


Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	Az anyagok belső szerkezete	 FIZIKA ÉLŐVILÁG VIZSGÁLATAI
--	------------------------------------	--

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi figyelmeztetés: A forró víz veszélyes! Az ollóval óvatosan vágjunk!
---	---

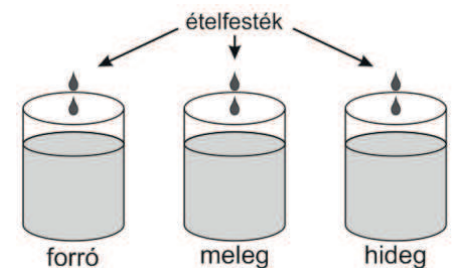
A természetben található testek különféle anyagokból épülnek fel. Ezeket az anyagokat többféle nézőpontból vizsgálhatjuk. A különféle anyagok eltérő fizikai tulajdonságokkal rendelkeznek. Ilyen tulajdonság például a halmazállapot. Közhelyes megfigyelések szerint a testek illetve anyagok szilárd, folyékony vagy gáz (légnemű) halmazállapotban jelennek meg, és ugyanaz az anyag bármelyik halmazállapotban előfordulhat. (Például a víz a természetben mind a három halmazállapotában előfordul.) A mai órán különböző anyagok belső szerkezetét vizsgáljuk kísérleteinkkel.

Szükséges eszközök: poharak, mikroszkóp, pipetta, fűrés, satu, parfümszóró	Szükséges anyagok: víz, forró víz, ételfesték, tempera, cellux, alkohol, nagyobb ólomdarab, papírlapok, ollók,
---	---

1. Tanulói kísérlet: Brown-mozgás folyadékokban

Feladat:

A folyadékok részecskéi folyamatosan és véletlenszerűen mozognak, egymással és a tartó edény falával ütközve. Ezt a mozgást Robert Brown 1827-ben fedezte fel. Öntsünk 3 pohárba vizet! Az egyikbe hideget (szobahőmérsékletű, kb. 20 °C), a másodikba meleget (kb. 40 °C) a harmadikba forró (kb. 80 °C). A három poharat tegyük egymás mellé és próbáljunk egyszerre 2-2 csepp kék vagy piros ételfestéket cseppenteni a poharakba.



Mit látunk? Írjuk le a tapasztaltakat!

A forró víz színeződik a leggyorsabban, kevésbé gyorsan a meleg víz, leglassabban a hideg.

Mi az oka, hogy a melegebb vízben nem ugyanúgy látszik a folyamat, mint a hidegben? Magyarázzuk a tapasztalt jelenséget!

A folyadékok részecskéi rendezetlen mozgást végeznek. A részecskék mozgása élénkebb, ha a test magasabb hőmérsékletű. A víz részecskéi a festőanyag részecskéivel ütköznek, így keveredik a két folyadék.

2. Tanulói kísérlet: Brown-mozgás megfigyelése

Feladat:

Egy mikroszkóp tárgylemezét ragasszuk le celluxszal vagy szigetelőszalaggal, majd a tárgylemez közepén vágjunk ki egy 6-8 mm átmérőjű kört a rá ragasztott anyagból! Ezután oldjunk fel kevés piros temperafestéket egy kis vízben! A színes oldatból cseppentsünk egy cseppet a tárgylemezen létrehozott körbe! Helyezzük rá a fedőlemezt, és alulról megvilágítva vizsgáljuk meg a mikroszkópban!

Írjuk le a tapasztaltakat!

A festékrészecskék és a vízrészecskék rendezetlenül mozognak.

Magyarázzuk a tapasztalt jelenséget!

A folyadékok részecskéi rendezetlen mozgást végeznek. A folyadék részecskéi ütköznek a festékrészecskékkel. A kísérlet elvégezhető erősen hígított tusfestékkel vagy vizezett tejjel is. A festékes víz akkor jó, ha a tárgylemezre cseppentve csak halványan látszik.

3. Tanári kísérlet: Két folyadék keveredése

Feladat:

Egy pipettába kb. a feléig szívjunk fel pirosra színezett alkoholt, majd óvatosan vizet a másik felébe. Fogjuk be a pipetta mindkét végét és függőleges helyzetbe állítva (alul a víz) jelöljük filctollal az alkohol felső szintjét! Ezután rázzuk meg a pipettát, összekeverve a két folyadékot!

Írjuk le a tapasztaltakat! Állítsuk függőleges helyzetbe a pipettát, és vizsgáljuk meg a keverék mennyiségét!

A keverék térfogata kisebb lett.

Magyarázzuk a tapasztalt jelenséget!

A folyadékok részecskéi különböző alakúak és különböző méretűek. A keveredés során nem csak saját társaikkal, hanem a másik folyadék részecskéivel is kölcsönhatásba lépnek. Ez a kölcsönhatás számottevően eltér az azonos molekulák kölcsönhatásától. Így az elegyben átrendeződnek a részecskék, változik, szorosabb lesz a tér kitöltése. Így a térfogat csökken.

4. Tanári kísérlet: Szilárd anyag részecskéi közötti vonzóerő

Feladat:

Egy szilárd anyag eltöréséhez erőre van szükség. A keletkezett darabok többnyire ragasztással, forrasztással, hegesztéssel, kovácsolással tehetők újra egygyé. Fűrészeljünk ketté egy nagyobb méretű horgászólmot! A fűrészelt felületeket tapasszuk egybe, és fogjuk őket satuba! Szorítsuk össze a satu pofáit!

Írjuk le a tapasztaltakat!

A két ólomdarab összetapad, újra egy darab lesz.

Magyarázzuk a tapasztalt jelenséget!

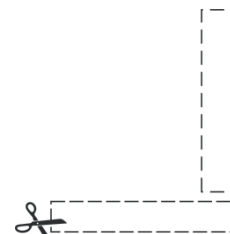
A frissen fűrészelt darabok részecskéi között a nagy összenyomó erővel elérhető, hogy a részecskék kellő közelségbe kerüljenek egymáshoz, amikor már érvényesülni tud a részecskék közötti vonzóerő hatása (kohéziós erő).

Az összenyomott felületek legyenek tiszták! A kísérletet a hagyomány szerint Faraday tiszta márványlapra öntött forró ólommal végezte el, azok megszilárdulása után. A kísérlet elvégezhető gumival, rágógumival, gyumaragasztóval is.

5. Tanulói kísérlet: A papír szerkezete

Feladat:

Egy fénymásoló lapból vágjunk ki két, a lapon egymásra merőleges helyzetű, kb. 2 cm széles és 12 cm hosszú csíkot! Mindkét csík egyik végét helyezzük egymás mellé egyik kezünk mutató és középső ujja közé!



Írjuk le a tapasztaltakat!

Az egyik papír sokkal jobban lehajlik, mint a másik.

Magyarázzuk a tapasztalt jelenséget!

A papír növényi rostok felhasználásával készül. Ezek a rostok nagyjából párhuzamos helyzetűek a papírban, így nem egyforma erővel tudják tartani a papír saját súlyát.



6. Tanári kísérlet: Légnemű anyagok részecskéinek mozgása

Feladat:

Egy pumpás parfümszóróval juttassunk némi parfümöt a levegőbe! Várjunk néhány percet! Jelentkezzen, aki már érzi a parfüm illatát!

Írjuk le a tapasztaltakat!

A parfüm illata néhány perc múlva az egész teremben érezhető.

Magyarázzuk a tapasztalt jelenséget!

A levegő részecskéi rendezetlen mozgást végeznek. A folyékony parfüm a permetszóráskor apró részecskékre esik szét, ezekkel ütköznek a levegő részecskéi. Kis idő múltán eljutnak a terem minden részébe.

A szaglásról mindenki elég sok tapasztalattal rendelkezik. A gázzészecskék keveredését gyakori kellemes, vagy kellemetlen élményként élik meg a diákok is. Hivatkozhatunk az állatok jó szimatára, hiszen vannak olyanok, amelyek sokkal nagyobb távolságokról képesek informálódni, mint az ember. Például futóbogarak, kutyák, vadállatok.

források:

Fizikai kísérletek gyűjteménye 3. szerkesztette: Juhász András
Arkhimédész Bt. – Typotex Kiadó Budapest 1996.