

## PIIMAVIKERKAAR

Vajalikud vahendid:

Retsept:

1. Lisa taldrikule ..... nii, et see täidaks kogu taldriku põhja.
2. Joonista ..... piima peale meelepärane pilt.
3. Kasta ..... nõudepesuvahendi sisse ning seejärel .....
4. Jälgi muutust.

### Mõtisklemiseks

Millest koosneb piim?

Kui olid piimale lisanud toiduvärvi lahuse, milline nägi taldrik välja?

Mis juhtus toiduvärviga, kui puudutasid enda tehtud pilti nõudepesuvahendisse kastetud vatitikuga?

Miks hakkas pilt liikuma?

## KAS MEIE MAITSEMEEL VALETAB?

Vajalikud vahendid:

Retsept:

1. Lisa plasttopsi ..... ja mõõda pH-meetriga/indikaatorpaberiga lahuse pH.
2. Lisa topsi ....., kuni tunned, et lahuse maitseb .....
3. Mõõda pH-meetriga/indikaatorpaberiga uuesti lahuse pH.

### Mõtisklemiseks

Mis maitsega oli algne õunamahla lahuse?

Mis oli õunamahla lahuse pH?

Mis maitsega oli õunamahla lahuse pärast suhkru lisamist?

Mis oli õunamahla lahuse pH väärtus pärast suhkru lisamist?

Kas ja kui palju muutus õunamahlahahuse pH suhkru lisamisega?

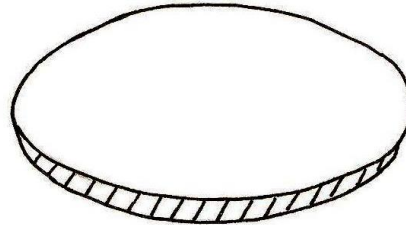
Tee järeldus suhkru mõjust õunamahla pH-le.

## MITU TILKA MAHUB SENDILE?

### Vajalikud vahendid:

- vesi
- etanool
- pipett
- sendid (5, 10, 50)
- kätekuivatuspaber

Joonista siia olukord, mis juhtub sendiga siis, kui oled sinna lisanud kümnekond tilka vett.



### Retsept:

1. Ennusta, mitu tilka vett mahub 5, 10 ja 50 eurosendi peale enne, kui vesi sealt üle ääre voolab.
2. Puhasta sendid etanooli lahusega ning aseta see tasasele pinnale kätekuivatuspaberi peale.
3. Lisa pipettiga ettevaatlikuid veetilkasid sendi peale ning loe, mitu tilka saad sendile lisada enne, kui sealt vesi üle ääre voolaks. Korda katset 3 korda.
4. Korda sama katset ka 10 ja 50 sendiga.

### Mõtisklemiseks

Ennustaja nurgakene - mitu tilka mahub sendi peale?

5-sendine	
10-sendine	
50-sendine	

Katsetaja nurgakene - mitu tilka tegelikult mahtus sendile?

Sent	Mitu tilka?		
5-sendine			
10-sendine			
50-sendine			

Mis jõud hoiab vett sendi peal?

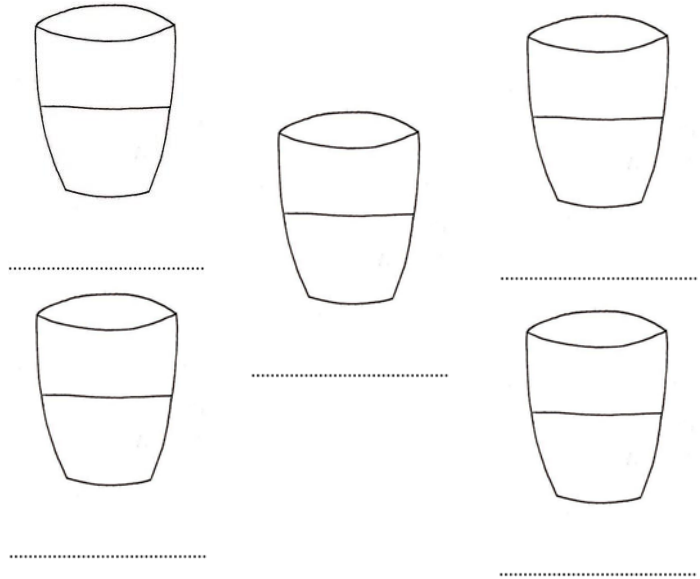
Kus oled veel sellise nähtusega kokku puutunud?

## PUNASE KAPSA MAHLAST INDIKAATOR

### Vajalikud vahendid:

- 5 läbipaistvat plastiktopsi
- teelusikas
- keedukann
- punase kapsa leht (umbes 5x5 cm)
- kraanivesi (100 ml)
- söögiäädikas (paar ml)
- läbipaistev vedelseep (paar ml)
- torusiil (paar ml)
- sooda (veerand teelusikat)

Kirjuta iga topsi alla, mis lahuse seal on ning värvi topsid vastavalt lahuse värvusele.



### Retsept:

1. Tükelda tükk punast kapsast ühte läbipaistvasse topsi ning vala selle peale kuumat vett. NB! Ära päris keevat vett peale vala, kuna nõrgem plastmass võib pehmeneda.
2. Sega lusikaga kuni vesi on värvunud tumevioletseks.
3. Moodusta neljast ülejäänud plasttopsist rivi.
4. Lisa esimesse plastiktopsi paari cm jagu äädikat, teise plastiktopsi vedelseepi, kolmandasse plastiktopsi torusiili ning neljandasse plastiktopsi tee söögisoodast lahuse (1/4 tl söögisoodat + 10 ml vett).
5. Lisa igasse topsi kapsamahla.

### Mõtisklemiseks

Mis värvi olid topsides lahused enne kapsamahla lisamist?

Miks muutusid lahuste värvused, kui lisasid punase kapsa mahla?

Mis on indikaator? Nimeta 2 indikaatorit igapäevaelust.

Mis oli kõige aluselisem ja mis kõige happelisem lahuse?

## LAAVALAMP

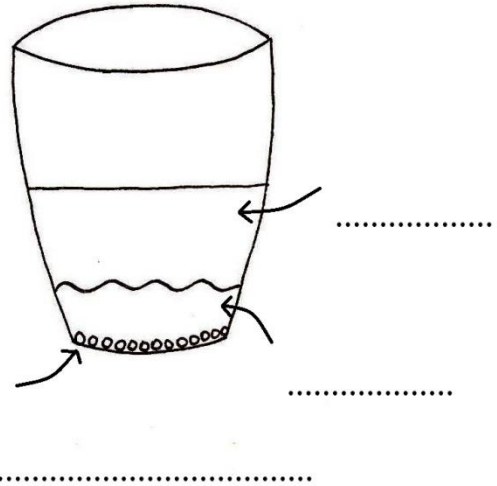
### Vajalikud vahendid:

- läbipaistev plasttops (250 ml)
- süstal
- lusikas
- söögisooda ( $\text{NaHCO}_3$ )
- toiduvärv/vesivärv
- toiduõli (~70 ml)
- kraanivesi (~10 ml)
- söögiäädikas ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ , ~2 ml)

### Retsept:

1. Lisa läbipaistvasse plasttopsi 10 ml vett ja umbes 2 tl söögisoodat ning lahusta sooda.
2. Lisa omal valikul toiduvärvi (või vesivärvi).
3. Vala vee kihile peale õli (u 5-7 cm). Õli valamisel kalluta topsi ja õlipudelit samal ajal, valades õli rahulikult mööda topsi külge.
4. Lisa ettevaatlikult äädikat kuni näed, et midagi hakkab toimuma. NB! Ole äädika lisamisega ettevaatlik, kui valad liiga palju äädikat, võib segu topsist üle tulla.

Täienda topsi joonist. Lisa noolte juurde, mis aine antud kihis on ning värvi joonis. Joonisel arvesta olukorraga, kus äädikat veel lisatud pole.



### Mõtisklemiseks

Mis juhtus pärast õli lisamist? Miks?

Mis juhtus pärast äädika lisamist? Mida Sa nägid?

Kirjuta topsis toimunud reaktsioonivõrrand.

Mis aine põhjustas topsis mullide eraldumist?

## Õli tihedus

### Vajalikud vahendid

Mõõtesilinder

Anum (suurem keeduklaas, kauss, ämber)

Vesi

Õli

### Mõtisklemiseks

Mis järjekorras mida teeksid? Miks?

Millal mõõtesilinder ujub? Millal upub?

Mis juhtub kui mõõtesilinder asetada veega täidetud anumasse? Mis juhtub kui mõõtesilindrisse vett lisada?

Mis juhtub kui vee ja õli asukohad äravahetada?

## Kasulikke linke

[www.teadushuvi.ee](http://www.teadushuvi.ee) Eesti Teadushuvihariduse Liidu koduleht

<https://www.tartuloodusmaja.ee/> Tartu Loodusmaja koduleht

[www.miks.ee](http://www.miks.ee) Eesti Teadusagentuuri poolt hallatav leht

[ahhaa.ee/tegevuskaardid](http://ahhaa.ee/tegevuskaardid) AHHA keskuse tegevuskaardid

[www.chemicum.com](http://www.chemicum.com) Keemia eksperimentide videod

[www.robotika.ee](http://www.robotika.ee) MTÜ Robotika koduleht

[opik.fyysika.ee](http://opik.fyysika.ee) Füüsika õpikud

[www.miks.ee/opetajale/leht/toetavad-materjalid](http://www.miks.ee/opetajale/leht/toetavad-materjalid) Eesti Teadusagentuuri erinevad õppematerjalid

[www.etag.ee/tegevused/teadpop/teamepluss/teadushuviharidus/](http://www.etag.ee/tegevused/teadpop/teamepluss/teadushuviharidus/) Eesti Teadusagentuuri teadushuviharidus

[www.teaduskool.ut.ee](http://www.teaduskool.ut.ee) Tartu Ülikooli teaduskool

[www.opiq.ee](http://www.opiq.ee) Tasulised õpikud ja töövihikud

[entk.ee/sites/default/files/Huvikoolide\\_oppekavade\\_koostamise\\_juhendmaterjal.pdf](http://entk.ee/sites/default/files/Huvikoolide_oppekavade_koostamise_juhendmaterjal.pdf) Huviringi õppekava koostamise juhend

[e-koolikott.ee/search/result?q=&taxon=91](http://e-koolikott.ee/search/result?q=&taxon=91) e-koolikott

[www.innovatsioonikeskus.ee/et/mentep](http://www.innovatsioonikeskus.ee/et/mentep) HITSA hallatav MENTEP projekt

[scientix.eu](http://scientix.eu) Scientixi kodulehekül

<https://globe.ee/> Globe Eesti kogulehekül

<https://noored.ee/> SA Archimedese noorteagentuur

<https://noored.ee/opimaterjalid/> SA Archimedese noorteagentuuri õppematerjalid

[www.mitteformaalne.ee](http://www.mitteformaalne.ee) SA Archimedes Noorteagentuuri hallatav lehekül mitteformaalsest õppimisest

<http://mitteformaalne.archimedes.ee/wp-content/uploads/2014/07/Noorte-m%C3%B5istmine.pdf> Noorte mõistmine

[http://mitteformaalne.ee/wp-content/uploads/2014/07/Noorsootoo\\_opik\\_veebi\\_uusver1.pdf](http://mitteformaalne.ee/wp-content/uploads/2014/07/Noorsootoo_opik_veebi_uusver1.pdf) Noorsootöö õpik

[http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/teadushuvihariduse\\_raamat\\_veebi.pdf](http://www.etag.ee/wp-content/uploads/2014/01/teadushuvihariduse_raamat_veebi.pdf) Raamat Arenev teadushuviharidus. Õpime kogemustest

<https://www.thoughtco.com/free-middle-school-science-fair-projects-607480> Valik katseid/projekte

<https://www.fizzicseducation.com.au/Free+experiments/Kitchen+chemistry.html> Katseid köögikeemiast

<https://www.education.com/science-fair/article/plants-help-keep-house-cool/> Kuidas maja jahe hoida

[https://www.chem.ut.ee/sites/default/files/chem/labori\\_tootamise\\_ohutustehnika\\_juhend\\_pr-2361.pdf](https://www.chem.ut.ee/sites/default/files/chem/labori_tootamise_ohutustehnika_juhend_pr-2361.pdf)

[https://ims.ut.ee/mediawiki/index.php/Laboris\\_t%C3%B6tamise\\_ohutusjuhend](https://ims.ut.ee/mediawiki/index.php/Laboris_t%C3%B6tamise_ohutusjuhend)

<https://sciencebob.com> Igasuguseid katseid

<https://www.youtube.com/user/SteveSpanglerScience/videos> Erinevate katsete videod



tartu loodusmaja



EESTI  
TEADUSHUVI-  
HARIDUSE LIIT  
teadushuvi.ee



entk  
Eesti Noorsootöö Keskus



HARIDUS- JA  
TEADUSMINISTEERIUM