

## TALENTUM - természettudományok és informatika verseny döntője

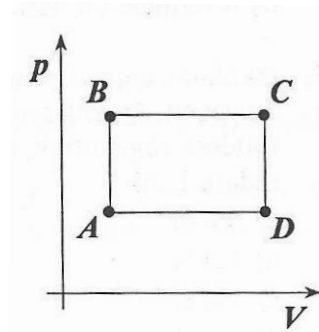
### FIZIKA – X. OSZTÁLY

Hivatalból: 10 pont.

#### Tesztfeladatok

Válaszd ki a helyes választ!

1. A p-V koordináta-rendszerben ábrázolt pontoknak megfelelő állapotok közül melyikben legnagyobb az állandó mennyiségű gáz hőmérséklete?
  - a) A
  - b) B
  - c) C
  - d) D



(10 pont)

2. Állandó nyomáson 900 J hőmennyiséget közlünk egy könnyen mozgó dugattyúval elzárt tartályban lévő gázzal. Állapítsátok meg, hogy a következő állítások közül melyik helyes!
  - a. Ha ugyanezt a hőmennyiséget állandó térfogaton közöltük volna ugyanezzel a gázzal, akkor kisebb hőmérsékletváltozást érhetünk volna el.
  - b. Ha a gáz oxigén, akkor 900 J hőmennyiség közlése nagyobb hőmérsékletváltozást eredményez, mint ha azonos részecskeszámú héliummal közölnék ugyanekkora hőmennyiséget.
  - c. Ha ez a gáz hélium, akkor 900 J hőmennyiségből 360 J a gáz munkavégzését fedezi, a többi a belső energiát növeli.
  - d. Ha ez a gáz hélium, akkor 900 J hőmennyiségből 600 J a gáz munkavégzését fedezi, a többi a belső energiát növeli.

(10 pont)

3. Mennyi az átlagos móltömege egy 74% N<sub>2</sub>-t, 25% O<sub>2</sub>-t és 1% argont tartalmazó gázkeveréknek? Ismert:  $\mu_{N_2}=28$ ,  $\mu_{O_2}=32$ , és  $\mu_{Ar}=40$ .
  - a. 17,13 kg/kmol
  - b.  $28,99 \cdot 10^{-3}$  kg/mol
  - c.  $20,11 \cdot 10^{-4}$  g/mol
  - d.  $11,41 \cdot 10^{-2}$  kg/kmol

(10 pont)

#### Kidolgozandó, számításos feladatok

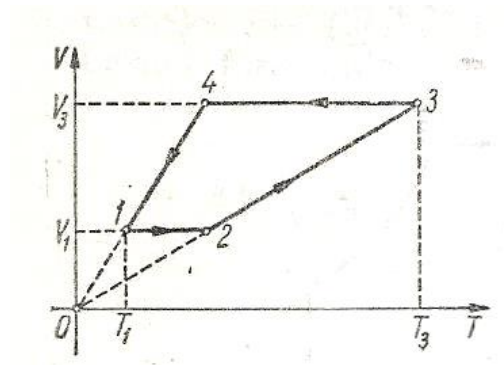
4. Egy vízszintes helyzetben lévő, mindkét végén zárt, V=6 liter térfogatú hengerben egy elhanyagolható tömegű, súrlódásmentesen mozgó és hőszigetelő dugattyú található, mely a henger belsejét két részre osztja. Az egyik részben  $\nu_1=4 \cdot 10^{-3}$  kmol gáz található T<sub>1</sub>=300 K hőmérsékleten, míg a másik részben  $\nu_2=6 \cdot 10^{-3}$  kmol másféle gáz található T<sub>1</sub>=400 K hőmérsékleten. Kezdeti állapotban a dugattyú mechanikai egyensúlyban van.

Határozzátok meg:

- a két gáz  $V_1$  és  $V_2$  térfogatát;
- a hőmérsékleteket, amelyeknél a dugattyú a henger hosszának a felénél található egyensúlyban, ha a gázok nyomása változatlan marad.

(30 pont)

5. Egy ideális gáz az ábrán látható körfolyamatot végzi. Adott  $t_1=0\text{ C}^\circ$ ,  $V_1=5$  liter,  $t_3=127\text{ C}^\circ$ ,  $V_3=6$  liter és  $V_0=10$  liter normál körülmények között. Határozzátok meg a körfolyamat során a gáz által végzett mechanikai munkát! Ábrázoljátok a körfolyamatot p-V koordináta-rendszerben!



(30 pont)

Sok sikert!