



**X. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM VERSENY/ Döntő/ 2024. március 9.**

**CONCURSUL TALENTUM „dr.TORÓ LÁSZLÓ” – ediția a X-a – 9 martie 2024**

**Tantárgy/ Disciplina: Fizika/Fizică**

**Osztály/ Clasa: X**

- Minden tétel kötelező. / Toate subiectele sunt obligatorii.
- Hivatalból 10 pont jár. / Se acordă 10 puncte din oficiu.

**I-es TÉTEL**

**30 PONT**

**A.** Két, hőszigetelt tartály egy szintén hőszigetelt csővel van összekötve, amin egy csap van. Kezdetben a csap zárva van, amely így megakadályozza a gáz átjutását egyik tartályból a másikba. Az egyik tartályban, amelynek a térfogata 100 liter, 4 mól széndioxid gáz van 100 kPa nyomáson. A másik tartálynak a térfogata 50 liter, és üres. Milyen hőmérsékletre hűl le a gáz, ha kinyitjuk a csapot? Mennyit változik a hőmérséklet?

**B.** Két, fél köbméter térfogatú tartály egy csővel van összekötve, amin egy csap van. Az egyik tartályban 8 mól hidrogén gáz található 80 kPa nyomáson, a másikban pedig 2,5 mól oxigén gáz van azonos hőmérsékleten. A hőmérsékletet állandónak tartjuk és kinyitjuk a csapot. Mekkora lesz a gázkeverék nyomása?

**II-es TÉTEL**

**30 PONT**

Nitrogéngázt melegítünk állandó nyomáson. ( $C_p = 7R/2$ ,  $R = 8,31 \cdot 10^3 \text{ J/kmol} \cdot \text{K}$ )

- Mekkora a felvett hő és a gáz által végzett munka aránya?
- Mekkora a felvett hő és a gáz belső energiaváltozásának aránya?
- Lehet-e 1-nél kisebb az *a*) és *b*) eredmény? (Indoklás!)
- Függenek-e az *a*) és *b*) pontban számolt értékek attól, hogy milyen gázzól van szó? Miért?

**III-as TÉTEL**

**30 PONT**

A kaloriméter 1,6 kg tömegű  $-18 \text{ }^\circ\text{C}$ -os jeget tartalmaz. Mi történik, ha állandó nyomáson 750 kJ hőt közlünk vele? Ábrázold a hőmérsékletet a felvett hő függvényében!

Adott:  $c_{\text{jég}} = 2100 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ ,  $\lambda_{\text{jég, olv}} = 334 \text{ kJ/kg}$ ,  $c_{\text{víz}} = 4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$ .

Tantárgy/Disciplina: Fizika/Fizică

Osztály/ Clasa: X