a fólia visszaveri a ráső napsugárzást.
- C) A két palackban azonos mértékben melegszik fel az üdítő.

**28. Azonos hőmérsékletű, forró, homogén testek valamelyikének segítségével szeretnénk felmelegíteni egy szobát. Melyikkel lehet a legnagyobb mértékű melegedést elérni?**

- A) Amelyiknek legnagyobb a tömege.
- B) Amelyiknek legnagyobb a fajhője.
- C) Amelyik esetében legnagyobb a fajhőjének és tömegének hányadosa.
- D) Amelyik esetében legnagyobb a fajhőjének és tömegének a szorzata.

**29. Befűtöttünk egy szobában, felmelegítettük a levegőt, de eközben a szobában a légnyomás nem változott. Hogyan lehetséges ez?**

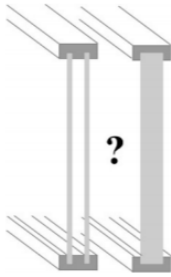
- A) Fűtés közben levegő áramlott ki a szobából.
- B) Fűtés közben levegő áramlott be a szobába.
- C) Ez nem lehetséges, melegítés hatására a nyomás mindig nő.

**30. Egy cukrászdában egy ember fogzománca megrepedt. Az alábbiak közül melyik okozhatta ezt a „balesetet”?**

- A) Túl sok hideg fagylaltot evett.
- B) Túl sok forró kávét ivott.
- C) A hideg fagylalt után rögtön forró kávét ivott.

**31. Manapság a beépített ablakok jelentős része kettős üveggel van ellátva, 4 mm üveg és 16 mm légréteg után újabb 4 mm üveg következik. Vajon egy ilyen 4-16-4**

**mm-es összetett szerkezet a jobb hőszigetelő, vagy pedig egy 24 mm vastag tömör üveglap ugyanabból az anyagból?**



- A) A 4-16-4 mm-es szerkezet jobb hőszigetelő, hiszen a levegő rossz hővezető.
- B) A 4-16-4 mm-es szerkezet jobb hőszigetelő, hiszen levegő jó hővezető.
- C) A hővezetés egyforma, csak azért alkalmazzák a 4-16-4-es szerkezetet, mert a súlya kisebb.

**32. A napra kitett hőmérő 45 °C hőmérsékletet mutat, miközben a környezet hőmérséklete 30 °C. A hőterjedés melyik típusa magyarázza ezt a jelenséget?**

- A) A hővezetés.
- B) A hőáramlás.
- C) A hősugárzás.

**33. Házilekvár-főzés során a frissen főzött lekvárt befőttesüvegekbe zárjuk. Utolsó lépésként szokás az üvegeket „dunsztba” helyezni, azaz egy takarókkal kibélelt ládába tenni és vastagon betakarva pár napig pihentetni. Mi lehet ezen utolsó lépés értelme?**

- A) A takarók felmelegítik a friss lekvárt, így abból további víz párolog el és az végül sűrűbb lesz.
- B) A lekvárokat a dunszt sokáig melegen tartja, azok lassabban hűlnek ki, ami segíti a sterilizálást és így a tartósítást.
- C) A takarók segítenek gyorsan kihűteni a lekvárokat, hogy azokat hamarabb a kamrába lehessen helyezni.
- D) Ennek a lépésnek semmilyen hőtani hatása nincsen, csupán egy régi szokásról van szó.

**34. Miért csöpög víz a légkondicionáló berendezésből a gép működésekor?**

- A) A légkondicionáló úgy tudja lehűteni a levegőt, hogy kivonja belőle a vizet, így csökken a levegő hőkapacitása, és könnyebben lehűl.
- B) A hűvösebb szobában a növények, de az emberi szervezet is több vizet párologtat, ezért a légkondicionált szobából több víz távozik, mint a melegből.
- C) A gépben a levegő hűtésekor megnő a relatív páratartalom. Ha a lehülés során a levegő telítetté válik, kicsapódik belőle a víz.

**35. Lehetséges-e hogy egy tóban a felszíntől lefelé haladva a víz hőmérséklete nő?**

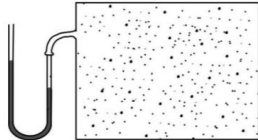
- A) Csak akkor, ha a tó vize sós. Ekkor a melegebb vízben a sókoncentráció nagyobb, így az lemerül a tó aljára.
- B) Lehetséges édes víz esetén, ha a víz hőmérséklete 4 °C-ra hűl, akkor az lemerül a tó aljára akkor is, ha a tó felszínén a víz ennél hidegebb.

C) Nem lehetséges, mert a melegebb víz sűrűsége mindig kisebb, mint a hidegebb víz sűrűsége a hőtágulás jelensége miatt.

**36. Hogyan változik egy szobában a relatív páratartalom, ha kinyitjuk az ablakot?**

- A) Biztosan csökken.
- B) Ha kint melegebb van, akkor biztosan nő.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

**37. Egy gázkeverék tartályához folyadékmanométer csatlakozik. Az ábra szerint a külső légnyomás vagy a gáztartályban lévő gáz nyomása nagyobb?**



- A) A külső légnyomás a nagyobb.
- B) A gáztartályban lévő gáz nyomása a nagyobb.
- C) A két nyomás megegyezik.

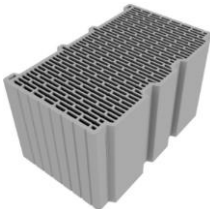
**38. Az épületek téli fűtése során milyen módon történhet energiaveszteség?**

- A) Hőáramlással.
- B) Hővezetéssel.
- C) Hősugárzással
- D) Mindhárom módon történhet.

**39. Meleg, csapadékmentes nyári napokon egy kísérletet hajtunk végre kétszer, kedden és szerdán. Mindkétszer egy pohár hideg limonádét veszünk ki a hűtőszekrényből, és a teraszon az árnyékban lévő asztalra állítjuk. Kedden a levegő 30 °C-os és a poháron hamar nagy vízcseppek jelennek meg. Szerdán ugyancsak 30 °C van, de a poháron pár perc elteltével sem látunk vízcseppeket. Melyik, a levegőre vonatkozó állítás magyarázza a különbséget?**

- A) Kedden magasabb volt a levegő páratartalma.
- B) Kedden nagyobb volt a szélesebesség.
- C) Kedden nagyobb volt a légnyomás.

**40. A modern falazótéglák legtöbbször „üreges” szerkezetűek, mert így a belőlük készült épületek energetikai tulajdonságai lényegesen jobbák. Miért lehetnek jobbák az üreges téglák a hagyományos tömör tégláknál?**



- A) Mert az üreges tégláknak jobb a hővezetése.
- B) Mert az üreges tégláknak jobb a hősugárzása.
- C) Mert az üreges tégláknak jobb a hőáramlása.
- D) Mert az üreges tégláknak jobb a hőszigetelése.

- 41. Nyáron, napon álló személygépkocsi zárt utasterében nagyon magas (életveszélyesen magas) hőmérséklet alakulhat ki. Mi járul legjobban hozzá az utastér felmelegedéséhez az alábbi tényezők közül?**
- A) A gépkocsi motorja leállítás után még sokáig meleg marad nyáron, ez melegíti fel az utasteret.
  - B) Nyáron az út burkolatát nagyon felmelegíti a Nap, így ha egy autó egy napsütötte helyen leparkol, az alatta lévő forró aszfalt felmelegíti a fölötte elhelyezkedő utasteret.
  - C) Az utastér ablakán behatoló napsugárzás az autó belsejét nagymértékben felmelegíti, és a hő az üvegházhatás miatt nem tud távozni.
  - D) A zárt térben nagyon megnő a páratartalom, a különböző helyeken lecsapódó pára pedig sok hőt ad le.
- 42. 4 °C hőmérsékletű vízben egy test éppen lebeg. Mi történik a vízben lebegő testtel, ha a vizet lassan 0 °C hőmérsékletre hűtjük? (A test hőtágulása elhanyagolható.)**
- A) A test lesüllyed az edény aljára.
  - B) A test felemelkedik a vízfelszínre.
  - C) A test először lesüllyed, majd felemelkedik.
  - D) A test először felemelkedik, majd lesüllyed.
- 43. Egy mérés során egy anyag hőmérsékletének abszolút értéke Celsius-fokban és Kelvinben is azonos volt. Mekkora volt az anyag hőmérséklete?**
- A) 0 K
  - B) 136,5 K
  - C) 0 °C
  - D) 136,5 °C
- 44. Egy szilárd testet először 20 °C-kal, majd 20 K-nel melegítünk fel. Melyik esetben változik többet a test hőmérséklete?**
- A) Az első esetben.
  - B) A második esetben.
  - C) A hőmérséklet-változás egyforma.
- 45. Mit állíthatunk a levegő molekuláiról egy hideg, illetve egy meleg napon?**
- A) A meleg napon a levegő molekulái átlagosan nagyobb sebességgel mozognak.
  - B) A hideg napokon a levegőmolekulák átlagos mozgási energiája nagyobb.
  - C) Ha a hideg napon a hőmérséklet 0 °C, akkor a molekulák hőmozgása megszűnik.
  - D) Mindhárom fenti állítás igaz.
- 46. Nyári melegben kinyitjuk a hűtőt, hosszasan rendezzük tartalmát, majd becsukjuk. Észrevesszük, hogy valamit kint hagytunk a konyhaasztalon, s ismét megpróbáljuk kinyitni a hűtőt, de sokkal nehezebben megy. Miért?**
- A) A nyitott hűtőbe beáramló meleg levegő a hűtő becsukását követően a hűtőtérben lehül, belőle a nedvesség kicsapódik, nyomása lecsökken. A kialakult nyomáskülönbség nehezíti a hűtő újbóli kinyitását.



- B) A hűtők felesleges nyitogatását elkerülendő, az első nyitást követő 60 másodpercen belül működésbe lép egy nyitásgátló elektromágnes.
- C) Az ajtószigetelés tapadása mindig a hűtő becsukását követően a legnagyobb, függetlenül a nyomásviszonyoktól.

**47. Nyáron gyakran lehet látni, hogy légkondicionáló berendezések működése közben egy kis csövön víz folyik ki a berendezésből. Mi ennek az oka?**

- A) A légkondicionáló a vízvezeték-hálózatból nyert hideg víz segítségével hűti le a levegőt, a berendezésből az elhasznált víz távozik.
- B) A légkondicionáló berendezések víz párologtatásával hűtik a levegőt, azonban a víz sokszor nem párolog el tökéletesen, a maradék pedig kifolyik a berendezésből.
- C) Hűtés közben a kezdetben meleg, párás levegő gyakran túltelítetté válik, így a pára egy része kicsapódik belőle, és ez a víz folyik ki a berendezésből.