

2022. március 9.

JAVÍTÓKULCS – VIII. osztály

A képrejtvények megfejtései: fagyáspont, forráspont, olvadáspont (Kovács Zoltán)

1. feladat (Kovács Zoltán)

(10p)

a) Milyen anyagoknál megy végbe a leggyorsabban a diffúzió?	gáz
b) A részecskék milyen jellegű mozgását igazolja a Brown-féle mozgás?	kaotikus
c) Melyik a hőmérő legfontosabb része?	hőérzékelő
d) Melyik az összefüggés a Celsius- és a Kelvin-skála között?	$t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15$
e) Milyen formában terjed a hő fémekben?	vezetés
f) A hőerőgép által végzett munka értéke:	$L = Q_1 -  Q_2 $
g) A hőerőgép hatásfoka a valóságban:	$\eta = L/Q_1 < 1$
h) A hőkapacitás képlete:	$C = Q/\Delta t$
i) A hármaspont értéke:	273,16K
j) A fűtőérték mértékegysége:	J/kg

2. Feladat (Rend Erzsébet)

a)	$V = L \cdot l \cdot h$ $V = 120000 \text{ cm}^3$ $V = 120 \text{ l}$	1p 0,5p 0,5p
b)	$V_{\text{jég}} = a^3$ $V_{\text{jég}} = 8.000 \text{ cm}^3$ $V' = V/2 - V_{\text{jég}}$ $V' = 52000 \text{ cm}^3$	1p 0,5p 1p 0,5p

c)	$\rho_{\text{jég}} = m_{\text{jég}} / V_{\text{jég}}$ $\rho_{\text{víz}} = m_{\text{víz}} / V_{\text{víz}}$ $m_{\text{jég}} = m_{\text{víz}}$ $V_{\text{víz}} = 9360 \text{ cm}^3$ $V_{\text{össz}} = V' + V_{\text{víz}}$ $V_{\text{össz}} = 59360 \text{ cm}^3$	0,5p 0,5p 0,5p 0,5p 0,5p 0,5p
d)	$m_{\text{jég}} = \rho_{\text{jég}} \cdot V_{\text{jég}}$ $Q = m_{\text{jég}} \cdot \lambda_o$ $Q = 2428,8 \text{ kJ}$	0,5p 1p 0,5p

3. feladat (László Judit)

A víz  $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$ -ra történő lehűtésekor felszabaduló hő:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_v \cdot (t_1 - t_0) = 41810 \text{ J} \quad (1\text{p})$$

A jég  $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$ -ra történő felmelegítéséhez szükséges hő:

$$Q_2 = m_2 \cdot c_j \cdot (t_0 - t_2) = 418000 \text{ J} \quad (1\text{p})$$

Mivel  $Q_2 > Q_1$  a víz több hőt ad le, miközben megfagy.

(0,5p)

A teljes víztömeg megfagyásakor leadott hő:  $Q_3 = m_1 \cdot \lambda_j = 680000 \text{ J}$

(1p)

Mivel  $Q_2 < Q_1 + Q_3$  a víz csak részben fagy meg,

tehát az egyensúlyi hőmérséklet  $t_0 = 0^{\circ}\text{C}$ .

(0,5p)

A megfagyott víz tömege:

$$m_x = \frac{Q_2 - Q_1}{\lambda_{\text{jég}}} = 1,10 \text{ kg} \quad (1\text{p})$$

Az edényben  $m_1 - m_x = 0,90 \text{ kg}$  víz és  $m_2 + m_x = 6,10 \text{ kg}$  jég található.

(1p)

Az anyag térfogata:

$$V = \frac{m_1 - m_x}{\rho_{\text{víz}}} + \frac{m_2 + m_x}{\rho_{\text{jég}}} = 7,55 \text{ l} \quad (1\text{p})$$

Hivatalból 3 pont.

Kérjük, hogy az esetleges hibáktól tekintsenek el, és korrigálják, ha találnak hibákat.