

SI OPAZIL?

Kaj bo profesor fizike kupil sinu za 4. rojstni dan? Helijev balon bo kar prava igrača – za oba! Ko gre otrok zvečer v posteljo, se z balonom pozabava ati. Najprej ga toliko obteži, da je del vrvice že na tleh. Potem ga odnese ven, kjer je bolj hladno, saj je že oktober. Kaj se bo zgodilo?



SEM OPAZIL IN RAZUMEM

Balon bo zmozel dvigniti celotno vrvico in poletel bo v zrak. Ati ga bo seveda ujel. A ko bo nekaj časa zunaj, bo balon spet obnemogel in del vrvice bo zopet počival na tleh. Kako to razložimo?

Lahko govorimo o dveh vrstah balonov. Eni so toplozračni. V njih bolj živahno se gibajoče molekule poskrbijo, da je tlak tolikšen, kot je tlak zunaj balona; no, v resnici je znotraj malenkost večji, da ima balon lepo neohlapno obliko. Ker pa je številska gostota molekul zaradi višje temperature manjša ($p = nkT$), bo lahko teža celotnega balona manjša od teže izpodrinjenega zraka in balon se bo zato dvigoval.

Druga vrsta balonov so »lahkoplinski« baloni. Gre za balone, v katerih je helij ali vodik. Tokrat bo temperatura v balonu in okolici enaka, a tlak znotraj balona, ki je spet enak tlaku v okolici, povzročajo manj masivni gradniki. Njihova številska gostota je sicer enaka tisti, ki jo imajo molekule zraka v okolici. Spet velja: $p = nkT$. Ker pa gre za gradnike z manjšo maso, pa je tudi tokrat masa celotnega balona manjša od teže izpodrinjenega zraka in balon se bo zato dvigoval.

Kaj se je torej zgodilo z omenjenim balonom? Prve minute po prihodu v hladnejši prostor je bil balon »lahkoplinski« in »toplozračni« hkrati. Zaradi dveh prispevkom se mu je sedaj posrečilo privzdigniti celotno vrvico. Po nekaj minutah pa je bil le še »lahkoplinski«, saj se je zaradi mrzle okolice nekoliko ohladil in spet skrčil na prvotno prostornino. Zato ni zmozel več privzdigniti celotne vrvice in je del vrvice spet slonel na tleh, prav tako kot v sobi. Pri vrnitvi v sobo se zgodba obrne. Tokrat imamo prve minute opravka s »hladnozračnim« balonom, ki bo imel večji del vrvice na tleh, kot na začetku. Kaj se bo sedaj zgodilo čez nekaj minut? Poskusi še ti! Uporabljeni balon je bil zaradi sicer zelo počasnega puščanja (1 dcl na dan) že malce ohlapen. Bi bil rezultat s trdno napolnjenim balonom enak?