

# Mikä on väri

*Mikä on lempivärisi? Miten teet sen?*

Otamme mieleistämme väriä olevan kynän, repun tai t-paidan aina kun pääsemme tekemään valintoja. Nykyisin oletamme että tuotteita saa kaikissa erilaisissa väreissä. Kemistit ovat tehneet paljon työtä löytääkseen erilaisia molekyylejä (yhteen liittyneitä atomiryhmiä) jotka absorboivat juuri niitä valkoisen valon osia että haluttu väri saadaan tuotetuksi. He ovat keksineet myös monia tapoja miten näitä molekyylejä saadaan pysymään kappaleissa jotta näkisimme ne värillisinä: maalit, painomusteet, väriaineet...

Kuitenkaan juuri haluamasi värin tuottaminen ei ole ihan helppoa. Oikean sävyn aikaan saamiseksi yleensä joudut sekoittamaan eri värejä täsmälleen oikeassa suhteessa toisiinsa. Tässä tehtäväpaperissa tutkimme eri tapoja tehdä sekoituksia.

- 1) Havainnollistaaksemme värin tuottamisen vaikeutta, yritä kopioida vieruskaverisi **silmän väri**. Iiris, värikäs rinkula silmän keskiosan ympärillä toimii tietynlaisena porttina kontrolloimaan kuinka paljon valoa silmään pääsee. Jokaisella iiris on eri värinen. Jotkut voivat näyttää hyvin samanlaiselta mutta tutkimusten mukaan edes kaksosten silmät eivät ole identtisiä. Jokainen iiris on uniikki!

Valitse joku, jonka silmän värin haluaisit kopioida. Käytä mitä tahansa piirtotekniikkaa (vesivärit, huopa- tai värikynät, väriliidut,...) ja yritä saada piirroksen värit näyttämään mahdollisimman samanlaiselta kuin silmässä. Voit kokeilla pystyykö joku luokkakaverisi löytämään piirrosta vastaavan silmän kaikkien oppilaiden joukosta.



- 2) Kuinka monta eri väriä sekoitit pyrkiessäsi saamaan oikeanlaisen värin aikaan? \_\_\_\_\_

Katso seuraavaksi **valokuvatulosteita** oppikirjastasi. Kun mietit edellistä koeatta niin oletko samaa mieltä että on aika vaikuttavaa miten hyvin kirjan tekijät saavat tulostettua värit niin tarkasti? Kuinka tämä sitten tehdään kirjapainossa? Katsotaanpa tarkemmin ja tutkitaan miten se tapahtuu!

- 3) Katso tulostetta vahvan **suurennuslasin** läpi mieluusti kuvan kirkkailla alueilla. Mitä huomaat? Mistä kuva itseasiassa koostuu?



- 4) Kuinka **valkoinen** tehdään tulosteessa? Ja kuinka värien **kirkkautta** voidaan kontrolloida tulosteessa?

- 5) Pohdi: Kuinka monta väriä tarvitaan että niistä voidaan sekoittaa kaikki näkemäsi värit? Osaatko arvata mitä nämä värit ovat?

Tutkimme toista tapaa sekoittaa värejä ennen näihin kysymyksiin vastaamista. Edellä näkemäsi värien sekoitustavat silmän piirtämisessä ja valokuvien tulostamisessa absorboivat osia valkoisesta valosta. Koska valon väri riippuu sen koostumuksesta, pitäisi olla mahdollista yhdistää myös valoja tuottaaksemme uusia värejä. Itseasiassa, tätä menetelmää käytetään **värinäyttöissä**, kuten kännykässä tai tietokoneessa. Käytä suurennuslasia jälleen ja tutki miten nämä toimivat!



6 Käytä suurennuslasia ja katso valkoista pikseliä näytöstä. Sopivalla suurennoksella näeät ettei valkoinen pikseli olekaan valkoinen. Piirrä oikealle mitä näet:



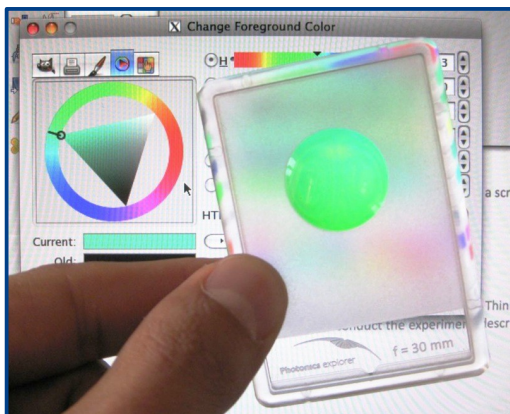
7 Kuinka teet **valkoisen** tai **mustan** pikselin näytölle?



8 Kuinka näyttö muokkaa värien **kirkkautta**?



9 Avaa jokin kuvankäsittelyohjelma tietokoneella ja etsi värien valintavalikko. Kokeile eri värejä ja katso niitä suurennuslasin läpi. Tuota seuraavaksi alla olevan taulukon mukaiset värit ja kirjaa muistiin mitä lukuarvoja käytit ohjelmassa.



Värien valintavalikko kuvankäsittelyohjelmassa


väri	
<b>punainen</b>	
<b>vihreä</b>	
<b>sininen</b>	
<b>syaani</b>	
<b>magenta</b>	
<b>keltainen</b>	



10 Voit oppia paljon väreistä kun kokeilet eri yhdistelmiä väriä muodostavilla parametreilla ja pyrit ymmärtämään mitä ne tarkoittavat. Pystytkö löytämään **yhteyden** taulukossa olevien värien välille? Jos sinulla on jokin ajatus niin kehittele sopiva koe jonka tulokset tukevat hypoteesiasi.

Melkein kaikissa kirjoissa, postereissa ja markettien tuotepakkauksissa tulostetuissa kuvissa on käytetty mustaa mustetta, sekä vain kolmea väriä: **syaania, magentaa, ja keltaista**. Näitä värejä sekoittamalla pystymme tuottamaan täyden värien spektrin joka on nähtävissä ympärillämme kaikenlaisissa tulosteissa.

Toisaalta, näit aiemmin että tietokoneen tai puhelimen näyttö sekoittaa jokaisen pikselin kontrolloimalla pienten **punaisten, vihreiden ja sinisten** valonlähteiden kirkkautta. Miksi käytät punaista, vihreää ja sinistä värivalojen sekoittamisessa ja toisaalta syaania, magentaa ja keltaista absorboimaan valoa? Tehtävän 8 värivalikkotyössä saatoit saada tästä jo vihjeen. Tässä on vielä tehtäviä jotka voivat valaista asiaa:

-  **11)** Laita valkoinen paperi pöydälle ja järjestä **värikalvot** kahteen ryhmään: 1) syaani, magenta, keltainen; 2) punainen, vihreä, sininen. Ota ensimmäisen ryhmän kalvot ja testaa kaikkia seuraavia yhdistelmiä. Mitä värejä pystyt tuottamaan? Vertaa sekoitustuloksia toisten ryhmien kanssa.


**Syaani ja magenta:** \_\_\_\_\_

**Syaani ja keltainen:** \_\_\_\_\_

**Keltainen ja magenta:** \_\_\_\_\_

**Kaikki kolme:** \_\_\_\_\_




-  **12)** Testaa seuraavaksi kaikkia kombinaatioita toisen ryhmän värikalvoilla. Mitä eroavaisuuksia huomaat kun vertaat edelliseen työhön?

---



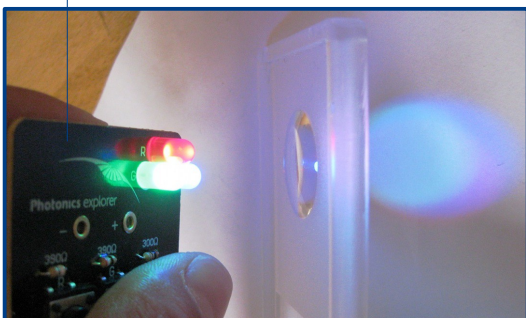
---


-  **13)** Kysy opettajalta **LED-moduuli** ja kiinnitä siihen paristo. Tutki kuinka saat kaikki kolme väriä näkymään yhtä aikaa ja osoita valo seinälle tai valkoiselle paperille. Sitten ota suurennuslasi ja aseta se valonlähteen ja paperin väliin siten että kolme väriä näkyvät epäterävinä, toistensa päälle menevinä kiekkoina. Mikä väri näkyy keskellä kuviota? Osaatko selittää miksi?

---



---




-  **14)** Kokeile kaikkia kolmen värin kombinaatiota ja kirjoita alle mitä värejä näet sekoituksissa jossa sekoittuvien valojen kirkkaus on suunnilleen yhtä suuri

**Sininen ja vihreä:** \_\_\_\_\_

**Sininen ja punainen:** \_\_\_\_\_

**Punainen ja vihreä:** \_\_\_\_\_

**Kaikki kolme:** \_\_\_\_\_

-  **15)** Mitä voit **päätellä** tämän sivun kokeiden perusteella kuuden eri värin suhteesta toisiinsa? Pystytkö perustelemaan miksi punaista, vihreää ja sinistä käytetään näytöissä mutta syaania, magentaa ja keltaista tulosteissa?