

Hőtágulás – tesztek

1. Egy tömör korongból kivágunk egy kisebb korongnyi részt. Ha az eredeti korongot melegíteni kezdjük, átmérője nő. Hogyan változik a kivágott lyuk átmérője?

- a) Csökken
- b) Nő
- c) A lyuk eredeti méretétől függ, hogy az átmérő nő vagy csökken.
- d) Az átmérő nem változik.

2. Melyik a mondat helyes befejezése? Ha egy rézgyűrűt melegítünk, akkor a rézgyűrű belső átmérője

- a) aszerint nő vagy csökken, hogy a gyűrű vékony vagy vastag.
- b) aszerint nő vagy csökken, hogy a hőmérséklet-változás nagy vagy kicsi.
- c) mindig csökken.
- d) mindig nő.

3. Melyik a helytelen válasz az alábbi kérdésre?

Ráhúzhatunk-e egy tengelyre egy olyan gyűrűt, melynek belső átmérője kisebb, mint a tengely átmérője?

- a) Nem húzhatjuk rá, mert a gyűrű belső átmérője mindig kisebb lesz a tengely átmérőjénél.
- b) Ráhúzhatjuk, ha a tengelyt megfelelően lehűtjük.
- c) Ráhúzhatjuk, ha a gyűrűt megfelelően felmelegítjük.
- d) Ha a tengely és a gyűrű különböző anyagú, létezik olyan közös hőmérséklet, amikor a gyűrű ráhúzható a tengelyre.

4. A hordókra a vasabroncsot erősen felmelegítve húzzák rá. Miért?

- a) Mert a melegítés edzi a vasat.
- b) Mert a felmelegített és kitágult vasabroncs újra lehűlve erősen rászorul a fa dongákra.
- c) Mert a felmelegített vasabroncsot könnyebb alakítani.
- d) Mert a forró vas mélyedést éget a fa dongákban.

5. Melyik a helytelen válasz az alábbi kérdésre?

Egy gép acéltengelyének átmérője 2,165 cm. Ráhúzható-e a 2,163 cm belső átmérőjű rézgyűrű?

- a) Nem húzhatjuk rá, mert a gyűrű belső átmérője mindig kisebb lesz a tengely átmérőjénél.
- b) Ráhúzhatjuk, ha a tengelyt megfelelően lehűtjük.
- c) Ráhúzhatjuk, ha a gyűrűt megfelelően felmelegítjük.
- d) Létezik olyan közös hőmérséklet, amikor a gyűrű ráhúzható a tengelyre.

6. Melyik állítás és indoklás igaz? Ha megfigyeljük az elektromos távvezetékek belógását (a felfüggesztési pontokat összekötő egyenestől való legnagyobb távolságot) a tartóoszlopok között télen és nyáron, akkor észrevehetjük, hogy

- a) nyáron nagyobb a belógás, mert ekkor a vezeték hosszabb, mint télen.
- b) télen nagyobb a belógás, mert ekkor a vezeték hosszabb, mint nyáron.
- c) nyáron nagyobb a belógás, mert a tartóoszlopok ekkor magasabbak.
- d) télen nagyobb a belógás, mert a tartóoszlopok ekkor alacsonyabbak.

7. Vastag falú üvegpoharak gyakran eltörnek, ha forró vizet öntünk beléjük. Ezzel kapcsolatban melyik magyarázat helyes?

- a) Az egyszerű üveg jó hővezető, a forró víz hatására felmelegszik és eltörik.
- b) Az egyszerű üveg rossz hővezető, a pohár belül tágulna, kívül nem, a fellépő feszültség töri el a poharat.
- c) Az egyszerű üveg jó hővezető, a pohár kívül jobban tud tágulni, mint belül, ezért törik el a pohár.
- d) Az egyszerű üveg rossz hővezető, a pohár nem tágul, a forró, táguló víz feszíti szét a poharat.

8. A vasúti sínek nyáron kitágulnak, télen összehúzódnak. A jelenséggel kapcsolatban melyik állítás igaz?

- a) A hosszváltozás nem olyan nagy mértékű, hogy figyelembe vegyék.
- b) A síneket görgőkre teszik, melyeken elmozdulhatnak.
- c) A sínszálak között rést hagynak.
- d) A sínszálak a talpfák között oldal irányban tágulhatnak.

9. Hosszú csővezetékek építésekor bizonyos távolságokra jellegzetes kanyarulatokat építenek a csőhálózatba. Mire szolgálnak ezek a kanyarulatok (csőlírák)?



- a) A csőhálózat felfüggesztését szolgálják.
- b) A csőben áramló folyadék vagy gőz sebességét csökkentik.
- c) A csővezeték sérülését csökkenthetik földrengés alkalmával.
- d) A hőtágulást teszik lehetővé.

10. Melyik a helyes állítás?

- a) A Celsius-féle skálán az egységek ugyanakkorák, mint az abszolút hőmérsékleti skálán.
- b) $100\text{ °C} = 273\text{ K}$
- c) Egy adott hőmérséklet az abszolút hőmérsékleti skálán 273-al kisebb érték, mint a Celsius-féle skálán.
- d) Egy adott hőmérséklet az abszolút hőmérsékleti skálán 373-al nagyobb érték, mint a Celsius-féle skálán.

11. Melyik egyenlőség helyes?

- a) $362\text{ K} = 93\text{ °C}$
- b) $288\text{ K} = 13\text{ °C}$
- c) $249\text{ K} = -26\text{ °C}$
- d) $329\text{ K} = 56\text{ °C}$

12. Melyik egyenlőség helyes?

- a) A nitrogén olvadáspontja $63\text{ K} = -208\text{ °C}$
- b) Az arany olvadáspontja $1336\text{ K} = 1061\text{ °C}$
- c) A higany olvadáspontja $234\text{ K} = -37\text{ °C}$
- d) A platina olvadáspontja $2042\text{ K} = 1769\text{ °C}$

13. Melyik egyenlőség helyes?

- a) Az oxigén forráspontja $-181\text{ °C} = 90\text{ K}$
- b) Az alkohol forráspontja $76\text{ °C} = 351\text{ K}$
- c) A kén forráspontja $445\text{ °C} = 714\text{ K}$
- d) A hélium forráspontja $-269\text{ °C} = 4\text{ K}$

14. Melyik egyenlőség nem helyes?

- a) Az oxigén olvadáspontja $54\text{ K} = -219\text{ °C}$
- b) Az ólom olvadáspontja $600\text{ K} = 327\text{ °C}$
- c) Az ezüst olvadáspontja $1234\text{ K} = 961\text{ °C}$
- d) A vas olvadáspontja $1809\text{ K} = 1534\text{ °C}$

15. Melyik egyenlőség nem helyes?

- a) A volfrám forráspontja $5930\text{ °C} = 6203\text{ K}$
- b) A réz forráspontja $1187\text{ °C} = 1460\text{ K}$
- c) A higany forráspontja $357\text{ °C} = 630\text{ K}$

d) A hidrogén forráspontja $-253\text{ °C} = 18\text{ K}$

16. Melyik állítás igaz?

- a) Adott hőmérsékleti változás az abszolút hőmérsékleti skálán kisebb, mint a Celsius-féle skálán?
- b) A szilárd anyagok hőmérséklete lehet 0 K -nél alacsonyabb is.
- c) Az ideális gázok hőtágulási együtthatója azonos.
- d) A hőtágulási együttható mértékegysége $\text{m}/\text{°C}$.

17. Melyik állítás nem igaz?

- a) A folyadékok térfogati hőtágulási együtthatója kb. 100-szor nagyobb, mint a szilárd anyagoké.
- b) A víz hőtágulási együtthatója $0\text{-}100\text{ °C}$ között nem állandó.
- c) Adott tömegű víz térfogata 4 °C -on a legnagyobb.
- d) Az alkohol alacsonyabb hőmérsékleten is alkalmas hőmérő-folyadékként, mint a higany.

18. Melyik állítás és indoklás nem igaz?

- a) Az alkohol 100 °C fölött nem alkalmas hőmérőfolyadékként, mert nagy hőtágulása miatt túl nagy méretű hőmérőre lenne szükség.
- b) Ha folyadékkal színültig töltött edényt melegítünk a folyadék kifolyik, mert a folyadék hőtágulása nagyobb, mint a szilárd anyagú edényé.
- c) A bimetall rúd melegítéskor azért hajlik el, mert a szilárd testek hőtágulása függ a testek anyagától.
- d) Adott tömegű víz térfogata 4 °C -on a legkisebb, mert ekkor a legnagyobb a sűrűsége.

19. Az alumínium hőtágulási együtthatója kétszer akkora, mint a vasé. Egy alumínium és egy vaslemezről bimetall szalagot készítünk. Mit tapasztalunk, ha a szalagot melegíteni kezdjük?

- a) A szalag a vas felé elhajlik.
- b) A szalag az alumínium felé elhajlik.
- c) A szalag egyenes marad, de hossza növekszik.
- d) A szalag hossza nem változik, mert a két fém egymást akadályozza a tágulásban.

20. Egy nyaralóban az ingáóra ingája matematikai ingának tekinthető, s hosszát tavasszal, 10 °C hőmérsékleten állítják be. Melyik állítás igaz?

- a) Az óra nyáron és télen is pontos.
- b) Az óra nyáron késik, télen siet.
- c) Az óra nyáron siet, télen késik.
- d) Az óra nyáron pontos, télen siet.

21. Egy 20 °C -on 1 km hosszú alumínium csővezetéken 100 °C -os gőzt vezetnek át. Ekkor a csővezeték hossza $1,92\text{ m}$ -rel nő meg. Mennyivel növekszik meg a csővezeték 500 m hosszú szakaszának hossza, ha a csővezetéken 40 °C -os vizet engednek át?

- a) $0,24\text{ m}$
- b) $0,48\text{ m}$
- c) $0,384\text{ m}$
- d) $0,96\text{ m}$

22. A húros hangszereket hőmérséklet-változás esetén újra kell hangolni. Vajon miért?

- a) A hangszer fa teste nem tágul, csak a fém húrok.
- b) A hangszer fa teste tágul, a húrok nem.
- c) A hangszer fa teste és a húrok is tágulnak, de nem egyforma mértékben.
- d) A fa keresztirányban több, mint 12-szer nagyobb mértékben tágul hő hatására, mint szálirányban.

23. Melyik indoklás nem függ össze az állítással?

- a) A vas és a beton összeépíthető, mert hőtágulásuk mértéke egyforma.

- b) Egyes gázkészülékekben bimetalit alkalmaznak biztonsági kapcsolóként, mert a bimetal jó hővezető.
- c) Az ingaórák ingájának hosszát időnként újra kell állítani, mert a hőtágulás következtében megváltozik az inga lengésideje.
- d) A víz térfogata 0-4 °C között melegítés közben csökken, mert a hőtágulási együtthatója negatív.

24. Melyik állítás igaz?

- a) A befőttes üveg szoros fedelét könnyebb kinyitni, ha rövid időre forró víz alá tartjuk.
- b) A tejes zacskóban elsősorban azért hagynak levegőt, hogy a folyadéknak legyen helye tágulni hőmérséklet-növekedés esetén.
- c) A szabadtéri vízvezetékekből azért kell télen leengedni a vizet, mert a fém vezeték télen nagyobb mértékben húzódik össze, mint a víz.
- d) Egy beszorult rézcsavart könnyebb az acéllemezből kicsavarni, ha rövid időre forró víz alá tartjuk.

25. Melyik állítás igaz? Fejezze be a mondatot! Azonos hőmérsékletemelkedés esetén a kétszer hosszabb csővezeték hosszváltozása

- a) kétszerese az eredeti csővezeték hosszváltozásának.
- b) fele akkora, mint az eredeti csővezeték hosszváltozása.
- c) négyszerese az eredeti csővezeték hosszváltozásának.
- d) ugyanakkora, mint az eredeti csővezetéké.

26. Melyik állítás nem igaz?

- a) A hőtágulás mértéke függ az anyagi minőségtől.
- b) A hőtágulás mértéke függ a tömegtől.
- c) A hőtágulás mértéke függ az eredeti mérettől.
- d) A hőtágulás mértéke függ a hőmérsékletváltozás nagyságától.

27. Melyik állítás nem igaz a hőtágulásra vonatkozóan?

- a) A folyadékok nagyobb mértékben tágulnak, mint a szilárd anyagok.
- b) Állandó nyomás mellett a gázok nagyobb mértékben tágulnak, mint a folyadékok.
- c) A hőtágulási együttható mindig pozitív.
- d) A szilárd anyagok térfogati hőtágulási együtthatója a lineáris hőtágulási együtthatónak közel háromszorosa.

28. Melyik állítás nem igaz? Az alkoholos hőmérő előnye a higanyos hőmérővel szemben, hogy

- a) az alkohol nem fagy meg -112 °C-ig, így alacsonyabb hőmérséklettartományban használható.
- b) az alkohol hőtágulási együtthatója kisebb, mint a higanyé, így kisebb hőmérő használható.
- c) az alkohol sokkal olcsóbb, mint a higany.
- d) az alkohol kevésbé veszélyes az egészségre.

29. Melyik állítás nem igaz? A higanyos hőmérő előnye az alkoholos hőmérővel szemben, hogy

- a) a higany hőtágulási együtthatója nagyobb, így jobban látható a térfogatváltozás.
- b) a higany jobb hővezető, hamarabb felveszi a környezet hőmérsékletét.
- c) a higany nem nedvesíti az üveget, ezért nagyon vékony üvegcsőben is használható.
- d) a higany felületi feszültsége nagyobb, kevésbé valószínű, hogy a higanyoszlop elszakad.

30. Miközben télen a tavak felszínén vastag jégpáncél keletkezik, a víz a tó fenekén nem fagy meg. Mi az oka ennek?

- a) A víz rossz hővezető, s nem hül le a tó mélye.
- b) A 4 °C-os víz a legsűrűbb, ez található a tó fenekén, miközben a felszín 0 °C-os lehet.
- c) A víz mozgása akadályozza a fagyást.
- d) Az egész tó 0 °C-os, de a jég sűrűsége a víz sűrűségénél kisebb, ezért a felszínre emelkedik.

31. Két gyerek ugyanabban a szobában van. Az egyik fázik, a másiknak melege van. Az alábbiak közül melyik nem lehetséges magyarázat erre?

- a) A két gyerek különböző korú.
- b) Az egyik hosszabb ideje a szobában ül, a másik most érkezett a kinti hidegből.
- c) Az egyik éppen most zuhanyozott, s még nincs megtörülközve.
- d) Az egyik lázas beteg.

32. A Balaton jege hideg téli napokon időnként hosszan megreped, a jég szétnyílik. Ezt nevezzük rianásnak. Mi a rianás oka?

- a) A víz mozgása feszítette a jégtáblát, s az ennek hatására eltört.
- b) A jég összehúzódik a lehülés következtében.
- c) A szél nyomása repeszt meg a jégtáblát.
- d) A vízszint változása következtében hajlik meg és törik el a jégtábla.

33. Az 1 kg tömegű víz térfogata 75 °C -on $1,0258\text{ dm}^3$, 100 °C -on $1,0434\text{ dm}^3$. Ezen adatok alapján mennyi a víz átlagos térfogatú hőtágulási együtthatója ebben a tartományban?

- a) $6,862 \cdot 10^{-4}/\text{K}$
- b) $4,1736 \cdot 10^{-2}/\text{K}$
- c) $4,1032 \cdot 10^{-2}/\text{K}$
- d) $7,04 \cdot 10^{-4}/\text{K}$

34. Egy folyadékos hőmérő folyadéktartályát kétszeresére növeljük. Melyik a helyes állítás?

- a) A hőmérő továbbra is pontosan mér.
- b) A hőmérő nem fog pontosan mérni, bármit változtatunk rajta.
- c) A hőmérő csak akkor fog pontosan mérni, ha minden méretét, s így skáláját is kétszeresére növeljük.
- d) A hőmérő csak akkor fog pontosan mérni, ha minden méretét, s így skáláját is felére csökkentjük.

35. Melyik anyagból készült vezeték lehet üvegborítással szigetelni? Az üveg lineáris hőtágulási együtthatója $8 \cdot 10^{-6}/\text{K}$.

- a) réz ($\alpha = 1,6 \cdot 10^{-5}/\text{K}$)
- b) alumínium ($\alpha = 2,4 \cdot 10^{-5}/\text{K}$)
- c) acél ($\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}/\text{K}$)
- d) platina ($\alpha = 9 \cdot 10^{-6}/\text{K}$)

36. Egy sárgaréz mérőléc 20 °C -on $1,5\text{ m}$ hosszú. Milyen hosszú 150 °C -on? $\alpha_{\text{réz}} = 1,8 \cdot 10^{-5}/\text{K}$

- a) $0,00351\text{ m}$
- b) $1,50351\text{ m}$
- c) $1,50324\text{ m}$
- d) $1,50405\text{ m}$

37. Egy sárgaréz henger kezdetben 20 °C -os. Mekkora hőmérsékleten lesz a térfogata $0,2\%$ -al nagyobb? $\alpha_{\text{réz}} = 1,8 \cdot 10^{-5}/\text{K}$

- a) 57 °C
- b) 390 °C
- c) 131 °C
- d) 1121 °C

38. Egy 2 literes edény színültig van töltve higannyal 20 °C -on. Mennyi higany ömlik ki 150 °C -ra való melegítéskor, ha az edény hőtágulásától eltekintünk? $\beta_{\text{higany}} = 1,8 \cdot 10^{-4}/\text{K}$

- a) $46,8\text{ cm}^3$
- b) 54 cm^3
- c) $23,4\text{ cm}^3$
- d) 27 cm^3

39. Egy acéledényt színültig töltünk higannyal 10 °C-on. Az edény és a higany 150 °C-al felmelegszik. Mi történik?

- a) A higany nem fogja teljesen kitölteni az edényt.
- b) A higany egy része kifolyik.
- c) A higany most is teljesen kitölti az edényt.

40. 0 °C-on színültig töltünk vízzel egy acéledényt. Mindkettő felmelegszik 4 °C-ra. Mi történik?

- a) A víz nem fogja teljesen kitölteni az edényt.
- b) A víz egy része kifolyik.
- c) A víz most is teljesen kitölti az edényt.

41. Egy alumínium huzal 20 °C-on 50 m hosszú. Mennyivel hosszabb 100 °C-on? $\alpha_{\text{alu}} = 2,4 \cdot 10^{-5}/\text{K}$

- a) 96 mm
- b) 120 mm
- c) 1,9 mm
- d) 2,4 mm

42. Mennyivel hosszabb nyáron, 35 °C-on egy vasbeton gerenda, amit tavasszal 10 °C-on éppen 8 m hosszúra készítettek? $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}/\text{K}$

- a) 0,42 mm
- b) 0,3 mm
- c) 3,36 mm
- d) 2,4 mm