

Az ideális gáz

A levegő az emberi lélettér alapvető közege. A gázok viselkedésének ismerete elengedhetetlen számos természeti jelenség megértése szempontjából. Gondoljunk például az időjárás légköri jelenségeire, a hang terjedésére, a számos technikai alkalmazásra: légnyomás, vákuumtechnika, pneumatikus berendezések, stb..

Ismertesse az ideális gáz modelljét, elemezze, hogy miből származik a gázok nyomása, mutassa be a hőmérséklet és a részecskék rendezetlen mozgása közötti kapcsolatot! Ismertesse az ideális gáz állapotváltozói között fennálló kapcsolatokat! (Az általános törvényeken túl vizsgálja meg az állapotváltozók viselkedését a gáz speciális állapotváltozásai közben is!)

(2006. május id.)

Megoldás:

a) Az ideális gáz modelljének ismertetése:

1+1+1+1+1 pont

(A következő elemeknek kell szerepelniük a megoldásban a maximális pontszám megadásához:

- A gázt nagyszámú, kicsiny részecske alkotja;
- a részecskék között nagy üres terek vannak (a részecskék szabadon mozognak);
- a részecskék nagy sebességgel mozognak;
- egymással és az edény falával rugalmasan ütköznek;
- a részecskék között csak ütközés során van kölcsönhatás.)

b) A gáz nyomásának értelmezése:

1+1+1 pont

(A következő elemeknek kell szerepelni a megoldásban a maximális pontszám megadásához:

- A részecskék ütköznek a vizsgált felülettel;
- az ütközések gyakoriak;
- belőlük nyomóerő származik.)

c) A hőmérséklet és a részecskék rendezetlen mozgásának kapcsolata:

2 pont

Magasabb hőmérsékleten a részecskék rendezetlen mozgása intenzívebb.
(Mennyiségi összefüggés felírása nem követelmény.)

d) Az állapotegyenlet ismertetése:

3 pont

(Egy alak ismertetése, a megfelelő képlet felírása elegendő.)

e) Az egyesített gáztörvény bemutatása:

2 pont

f) Gay-Lussac I. és II. törvényének, valamint a Boyle–Mariotte-törvénynek az ismertetése az egyesített gáztörvény alapján:

1+1+1 pont

(Annak megállapítása, hogy melyik mennyiség állandó az adott folyamatban s hogyan egyszerűsödik ezáltal az egyesített gáztörvény. Képlet és szöveg is elfogadható.)

Összesen

18 pont