



Ajakulu

45 min



Seotud teemad

POLÜMEERID

ALLIKA HINDAMINE

LIITUMISPOLÜMERISATSIION



Katsevahendid rühmale

- 2 tk Väike segamistops (200ml)
 - Booraks (naatriumtetraboraat $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, (ehitus)poest saab kristallhüdraadina. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)
 - Soe vesi
 - Pritt pliatsikujuline liim
 - (Toidu)värv(id)
 - Ribalukuga kotid hoiustamiseks
 - Kummikindad
 - Segamispulk (sobib ka hambatik)
 - Supilusikas
 - Lauakate (kile, papp või paber)
- Soovi korral:**
- Tärklis
 - Habemeajamisvaht
 - PVA-liim
 - Kontaktlätsevedelik
 - Näomask (polüvinüülalkoholi sisaldusega)
 - Söögisooda
 - Šampoon



Kuidas teha?

Katsetajate ülesandeks on välja uurida, **millises vahekorras tuleb võtta liimi, booraksit ja vett**, et saada **lima** ja millistel juhtudel on tulemuseks **pörkepall**.

Kuna üheks katsevahendiks on **booraks**, on soovitatav kanda **kummikindaid**. Katseks vajaliku **küllastunud booraksilahuse** võib tunni kiiremaks sujumiseks valmis teha, aga võib jätta ka katsetajatele valmistamiseks. 1-2 rühma jaoks küllastunud lahuse valmistamiseks võtke 120 ml sooja vett ja lisage sinna umbes 1 supilusikatäis booraksit või nii palju booraksit, et põhja tekiks sade.

Liimi tasub võtta ~0,5-1 dl ja lisada sellele maksimaalselt sama palju booraksilahust. Mida rohkem booraksilahust lisada, seda paksema tulemuse saab (seda tihedam polümeerivõrgustik saab moodustuda). Meie katsetuste põhjal pole olulist erinevust, kas valada booraks liimi sisse või liim booraksisse. Pörkepalli saamiseks soovatakse liimil umbes 15 sekundit booraksis seista, kuid hea tulemuse saab ka siis, kui segu kohe segada. Alguses on segu kleepuv, kuid mudides muutub üha vähem kleepuvaks – mudimine soodustab polümeerivõrgustiku teket.

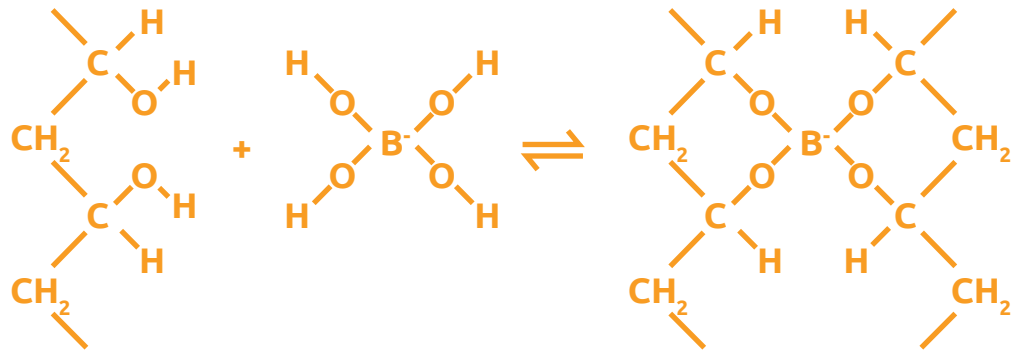
Kui pall seisma jätta, vajub see laiali – mida rohkem on segu vett, seda kiiremini pall laiali vajub.

Lima saab, kui võtta umbkaudu $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ osa vett ja $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ osa liimi - PVA-d rohkem, Pritt-liimi vähem. Booraksit pole vaja lisada rohkem kui teelusikatäis. Mida rohkem booraksit ja mida vähem vett, seda tugevam tuleb segu.



Teoreetiline taust

Polümeer on väga pikk molekul, milles esinevad omavahel keemiliste sidemetega ühendatud korduvad molekulosad. Liim või PVA, mida katses kasutame, on samuti polümeer. Booraks ühendab pikad molekulid omavahel võrgustikuks. Mida rohkem booraksit lisada, seda tihedam võrgustik moodustub. Mida tihedam on võrgustik, seda vähem saavad polümeeriahelad üksteise suhtes liikuda ja seda jäigem on materjal.



Internetist võib leida mitmeid lima retsepte, mis on väidetavalt liimi- või booraksivabad. Samas leidub neis näiteks kontaktläätsevedelikku või pesupulbrit, mis sisaldavad samuti booraksiühendeid, või polüvinüülalkoholiga (PVA) näomaske. Ka leidub mitmeid tegelikkuses mittetöötavaid retsepte.

Polümeerivõrgustike moodustumist võib kohata mujalgi kui lima valmistamisel. Koheva saiataigna valmistamiseks tasub valida kõrge valgusaldusega nisujahu. Nisuvalk gluteen moodustab vee juuresolekul võrgustiku. Sõtkumine soodustab oluliselt võrgustiku moodustumist. Kui sõtkatud taigapall tärglisest puhtaks pesta, on tulemuseks gluteenivõrgustik. Seda on kasutatud ka lihaasendajana ja tuntakse kui seitanit.

Märksõnad internetiotsinguks:



DIY slime, DIY bouncy ball, polümeerid, Borax, booraks, PVA, polymer