

Maarika Männil | Elbe Metsatalu

# LOODUSÕPETUSE TÖÖRAAMAT

V KLASSILE

I OSA

Väljaandja kinnitab õpiku vastavust põhikooli riiklikule õppekavale ning haridus- ja teadusministeeriumi poolt õppekirjandusele kehtestatud nõuetele.

Maarika Männil, Elbe Metsatalu  
**LOODUSÕPETUSE TÖÖRAAMAT 5. klassile. I osa**

Retsensendid: Katri Mirski, Kiira Mõisja ja Kalle Olli  
Toimetajad: Siim Kilki ja Jürgen Hendrik Voitka  
Keeletoimetamine: Maurus Kirjastus  
Kunstnikud: Meelis Brikker ja Reet Kristian (vee-elustiku pisiloomad)  
Kujundus ja skeemid: Heisi Väljak ja Siim Kilki

ISBN 978-9916-738-38-2  
Autoriõigus: Elbe Metsatalu, Maarika Männil ja OÜ Maurus Kirjastus  
Esmatrükk 2021, uuendatud kordustrükk 2024  
Trükk: AS Printon

Kirjastus Maurus  
Tartu mnt 74, 10144 Tallinn  
Telefon +372 5919 6117  
[www.kirjastusmaurus.ee](http://www.kirjastusmaurus.ee)  
[tellimine@kirjastusmaurus.ee](mailto:tellimine@kirjastusmaurus.ee)

**Mauruse digiõppevara  
leiad TaskuTargast.**



**Tagasisidet loodusvald-  
konna õppematerjalidele  
saad jätta siin**



Tööraamatus sisalduvad QR-koodid on linkidena ka kirjastus Mauruse koduleheküljel.

Kõik õigused käesolevale väljaandele on seadusega kaitstud. Ilma autoriõiguse omaniku kirjaliku loata pole lubatud ühtki selle väljaande osa paljundada ei mehaanilisel, elektroonilisel ega muul viisil.

# SISUKORD

<b>1. VESI KUI AINE</b> .....	4
1.1. Mina ja puhas vesi .....	4
1.2. Vees on keemiat. Vette mahub palju soojust .....	9
1.3. Temperatuur ja aine olekud .....	12
1.4. Vesi vedelas olekus .....	15
1.5. Vesi gaasilises olekus .....	18
1.6. Vesi tahkes olekus. Sulamine .....	21
1.7. Vesi tahkes olekus. Tahkumine .....	24
1.8. Vesi kolmes olekus. Kokkuvõte .....	27
1.9. Vee liikumine soojenemisel .....	30
1.10. Pindpinevus .....	33
1.11. Märgamine .....	38
Kokkuvõte .....	42
<b>2. VESI ELUKESKKONNANA</b> .....	44
2.1. Loodusteaduslik uurimus. Kodukoha veekogu elurikkus .....	46
2.2. Siseveed .....	56
2.3. Jõed .....	64
2.4. Järved .....	70
2.5. Elutingimused järves .....	74
Vahekokkuvõte .....	82
2.6. Mageveekogu toiduahelad ja -võrgustikud .....	84
2.7. Taimede kohastumused eluks vees .....	86
2.8. Loomade kohastumused eluks vees .....	90
2.9. Organismide koostöö elukoosluses .....	96
Kokkuvõte .....	98
LISAD	
Eesti veekogude kontuurkaart .....	102
Rollikaardid: organismide rollid elukoosluses .....	104
Mõiste selgitamise skeem .....	106

# 1. VESI KUI AINE

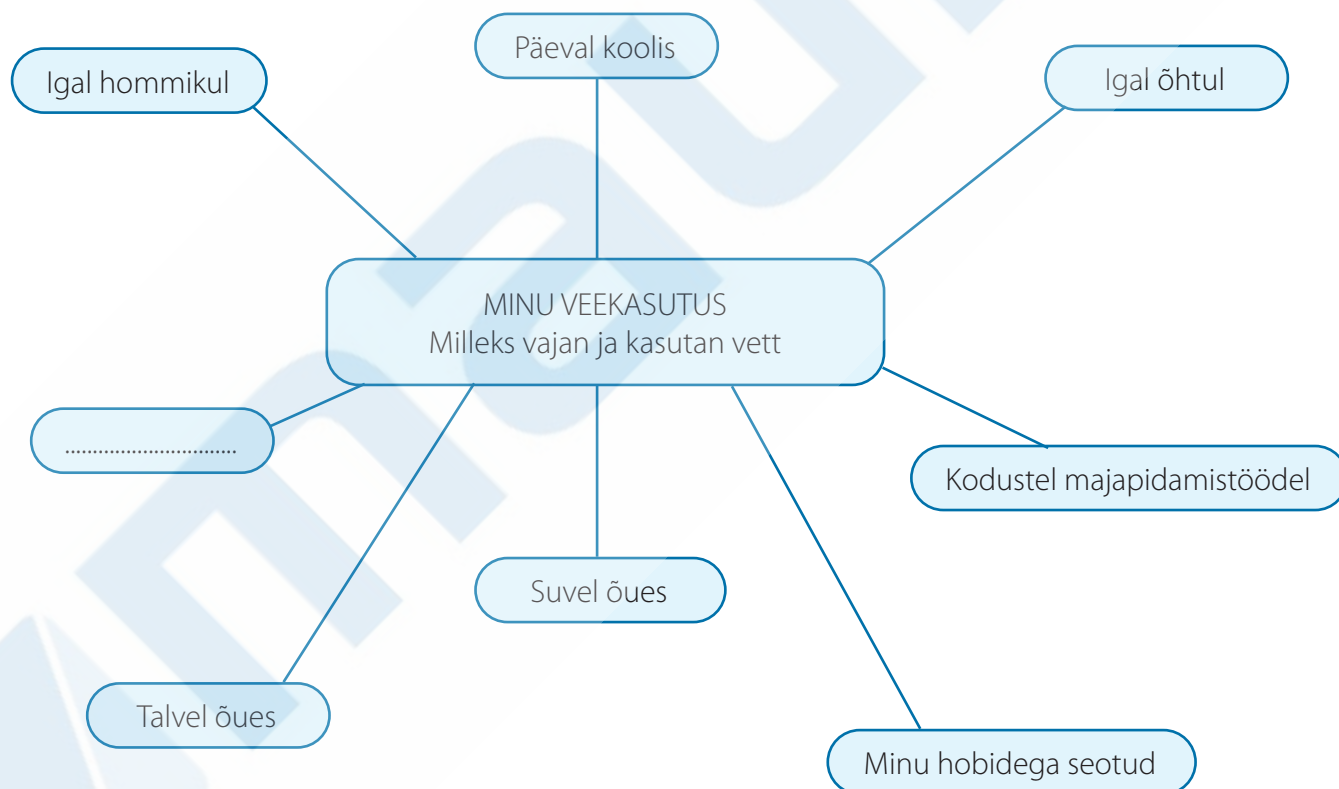
## 1.1. MINA JA PUHAS VESI

*Kraanivesi, mida me kasutame, on puhas, sest selle koostist on kontrollitud veepuhastusjaamas.*

*Mis on puhas vesi? Kui puhas on puhas?*

**Vesi on aine**, mida leidub looduses peaaegu kõikjal: suurtes meredes ja ookeanides, jõgedes, järvedes, maa sees, isegi õhus ja meie enda kehas! Igapäevaselt kasutame vett vedelas olekus. **Puhas magevesi** on meie jaoks väga tähtis, sest ilma selleta ei saa me elada.

1. Ülevaade minu veekasutusest. Milleks ma vajan ja kasutan vett? Täida skeem oma kogemuse põhjal. Värvige need kasutusalaad, kus vee puhtus on eriti oluline. Põhjenda oma otsust suuliselt.



Vesi ja õhk on ainete **segud**, sest nende koostises on mitu erinevat ainet. **Looduslik vesi** koosneb veeosakestest, kuhu on lahustunud hapnik, süsihappegaas ja erinevad **soolad** ehk **mineraalained**. Jõgede ja järvede vesi on mage, sest ühe liitri vee kohta on lahustunud **vähem kui 0,5 g mineraalaineid**. Mineraalained vees on pärit kivimite koostises olevatest mineraalidest. Ookeanide ühes liitris vees on **keskmiselt 35 g mineraalaineid**. Kõige soolasem on Surnumere vesi, kus ühes liitris vees on 340 g mineraalaineid. Surnumerd kutsutakse araabia keeles soolamereks.

2. Pudelid kujutavad ühe liitri magevee, ookeanide vee ja Surnumere koostist. Kirjuta eelmise ülesande teksti põhjal igale pudelile pealkiri ning iga värvi selgitus.



\* 3. U U N

3. Mis on puhas vesi? Arutlege, miks on vastused erinevad. Kas mõni vastus on täiesti vale?



Keemiat on kõiges ja kõikjal. Keemia on nii elusolendites kui ka eluta asjades, sest kõik koosneb ainetest ja igal ainel on keemiline koostis. **Keemias uuritakse aineid ja nende koostist**. Keemiaga tegelevad **keemikud**.

**Arstid** tunnevad hästi nii keemiat kui ka inimese keha. Arstid teavad, mis ained on inimesele eluks vajalikud, mis ained on kehale ohutud ja mis ained ohtlikud.

Vees on väga raske joosta. Läbi õhu jooksmine või kõndimine on palju kergem. Põhjuseks on vee ja õhu erinev **tihedus**. Tavaliselt on õhk gaasilises ja vesi vedelas olekus. Aine tihedust ja olekut mõjutab temperatuur.



#### 4. Praktiline töö.

Veekeskonna tihedused toatemperatuuril.

**Eesmärk:** võrrelda õhu ja vee tihedust toatemperatuuril ning leida seos aine tiheduse ja oleku vahel.

#### Vahendid:

- termomeeter,
- suurem anum vee valamiseks,
- skaalaga keeduklaas või muu anum,
- elektrooniline kaal.

#### Töö käik

1. Tegutse juhendi järgi. Töö jooksul pead täitma tabelit lk-l 7.
2. Võta keeduklaas ning uuri selle ruumala kohta, näiteks küljel oleva skaala abil. Kirjuta tabelisse selle ruumala.  
Pane tähele! 1 ml = 1 cm<sup>3</sup>.
3. Kaalu tühja keeduklaasi raskus ehk mass grammides. Kanna andmed tabelisse.
4. Vala suuremasse anumasse vähemalt nii palju vett, kui on vaja keeduklaasi täitmiseks. Reguleeri vee temperatuur 20 °C peale. Lisa selleks sooja või külma vett. Kontrolli termomeetriga.
5. Täida keeduklaas ääreni suuremas anumal oleva veega.
6. Kaalu keeduklaas koos täidetud veega ning kirjuta see arv tabelisse.
7. Lahuta veega anuma raskusest maha tühja anuma raskus, et leida vee mass. Kirjuta see arv tabelisse.
8. Arvuta vee tihedus. Selleks tuleb jagada vee mass anuma ruumalaga ning vastuseks saad tiheduse.

..... (g) : ..... (cm<sup>3</sup>) = ..... (g/cm<sup>3</sup> ehk grammi kuupsentimeetri kohta)

9. Arvuta õhu tihedus. Andmed selle tehte tegemiseks on tabelis.

Omadus	Vesi	Õhk
Segu temperatuur	20 °C	20 °C
Segu olek		
Tühja anuma raskus (g)		
Anuma raskus koos seguga (g)		
Segu raskus		0,0012041 g
Segu ruumala		1 cm <sup>3</sup>
Segu tihedus		

Uuritavat vett ja õhku on tabelis nimetatud seguks. Miks? .....

.....

**Mida järeldad samal temperatuuril oleva vee ja õhu omaduste kohta?**

.....

.....

.....

### Puhas aine ja ainete segu

Ained on nagu väikesed pusletükid, mis koos moodustavad erinevaid asju. Näiteks puhas vesi koosneb ainult vee „pusletükkidest“.

Kui segame vette soola, siis varsti me soola enam ei näe. Seda seepärast, et sool laguneb vees üliväikesteks tükkideks ja need tükid poevad vee „pusletükkide“ vahele. Kui **lahustuv aine**, nagu sool, seguneb vees nii, et me seda enam ei näe, on toimunud **lahustumine**.

Vesi on väga hea **lahusti**, sest see suudab paljusid aineid enda sisse „peita“. Kui aine on vees lahustunud, siis tekib **lahus**, milles on üks aine „peidus“ teise sees. **Segu** koosneb alati vähemalt kahe erineva aine osakestest.

5. Tõmba joon alla nendele kaldkirjas sõnadele, mis muudavad lause tõeseks.

Looduslik vesi on *vahel* / *alati* ainete segu, sest looduslikus vees on lahustunud *tahkeid*, *vedelaid*

ja *gaasilisi* aineid. Vees lahustunud ainete osakesed on silmale *nähtavad* / *nähtamatud*. Silmale

on nähtavad vees *lahustunud* / *lahustumatud* ained, sest need muudavad vee häguseks. Seega

sõltub aine puhtus aine *temperatuurist* / *koostisest*.

**Järeldus.** Vee puhtuse üle ei saa otsustada ainult nägemise abil, sest .....

.....

6. Kirjuta selgituste järgi pealkirjad: **MINERAALVESI**, **KRAANIVESI**, **DESTILLEERITUD VESI**.



*Veepuhastusjaamas kontrollitud koostisega tervisele ohutu vesi.*



*Täiesti puhas vesi, millest on kõik teised ained eemaldatud. Seetõttu ei sobi inimesele joogiks.*



*Looduslik tervisele kasulik vesi, milles on lahustunud rohkesti mineraalaineid.*

7. Vali üks mineraalvee pudel ja loe selle silti. Märki ülemisele joonisele mineraalvee juurde selle mineraalvee nimi ja kirjuta klaasi sisse sildilt leitud koostis (ainete sisaldus). Kirjuta ka destilleeritud vee klaasi sisse selle koostis.
8. Märki õpitud mõisted kõnelevatesse ruutudesse (lk 43).

**Kirjuta kolm fakti, mis olid kõige olulisemad peatükis „Mina ja puhas vesi“:**





## 1.2. VEES ON KEEMIAT. VETTE MAHUB PALJU SOOJUST

*Emä ütleb kaupluses lapsele: „Seda värvilist limonaadi me ei osta, seal on palju keemiat sees!“*

**Keemia** on teadus, mis uurib aineid, nende omadusi ja muutumist. Keemiat on vees ja keemiat on sinu sees. Kõik asjad koosnevad imeväikestest osakestest, mida nimetatakse **aatomiteks**. Kui aatomid ühinevad, siis tekivad **molekulid**. Iga aine koosneb kindlastest molekulidest, mis annavad ainele tema omadused. Iga aatom esindab üht **keemilist elementi**, mis on kogu maailma „ehituskivid“. Aine keemiline koostis näitab, millistest molekulidest ja aatomitest aine koosneb.

Vesi on eriline! Vee molekul on väga lihtne – see koosneb ainult kahest vesiniku aatomist ja ühest hapniku aatomist. Aga vesi on väga tähtis, sest ilma veeta ei oleks elu Maal võimalik!

1. Värvilise teksti maailma vaatlemise ja uurimise erinevad tasandid koos selgitustega. Värvilised nimetused ka siin loetelus sama värvi.

Maailma uurimise tasandid: **KEEMILINE ELEMENT**, **AINEOSAKE**, **AINE**, **KEHA** (objekt, asi, ese).

2. Vaatle jooniselt 1 merevee keemilise koostise selgitusi. Kirjuta joonise punktiirjoontele vastava uurimistasandi nimetus.

Meri koosneb veest ja vee lahustunud mineraalainetest (valdavalt keedusoolast).

Veetilk koosneb miljarditest vee molekulidest.

Ühes vee molekulis on üks hapniku ja kaks vesiniku aatomit.

Keedusool koosneb kristallidest.

Üks keedusoolakristall tekib naatriumi ja kloori aatomitest.

Keemilised elemendid on kogu universumi „ehituskivid“. Keemilised elemendid paiknevad perioodilisuse tabelis kindlas järjekorras.

Piltidel on aineosakeste mudelid (vesi ja keedusool).

IA	IIA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	IXA
H	He											B	C	N	O	F	Ne	
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Lr	Rg	Cn	Fl	Mc	Lv	Ts	Og		
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

Joonis 1. Merevee ja keemiliste elementide vahelised seosed.

Inimesed on õppinud looduses leiduvate ainete eeskujul valmistama **tehislikke** ehk **sünteetilisi aineid**. Kuigi need ained võivad olla kasulikud, peaksime neid tarbima võimalikult vähe, eriti toidus. Mõned sünteetilised ained võivad tekitada allergiat ehk muuta keha ülitundlikuks. Meie keha töötab kõige paremini siis, kui sööme looduslikke ja värsked toiduaineid.

3.



Selgita, miks ei ostnud ema värvilist limonaadi. Millele mõtles ema, kui ütles: „Seal on palju keemiat sees“?

4. Kauplustes müüakse erinevaid mineraalvee sorte. Tootenimetuses on kõigil **mineraalvesi**, aga maitse on erinevad. Miks?

Vee erilised omadused tulenevad selle keemilisest koostisest. Üks nendest omadustest on vee võime koguda soojust aeglaselt, kuid väga suures koguses. Võrreldes teiste ainetega, nagu raud, klaas, õhk ja puit, **soojeneb ning jahtub vesi palju aeglasemalt**.

Mõtle näiteks suvepäevale: kui Päike paistab, siis soojeneb järve või mere pindmine kiht ainult veidi, samal ajal kui maismaa võib muutuda üpris kuumaks. Öösel aga jahtub maapind maha kiiresti, kuid vesi jääb kauaks soojaks. Seda seepärast, et vesi hoiab soojust endas kinni paremini kui maapind. Nii mõjutab vesi ka meie ilma, hoides temperatuurimuutused väiksemana.

5. Selgita, millised õhutemperatuuri muutused toimuvad soojal suvel mere ääres ja merest kaugel sisemaal. Vali vastused siit: õhk *soojeneb/jahtub aeglaselt/kiiresti*.

Aeg	Mererannas 	Sisemaal 
Hommikul		
Keskpäeval		
Õhtul		
Öösel		

Mida rohkem on vett, seda rohkem aega läheb selle soojendamiseks ning seda rohkem soojust vette koguneb. Suured veekogud, näiteks mered ja järved, on nagu hiiglaslikud päikesepatareid! Kevadel ja suvel koguvad nad endasse Päikese soojust. Sügisel ja talvel, kui ilm läheb külmaks, hakkavad need veekogud kogutud soojust aeglaselt ümbritsevale õhule tagasi andma. Nii aitab vesi hoida meie ilma soojemana ka siis, kui Päike enam nii palju ei paista. Seda vee omadust nimetatakse **suureks soojusmahtuvuseks**.