

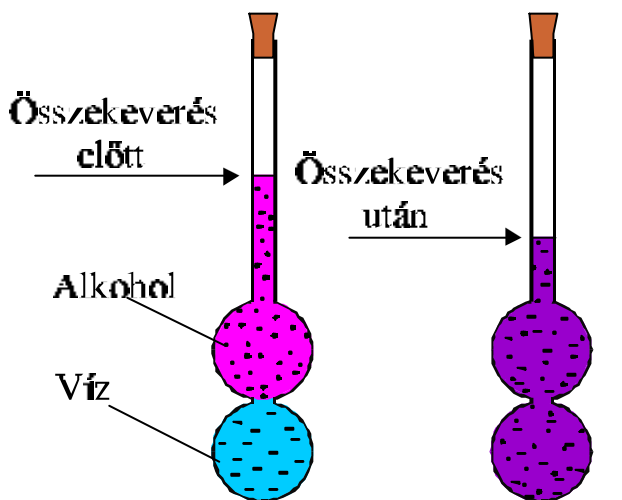
Dr. Vida József (Eger): Varázslombik

A bemutatásra kerülő kísérleti eszköz a folyékony anyag részecskékből való felépítésének igazolására alkalmas. Annak szemléletes bemutatására, miszerint a folyadék kis részecskék sokaságából áll, melyek nem töltik ki teljesen a teret, közöttük hézagok vannak.

Ha egy pohár borsót és egy pohár mákot összekeverünk, nem különösen érdekes az a következmény, hogy a keverék térfogata kisebb, mint az összetevők külön-külön vett térfogatainak összege. Ugyanez az eredmény már meglepő két folyadék, nevezetesen a víz és az alkohol esetében. Ennek szemléltetésére alkalmas az általam tervezett, „varázslombik”-nak elnevezett kísérleti eszköz. (Ismeretesek más összeállítások a jelenség bemutatására, de azokkal a kísérlet végrehajtásának időtartama meglehetősen hosszú.)

A varázslombikot üvegtechnikai műhelyben készíttethetjük el. A két üveggömbi részt szűkület választja el, a lombik egyenes szára (nyaka) vékony falú üvegcső. A méretarányokat a mellékelt ábra mutatja. A tartozékok között van egy speciálisan kialakított tölcsér, egy, a lombik nyakára illeszkedő gumigyűrű és egy gumidugó, amely jól zárja a lombik száját. A két összekeverendő folyadékot, a vizet és az alkoholt meg kell festeni, hogy a kezdeti elkülönülés, majd a későbbi elegyedés jól megfigyelhető legyen. A vizet fessük meg kékre metilénkéssel, az alkoholt rubinvörösre fukszinnal!

A tölcsér segítségével először a lombik alsó gömbi részét töltjük fel vízzel, utána a felsőt alkohollal. A folyadék szintje a lombik szárának feléig, háromnegyedéig érjen! Feltöltés után bezárjuk az edény nyílását a gumidugóval, majd a gumigyűrűt az alkohol szintjének magasságába húzzuk. Ezt követően a két folyadékot a lombik háromszori, négyszeri megfordításával (fejtetőre állításával) összekeverjük.



Az eredmény meglepő: az elegyedés után a folyadékfelszín 4-5 centiméterrel a gumigyűrű alá kerül (lásd az ábrát). A jelenség *folyadék-kontrakció* néven ismert.

A magyarázat az alábbi: az összekapaszkodott vízmolekula-csoportok, mint nagyobb "golyók" között szabad helyek találhatók, s mint ahogy a borsót a mákkal összekeverve, a borsószemek közötti hézagokba beférkőznek a mákszemek, ugyanúgy a vízmolekulák alkotta csoportosulások közötti üres helyeket betöltik az alkoholmolekulák. Ezért lesz kisebb a két folyadék külön-külön vett térfogatának összegénél az elegy térfogata. (A jelenség pontosabb magyarázatát molekulaszerkezeti alapon adhatjuk meg.)

(A fenti indoklás egyben arra is rámutat, hibás az a sokak általi magyarázat, miszerint a kontrakció oka az, hogy a kisméretű vízmolekulák férkőznek be a nagyméretű alkoholmolekulák közötti hézagokba.)

Az eszköz leírása megtalálható még a *Physik in der Schule*, 12/1997. számában.