

Színes buborékok

(Színpompa festékanyag nélkül)

Korosztály: 9-12 évesek

Időtartam: 30 perc

Eszközök és anyagok

- pávatoll, egyéb madártollak, esetleg lepkeszárnyak
- nagyító, sztereó mikroszkóp
- elemlámpa
- 0,5 l-es PET palack – annak megfelelő számban, hogy hányan csinálják meg a kísérletet
- Kb. 0,5 l-es tál
- mosogatószer, porcukor, étolaj
- CD lemez

Előkészületek

Készítsük el a buborék fújó oldatot 1-2 nappal a kísérlet elvégzése előtt!

Leírás

1. Vizsgálják meg a diákok alaposan szabadszemmel, nagyítóval, sztereó mikroszkóppal a páva faroktollát! Most vegyenek elő egy elemlámpát, világítsák meg a tollat, miközben változtatják a helyzetét (így különböző szögekből éri a fény)!
2. Próbáljunk meg valami hasonlót előállítani, mint amit a pávák tolla tud: vagyis a felület színét nem festékanyagokkal, hanem a fény szóródásával megváltoztatni!
3. Készítsünk buborékfújót: vágjuk le a PET-palack alját!
4. Egy edényben keverjük össze 2-3 dl vizet 3 teáskanál mosogatószerrel, 4 teáskanál (por)cukorral és 3 teáskanál olajjal.
5. Mutassuk meg, hogyan kell a palack nyakát óvatosan belemártani az előkészített keverékbe, majd lassan fújjunk a palack levágott részén keresztül minél nagyobb buborékot. (Vegyük figyelembe, hogy a buborék nem biztos, hogy le fog válni a palackról!)
6. Figyeljük meg, hogyan jelennek meg a buborékon a gyönyörű szivárványszínek! A legjobb napsütésben elvégezni a kísérletet, vagy kapcsoljunk lámpát a buborék fölé, így az irizáló színek még hangsúlyosabbak lesznek.
7. Ezután a tanulók készítsék el saját buborék fújó készüléküket és fújják fel saját buborékjaikat! Érdemes az asztalt mosható terítővel letakarni!

Magyarázat:

A szappanbuborék vékony vízrétegből áll, amelynek két oldalán felületaktív molekulák (pl. szappan) sorakoznak, amelyek két részből állnak: vízkedvelő (hidrofil) fej és vízkerülő (hidrofób) farok. A fejrész a vízhártyában van, a farok rész kiáll belőle. Esetünkben az oldat olaj tartalma a vízből kiálló részt vonja be.

A fény a színtelen buborék hártájáról több helyen verődik vissza: egyrészt a felületről (hidrofób farok-olaj réteg), másrészt a vízhártyáról. Az így visszaverődő hullámok találkoznak, néhány helyen felerősítik, néhány helyen kioltják egymást (interferencia), ez alakítja ki a különböző színeket.

Változat

Más módon is bemutatathatjuk azt, hogyan bontja a fényt színekre a mikroszkopikus szerkezeti forma (az ún. nano-csipke, vagy diffrakció rács). Vegyünk elő egy CD lemezt! Tartsuk fényforrás alá úgy, hogy először vízszintesen tartjuk! Ekkor megjelennek a szivárvány színei. Lassan kezdjük el dönteni abba az irányba, ahol a szivárvány van! Láthatjuk, ahogy változnak a színek: először az elsődleges 6 szín jelenik meg, majd a másodlagos és harmadlagos színek is.

Fontos, hogy a fényforrás távol (1-2 méter) legyen a CD lemeztől, kör/gömb alakú legyen és alá tartsuk a lemezt! Használhatunk pl. elemlámpát, amit felakasztunk, vagy valaki magasan tartja; vagy mennyezetről lelógó lámpaburát; vagy menjünk ki az udvarra és a nap felé tartva vizsgáljuk meg a lemezt.