

# ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

2023. március 13.

Megyei szakasz



Öveges József

(1895-1979)

a jeles kísérletező fizikatanár,  
természettudományos kultúránk igaz ápolója.

## VIII. osztály

**Tudod-e?** Karikázd be a helyes választ! (Minden helyes válasz 0,2 pontot ér, összesen **2,6 pontot**.)

a) Miben áll a diffúzió jelensége?	melegedés	keveredés	olvadás
b) Milyen anyagoknál a leggyorsabb a diffúzió?	gáz	folyadék	szilárd
c) A részecskék milyen jellegű mozgását igazolja a Brown-féle mozgás?	kaotikus	szabályos	rendezett
d) Melyik a hőmérő legfontosabb része?	tok	hőérzékelő	skála
e) Melyik az összefüggés a Celsius- és a Kelvin-skála között?	$T(K) = t(^{\circ}C) + 273,15$	$t(^{\circ}C) = T(K) - 273,15$	$t(^{\circ}C) = T(K) + 273,15$
f) Milyen formában terjed a hő fémekben?	sugárzás	áramlás	vezetés
g) Mikor van két test hőegyensúlyban?	$T_1 = T_2$	$T_1 < T_2$	$T_1 > T_2$
h) A hőerőgép által végzett munka értéke:	$L = Q_1 =  Q_2 $	$L = Q_1 -  Q_2 $	$L = Q_1 +  Q_2 $
i) A hőerőgép hatásfoka a valóságban:	$\eta = L/Q_1 > 1$	$\eta = L/Q_1 < 1$	$\eta = L/Q_1 = 1$
j) A hőkapacitás képlete:	$C = Q/\Delta t$	$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$	$C = Q/m \cdot \Delta t$
k) A hármaspont értéke:	273,16 K	0,1 $^{\circ}$ C	273,15 K
l) A fűtőérték mértékegysége:	J/mol	J/kg	J/K
m) Milyen állapotváltozás a deszublimálás?	olvadás	kristályosodás	párolgás

## Magyarázd meg!

- I. Nyári kánikulában Jucika úgy akarja lehűteni a szobát, hogy új, kompresszoros hűtőszekrényét bekapcsolja, és az ajtaját nyitva hagyja. Lehül-e ily módon a szoba? (0,2 pont)
- II. Két azonos hőmérsékletű és tömegű test egyike fémből, a másik fából készült. Ha megérintjük őket, miért tűnik a fémtest hidegebbnek, mint a fából készült? Milyen hőmérsékleten érzékeljük úgy, hogy a két test hőmérséklete egyforma? (0,2 pont)
- III. Mivel magyarázható a megszilárduló, olvasztott viasz felületének behorpadása? És miért reped meg az üvegpalack, ha benne megfagy a víz? (0,2 pont)

## 1. Feladat (0,4 pont)

- a) Miért áztatjuk hosszasan vízzel megtöltve a már régen kiürült lekváros üveget ahelyett, hogy azonnal kimosnánk?
- b) Miért jobb forró vízzel áztatni az üveget?

## 2. Feladat (0,6 pont)

Három, különböző, egymással keveredő, azonos hőmérsékletű folyadékot összekeverünk. A folyadékok tömegei  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$  és fajhője  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$ . A keverés során kémiai reakciók nem lépnek fel. Határozd meg a keverék fajhőjét!

## 3. Feladat (1,2 pont)

Két kellően forró, azonos hőmérsékletű, vasból készült hengert, amelyeknek azonos az alapterületük, de a tömegeik aránya kétszeres, vastag viaszlapra helyezünk. Melyik süllyed mélyebbre és hányszor mélyebbre? Állításodat számítással igazold!

## 4. Feladat (3,6 pont)

Az  $m = 0,5$  kg tömegű jégdarab kezdeti hőmérséklete  $t_0 = -12^\circ\text{C}$ . Számítsd ki:

- Azt a  $Q_{\text{hasznos}}$  hőt, amely a jeget normál nyomáson a víz forráspontjára melegíti. Ábrázold grafikusan a folyamat időbeli lefolyását!
- A tüzelőanyag mennyiségét, amellyel az a) pontban leírt melegítés megvalósítható, ha a hőhasznosítás hatásfoka  $\eta = 2/3$ .
- A  $\theta$  egyensúlyi hőmérsékletet egy elhanyagolható hőkapacitású kaloriméterben, amely kezdetben  $M = 6$  kg tömegű,  $t = 50^\circ\text{C}$  hőmérsékletű vizet tartalmaz, ha az  $m$  tömegű,  $t_0$  hőmérsékletű jeget belerakjuk. Ábrázoljuk grafikusan a folyamat időbeli lefolyását!

Adott: a jég fajhője  $c_{\text{jég}} = 2090 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ , a víz fajhője  $c_{\text{víz}} = 4180 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$ , a jég fajlagos látens olvadáshője:  $\lambda_{\text{jég}} = 330 \text{ kJ/kg}$ , a tüzelőanyag fűtőértéke  $q = 30 \text{ MJ/kg}$ .

Hivatalból: (1 pont)

**Munkaidő: 2 óra**