

Atomosság

1. Az atomosság első kísérleti alapjai

- 1.1. Mit mond ki a többszörös súlyviszonyok törvénye?
- 1.2. Hány kg O_2 gázt kell összekeverni 2 kg H_2 gázzal, hogy maradék nélkül elégjenek?
- 1.3. 12 g szénpor van egy hermetikus dobozban, ahol a légtérben 16 g O_2 gáz is jelen van. A szén elég, mennyi szén marad? Miért marad meg?
- 1.4. Hogyan támasztja alá a többszörös súlyviszonyok törvénye a atomok létezését?
- 1.5. Mi az ideális gáz legkisebb egysége? Ennek vannak-e még kisebb részletei?

2. Brown-mozgás

- 2.1. Milyen anyag végez Brown-mozgást és minek a hatására?
- 2.2. Hasonlítsd össze egy adott pollen Brown-mozgását két különböző hőmérsékleten!
- 2.3. Hogyan mozog egy adott pollenszem?
- 2.4. Hogyan lehet leírni a pollencsepp viselkedését?
- 2.5. Milyen erő hatására mozognak a pollenszemek?
- 2.6. Hogyan változik egy pollenszem vagy az egész csepp sugara az idő függvényében?

3. Hőmozgás

- 3.1. Mi a hasonlóság és a különbség a diffúzió, hőmozgás és a Brown-mozgás között?
- 3.2. Mi a diffúzió hajtóereje?
- 3.3. Hogyan magyarázza a diffúzió és a Brown-mozgás azt, hogy az anyag atomos szerkezetű?

4. Az atomok mérete?

- 4.1. Mekkora egy vízmolekula nagyságrendileg, ha ismerjük az Avogadro-számot?
- 4.2. Hogyan működik az atomerő-mikroszkóp (AFM)?
- 4.3. Milyen célt szolgál a lézernyaláb az AFM-ben?
- 4.4. Milyen a grafit és a agyag szerkezete atomi szinten?

4.5. Mit jelentenek a színek a grafit AFM képén?

4.6. Mi az AFM „lelke”?

5. Méretskálák

5.1. Kb. hány atomból kell egy gömb alakú szemcsét összerakni ahhoz, hogy látható legyen?

5.2. Hányszor nagyobb az emberi haj átmérője a piros fény hullámhosszánál?

5.3. Hányszor nagyobb egy baktérium, mint egy szénatom?

5.4. Egy számítógép chipben egy réteg anyag vastagsága mekkora (lásd swf fájl) és ez hány atomi réteget jelent?

5.5. Mi a különbség a mikro és a nanovilág között?

5.6. Ha egy protont pingpong-labdának képzelünk el (a proton méretét vegyük az swf fájl alapján), akkor méretarányosan mekkora lenne egy hidrogénatom? (A pingpong-labdát vehetjük 3 cm átmérőjűnek, és az eredményt cm-ben is kifejezhetjük, vagy akár más mértékegységben is.

5.7. Hányszor nagyobb 10 mm 0,1 nm-nél?

5.8. Vesszük a km 10 ezred részét, mennyivel kell ezt elosztani, hogy 100 fm-t kapjunk?

5.9. Melyik a nagyobb prefixum: a tera vagy a peta?

6. Egyéb feladatok

6.1. Rajzold le egy pollenszem mozgását nagyjából! Rajzold be mellé levegőben mosgó oxigénmolekula mozgását! Ügyelj a méretskálákra.

6.2. Gyűjts össze olyan jelenségeket a hétköznapi életből, amikor a diffúzió játszik szerepet, és írd le, hogy mi diffundál és miért!

6.3. Csoportosítsd az alábbi dolgokat aszerint, hogy láthatóak-e optikai mikroszkóppal! proton, hidrogén-atom, mikrochip egy rétege, muslica, amőba, DNS, oxigén molekula, aeroszol, agyagszemcse.