

## Fizika

### F. 1.

A mellékelt fotók alapján végzett számítással dönts el:  
*Lehet-e a rugós erőmérőre akasztott, majd vízbe lógatott kődarab  $1500 \text{ kg/m}^3$  sűrűségű édesvízi mészkő?*

(A víz sűrűsége  $1 \text{ g/cm}^3$ )



(8 pont)

### F. 2.

A vízmolekula négy másik vízmolekulával képes másodlagos kötés (hidrogén-híd) kialakítására. A jégben minden lehetséges kötés kialakul, a vízben azonban csak a kötések egy része.

*-Az alábbi adatok segítségével becsüld meg, hogy hány hidrogén-kötés jut átlagosan egy vízmolekulára a  $100^\circ\text{C}$ -os vízben!*

a H-híd kötés energiája	$5 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
a víz forráshője	$2,25 \text{ kJ/g}$
a légköri nyomás	$10^5 \text{ Pa}$

(A  $100^\circ\text{C}$  -os vízgőzt, az egyszerűség kedvéért, tekintjük ideális gáznak!)

(9 pont)

**F. 3.**

Rutherford vékony aranyfűstlemezt bombázott  $\alpha$ -részecskékkel. Azt tapasztalta, hogy az  $\alpha$ -részecskék döntő többsége kisebb-nagyobb irányváltozással áthatolt a lemezen, azonban minden százezerből egy visszapattant. Ebből Rutherford az atommag létezésére következtetett, vagyis arra, hogy az atomokban a pozitív töltés igen kicsiny tartományra koncentrálódik.

*-Becsüljétek meg az arany atommagjának méretét a következő adatokból!*

Az arany tömegszáma 197, az arany sűrűsége  $19,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  
az aranyfűstlemez vastagsága  $4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ , az Avogadro-szám  $6 \cdot 10^{23}$ .

Tételezzétek fel továbbá, hogy a visszapattanó részecskék hányada arányos az aranyfűstlemeznek az atommagok által lefedett területhányadával. A lemez olyan vékony, hogy a magok nem kerülnek fedésbe egymással.

(9 pont)

**F. 4.**

*Mekkora nyomást fejt ki a kormozott üveglapra eső  $5 \text{ kW/cm}^2$  teljesítménysűrűségű lézersugár?*

(9 pont)