

Punakaalimaalausta

Tarvikkeet ja aineet:

- punakaalimehua (pieni määrä)
- vesiväripaperi
- maalausaluusta
- maalarinteippiä
- leveä sivellin (laveeraamiseen)
- maalausvälineitä (esim. sivellin, pipetti ja vanupuikko)
 - jokaiselle aineelle oma väline
- aineita maalaamiseen (esim. sitruunamehua, veteen liuotettua ruokasoodaa ja etikkaa)
- pienet kupit aineille

Pohdittavaksi ennen työtä:

Mitä tapahtuu, kun punakaalimehulla maalatulle paperille maalataan eri aineilla?
Mistä luulet tämän johtuvan?

Tehtävän eteneminen:

1. Teippaa vesiväripaperi reunoiltaan kiinni maalausaluusta. Laveeraa paperi kokonaan punakaalimehulla. Anna kuivua.



2. Laita kuppeihin maalaamisessa käyttämiäsi aineita. Yhteen kuppiin yhtä ainetta. Esim. sitruunamehua. Valitse jokaiselle aineelle myös oma maalausväline.
3. Kun paperi on kuivunut, maalaa valitsemillasi aineilla kuvioita paperille. Pieni määrä ainetta riittää. Mitä paperille tapahtuu, kun siihen lisätään eri aineita?
4. Laita maalaamasi paperi lopuksi kuivumaan ja siivoa jäljet.

Pohdittavaksi työn jälkeen:

Mitä maalatulle paperille tapahtui? Miksi?

Punakaalimaalausta

Kohderyhmä: Varhaiskasvatus, alakoulu

Kesto: 60 min

Tavoite: Tutustua punakaalimehuun pH-indikaattorina.
Havainnoida aineiden värimuutoksia niiden reagoiessa
punakaalimehulla maalattuun paperiin.



Tarvikkeet ja kemikaalit jokaiselle oppilaalle:

- vahvaa punakaalimehua pieni määrä (valmistusohje mukana seuraavalla sivulla)
- vesiväripaperi
- maalausalausta
- maalarinteippiä
- leveä sivellin (laveeraamiseen)
- maalausvälineitä (esim. sivellin, töpötin ja pipetti)
- pH-arvoltaan erilaisia aineita maalaamiseen (esim. sitruunamehua, etikkaa ja veteen liuotettua ruokasoodaa). Pienet määrät riittävät.
- pieniä kuppeja aineille

Taustaa:

Punakaalimehu toimii luonnon pH-indikaattorina, joka värimuutoksella osoittaa happamuuden muutoksen liuoksessa. Punakaalimehu muuttaa väriään sen mukaan, onko siihen sekoitettu aine hapan, neutraali vai emäksinen. Happamat aineet värjäävät punakaalimehun punaiseen/pinkkiin ja emäksiset sinisen/vihreän/jopa keltaisen sävyihin. Neutraalit aineet pitävät punakaalimehun violetina. Kun punakaalimehulla maalatulle paperille lisätään eri happamuusasteisia aineita, väri muuttuu niiden pH-arvon mukaan. Jos paperilla hapan ja emäksinen aine sekoittuvat, ne neutraloituvat osittain, jolloin värit vaalenevat ja reaktio voi näkyä lievänä kuohumisena.

Punakaalin lisäksi myös muut luonnon aineet, kuten mustikka, voivat toimia happamuuden indikaattoreina. Värimuutokset ovat kuitenkin tuolloin erilaisia kuin punakaalilla.

Punakaalimehun valmistus ryhmälle:

1) Pilko puolikas punakaali kattilaan ja kaada päälle vettä sen verran, että kaikki punakaalit eivät peity. (Muutamalla desillä saat vahvaa mehua.)

2) Keitä noin 10 minuuttia ja siivilöi kaalin palat erilliseen astiaan (näitä et tarvitse maalaamisessa).

- Punakaalimehu on riittoisaa maalauksessa.
- Maalauksesta tulee värikkäämpi, mitä kylläisempää mehu on. Kokeilemalla selviää, miten vahvaa mehua suosit maalaamisessa.
- Punakaalimehu säilyy jääkaapissa noin viikon. Mehun voi myös pakastaa vaikkapa jääpalamuotissa.
- Lopun punakaalin voi käyttää ruoanlaitossa tai laittaa pilkottuna pakastimeen odottamaan seuraavaa maalauskertaa.

Pohdittavaksi ennen työtä:

Mitä tapahtuu, kun punakaalimehulla maalatulle paperille maalataan eri aineilla?
Mistä luulet tämän johtuvan?

Tehtävän eteneminen:

1. Teippaa vesiväripaperi reunoiltaan kiinni maalausalueeseen. Laveeraa paperi kokonaan punakaalimehulla. Anna kuivua.



2. Laita kuppeihin maalaamisessa käyttämiäsi aineita. Yhteen kuppiin yhtä ainetta. Esim. sitruunamehua. Valitse jokaiselle aineelle myös oma maalausväline.
3. Kun paperi on kuivunut, maalaa valitsemillasi aineilla kuvioita paperille. Pieni määrä ainetta riittää. Mitä paperille tapahtuu, kun siihen lisätään eri aineita?
4. Laita maalaamasi paperi lopuksi kuivumaan ja siivoa jäljet.

Huomioita työskentelyyn

- Jokaisella aineella kannattaa olla oma maalausvälineensä, jotta värimuutokset näkyvät selkeästi. Välineitä voi tarvittaessa esim. värikoodata pienempien oppilaiden kanssa. Happamia ja emäksisiä maalausvälineitä ei kannata sekoittaa keskenään, koska aineet reagoivat toistensa kanssa. Reaktion seurauksena liuos neutraloituu ja voi hieman kuohua. Maalaamisen aikana myös papereilla voi tätä reaktiota nähdä.
- Yhdellä pienryhmällä voi tarvittaessa olla yhteiskäytössä aineet ja maalausvälineet hävikin ja tiskin vähentämiseksi.
- Vesiväripaperi kannattaa olla pH-neutraalia. Työn voi kuitenkin hyvin tehdä myös lievästi emäksisillä/happamilla papereilla. Tämä vaikuttaa hieman siihen, miten värimuutokset näkyvät paperilla.
- Punakaalimehu on värjäävää, joten pöydät kannattaa suojata maalauslustoilla. Pitkät hiukset kannattaa pitää työskentelyn aikana kiinni.
- Kun paperit on maalattu punakaalimehulla, niiden kannattaa antaa kuivua. Halutessaan tässä välissä voi tehdä tarkempia tutkimuksia punakaalimehulla esim. Helsingin yliopiston tiedekasvatuksen ”Värikästä kemiaa” -työohjeen mukaan:
<https://www.helsinki.fi/assets/drupal/2023-03/V%C3%A4rik%C3%A4st%C3%A4%20kemiaa%20opettajan%20ohje.pdf>

Pohdittavaksi:

Mitä punakaalimehulla maalatulle paperille tapahtuu, kun siihen lisätään happamuudeltaan erilaisia aineita?

Kun punakaalimehulla maalatulle paperille lisätään eri happamuusasteisia aineita, paperin väri muuttuu niiden pH-arvon mukaan. Happamat aineet muuttavat värin punaisen ja pinkin sävyihin, neutraalit pysyvät lähellä violettiä ja emäksiset sinertävän tai vihertävän sävyihin. Näin paperille syntyvät värit kuvastavat aineiden happamuutta tai emäksisyyttä. Jos paperilla hapen ja emäksinen aine sekoittuvat, ne neutraloituvat osittain, jolloin värit vaalenevat, muuttuvat kohti violetin sävyä ja reaktio voi näkyä lievänä kuohumisena.