



LAVALAMPPU

KOHDERYHMÄ: Alakouluun kurssille aineet ympärillämme ja yläkouluun kurssille elollinen luonto ja yhteiskunta, kun jätetään poolisuuden käsite pois. Lukiossa kurseille KE1 ja KE2.

KESTO: 5 – 10 min.

MOTIVAATIO: Ala- ja yläkoulu: Lukio: Miksi rasva ja vesi eivät liukene toisiinsa?

TAVOITE: Näyttävä demonstraatio herättää ajatuksia aineiden luonteesta.

VINKKEJÄ: Laava lamppu on hyvä demonstraatio ennen saippuan valmistusta. Demonstraatioon voidaan liittää poolisten ja poolittomien aineiden mallinnusta, joten ilmiön ymmärrys syventyy. Esimerkiksi vesimolekyylin ja yksinkertaisten hiilivetyjen piirtämistä. Mallinnusta suositellaan etenkin KE2 kurssille.

AVAINSANAT: Vesi – Rasva – Hiilivedyt – Poolisuus – Liukoisuus – Kaasut - Arkikemia

Laavalampun on alun perin kehittänyt britannialainen Edward Craven-Walker vuonna 1963. Lamppu oli kehittämisaiikanaan erittäin suosittu sisustusväline ja sen suosio on taas kasvanut viime vuosina.

Lamppu koostuu kahdesta osasta; varsinaisesta lampusta ja lasisesta säiliöstä, joka sisältää tyypillisesti nestettä (usein öljy) ja vahaa. Lampun tuottama lämpö kuumentaa säiliön pohjalla olevaa vahaa, kunnes sen tiheys alittaa nesteen tiheyden ja nousee ylös. Säiliön yläosassa vaha taas jäähtyy, jolloin sen tiheys kasvaa ja se laskeutuu takaisin lampun pohjalle.



POHDITTAVAKSI ENNEN TYÖTÄ

Mitä tapahtuu kun rasvaa ja vettä sekoitetaan keskenään? Miksi?

Rasva ja vesi eivät liukene toisiinsa, seoksessa on siis kaksi eri faasia. Liukeneminen perustuu aineiden poolisuuteen; rasva on pooliton ja vesi taas poolinen aine.

Kumpi aineista tulee dekanterilasissa olemaan alimmaisessa faasissa? Miksi?

Rasvan ja veden järjestys dekanterilasissa perustuu aineiden tiheyteen. Näistä rasvan tiheys on noin 0,8-0,9 kg/l ja veden 1 kg/l. Koska vesi on tiheämpää, on se alemmassa faasissa.



REAGENSIT JA TARVIKKEET

- ✿ Iso dekanterilasi, mittalasi tms.
- ✿ Elintarvikeväri
- ✿ Ruokaöljy
- ✿ Vesi
- ✿ Poretabletti

TYÖTURVALLISUUS JA JÄTTEIDEN KÄSITTELY

Laboratoriotakki ja -lasit.

Kerää käytetty öljy pulloon ja hävitä sekajätteen mukana.

TYÖOHJE

Täytä mittalasista $\frac{1}{4}$ väriainetta sisältävällä vedellä

Täytä $\frac{3}{4}$ mittalasista ruokaöljyllä

Jaa poretabletti kahteen osaan ja pudota yksi osa kerrallaan pulloon. Odota kuplimisen loppumista ennen uusien palojen pudottamista.

VIDEO TYÖSTÄ: <http://vimeo.com/48358998#>

POHDITTAVAKSI TYÖN JÄLKEEN

Kumpaan faasiin elintarvikeväri liukenee? Miksi?

Elintarvikeväri on poolista ainetta, siis se liukenee veteen, eli alempaan faasiin.

Miten lampussa havaittava laava syntyy? Miksi se nousee aluksi kohti lampun pintaa, mutta palaa lopuksi pohjaan?

Öljykerroksessa havaittava värillinen ja nouseva "laava" muodostuu, kun poretabletti reagoi elintarvikevärillä värjätyyn veden kanssa. Reaktiossa muodostuu hiilidioksidia. Hiilidioksidikuplat kiinnittyvät vesimolekyyleihin kuljettaen niitä öljykerroksen halki. Lopulta kuplat rikkoutuvat, ja vesi pyrkii takaisin astian pohjalle.

Mitä eroa on kaupasta ostettavan laavalampun ja tekemäsi laavalampun kemiassa?