

## AIHE: POLYMEERIT

**HUOM!** Laita silicapalloja imemään vettä edellisenä päivänä. Etsi myös vaipasta oikea materiaali. Tuntuu karhealta ja turpoaa huomattavasti kastuessaan.

### 1. Alkupohdinta

**Mitä ovat polymeerit ja missä niitä on?** Poly tarkoittaa montaa ja polymeerit ovatkin monista tuhansista tai miljoonista yksiköistä muodostuneita pitkiä molekyyliä. Esimerkiksi muovit ovat polymeerejä. Myös kumi on polymeeri.

**Millaisia ominaisuuksia polymeereillä voisi olla?** Polymeerit ovat usein kestäviä ja monet myös venyviä. Toiset taas ovat hyvin tiukasti toisiinsa sitoutuneita, jolloin rakenne on todella kovaa. Tässä voidaan miettiä millaisia muoveja kerholaiset tietävät.

### 2. Kumin ominaisuuksiin tutustuminen

Havainnollistetaan kumimolekyyliä pätkällä narua. Kun narua pyöritetään paljon se alkaa mennä kippuralle ja kasalle. Kun tällaista narua vedetään se "joustaa." Näin tapahtuu myös kumissa, joka muodostuu erittäin pitkistä ja kippuraisista polymeeriketjuista.

Pohditaan millaisia ominaisuuksia kumilla on. Lapset menevät piiriin ja ottavat toisiaan kädestä ja ovat "ilmapallon molekyyliä". Kun lapset ovat lähellä toisiaan, mahdollisimman pienessä piirissä, on heidän välistään ohjaajan mahdollista mennä piirin sisään rikkomatta piiriä. Jos lapset taas tekevät piiristä mahdollisimman suuren irtoavat lasten kädet helpommin toisistaan, kun ohjaaja yrittää mennä heidän välistään. Tällä havainnollistetaan sitä, että venytetty kumi rikkoutuu helpommin, kun taas venymättömästä kumista voidaan jopa työntää jotakin läpi, ilman että se repeää.

Kuinka edellistä ilmiötä voisi hyödyntää, jos halutaan työntää varrastikku ilmapallon läpi? Lapset saavat täyttää ilmapallon ja kokeilla työntää varrastikun siitä läpi, ilman että pallo puhkeaa. Tikun saa läpi, jos työntää sen mahdollisimman vähän venyneistä kohdista eli pallon suulta ja huipulta.

Lopuksi voidaan katsoa video, miltä näyttää hidastettuna, kun super-iso ilmapallo puhkeaa. Linkki: <https://www.youtube.com/watch?v=KdtSN7ZI9WQ>

Tarvikkeet: narun pätkä, n. 15 ilmapalloa, 12 varrastikkua

### 3. Tiedekoe: Ei-newtonilainen neste

Jotkut lapsista ovat voineet tämän jo nähdä, mutta katsotaan nopeasti, kuinka tärkkelys polymeerit vaikuttavat perunajauho-vesi seoksen ominaisuuksiin.

Lapset saavat sekoittaa itse tai kokeilla valmista vesi-perunajauhoseosta (perunajauhoja 50 ml ja n. 30 ml vettä). Kun seos on sopivaa, sen voi nostaa käteen ja muotoilla palloksi, koska seos muuttuu kiinteäsi paineen alla, mutta paineen hävittyä seos muuttuu nesteeksi.

Tässä pitkät polymeerit takertuvat toisiinsa, jos niihin kohdistuu painetta. Jos painetta ei ole, polymeerit liikkuvat toistensa ohitse.

**Tarvikkeet:** Lasikulhoja, mittalasi tai dekantterilasi, perunajauhoja

### 4. Tiedekoe: Polymeerit veden sitoijina.

Tutustutaan eräiden polymeerien kykyyn imeä vettä. Tällaisia polymeerejä käytetään esimerkiksi vaipoissa.

Vaipasta voidaan raapia irti pieni määrä lumen näköistä ainetta pintamateriaalin alta ja tiputtaa sen päälle vettä. Aine turpoaa ja sitoo veden itseensä. Jokainen lapsista voi kokeilla tätä myös itse.

Esitellään myös vettä imeneitä silicapalloja, jotka ovat samaa ainetta kuin vaipan sisus. Kirkkailla silicapalloja ei huomaa vedessä, koska niillä on sama taitekerroin kuin vedellä.

**Tarvikkeet:** Vaippa, petrimaljoja, pipettejä, silicapalloja (laita turpoamaan jo edellisenä päivänä).