

# Kelluu, ei kellu ja jotain siltä väliltä

## Yhteys taiteeseen

Maalaustaide - materiaalit

## Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka fysiikka

## Tarvikkeet

- U:n muotoinen läpinäkyvä putki
- korkea kirkas astia

Nesteitä, joilla on erilaisia tiheyksiä

- kasvisöljyä
- vettä
- vaaleaa siirappia

Materiaaleja, joilla on erilaisia tiheyksiä

- viinirypäle
- jääpala
- korkin pala
- pieni kivi

**Kesto:** 45 minuuttia

## Tehtävän kuvaus

Tämä tehtävä koostuu kahdesta osasta. Sen tarkoituksena on havainnollistaa tiheyden vaikutus eri nesteisiin. Oppilaat saavat kokeilla itse ja tuottaa samalla taiteellisesti kiinnostavia tuloksia. Oppilaiden tavoitteena on pystyä tulkitsemaan tuloksia tieteellisen argumentoinnin avulla.

## Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- arvioimaan ja muuntamaan massan ja tilavuuden mittayksiköitä
- vertaamaan eri aineiden tiheyksiä veden tiheyteen
- tutkimaan ja kuvailemaan nesteiden tiheyttä

## Ohjeet

### Vaihe 1 - motivointi

Esitä oppilaille kysymyksiä, jotka liittyvät eri nesteiden tiheyteen:

- Mitä arvelet nesteille tapahtuvan, kun kaadat ne eri puolilta putkeen? Sekoittuvatko ne vai jäävätkö erilleen?
- Mitkä asiat vaikuttavat mielestäsi tulokseen?

Kertaa oppilaiden kanssa sitten tiheyden perustiedot:

- Tiheys on ominaisuus, joka määräytyy aineen massan ja tilavuuden suhteen.
- Vähemmän tiheet kohteet nousevat tiheydeltään suurempien kohteiden yläpuolelle
- Tiheimmät kohteet putoavat tiheydeltään pienempien kohteiden alle.

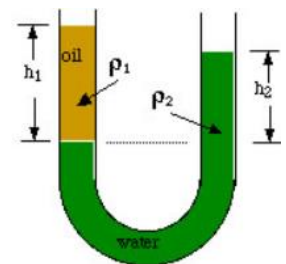
### Vaihe 2 - tutkiminen

Pyydä oppilaita mittaamaan  $h_1$  and  $h_2$  putkessa.

He voivat määrittää tilavuuden tarkkailemalla, kuinka paljon vettä syrjäytetään ja kuinka paljon veden pinta nousee kussakin U-putken osassa. He käyttävät näitä mittareita laskeakseen tiheyden – veden tiheydeksi annetaan  $997 \text{ kg/m}^3$ .

#### Tehtävä 1: Tiheyden luonne

Pyydä oppilaita laittamaan U:n muotoiseen putkeen kahta erilaista nestettä, jotka eivät sekoitu ja joilla on eri tiheys. Nesteiden korkeutta vertaamalla oppilaat voivat määrittää nesteiden suhteelliset tiheydet. Jos toinen neste on vettä, toisen ominaispainoa voidaan määrittää.



Koska paineen on oltava sama samalla korkeudella, kaava voi muuttua seuraavasti:

$$p_1 g h_1 = p_2 g h_2 \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{h_2}{h_1} \quad (p = \text{tiheys}, g = \text{painovoiman kiihtyvyys}, h = \text{korkeus}).$$

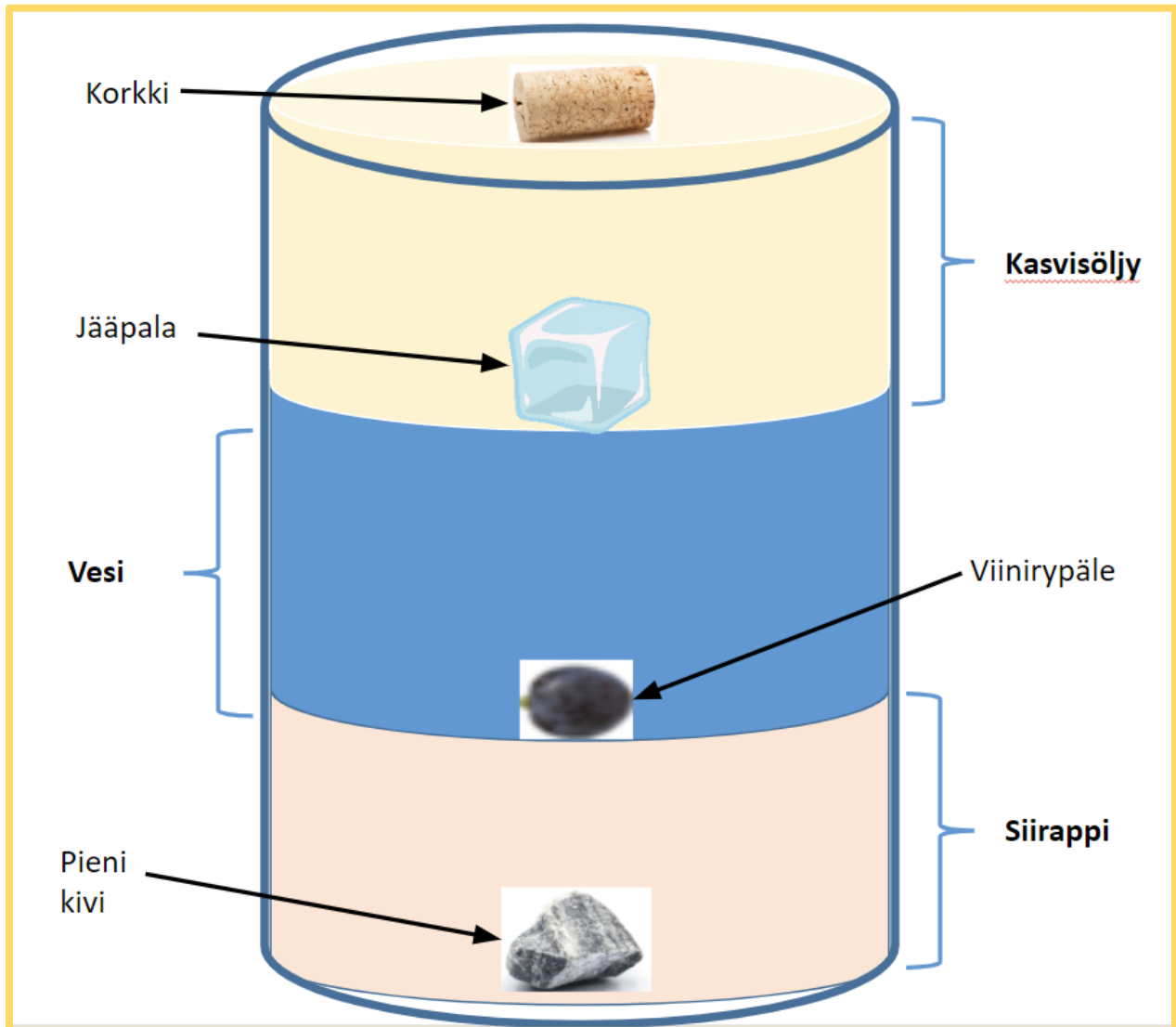
Huomioi mittojen yksiköt.

#### Tehtävä 2 Seoksen muodostaminen

Älä anna tässä tehtävässä etukäteen ohjeita nesteiden järjestyksestä, vaan anna oppilaiden ihmetellä ja kokeilla ja keskustella tuloksista.

Anna oppilaiden kokeilla erilaisia materiaalikerroksia alla olevilla ohjeilla. Kerrokset muodostuvat niiden välisestä tiheyserosta.

- kaada purkkiin kasviöljyä, vettä ja siirappia
- tee ennuste, mitä tapahtuu, kun pudotat purkkiin pienen kiven, viinirypäleen, jääpalan ja korkin
- kirjoita muistiin havaintosi



### Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Arvioi oppilaita ottamalla huomioon

- heidän oletuksensa,
- heidän koemuistiinpanonsa

- lopulliset tulokset

Voit myös pyytää oppilaita nauhoittamaan prosessin ja tekemään ilmiötä selittävän videon.

## Lähteet

[https://www.researchgate.net/publication/357351642\\_Integrative\\_Strategy\\_for\\_Effective\\_Teaching\\_of\\_Density\\_and\\_Pressure\\_in\\_Senior\\_Secondary\\_Schools\\_A\\_Guide\\_to\\_Physics\\_teachers](https://www.researchgate.net/publication/357351642_Integrative_Strategy_for_Effective_Teaching_of_Density_and_Pressure_in_Senior_Secondary_Schools_A_Guide_to_Physics_teachers)

## Tunnisteet

- Luokkahuoneaktiiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Simulaatio
- Ryhmätyö
- Taideteokset