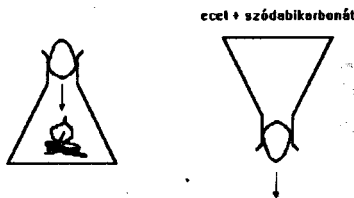


amely a környező tárgyakra lerakódik. Töröld tisztára az út mentén, s a lakóházad közelében pár falevelet, majd egy nap, illetve egy hét múlva ismét töröld le egy nedves vattával. A vattára tapadt anyagmennyiségből következtethetsz a levegő szilárdanyag (por) tartalmára.

### Bűvészkedés

Főzz meg egy tojást és takarítsd le a héját. Egy lombikba, vagy tejesüvegbe (amelynek a száján nem esik be a tojás) gyorsan helyezz egy égő papírdarabot, s hirtelen helyezd a főttojást az edény szájára. A tojás egy idő után beesik az üvegbe. Fordítsd fel az edényt, a tojás nem tud kiesni.



Ezután tegyél egy kanál szódabikarbonát és pár csepp ecetet az üvegbe, s hirtelen fordítsd fel. A fejlődő gáz kinyomja a tojást az üvegből.

*VIII. osztályosok! Írjátok le, hogy milyen kémiai és fizikai jelenségek sorozatának köszönhetitek, hogy bűvésznek tekinthet nézőközönségetek.*

Máthé Enikő

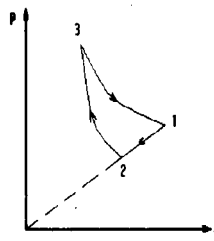
## Feladatmegoldók rovata

### Fizika

**F.L. 145.** Igazoljuk, hogy az  $m_1$ ,  $m_2$ , és  $m_3$  tömegű égitestek relatív helyzete nem változik a gravitációs erő hatására, ha egy  $l$  oldalélű egyenlő oldalú háromszög csúcsaiban található és a tömegközéppont körül adott szögsebességgel forognak. Határozzuk meg a szögsebességet és a rendszer teljes energiáját, ha a tömegközéppont nyugalomban van.

**F.L. 146.** Az  $AB$  egyenes homogén,  $m$  tömegű rúd vízszintes síkon található, mellyel a súrlódási együttható  $\mu$ . Határozzuk meg azt a rúd A végében ható, legkisebb, vízszintes és a rúdra merőleges irányú erőt, amellyel a rudat elmozdíthatjuk.

**F.L. 147.** Ideális gázzal működő hőerőgép az ábrán feltüntetett ciklus alapján működik, ahol 2-3 adiabatikus, 3-1 pedig izoterm állapotváltozás. Határozzuk meg a hőerőgép hatásfokát, ha  $V_1/V_2 = a$ .



**F.L. 148.** Az  $L$  hosszúságú, állandó keresztmetszetű, egyenes két végén zárt vízszintes üvegcső közepén  $l$  hosszúságú higanyoszlop található. Igazoljuk, hogy a higanyoszlop kis amplitúdójú rezgései harmonikusak, és határozzuk meg ezek frekvenciáját, ismerve, hogy egyensúly esetén a gáz nyomása az üvegcsőben  $p_0$ . Tételezzük fel, hogy a rezgések során a gáz állapotváltozása kvázisztatikus és adiabatikus (az adiabatikus állandó  $\gamma$ ) és a

súrlódás elhanyagolható. Mennyi lehet a frekvencia maximális értéke, ha az  $l$  értékét változtatjuk?

**F.L. 149.** Két,  $q_1 > q_2 > 0$  nyugalomban levő pontszerű töltés elektrosztatikus terének egyik erővonal  $q_1$ -ből „indul” úgy, hogy „kezdetben”  $\alpha$  szöveget zár be a töltéseket összekötő szakasszal. Határozzuk meg az erővonal irányát a töltésektől nagy távolságra.

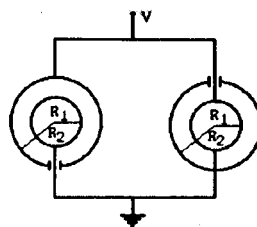
**F.L. 150.** Az ábrán feltüntetett, egymástól távol levő koncentrikus fémgömbökből álló rendszert  $V$  potenciálra elektromosan feltöltjük. Határozzuk meg az egyes gömbökön a töltésmennyiséget, és a rendszer elektromos kapacitását.

**F.L. 151.** Határozzuk meg az ábrán feltüntetett azonos  $C$  kapacitású kondenzátorokból alkotott kondenzátortelep eredő kapacitását, az A–B, A–D, A–O kapcsok között.

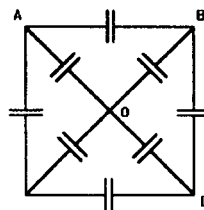
**F.L. 152.** Az  $m_1$  tömegű,  $q_1$  töltésű részecske nagy távolságból  $v_1$  sebességgel közeledik az  $m_2$  tömegű,  $q_2$  ( $q_1 q_2 > 0$ ) töltésű, kezdetben nyugalomban levő másik részecskéhez. Határozzuk meg:

- A részecskék közötti minimális távolságot,
- A részecskék végsebességét.

Az F.L. 145–152. feladatok szerzője **Lázár József** – Kolozsvár



F.L. 150.



F.L. 151.

## Kémia

**K.G. 155.** Egy 16,2 g tömegű alumínium darab ugyanolyan súlyos, mint egy  $2,25 \text{ cm}^3$  térfogatú krómból készült kocka. Határozd meg a króm sűrűségét, s az alumínium darab térfogatát, ha annak sűrűsége  $2,7 \text{ g/cm}^3$  (E:  $\rho_{\text{Cr}} = 7,2 \text{ g/cm}^3$ ;  $V_{\text{Al}} = 6 \text{ cm}^3$ )

**K.G. 156.** Egy 5 g-os csigaházra 10 g, 35%-os sósavoldatot töltöttek. A pezsgés megszűnése után 1,98 g-os tömegcsökkenést észleltek. Állapítsd meg a csigaház mészkőtartalmát, s a reakció végén a vizes oldat tömegszázalékos összetételét. (E: 90%; 39,89%  $\text{CaCl}_2$ , 1,72%  $\text{HCl}$ , 58,39%  $\text{H}_2\text{O}$ )

**K.L. 221.** Egy szénhidrogén fél mólnyi mennyiségének elégetésekor  $73,5 \text{ dm}^3$  standard állapotú szén-dioxid és 63 g víz keletkezik. Állapítsd meg a szénhidrogén molekulaképletét (E:  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ )

**K.L. 222.** Egy szerves anyag gőzeinek sűrűsége 7,03-szor nagyobb mint az ugyanolyan állapotú ammóniáé. Kémiai elemzés során azt találták, hogy 10,04% szenet, 89,13% klórt, és hidrogént tartalmaz. Határozd meg a vegyület molekulaképletét. (E:  $\text{CHCl}_3$ ).

**K.L. 223.** Mennyi standard állapotú ammóniát kell bejuttatni egy  $100 \text{ cm}^3$  vizet tartalmazó,  $500 \text{ cm}^3$ -es edénybe, ha azt akarjuk, hogy az oldódási egyensúly beállta után is standard állapotú gáz legyen a gáztérben? A bevitt gáznak hány százaléka kerül oldatba?

(Az ammónia oldhatósága standard körülmények között  $0,028 \text{ mol/l}$  g víz, a telített oldat sűrűsége  $0,88 \text{ g/cm}^3$ ) (E: 99,5%)