

A hőtan első és második főtétele

Meg kell határoznunk, hogy milyen magasra kell a Föld felszíne fölé emelni egy meghatározott súlyt, hogy esési ereje ekvivalens legyen az azonos súlyú vízmennyiség 0-ról 1 °C-ra való melegítésével. Hogy egy ilyen egyenlet a természetben gyökerezik, tekinthető az eddigiek lényegének. Robert Mayer német fizikus (1814–1878) Simonyi Károly: A fizika kultúrtörténete c. műve alapján

Ismertesse a hőtan első főtételét! Adja meg az ideális gáz izochor, izobár, izoterm és adiabatikus állapotváltozásainak p-V diagramját! Alkalmazza a hőtan első főtételét ezekre a folyamatokra! Indokolja meg, hogy miért eltérő az ideális gázok állandó nyomás és állandó térfogat melletti mólhője! Ismertesse a hőtan második főtételét! Ismertesse az alábbi fogalmakat: elsőfajú perpetuum mobile, másodfajú perpetuum mobile. Hogyan magyarázható, hogy ezek nem léteznek? Írjon le két olyan (elképzelt) folyamatot, amelyek nem sértik a hőtan első főtételét, a természetben mégsem játszódnak le a második főtétel érvényessége miatt!

(2013. október)

Megoldás:

A hőtan első főtételének ismertetése:

1 pont

(Szöveges megfogalmazás is szükséges.)

Az izochor, izobár, izoterm és adiabatikus folyamat p-V diagramjának megadása:

2 pont

(Egy helytelen grafikon esetén 1 pont, 2 helytelen grafikon esetén 0 pont adandó!)

A hőtan első főtételének alkalmazása izochor, izobár, izoterm és adiabatikus folyamatra:

1+1+1+1 pont

A két mólhő eltérő voltának megindokolása:

2 pont

A hőtan második főtételének megfogalmazása:

1 pont

Az elsőfajú perpetuum mobile ismertetése:

1 pont

A másodfajú perpetuum mobile ismertetése:

1 pont

A perpetuum mobilékre vonatkozó megállapítások megadása:

1+1 pont

Két olyan konkrét folyamat ismertetése, mely nem sérti a hőtan első főtételét, de a természetben mégsem következik be:

2+2 pont

Összesen

18 pont