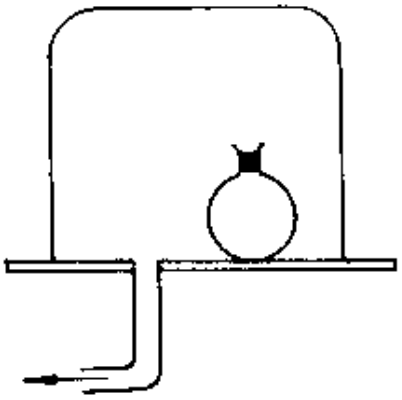
10.55. Egy 500 ml térfogatú lombikba 0,88 g szén-dioxidot zártunk be. A szén-dioxid hőmérséklete 27 °C. Az 1 cm^2 keresztmetszetű dugót 0,5 N erővel lehet a lombikból kihúzni, ha a külső és belső nyomás egyenlő. A lombikot légszivattyú burája alá helyezzük. Mekkora nyomást kell a bura alatt előállítanunk, hogy a dugó kirepüljön a lombikból?



Megoldás:

10.55. $V = 5 \cdot 10^{-4}$ m^3; $m = 8{,}8 \cdot 10^{-4}$ kg; $T = 300$ K; $M = 0{,}044 \frac{kg}{mol}$; $A = 10^{-4}$ m^2; $F = 0{,}5$ N.

A dugó kirepül, ha a nyomáskülönbség

$$\Delta p = \frac{F}{A} = 5 \cdot 10^3 \text{ Pa} = 0{,}5 \cdot 10^4 \text{ Pa}.$$

a palackba zárt gáz nyomása az állapotegyenletből: $p = \frac{m \cdot R \cdot T}{M \cdot V} =$

$= 9{,}972 \cdot 10^4$ Pa.

A búra alatt $\underline{p_k} = p - \Delta p = \underline{\underline{9{,}472 \cdot 10^4 \text{ Pa}}}$ nyomást kell előállítani.