

Vesi ja värit: maalataan kromatografisesti

Yhteys taiteeseen

"Vesiväriyö", jossa käytetään kromatografian periaatteita

Yhteys opetussuunnitelmaan

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

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 3.-6. luokka ympäristöoppi

Tarvikkeet

- vesiliukoisia tusseja tai mustekyniä (ei permanent-tusseja)
- lyijykyniä
- paperikuppeja (1 jokaiselle oppilaalle)
- suurempia kulhoja (esimerkiksi tyhjiä jäätelörasioita)
- paperipyyhkeitä tai talouspaperia
- vettä
- Vesiväripaperia tai vaaleaa suodatinpaperia, joka leikataan 1x10 cm liuskoiksi ja 8x10 cm suorakaiteiksi (jokainen oppilas saa 5 liuskaa ja 1 suorakaiteen)

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Tämän harjoituksen tarkoituksena on näyttää oppilaille erityinen tapa erotella seoksia - paperikromatografia. Tavoitteena on saada oppilaat ajattelemaan värejä, joita he näkevät jokapäiväisessä elämässään. Kokeen kautta he saavat selville, että useat väriaineet koostuvat monivärisistä seoksista.

Harjoitus ohjaa oppilaat ajattelemaan luovasti ja soveltamaan kromatografian periaatteita omassa taidetyöskentelyssään. Toteutus sopii sekä luokkaan että verkkoon.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- erottamaan värisekoitukset
- ymmärtämään kromatografian toimintaa hankkimalla teoreettista tietoa ja käytännön kokemusta
- soveltamaan luovasti hankkimaansa tietoa tekemällä pienen akvarellipiirroksen paperikromatografian periaatteita noudattaen

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Kysy oppilaitasi, ovatko he koskaan tiputtaneet vettä kirjan tai vihkon sivulle niin, että tussin jälki tai muste levisi.

Kun vesiliukoinen muste joutuu kosketuksiin veden kanssa, se leviää paperille. Kysy oppilailta, ovatko he koskaan huomanneet musteesta leviävän eri värejä.

Esimerkiksi mustasta kynän jäljestä voi levitä vaaleanpunaista tai sinertävää väriä harmaan sijaan. Mitä tämä kertoo väriaineiden koostumuksesta tussissa ja kynissä?

Vaihe 2 - tutkiminen

Selitä oppilaille, että paperikromatografia on erityinen tapa erotella seoksia käyttämällä paperia (kutsutaan myös kiinteäksi faasiksi) ja liuotinta kuten vettä (kutsutaan myös liikkuvaksi faasiksi). Oppilaat selvittävät näiden avulla, onko tussin tai mustekynän väriaine tehty yhdestä väristä vai useiden värien sekoituksesta.

Tehtävä 1:



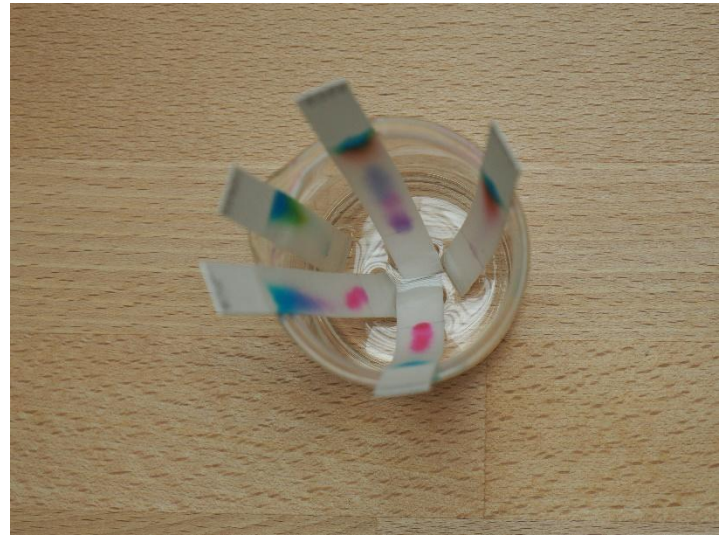
Anna ensin jokaiselle oppilaalle viisi ohutta paperiliuskaa ja paperikuppi, johon olet kaatanut sentin verran vettä. Voit jakaa erityyppisiä tusseja tai pyytää oppilaitasi testaamaan omia kyniään. Neuvo heitä käyttämään tummia värejä tässä harjoituksen osassa (mustat, violetit ja tummanvihreät antavat yleensä parhaat tulokset).



Pyydä oppilaitasi merkitsemään viiva lyijykynällä noin 2 cm:n päähän papereidensa lyhyemmästä reunasta.



Pyydä oppilaita piirtämään lyijykynällä tehdyille viivalle tussilla piste. Pyydä heitä kirjoittamaan nauhan päälle lyijykynällä, mitä väriä he testaavat, koska vesi huuhtoo pois alkuperäisen pisteen.



Pyydä oppilaita asettamaan nauha paperimukiin ja odottamaan noin 5-10 minuuttia. Vesi kulkee paperinauhaa pitkin kapillaari-ilmiön ansiosta ja alkaa liuottaa värillisen pisteen väriaineita. Ohjaa oppilaitasi tarkkailemaan väriaineiden liikettä ja kirjaamaan mitä tapahtuu.

Tehtävä 2:

Kysy oppilaitasi: miksi eri värit kulkevat paperilla eri tavalla?

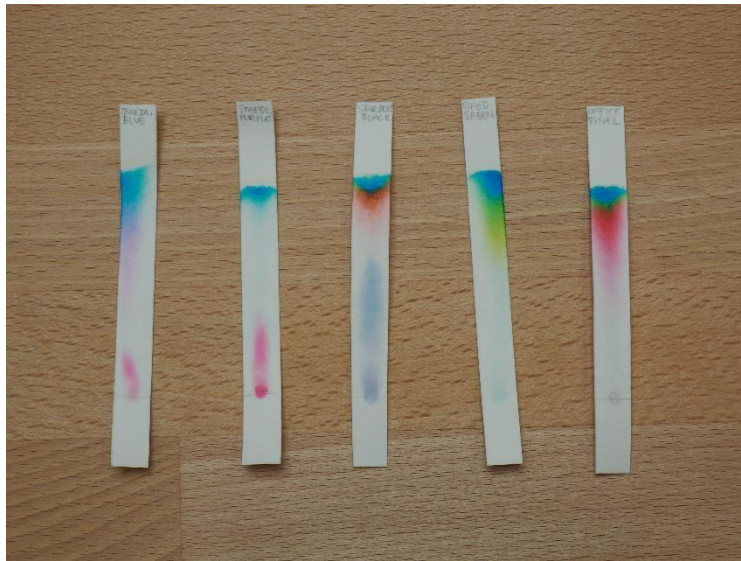
Taustatietoa:

Paperikromatografiassa käytetään kahta faasia (liikkuvaa ja kiinteää faasia) mittaamaan aineiden vetovoiman tasoa yhteen tai toiseen faasiin. Komponentit, jotka houkuttelevat enemmän paperia (staattinen vaihe), pysähtyvät aikaisemmin; komponentit, joita vesi vetää enemmän puoleensa (liikkuva faasi), siirtyvät ylempään paperia. Tämän prosessin tuloksena on värillinen graafi, jonka avulla voimme tarkkailla tietyn seoksen eri komponentteja. Paperikromatografia on yksinkertaista ja sitä käytetään monilla eri aloilla, kuten lääketieteessä, elintarviketeollisuudessa ja tietysti kemiassa. Taiteen konservoinnissa kromatografiaa käytetään usein tunnistamaan taiteilijoiden maalauksissaan käyttämiä värejä.

Kysy oppilaitasi, tietävätkö he muita menetelmiä aineiden erottamiseksi seoksista (suodatus, dekantointi, haihdutus, tislauk jne.).

Tehtävä 3:

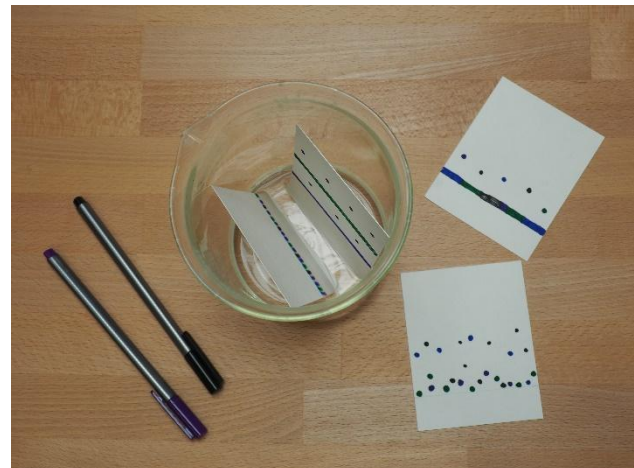
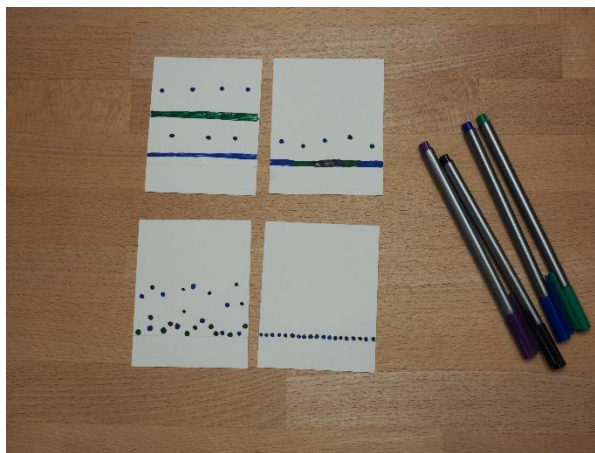
Kun värit ovat kulkeneet riittävästi nauhoja pitkin, pyydä heitä poistamaan nauhat vedestä ja laittamaan ne talouspaperin päälle kuivumaan. Pyydä heitä valitsemaan parhaat, värikkäät ja esteettisimmät kromatografiatulokset.

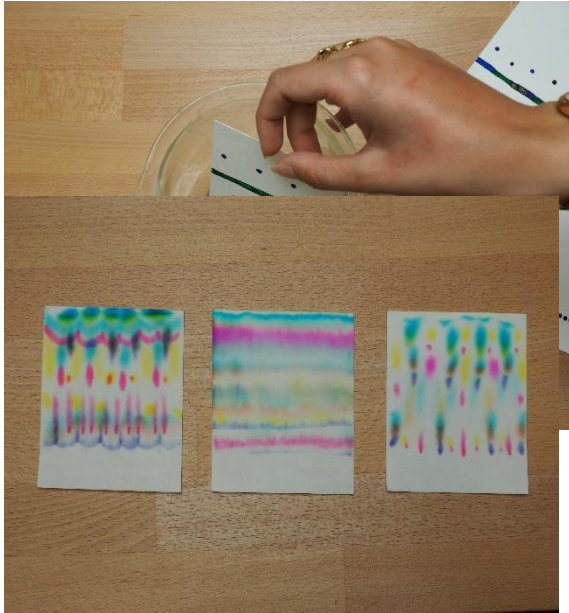


Tehtävä 4:

Pyydä oppilaita ottamaan paperisuorakulmio ja ohjeista heitä käyttämään kromatografian periaatteita "vesivärimaalauksen" tekemiseen. He voivat tehdä tämän piirtämällä esimerkiksi hajallaan olevia pisteitä tai yhtenäisiä viivoja. Tässä osassa oppilaat voivat käyttää laajempaa värivalikoimaa kuin harjoituksen ensimmäisessä osassa. testaamansa Parhaat tulokset saadaan kastamalla paperia useita kertoja ja lisäämällä joka kerta uusia pisteitä ja viivoja. Kannusta oppilaita olemaan luovia ja kokeilevia tekniikoiden kanssa.

Paperin alaosa (veteen kastettu osa) jää tyhjäksi. Kun paperi on kuivunut, oppilaat voivat kirjoittaa siihen nimensä, päivämäärän tai vaikkapa pienen viestin.





Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Miksi jotkut värin sisältämät molekyylit kulkevat hitaammin kuin toiset?
Mikä väri antoi mielenkiintoisimman tuloksen?

Kysy oppilailta, tuntevatko he väripyörän. Onko jokin heidän testaamistaan väreistä sekoitus väripyörän värejä? (Esimerkiksi: tummanvihreät ovat sekoitus sinistä ja keltaista, violetti on sekoitus sinistä ja punaista).
Oliko tuloksissa puhtaita värejä?

Lähteet

Kuvalähteet:
Erica Sartori, 2022.

Tunnisteet

- Verkkipohjainen aktiviteetti
- Luokkahuoneaktiviteetti
- Tutkiva oppiminen
- Kokeellinen oppiminen
- Taideteokset
- Maalaukset



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



OTA
ONLINE TEACHING ADVANCEMENT

