

MITÄ IHMETTÄ JA KUMMAA?

Kokeellisia töitä kotona tehtäväksi



**LUMA-KESKUS SUOMI
LUMA-KS**

Maaginen maito

Tarvikkeet:

- kevytmaitoa
- kulho/ syvä lautanen
- nestemäisiä elintarvikevärejä
- pipetti/ mehupilli
- pumpulipuikko
- astianpesuainetta

Työohje:

1. Kaada kulhoon 1-2dl maitoa.
2. Tiputa neljään kohtaan kulhoa pari pisaraa elintarvikevärejä pipetillä/mehupillin avulla. Käytä joka kohtaan eri väriä.
3. Kasta pumpulipuikko astianpesuaineeseen.
4. Kosketa seuraavaksi pumpulipuikolla kulhon keskikohtaa. Mitä tapahtuu?
5. Voit koskettaa pumpulipuikolla eri kohtiin lautasta, mutta koeta olla sekoittamatta maitoa.
6. Tee taidetta! Leikkaa piirustuspaperista astian kokoinen pala ja aseta se varovasti maidon pinnalle. Nosta paperi pois ja anna kuivua.



Vinkki:

Mehupillin saat toimimaan pipetin lailla, kun kastat pillin veteen pystysuunnassa ja pillin toisen päään ollessa veden alla, painat sormesi toisen päään peitoksi. Nosta pilli vedestä edelleen pitäen sormeasi pillin suulla. Kun nostat sormesi pois, pillin toisesta päästä tippuu pisara.

Työn tieteellinen tausta:

Maito koostuu pääsosan vedestä ja kevytmaidossa on myös pieni määrä rasvaa. Elintarvikeväripisarot pysyvät maidon pinnalla pintajännityksen ansiosta. Pintajännitys muodostuu maitoon, kun vesimolekyylit, jotka muodostavat maidon pinnan, vetävät toisiaan puoleensa sivusuunnassa enemmän kuin alempana maidossa olevat vesimolekyylit. Kun maidon pintaa kosketetaan pesuaineella, pesuaine rikkoo pinnan vesimolekyylien väliset voimakkaat sidokset ja pintajännitys poistuu. Tällöin myös värit liukenevat maitoon paremmin. Pesuaine liuottaa myös rasvoja, joten myös maidossa olevat rasvamolekyylit sekoittuvat paremmin. Kevytmaidossa oleva rasva pidättää värejä hieman paremmin paikallaan, koska värit liukenevat veteen paremmin kuin rasvaan.

Taiteilua pintajännityksellä

Oletko huomannut, kuinka vesimittarit voivat hypähdellä kevyesti järven pinnalla tai pannut merkille, kuinka vesilasin voi täyttää hieman yli äyräiden? Molemmat ilmiöt johtuvat veden ominaisuudesta nimeltä pintajännitys.

Tarvikkeet:

- kulho/ syvä lautanen
- vettä
- piirustuspaperia/ foliota
- astianpesuainetta

Työohje:

1. Täytä lautanen vedellä ja odota, kunnes pinta ei väreile.
2. Taittele paperista/ foliosta pieni vene. Sipaise veneen pohjaan vähän pesuainetta ja laske vene varovasti vesiastiaan.

Mitä huomaat?

Työn tieteellinen tausta:

Pesuaine rikkoo veden pintajännityksen ja aiemmin veden pinnan muodostaneet molekyylit pääsevät liikkumaan vapaammin. Tämän pintajännityksen purkautumisen huomaa, kun veneen pohja koskettaa vettä ja se lähtee liikkumaan nopeasti veden pinnalla.

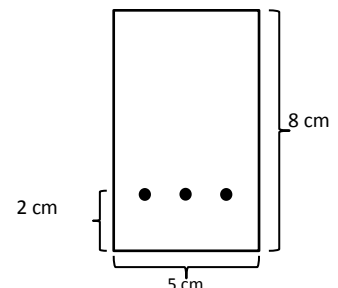
Värien viemää

Tarvikkeet:

- kolme erimerkkistä mustaa vesiliukoista tussia
- valkoista suodatinpaperia
- juomalasi
- vettä
- viivoitin ja sakset

Työohje:

1. Leikkaa suodatinpaperista n. 5 cm levyinen ja 8 cm pituinen suikale.
2. Piirrä kolme mustaa pistettä noin 1,5 cm etäisyydelle toisistaan ja 2 cm korkeudelle paperin alareunasta. Käytä joka pisteeseen eri tussia.
3. Kaada vesilasiin 1 cm vettä. Laita suodatinpaperiliuskasi veteen niin, että mustat pisteet eivät osu veteen. Eli vain alareuna kastuu.



4. Odota, että vesi alkaa nousta suodatinpaperia pitkin ylös ja mustat pisteet kastuvat. Nosta suikale pois vedestä, kun nestepinta on n. 1 cm päässä paperin yläreunasta ja tarkastele tuloksia.

Mitä mustalle värille tapahtui? Koostuivatko kaikki mustat samoista väreistä?

Vinkki: Kokeile samaa temppua myös muilla väreillä. Voit kokeilun avulla selvittää mistä väreistä tussit koostuvat.

Työn tieteellinen tausta:

Vesiliukoinen musta tussi koostuu eri väreistä ja värit taas erilaisista yhdisteistä. Erilaiset yhdisteet pääsevät kulkeutumaan paperin pintaa pitkin, samalla kun vesi nousee paperia pitkin ylöspäin. Vesi nousee paperissa ylöspäin, kun vesimolekyylien jono pääsee nousemaan huokoista paperia pitkin ikään kuin tikapuita pitkin. Tätä kutsutaan kapillaari-ilmiöksi. Eri väriaineet muodostavat paperin kanssa eri vahvuisia sidoksia eli ne ”tarrautuvat” paperiin eri voimakkuuksilla. Tämän vuoksi osa väriaineista liikkuu paperissa nopeammin ylöspäin ja osa hitaammin. Lujempaa paperiin ”tarrautuvat” yhdisteet liikkuvat paperissa lyhyemmän matkan ja jäävät paperin alaosaan. Tällaista menetelmää, jossa erotellaan erilaisia yhdisteitä toisistaan niiden kulkeman matkan perusteella, kutsutaan kromatografiaksi.

Näkymätön muste

Tätä temppua ovat käyttäneet vakoojat jo aikoja sitten. Opettele valmistamaan näkymätöntä mustetta, jonka avulla voi esimerkiksi lähettää mysteerisiä kirjeitä ystäville. Ja mikä parasta, vain sinä tiedät, miten muste saadaan taas näkyväksi.

Tarvikkeet:

- sitruunamehua
- juomalasi
- sivellin
- vesiväripaperia
- uunin
- uunikintaan
- aikuinen valvomaan uunin käyttöä

Työohje:

1. Laita sitruunamehua lasiin. Kasta sivellin sitruunamehussa.
2. Piirtää tai kirjoittaa salainen viesti paperille.
3. Kun tuotoksesi on valmis, anna sen kuivua. Pyydä tässä vaiheessa aikuisen apua.
4. Kuumenna uuni 200°C. Kun salaviestisi on kuiva, laita se uuniin.

5. Anna salaviestin lämmetä uunissa noin 2-3 minuuttia. Ota ajastimella aikaa ja tarkkaile paperia välillä.

6. Kun otat paperin uunihansikkailla uunista pois, voit huomata, että kirjoittamasi salaviesti on tullut näkyviin.

Muista noudattaa erityistä varovaisuutta uunin kanssa ja älä käytä uunia ilman aikuisen apua!

Työn tieteellinen tausta:

Tempussa on kyse lämpötiloista, joissa eri aineet syttyvät tuleen. Sitruunamehun syttymispiste on matalampi kuin paperin, joten se alkaa reagoida kuumuuteen ensin. Sitruunamehu reagoi hapen kanssa eli hapettuu. Tämän seurauksena viestin sitruunamehu muuttuu ruskeaksi.

MuoviPUM!

Kemiasta tulevat monelle mieleen räjähdykset. Tällä helpolla kemiallisella kokeella voit luoda oman pienen kotitekoisen räjähdyskokeen, turvallisesti.

Tarvikkeet:

- mini Minigrip-pussi
- $\frac{1}{4}$ dl lämmintä vettä
- $\frac{1}{2}$ dl etikkaa
- 3 tl ruokasoodaa
- pala talouspaperia

Työohje:

1. Kaada minigrip-pussiin $\frac{1}{4}$ dl lämmintä vettä. Lisää pussiin $\frac{1}{2}$ dl etikkaa.
2. Laita talouspaperipalasan päälle 3 tl ruokasoodaa. Taittele paperi paketiksi.
3. Siirry tiskipöydän ääreen tai ulos. Tiputa ruokasoodapaketti minigrip-pussiin ja sulje pussin suu tiiviisti.
4. Laita pussi lavuaariin ja seuraa, mitä tapahtuu!

Työn tieteellinen tausta:

Minigrip-pussissa tapahtuu nopeaan tahtiin kaksi kemiallista reaktiota. Ensin ruokasoodan natriumbikarbonaatti reagoi etikan etikkahapon kanssa muodostaen hiilihappoa. Hiilihappo on kuitenkin niin epävakaa yhdiste, että se hajoaa välittömästi vedeksi ja hiilidioksidiksi, joka on kaasu. Hiilidioksidikaasu täyttää vähitellen pussin niin täyteen, että sen tilavuus ei enää riitä ja siksi kuulemme pussin avautuessa pamauksen.

Kuinka sammutan kynttilän?

Tarvikkeet:

- tuikkukynttilä
- tulitikut (*käsitle tulitikkuja vain aikuisen valvonnassa!*)
- iso lasiastia
- pieni lasiastia (jonne kynttilä mahtuu)
- lusikka
- ruokasoodaa
- etikkaa

Työohje:

1. Sytytä tuikkukynttilä palamaan ja laita se varovasti pieneen lasiastiaan.
2. Laita isoon lasiastiaan muutama lusikallinen ruokasoodaa.
3. Lisää ruokasoodan sekaan varovasti etikkaa. Mitä huomaat?
4. Tuo iso lasiastia kynttilän lähelle ja kallista astiaa kynttilän päälle. (Varo kuitenkin kaatamasta etikka-sooda seosta liekkiin.) Seuraa, mitä tapahtuu.
5. Miten selität havaintosi?

Työn tieteellinen tausta:

Palaminen on kemiallinen reaktio, jossa palava aine reagoi hapen kanssa. Palamiseen tarvitaan palava aine, happea ja riittävä lämpötila.

Isossa lasiastiassa tapahtuu nopeaan tahtiin kaksi kemiallista reaktiota. Ensin ruokasoodan natriumbikarbonaatti reagoi etikan etikkahapon kanssa muodostaen hiilihappoa. Hiilihappo on kuitenkin niin epävakaa yhdiste, että se hajoaa välittömästi vedeksi ja hiilidioksidiksi, joka on kaasu. Hiilidioksidikaasu on ilmaa raskaampaa, joten kallistettaessa etikka-sooda -astiaa kynttilän yllä, ”valuu” hiilidioksidikaasu astiasta kynttilän päälle. Hiilidioksidikaasu syrjäyttää ilmassa olevan hapen, jonka vuoksi liekki sammuu.