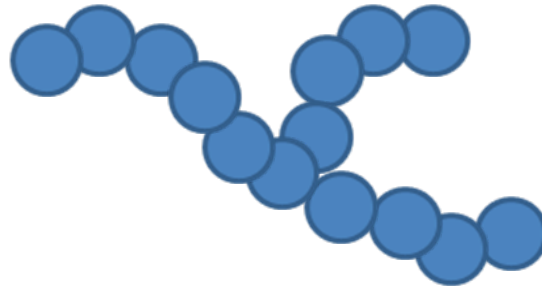




Kemianluokka  
Gadolin

Superpallo  
opettajan ohje



## SUPERPALLO

**Kohderyhmä:** Työtä voivat tehdä kaikenikäiset. Työn kemian osuutta voidaan supistaa ja laajentaa oppilaiden tietojen ja taitojen mukaisesti.

**Kesto:** 30 min (Työ vaatii opettajan selkää ja hyvää ohjeistusta onnistuakseen, esim. ajan kanssa tulee olla tarkkana)

**Motivaatio:** Työssä tutustutaan kemiaan ympärillämme ja arkielämässä. Oppilaat saavat tehdä oman superpallon, joka ihan oikeasti pomppii (ei tosin yhtä korkealle kuin teollisesti valmistetut). Oppilaat saavat viedä valmistamansa superpallon koteihinsa. Työ on leikkisä ja hyvin pidetty Gadolinin vierailijoiden kesken. Työn huono puoli on se, että pallot eivät ole kovin kestäviä, jolloin kannattaa varautua siihen, että aikaa on useammallekin yritykselle!

### Esitehtävät malliratkaisuineen:

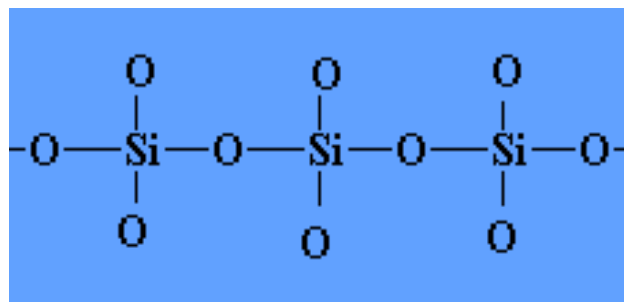
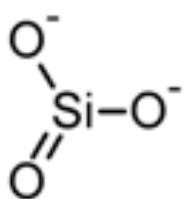
Kuinka kahdesta nesteestä tulee kiinteä aine?

- *Polymeroinnissa pienet molekyylit yhdistyvät katalyyttien vaikutuksesta suuriksi polymeerimolekyyleiksi.*

Superpallo Minkä muiden aineiden valmistuksessa hyödynnetään polymeroitumisreaktiota?

- *Polymerointireaktiota käytetään muovien ja kumin valmistuksessa.*
- *Lisäksi luonnossa on lukuisia luonnon polymeerejä kuten DNA, proteiinit, tärkkelys ja selluloosa.*

### Superpallon kemiaa:



### Työturvallisuus:

Muista pitää hanskat kädessä, kun muotoilet superpalloa. Käytä suojalaseja ja laboratoriotakkia

### Tarvikkeet



## Kemianluokka Gadolin

### Superpallo opettajan ohje

- 20 ml natriumsilikaatin vesiliuosta (vesilasia),  $\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$  vedessä n. 8 ml teknistä etanolia,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- kertakäyttömuki
- muovilusikka

### Toimintaohje

- Ota kaksi kertakäyttömukia
- Laita toiseen astiaan etanolia 7 ml ja toiseen vesilasia 20 ml
- Pyydä ohjaajalta elintarvikeväriä etanolin sekaan!
- Kaada etanoli vesilasin sekaan ja aloita heti sekoittaminen
- Kun massa on kiinteää, ota se käteen ja muotoile palloksi
- Varo, ettei pallo luiskahda kädestä, koska se tahraa vaatteet helposti!
- Kun pallo on muotoiltu, huuhtelee sitä kylmällä vedellä
- Tässä vaiheessa voit vielä muotoilla sitä
- KOKEILE NYT, POMPPIKO SUPERPALLOSI!



### Huomioita opettajalle:

- Kun etikka kaadetaan vesilasin sekaan tulee sekoittaminen aloittaa heti ja sen tulee olla rivakkaa. Heti kun massa on käteen otettavissa, tulee se ottaa käteen. Jos massaa pitää liian kauan muovimukissa, se murenee ja muuttuu jauhomaiseksi! Tätä kannattaa painottaa tekovaiheessa!