

Veden ominaisuuksia - opettajalle

Lämmittelykysymykset

1. Miltä vesi näyttää?
2. Missä vettä on?
3. Miltä vesi tuntuu?
4. Mitä vedessä voi tehdä?

Tarina

Vesimittari liukuu veden päällä ja odottaa sopivan saaliin löytymistä. Yhtäkkiä se aistii keski- ja takajaloillaan veden kalvon värähtelyn, veden pinnalle on pudonnut hyönteinen. Vesimittari liukuu hyönteisen luokse ja imee ravinnon saaliista imukärsällään. Vesimittari on peto, mutta miksi se ei uppoa veteen? Miten se pystyy liukumaan veden pinnalla? Vesimittari käyttää hyväkseen veden pintajännitystä. Pintajännityksestä johtuva pinnan kimmoisuus näkyy veden pinnan taipumisena vesimittarin jalkojen ja tuntosarvien alla.

Tietoteksti veden ominaisuuksista

Vettä on saatavilla lähes kaikkialla maapallolla ja se onkin yksi tärkeimmistä elämän edellytyksistä. Vesi on puhtaana hajutonta, mautonta ja läpinäkyvää. Veteen liuenneet yhdisteet voivat kuitenkin muuttaa näitä ominaisuuksia.

Pintajännitys

Veden pinta on kuin kimmoisa kalvo, joka taipuu. Veden pinnalla vallitsee pintajännitys, joka pyrkii pitämään veden pinnan mahdollisimman tiiviinä ja yhtenäisenä. Tästä syystä veden pinta kannattelee vesimittaria. Ilman pintajännitystä vesimittari uppoaisi veteen. Pintajännityksen vuoksi myös vesipisara pyrkii pallon muotoon.

Pesuaine pienentää veden pintajännitystä. Siksi sitä käytetään esimerkiksi vaatteita ja astioita pestessä.

Kapillaari-ilmiö

Ilmiötä, jossa vesi imeytyy huokoiseen aineeseen, kuten sokeriin, sanotaan kapillaari-ilmiöksi. Kapillaari-ilmiö johtuu putken ja veden välisestä vetovoimasta. Mitä ohuempi putki on, sitä korkeammalle vesi nousee.

Noste

Raskas kivi tuntuu vedessä kevyemmältä kuin maalla, koska siellä kiveä kannattelee voima, joka on yhtä suuri kuin kiven suuruisen vesimäärän paino. Tätä ylöspäin suuntautuvaa voimaa sanotaan nosteeksi. Tämän vuoksi kaikki muutkin painavat esineet tuntuvat vedessä kevyiltä. Kivi uppoaa veteen, koska kiven painovoima on suurempi kuin sitä kannatteleva noste. Ilmiötä voidaan kuvata myös tiheyden avulla. Vettä tiheimmät aineet uppoavat veteen.

Vastaavasti, jos esineen painovoima olisi pienempi kuin siihen vaikuttava noste, upoksissa oleva esine nousisi veden pinnalle. Vettä harvemmat veteen liukenemattomat aineet kelluvat veden pinnalla. Esimerkiksi ongenkoho kelluu veden pinnalla, koska sen tiheys on pienempi kuin veden tiheys. Kelluvat kappaleet asettuvat veteen aina niin syväälle, että niiden syrjäyttämä veden paino eli noste on yhtä suuri kuin kelluvan kappaleen painovoima. Tätä ilmiötä sanotaan Arkhimedeen laiksi.

Paine

Vedessä vallitsee paine, joka johtuu yläpuolella olevan veden painosta ja on sen vuoksi sitä suurempi, mitä syvemmälle mennään.

Liukeneminen

Vesi on hyvä liuotin. Mitä lämpimämpää vesi on sitä paremmin eri aineet liukenevat siihen. Liukenemista nopeuttaa myös sekoittaminen. Veteen liukenevia aineita sanotaan vesiliukoisiksi aineiksi.

TEHTÄVIÄ JA TUTKIMUKSIA

Kellumiskokeita

Tarvikkeet:

Iso vati, erilaisia veteen pudotettavia esineitä (kolikko, klemmari, lyijykynä, pyyhekumi, kivi, muoviluvahapallo, sinitarra), Kellumiskokeita ennakko-oletuslomake

Työvaiheet:

6. Täytä iso vati vedellä.
7. Täytetään Kellumiskokeita ennakko-oletuslomake. Oppilaat merkitsevät minkäläisten esineiden he uskovat kelluvan ja minkäläisten ei.
8. Laitetaan jokainen esine yksitellen vesiastiaan ja katsotaan, kelluuko se vai ei.
9. Kirjataan tulokset lomakkeeseen.

Keskustellaan havainnoista. Muoviluvahasta voidaan muotoilla erilaisia muotoja, joiden uskotaan kelluvan hyvin.

Liukenemiskokeita

Tarvikkeet:

8 juomalasia, 8 teelusikkaa, kylmää ja kuumaa vettä, sokeria, suolaa, siirappia ja perunajauhoja

Työvaiheet:

1. Täytetään Liukenemiskokeita ennakko-oletuslomake.
 2. Laitetaan yhteen lasiin kylmää vettä ja toiseen kuumaa. Laitetaan sekaan teelusikallinen tutkittavaa ainetta ja katsotaan mitä tapahtuu. Ei saa sekoittaa. Annetaan aineen olla lasissa hetki ja tarkkaillaan sen liukenemistä. Hetken päästä liuosta sekoitetaan ja katsotaan onko sekoittamisella vaikutusta liukenemiseen.
 3. Kirjataan tulokset lomakkeeseen.
 4. Sama toistetaan jokaisella aineella.
- Keskustellaan liukenemisestä ja mikä sitä nopeuttaa (lämpö ja sekoittaminen).

Veden puristuksessa

Tarvikkeet:

ämpäri tai muu iso astia, vettä ja ehjä muovipussi

Työvaiheet:

1. Täytä astia vedellä.
2. Työnnä kätesi muovipussiin ja upota se sitten veteen.
3. Mitä havaitset?
4. Miten selität havaintosi?

Muovipussi puristuu tiukasti käden ympärille. Vedessä vallitsee paine, joka puristaa veteen työnnettyä kättä joka puolelta ja saa myös pussin puristumaan käden ympärille.

Taikuutta vedenpinnalla

Tarvikkeet:

laakea kulho, vettä, tulitikku, jauhettua kanelia ja astianpesuainetta

Työvaiheet:

1. Kaadetaan kulhoon vettä ja ripotellaan pinnalle kanelia.
2. Mitä havaitset?
3. Kastellaan tulitikku astianpesuaineeseen ja kosketaan sillä kulhon keskustaa.
4. Mitä havaitset?
5. Miten selität havaintosi?

Kaneli kelluu veden pinnalla, kun pintaan kosketaan pesuaineisella tulitikulla kanelit pakenevat reunoille.

Astianpesuaine pienentää veden pintajännitystä, ja veden pinnan hiukkaset pääsevät liikkumaan nopeammin nesteessä ja työntävät mukanaan kanelia.

Vesimittari

Tarvikkeet:

sakset, paperia tai kartonkia, tussi, iso vati, vettä ja pesuainetta.

Työvaiheet:

1. Taita paperi kahtia.
2. Piirrä taitteelle vesimittari (pää ja kolme jalkaa)
3. Leikkaa piirrettyä viivaa pitkin.
4. Taittele vesimittarin "läpysköjalat" sivuille.
5. Laita vesimittari vedellä täytettyyn astiaan. Mitä havaitset?
6. Tipauta pesuainetta veteen. Mitä havaitset?
7. Miten selität havaintosi?

Veden pintajännitys pitää vesimittarin pinnalla. Kun veteen laitetaan tippa pesuainetta vesimittari lähtee liikkeelle.

Kukkia

Tarvikkeet:

ohutta paperia, vesiliukoisia tusseja, kynä ja kumi, sakset, iso lautanen ja vettä

Työvaiheet:

1. Piirrä paperille kukkia, joilla on pitkät terälehdet.
2. Leikkaa kukat.
3. Kumita lyijykynän jäljet.
4. Koristele kukat molemmin puolin vesiliukoisilla tusseilla.
5. Taittele terälehdet keskelle.
6. Kaada vesi lautaselle.
7. Laita kukat veteen kellumaan. Mitä havaitset?
8. Miten selität havaintosi?

Paperissa on erittäin kapeita putkia, joihin vesi imeytyy. Tätä kutsutaan kapillaari-ilmiöksi. Kun vesi imeytyy paperiin taittelukohtat suoristuvat.

Kuvataidevinkki: Marmoroitu paperi

Tarvikkeet:

Iso astia, vettä, öljyliukoisia maaleja, tikku ja paperia.

Työvaiheet:

1. Täytetään astia vedellä.
2. Valutetaan pinnalle öljyliukoisia maaleja.
3. Sekoitetaan värejä varovasti tikulla niin, että saadaan erilaisia kuvioita.
4. Laitetaan paperi varovasti veteen ja nostetaan se varovasti ylös. Maalikuviot tarttuu paperiin.
5. Ripustetaan paperi kuivumaan.
6. Askarrellaan paperista kortti.

Kiva tietää

Jokainen suomalainen käyttää vuorokaudessa noin 150 litraa vettä. Runsas puolet määrästä kuluu peseytymiseen ja pyykinpesuun, noin viidesosa ruoanlaittoon ja neljäsosa WC:n huuhteluun ja vain alle sadasosa juomiseen.