

Opettajan ohje Kananmunan leijutus -tiedetempusta

Seuraavaksi kerrotaan, mitä tempussa tapahtuu sekä mitä sen taustalla on. Lisäksi on annettu huomioita, jotka voivat helpottaa tempun tekoa. **Punaisella olevat ovat huomioita tempun ohjaajalle (esimerkiksi opettajalle).**

Työssä tutkitaan kananmunan käyttäytymistä vesilasissa. Työssä tutustutaan käsitteisiin liuos ja tiheys.

Tiheys on suure, joka ilmaisee massan suhteessa tilavuuteen. Sen tunnus on ρ (rho). Tavallisesti (myös tässä työssä) tiheydellä tarkoitetaan keskitiheyttä, jolloin oletetaan massan olevaan kauttaaltaan homogeenista.

Liuos on homogeeninen seos. Liuenneen aineen hiukkasia ei siinä voi nähdä paljain silmin, eli valo ei siirrä liuoksessa olevista liuenneen aineen hiukkasista. Liuokseen liuennutta ainetta ei voi eristää liuksesta suodattamalla tai mekaanisesti.

Ioniset ja pooliset aineet (esimerkiksi ruokasuola) liukenevat veteen parhaiten. Ruokasuola liukenee vesijohtoveteen muodostaen liuokseen positiivisia ja negatiivisia ioneja, joita liuottimen molekyylin negatiivinen ja positiivinen pää vetävät puoleensa. Tällaiset liukset ovat elektrolyyttejä, eli ne johtavat sähköä. Puhdas vesi ei johda sähköä mainittavasti, mutta esimerkiksi vesijohtoveteen liuenneet aineet (erityisesti metalli-ionit) parantavat veden johtavuutta huomattavasti.

Vettä pakoilevia aineita kutsutaan hydrofobisiksi aineiksi. Hydrofobisia yhdisteitä ovat esimerkiksi pitkiä hiiliketjuja sisältävät aineet kuten erilaiset öljyt. Auringonvalo läpäisee veden hyvin, mikä on välttämätöntä vesikasvien yhteyttämiselle.

Tarvikkeet: Kolme keskikokoista juomalasia, vettä, ruokasuolaa, kananmunia, teelusikka

Tee näin:

- 1. Täytä kolme keskikokoista juomalasia yli puolilleen vettä. Lasien on oltava niin isoja, että kananmunan pinta peittyy vedellä, kun se on lasin pohjalla.**
- 2. Lisää yhteen juomalasiin reilusti ruokasuolaa. Sekoita koko ajan, ja lisää vesijohtoveteen suolaa niin paljon, ettei sitä enää liukene. Ruokasuolaa saa oikeasti laittaa paljon, mutta samalla on koko ajan sekoitettava. Liuosta, johon ei enää liukene lisättävää ainetta, kutsutaan kylläiseksi liuokseksi. Useimpien aineiden liukoisuus riippuu liuottimen lämpötilasta siten, että kuumaan liuottimeen liukenee enemmän ainetta kuin kylmään.**
- 3. Aseta kananmuna vesijohtoveteen, jossa ei ole suolaa. Mitä huomaat? Kananmuna vajaa pohjaan. Kananmuna on tiheämpää kuin vesijohtovesi, jolloin se painuu pohjaan.**
- 4. Aseta kananmuna liuokseen, jossa on reilusti ruokasuolaa. Mitä huomaat? Kananmuna kelluu. Suolaliuos on tiheämpi kuin kananmuna, jolloin kananmuna kelluu.**

5. Kaada kolmannesta vesilasista varovasti vesijohtovettä lusikan avulla lasin reunaa pitkin siihen lasiin, jossa kananmuna kelluu suolaliuoksessa. Mitä huomaat? **Veden lisääminen on tehtävä rauhallisesti lasin reunaa pitkin valuttaen. Kananmuna alkaa ikään kuin leijua. Vesijohtovesi, suolaliuos ja kananmuna asettuvat lasiin siten, että tihein aine painuu pohjalle. Koska kananmunan tiheys on jotain hanaveden ja suolaliuoksen väliltä, se asettuu nesteiden väliin "leijumaan".**

Mitä: Kananmuna ei kellu eikä toisaalta myöskään uppoa pohjaan, se ikään kuin leijuu.

Miksi: Kananmuna on tiheämpää ainetta kuin vesijohtovesi, joten vesijohtovedessä se uppoaa lasin pohjalle. Kun vesijohtoveden tiheyttä kasvatetaan lisäämällä siihen reilusti ruokasuolaa, on tarpeeksi suolapitoinen liuos tiheämpää kuin kananmuna, jolloin kananmuna kelluu. Kun suolaliuokseen lisätään varovasti vesijohtovettä, jää vesijohtovesi harvempana aineena suolaliuoksen pinnalle, jolloin näyttää siltä, että kananmuna leijuisi. Lasiin muodostuu selkeä raja suolaliuoksen ja vesijohtoveden välille: suolaliuos painuu tiheämpänä aineena pohjalle. **Huom! Lasissa oleva kokonaisvesimassa ei siis ole liuos, vaan se muodostuu kahdesta liuoksesta; vesijohtovedestä ja suolaliuoksesta.**