



HARJOITUSKIRJA



re2ke : kemian ja fysiikan tiedonala

v. 0.9 Jan Jansson

Sisällys

1. Kemikaalit kotona.....	2
2. Alkuaineet ja atomit	5
3. Olomuodot	8
4. Olomuodonmuutokset ja veden kierto	10
5. Suureet ja lämpötila koordinaatistossa	13
6. Lämpö	17
7. Sähkö	19
8. Kodin sähkö- ja paloturvallisuus.....	22
9. Valo ja lämpösäteily	25
10. Yksikönmuunnokset	27
11. Liike koordinaatistossa	29
12. Kertaus.....	32

Kirjoittaja ja kuvat, joissa ei mainittu lähdettä: Jan Jansson

versio 0.9 tammikuu 2024

Tämä dokumentti on käytettävissä voittoa tavoittelemattomaan sivistystyöhön kokonaisena tai osin, muutoin muuntamattomana, kun lähde mainitaan.

1. Kemikaalit kotona

1.1 Kirjoita viivalle, mitä varoitusmerkki tarkoittaa







1.2 Kirjoita puuttuva sana tai selitys

a) _____ : Hajottaa kemiallisesti metallia tai ihoa.

b) syttyvä : _____

c) ympäristölle vaarallinen : _____

d) _____ : Pieni määrä ainetta voi tappaa.

1.3 Kerro aine, jossa on tämä varoitusmerkki







1.4 Yhdistä aine ja varoitusmerkki

- | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------|
| benssiini | • | • syövyttävä |
| desinfointiaine (käsidesi) | • | • syttyvä |
| konetiskiaine | • | • ympäristölle vaarallinen |
| hyönteismyrkky | • | • terveyshaitta |
| | | • pitkäaikainen terveyshaitta |

1.8 Valitse oikea happamuus

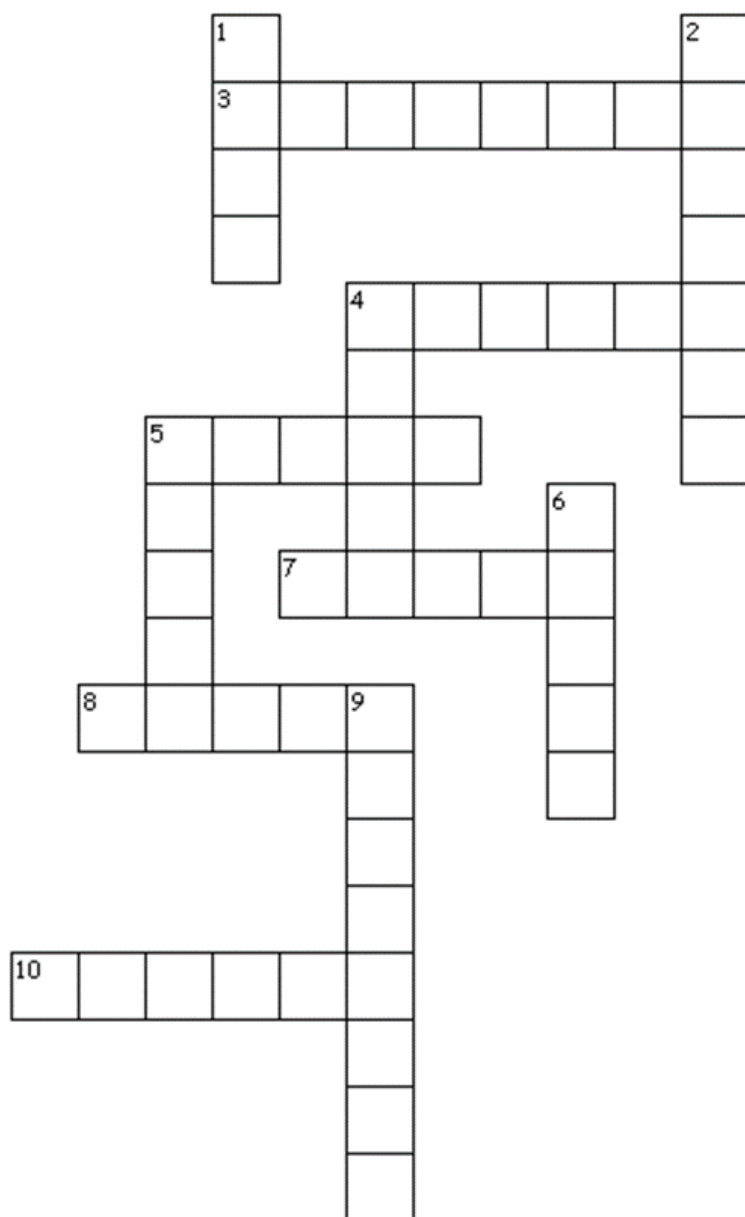
ruokasooda	hapan / neutraali / emäksinen
vesi	hapan / neutraali / emäksinen
etikka	hapan / neutraali / emäksinen
saippua	hapan / neutraali / emäksinen
sokeri	hapan / neutraali / emäksinen
omena	hapan / neutraali / emäksinen
aine, jonka pH on 9	hapan / neutraali / emäksinen
aine, jonka pH on 2	hapan / neutraali / emäksinen

1.9 Selvitä tutkimalla tai katso videolta aineen pH

[illegible]

2. Alkuaineet ja atomit

2.1 Kirjoita alkuaineen nimi ristikkoon



Vaakasuoraan →

3. Hg

4. Cl

5. C

7. O

8. Fe

10. F

Pystysuoraan ↓

1. H

2. Ca

4. Au

5. Ag

6. S

9. Al

2.2 Mitä alkuaineita on kaavassa?

a) glyseroli $C_3H_8O_3$

b) kipsi $CaSO_4$

c) typpihappo HNO_3

d) ferrosulfaatti $FeSO_4$

2.3 Yhdistä pallomalli ja kaava viivalla

H₃PO₄ •

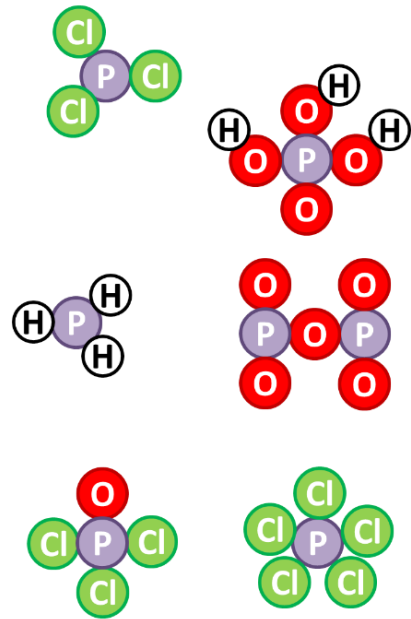
PH₃ •

POCl₃ •

PCl₃ •

PCl₅ •

P₂O₅ •



2.4 Kirjoita alkuaineen nimi

Vaakasuoraan →

1. Ag

2. hyvä johde,
punainen metalli

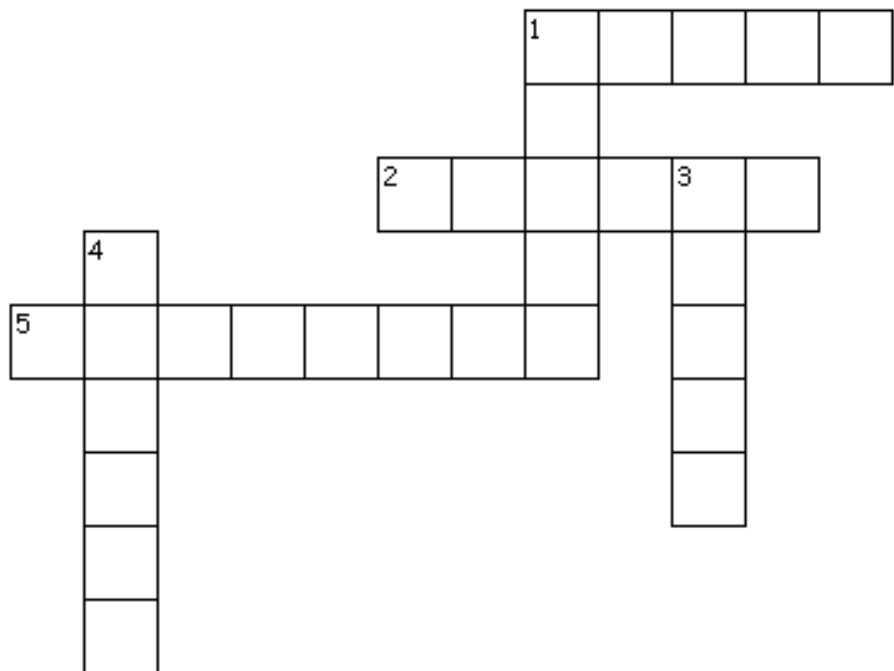
5. vaalea, kevyt
metalli, juomatölkissä

Pystysuoraan ↓

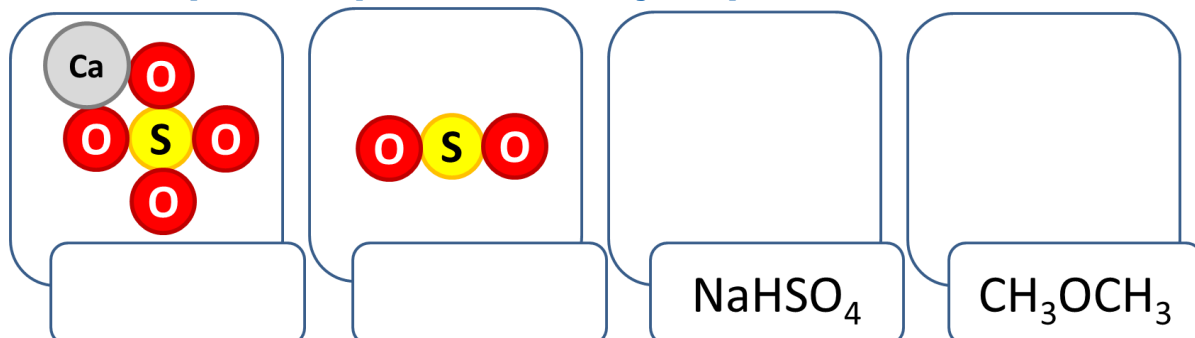
1. O

3. Fe

4. hammastahnassa,
vahvistaa hampaita



2.5 Piirrä puuttuva pallomalli tai kirjoita puuttuva kaava



2.6 Alkuaineita

Kerro oikean alkuaineen nimi ja kemiallinen merkki

esim. helposti syttyvä, kevyt kaasu : *vety, H*

tavallisin metalli, työkaluissa ja koneissa : _____

punainen metalli, sähköjohdoissa : _____

vihreä myrkyllinen kaasu, myös suolassa : _____

keltainen aine, löytyy tulivuorten läheltä : _____

kaasu, jota on ilmassa 78% : _____

radioaktiivinen aine, ydinvoimaloissa : _____

2.7 Kerro alkuaineesta

a) Minkälainen aine hopea on?

b) Minkälainen aine on happi?

c) Minkälainen aine on hiili?

2.8 Yhdistä oikein

alkuaine •	• vesi
yhdiste •	• Fe
(yksi) atomi •	• CO ₂
molekyyli •	• happi
kemiallinen kaava •	• H ₂
(yksi) kemiallinen merkki •	• Mg

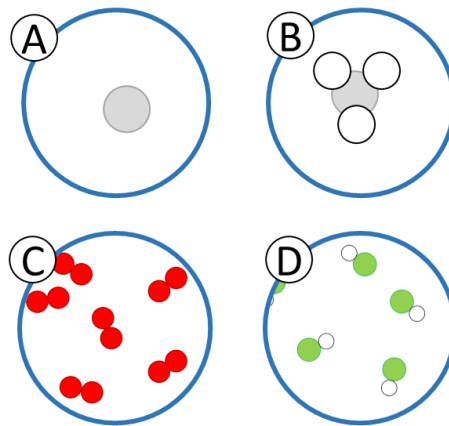
2.9 Valitse yksi oikea kuva joka kohtaan

a) Molekyyli on kuvassa _____

b) Atomi on kuvassa _____

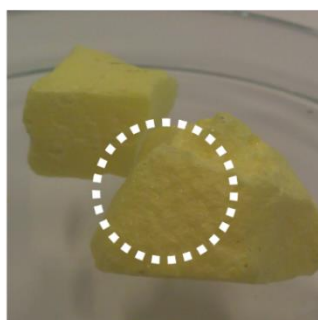
c) Yhdiste on kuvassa _____

d) Alkuaine on kuvassa _____



3. Olomuodot

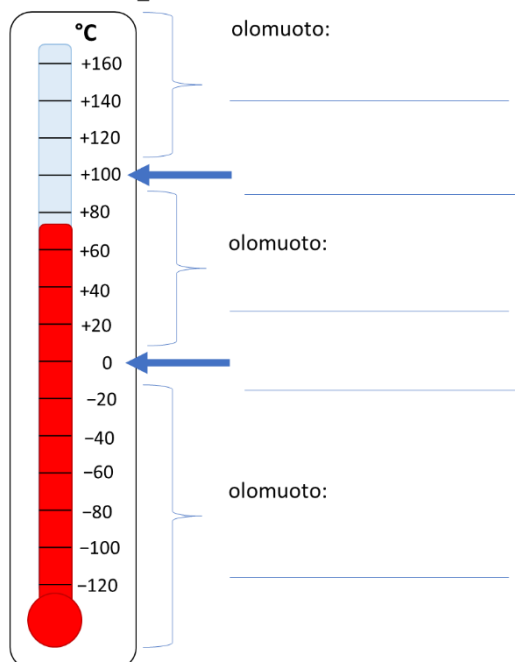
3.1 Mikä on kuvassa olevan aineen olomuoto?



3.2 Veden olomuodot

- a) Kirjoita lämpömittariin "sulamispiste" ja "kiehumispiste" oikeisiin kohtiin.
- b) Kirjoita lämpömittariin "kaasu", "kiinteä" ja "neste" oikeisiin kohtiin.
- c) Mikä on veden olomuoto, kun lämpötila on 40 °C?
- d) Mikä on veden olomuoto, kun lämpötila on -30 °C?
- e) Mikä on veden olomuoto, kun lämpötila on 140 °C?

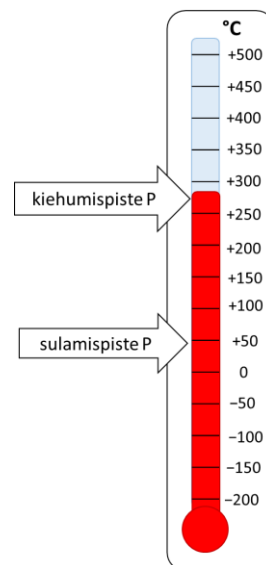
vesi, H₂O



3.3 Olomuoto ja lämpömittari

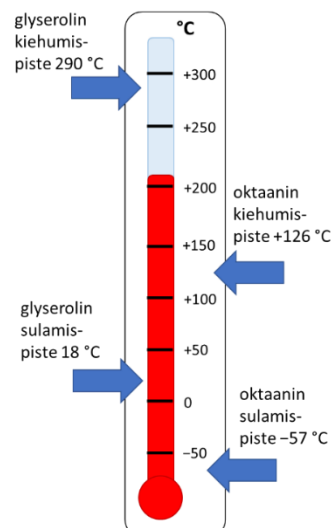
Fosfori on alkuaine, jonka kemiallinen merkki on P. Fosforin sulamispiste on 44 °C ja kiehumispiste 277 °C. Käytä kuvaa apuna.

- a) Mikä on fosforin olomuoto, kun lämpötila on 20 °C?
- b) Mikä on fosforin olomuoto, kun lämpötila on 120 °C?
- c) Mikä on fosforin olomuoto, kun lämpötila on 220 °C?



3.4 Päätele aineen olomuoto

- a) Glyserolin olomuoto, kun lämpötila on 150 °C?
- b) Oktaanin olomuoto, kun lämpötila on 150 °C?
- c) Oktaanin olomuoto, kun lämpötila on -40°?
- d) Glyserolin olomuoto, kun lämpötila on 10 °C?
- e) Oktaanin olomuoto, kun lämpötila on -80°C?



3.5 Päättelö olomuoto

Päättelö olomuoto. Voit merkitä sulamis- ja kiehumispisteet isoon lämpömittariin.

a) Vesi, kun lämpötila on 160 °C

Aine	Sulamis- piste	Kiehumis- piste
vesi (H ₂ O)	0 °C	100 °C
jodi (I ₂)	114 °C	184 °C
kloori (Cl ₂)	-102 °C	-34 °C

b) Vesi, kun lämpötila on -40 °C

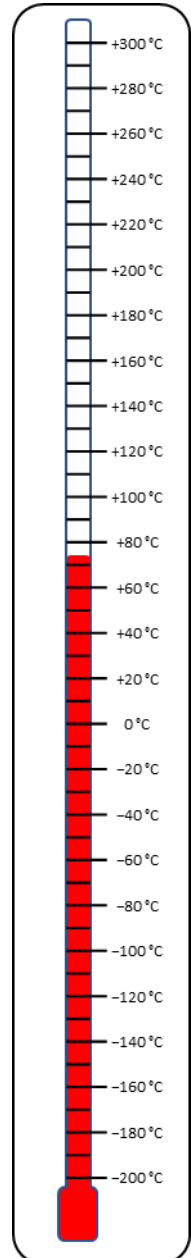
c) Jodi, kun lämpötila on 80 °C

d) Jodi, kun lämpötila on 160 °C

e) Kloori, kun lämpötila 20 °C

f) Kloori, kun lämpötila on -20°C

g) Kloori, kun lämpötila on -60°C



4. Olomuodonmuutokset ja veden kierto

4.1 Yhdistä oikeaan sanaan

- | | | |
|---------------------------------|---|---------------|
| neste muuttuu kiinteäksi | • | • sulaa |
| kaasu muuttuu nesteeksi | • | • kiehuu |
| kiinteä muuttuu nesteeksi | • | • jähmettyy |
| neste muuttuu kaasuksi hitaasti | • | • sublimoituu |
| neste muuttuu kaasuksi nopeasti | • | • tiivistyy |
| kiinteä aine muuttuu kaasuksi | • | • haihtuu |

4.2 Valitse oikea sana lauseeseen

a) Vedelle tapahtuu monia olomuodonmuutoksia. Kun tehdään jääpaloja, vesi laitetaan pakastimeen.

Pakastimessa nestemäinen vesi **haihtuu / jähmettyy / tiivistyy** kiinteäksi vedeksi.

b) Kun jääpalat ottaa pois pakastimesta, ne lämpenevät. Kun kiinteä jää lämpenee, se

kiehuu / jähmettyy / sulaa nestemäiseksi vedeksi.

c) Kun laitetaan ruokaa, vesi pitää usein keittää. Kun vesi on kattilassa ja sitä lämmitetään, vesi

sulaa / kiehuu / härmistyy kaasuksi.

d) Vesi voi muuttua kaasuksi myös hitaasti. Kun pyykki kuivuu, vedelle tapahtuu olomuodonmuutos.

Pyykissä oleva nestemäinen vesi **haihtuu / sulaa / tiivistyy** kaasuksi.

4.3 Valitse oikea sana lauseeseen

a) Vesi on poikkeuksellinen aine. Vettä on Maapallolla kaikissa kolmessa olomuodossa. Suomessa on

jäätä jo syksyllä, koska veden **sulamispiste / kiehumispiste** on vain 0 °C.

b) Vesi haihtuu helposti kaasuksi, koska sen **sulamispiste / kiehumispiste** on vain 100 °C.

c) Monilla on kotonakin vettä kolmessa olomuodossa. Huoneenlämpötila on noin +18 - +20 °C. Tässä

lämpötilassa veden olomuoto on **kiinteä / neste / kaasu**.

d) Pakastimessa lämpötila on -18 °C. Pakastimessa veden olomuoto on **kiinteä / neste / kaasu**.

e) Kun laittaa ruokaa uunissa, uunin lämpötila voi olla +200 °C. (Ruoan lämpötila ei onneksi ole näin

paljon.) Uunissa veden olomuoto on **kiinteä / neste / kaasu**.

4.4 Kirjoita puuttuva sana

a) Lyijyn sulamispiste on 327 °C. Jos lyijy laitetaan kuumalle pannulle, kiinteä lyijy muuttuu nesteeksi

eli se _____.

b) Kun nestemäinen lyijy kaadetaan veteen, se _____ kiinteäksi.

c) Kun kuuma metalli koskee vettä, nestemäinen vesi _____ vesihöyryksi.

d) Kun kuuma vesihöyry jäähtyy, se _____ nesteeksi.

e) Syksyllä voi yöllä olla kylmää. Silloin voi muodostua kuuraa. Kun on kylmä, vesihöyry muuttuu

suoraan kaasusta kiinteäksi eli vesi _____.

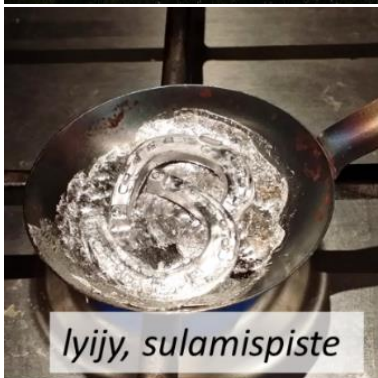
4.5 Yhdistä oikein

- | | | |
|-----------|---|-----------------------------------|
| haihtuu | • | • neste muuttuu kiinteäksi |
| härmistyy | • | • kaasu muuttuu kiinteäksi |
| jähmettyy | • | • kiinteä aine muuttuu nesteeksi |
| jäähtyy | • | • neste muuttuu kaasuksi nopeasti |
| kiehuu | • | • neste muuttuu kaasuksi hitaasti |
| sulaa | • | • lämpötila laskee |

4.6 Kirjoita kuvateksti



a) Kuvassa on pilviä. Kerro kuvatekstissä, miten pilvet muodostuvat.



b) Kuvassa lyijy sulaa. Kerro kuvatekstissä, mitä pitää tehdä, että lyijy sulaa.



c) Kuvassa on elohopeaa. Kerro kuvatekstissä, miksi elohopea on neste huoneenlämmössä.

5. Suureet ja lämpötila koordinaatistossa

5.1 Mitä suuretta mitataan?

a) Onko ulkona niin kylmä, että pitää laittaa takki? : _____

b) Kuka voittaa juoksukilpailun? : _____

c) Syökö liikaa sokeria ja rasvaa? : _____

d) Ajanko autoa turvallisesti vai vaarallisesti? : _____

e) Mahtuuko uusi pesukone kylpyhuoneeseen? : _____

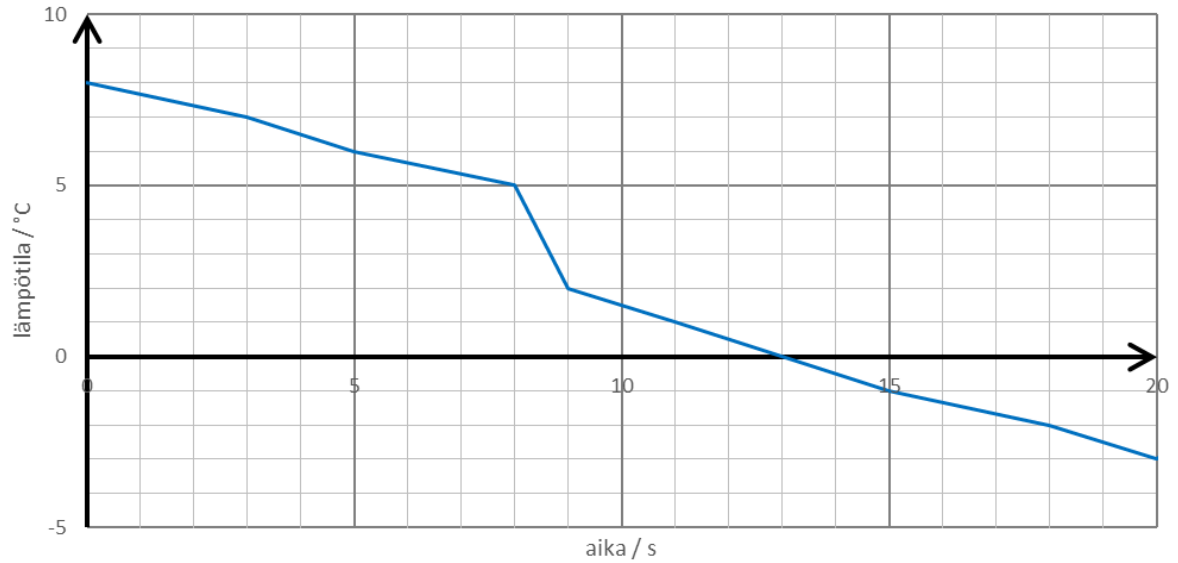
5.2 Yhdistä kysymys, vastaus ja suure

<i>kysymys</i>	<i>vastaus</i>	<i>suure</i>
Kuinka paljon lapsi painaa?	10 kg	massa
Kuinka pitkä sinä olet?	160 cm	pituus
Kuinka korkea kuume sinulla on?	39 °C	lämpötila
Kuinka vanha sinä olet?	30 vuotta	aika
Kuinka kauan ruoka on uunissa?	30 min	aika
Kuinka kuuma uuni on?	250 °C	lämpötila
Kuinka paljon kahvia sinä juot päivässä?	4 dl	tilavuus

5.3 Yhdistä suure ja sen yksikkö

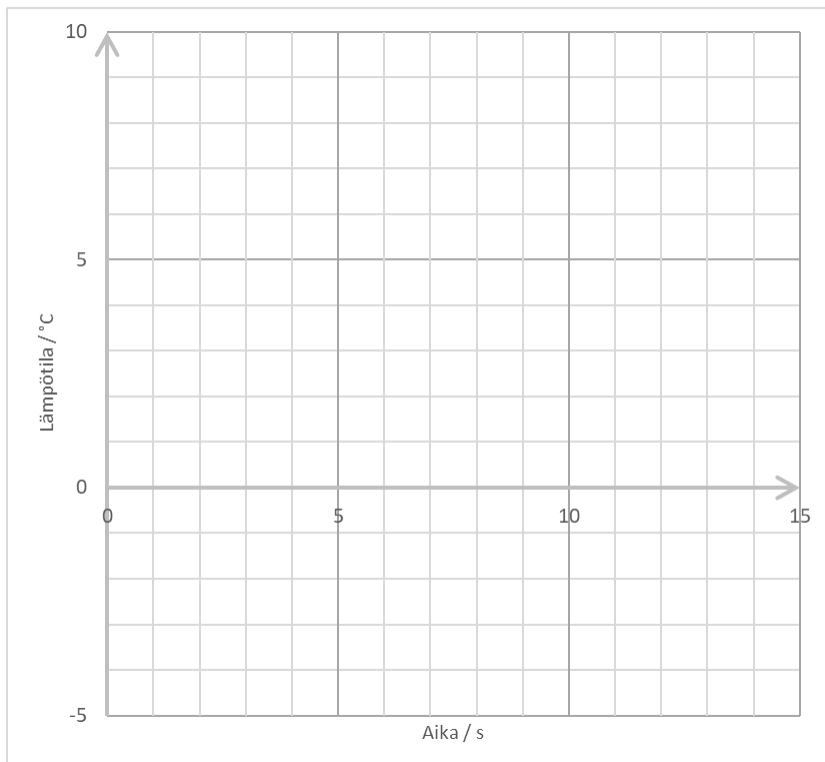
<i>suureita</i>	<i>yksikköjä</i>
massa •	• m
jännite •	• l
matka •	• kg
aika •	• m/s
tilavuus •	• V
nopeus •	• s

5.4 Vastaa kysymyksiin kuvaajan avulla



- Mikä on lämpötila, kun on kulunut 5 sekuntia?
- Mikä on lämpötila, kun on kulunut 18 sekuntia?
- Milloin lämpötila on $0\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Milloin lämpötila on $7\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Mikä suure on vaaka-akselilla?
- Mikä on pystyakselilla olevan suureen yksikkö?

5.5 Merkitse taulukossa olevat tiedot koordinaatistoon ja piirrä kuvaaja



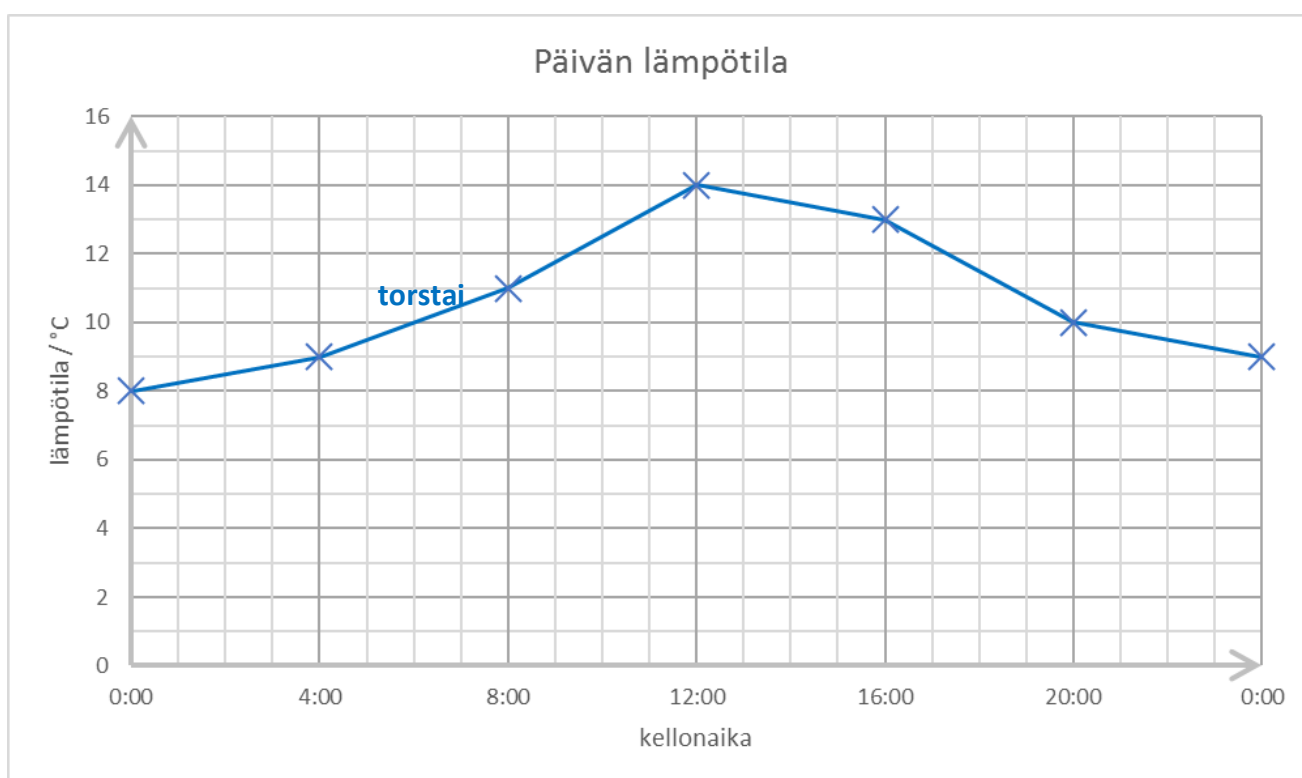
aika (s)	lämpötila ($^{\circ}\text{C}$)
0	5
5	3
8	0
10	-2
12	3
15	4

5.7 Kahden päivän lämpötila samassa koordinaatistossa

Taulukossa on torstain ja lauantain lämpötila eri kellonaikoina. Koordinaatistossa on torstain kuvaaja valmiina.

- Lue kuvasta. Mikä on lämpötila torstaina klo 6:00?
- Lue kuvasta. Mitä kello on torstaina, kun lämpötila on 13 °C?
- Ympyröi kuvaajalta kohta, jossa lämpötila on korkein torstaina.
- Taulukossa on mittaustulokset myös lauantailta. Piirrä lauantain tiedot samaan koordinaatistoon.
- Lue kuvastasi. Mikä on lämpötila lauantaina klo 2:00?
- Lue kuvastasi. Mitä kello on lauantaina, kun lämpötila on 7 °C?
- Ympyröi kuvaajalta kohta, jossa lämpötila on matalain lauantaina.

aika	lämpötila	
	torstai	lauantai
0:00	8 °C	4 °C
4:00	9 °C	6 °C
8:00	11 °C	8 °C
12:00	14 °C	11 °C
16:00	13 °C	10 °C
20:00	10 °C	8 °C
24:00	9 °C	7 °C

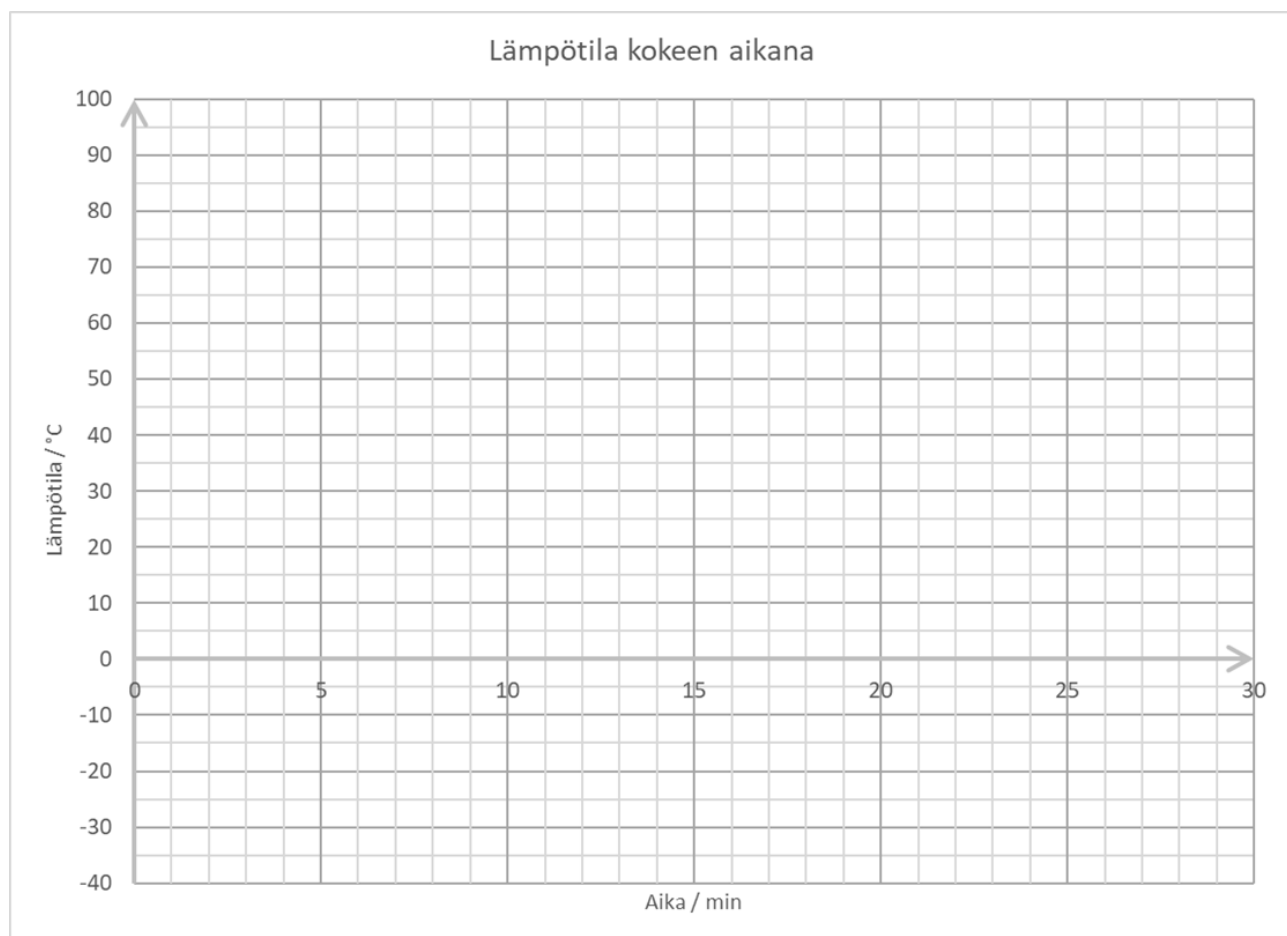


5.8 Aineen tutkimista

Erästä ainetta tutkittiin. Ainetta lämmitettiin. Samalla mitattiin lämpötila. Lämpötilamittaukset on kirjoitettu taulukkoon.

aika	lämpötila
0 min	-30 °C
5 min	-20 °C
10 min	10 °C
12 min	15 °C
14 min	15 °C
20 min	50 °C
22 min	60 °C
24 min	60 °C
28 min	80 °C
30 min	90 °C

- Piirrä tiedot koordinaatistoon
- Mikä on korkein lämpötila kokeen aikana?
- Mikä on lämpötila kokeen alussa?
- Mikä on lämpötila, kun on kulunut 8 minuuttia?
- Mikä on lämpötila, kun aika on 23 minuuttia?
- Milloin lämpötila on 40 °C?
- Milloin lämpötila on 0 °C?
- Milloin lämpötila on -10 °C?



6. Lämpö

6.1 Merkitse kuvaan energian lajeja



6.2 Yhdistä oikein

tee on kuumaa

ruoka on rasvaista

akku kuluu nopeasti

auto liikkuu nopeasti

lamppu loistaa kirkkaasti

musiikki kuuluu kauas

paljon kemiallista energiaa

paljon sähköenergiaa

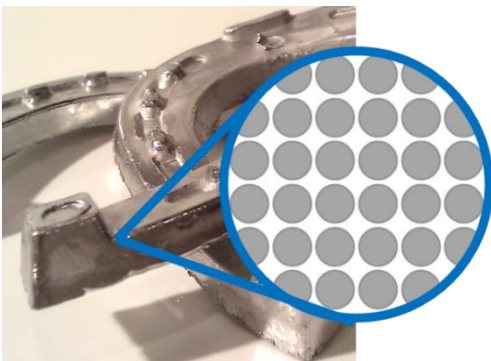
paljon lämpöenergiaa

paljon äänienergiaa

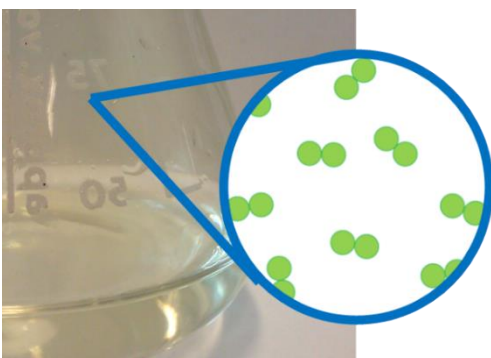
paljon valoenergiaa

paljon liike-energiaa

6.3 Jatka tekstiä

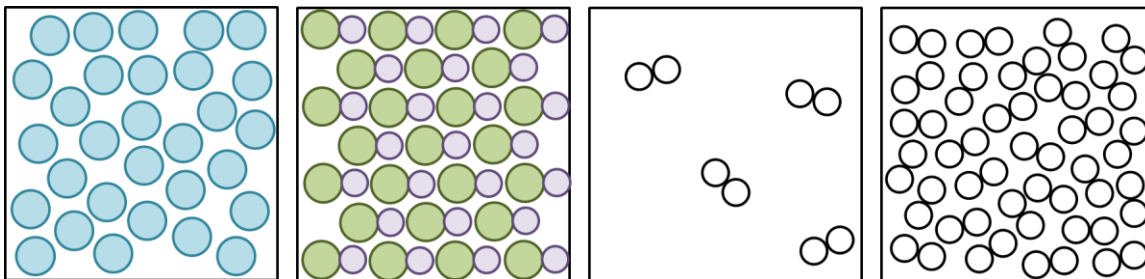


a) Kiinteässä lyijyssä atomit ovat...



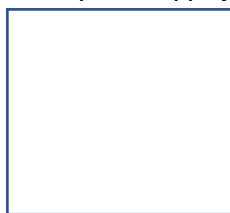
b) Kaasumaisessa kloorissa molekyylit...

6.4 Kirjoita kuvan alle aineen olomuoto



6.6 Piirrä aine eri olomuodoissa

Piirrä vetymolekyylejä (H_2) eri olomuodoissa. Voit piirtää vetymolekyylin näin: ○○



kiinteä vety



nestemäinen vety



kaasumainen vety

6.7 Tutki onko aine lämmönjohde vai lämmöneriste

aineen nimi

lämmönjohde/lämmöneriste

7. Sähkö

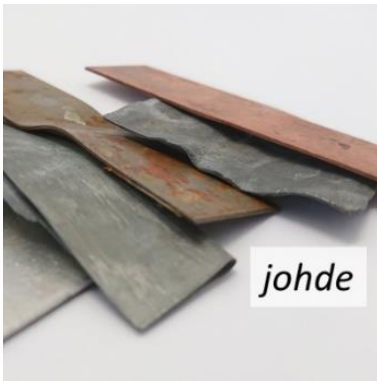
7.1 Anna kaksi esimerkkiä aineesta

- a) Lämmönjohde
- b) Sähkönjohde
- c) Lämmöneriste
- d) Sähköneriste

7.2 Valitse sopiva sana

- a) Sähkönjohde / Sähköneriste / Sähkövirta on aine, joka johtaa sähkövirtaa.
- b) Sähköneriste on aine, joka johtaa / eristää / sulaa eikä johda sähköä.
- c) Sähkövirta mitataan ampeereina / Celsius-asteina / voltteina.
- d) Jännite, jonka yksikkö on ampeeri / kilogramma / voltti, aiheuttaa sähkövirran.
- e) Tasavirta / Vaihtovirta / Jännite on sähkövirta, joka kulkee aina samaan suuntaan.
- f) Sähkövirta kulkee aina akussa / eristeessä / virtapiirissä, joka tehdään jostakin johteesta.
- g) Jännite on suuri paristossa / puhelimen akussa / pistorasiassa.
- h) Paljon sähkövirtaa käyttää puhelin / televisio / leivänpaahdin.

7.5 Kirjoita kuvateksti



a) Kuvassa on eri metalleja. Kirjoita kuvateksti. Käytä sanaa "johde".



b) Kuvassa on pistorasia. Kirjoita kuvateksti. Käytä sanoja "vaihtovirta" ja "jännite".

7.6 Valitse oikea vaihtoehto

Kun sää on tosi huono, voi olla ukkosta. Ukkonen tarkoittaa, että sataa paljon ja salamoi.

Salama on **sähkövirtaa / jännite / virtapiiri**, joka kulkee pilvestä maahan. Ilma on **sähkönjohde / sähköneriste / jännite**, joten sähkö kulkee ilmassa todella huonosti. Salama pääsee ilman läpi vain, jos jännite on todella suuri. Salaman jännite voi olla 300 000 000 **ampeeria / metriä / voltia**.

Pistorasiassa jännite on noin **1,5 / 12 / 230** voltia.

Salama kestää vain tosi lyhyen hetken, mutta salamassa kulkee paljon sähköä. Salaman **vaihtovirta / jännite / sähkövirta** voi olla 30 000 ampeeria. Uunin sähkövirta voi olla **0,1 / 15 / 400** ampeeria.

Koska salamassa on niin suuri sähkövirta, se lämmittää ilman tosi kuumaksi. Kun ilma muuttuu nopeasti kuumaksi, kuuluu tosi kova ääni eli ukkosen jyrinä.

Jos salama iskee puuhun, sähkövirta lämmittää puuta tosi nopeasti. Silloin vesi **jäätyy / kiehuu / härmistyy** ja puu halkeaa. Salama on sähkövirtaa. Salama kulkee helposti **sähköneristettä / sähkönjohdetta / vaihtovirtaa** pitkin. Ihminen **estää / johtaa / eristää** sähköä paremmin kuin puu. Siksi ihan puun vieressä voi olla vaarallista, jos on ukkosta.

8. Kodin sähkö- ja paloturvallisuus

8.1 Yhdistä mitattava asia ja järkevä mittaustulos

Ihmisen pituus	•	• 1,5 V
Ihmisen paino (massa)	•	• 12 V
Alkoholin kiehumispiste	•	• 170 cm
Pariston jännite	•	• 78 °C
Auton akun jännite	•	• 10 A
Jännite pistorasiassa	•	• 230 V
Puhelimen sähkövirta	•	• 60 kg
Saunan kiukaan sähkövirta	•	• 0,5 A

8.2 Yhdistä sanat, jotka liittyvät toisiinsa

eriste	•	• ampeeri
johde	•	• kulta
jännite	•	• puu
paristo	•	• tasavirta
pistorasia	•	• vaihtovirta
sähkövirta	•	• voltti

8.3 Tulipalossa toimiminen

Omassa kodissa syttyy pieni tulipalo. Palovaroitin alkaa hälyttää.

Missä järjestyksessä asiat pitää tehdä?

Kirjoita "1" ensimmäisen asian viivalle. Laita "2" toisen asian viivalle ja niin edelleen...

Laita viivalle "X", jos asiaa ei pidä tehdä.

- ___ Soitan 112.
- ___ Yritän sammuttaa tulipalon itse.
- ___ Pelastan muut ihmiset.
- ___ Sammutan palovaroittimen.
- ___ Menen ulos.
- ___ Näytän palokunnalle, missä tulipalo on.

8.4 Ympyröi oikea sana

- a) Kupari on hyvä *sähkönjohde / jännite / sähkövirta*.
- b) Paristossa on pieni *vaihtovirta / jännite / johde*.
- c) Kaikissa sähkölaitteissa on sisällä *eriste / virtapiiri / sähköisku*, jossa sähkö kulkee.
- d) Paristosta ja akusta saa sähköä, joka on *valokaari / vaihtovirta / tasavirta*.
- e) Kannettavassa sähkölaitteessa on *johde / sulake / akku*, jonka voi ladata uudestaan.
- f) Kupari on aine, jolla on hyvä *sähkönjohde / sähköjohtavuus / voltti*.
- g) Muovi on hyvä *sähköjohtavuus / läpilyönti / eriste*.

8.5 Yhdistä sana ja oikea selitys

akku	•	• onnettomuus, jossa sähkövirta kulkee ihmisen läpi
eriste	•	• laite, joka tuottaa tasavirtaa, voi ladata uudestaan
sähköisku	•	• sähkövirta pistorasiasta, virran suunta muuttuu koko ajan
sähkövirta	•	• aine, jonka läpi sähkö ei kulje
vaihtovirta	•	• kertoo, miten paljon sähköä kulkee, yksikkö on ampeeri
virtapiiri	•	• johteesta tehty ympyrä, jossa sähkövirta liikkuu

8.6 Kirjoita viivalle puuttuva sana

<i>akku</i>	<i>ampeeri</i>	<i>eriste</i>	<i>johde</i>	<i>jännite</i>	<i>läpilyönti</i>
<i>oikosulku</i>	<i>paristo</i>	<i>sulake</i>	<i>sähköisku</i>	<i>sähkönjohtavuus</i>	
<i>sähkövirta</i>	<i>tasavirta</i>	<i>vaihtovirta</i>	<i>valokaari</i>	<i>virtapiiri</i>	<i>voltti</i>

- a) Virtapiirissä liikkuu _____.
- b) Pistorasiassa sähkö on _____.
- c) Pistorasian jännite on noin 230 _____.
- d) Vedenkeittimessä sähkövirta on monta _____.
- e) Jos sähkölaite kastuu, siihen voi tulla _____.
- f) Yli 50 voltia on ihmiselle vaarallinen _____.
- g) Jos sähkölaite on rikki, ihminen voi saada siitä _____.

8.7 Anna yksi esimerkki aineesta, joka on

- a) Metalli
- b) Neste (huoneenlämmössä)
- c) Alkuaine
- d) Yhdiste
- e) Kaasu (huoneenlämmössä)
- f) Lämmönjohde

9. Valo ja lämpösäteily

9.1 Valitse kaikki oikeat.

a) Prismassa valo

hajoaa / yhdistyy / muuttuu värittömäksi / sammuu

b) Sateenkaarella valon värit erottuvat. Ylhäällä on...

sininen / punainen / keltainen / violetti

9.2 Valitse kaikki oikeat.

c) Valo on...

sähkömagneettista säteilyä / fotoneita / atomeita / massaa

d) Ihminen voi nähdä...

valkoista valoa / lämpösäteilyä / IR-säteilyä / UV-säteilyä

e) Sähkömagneettista säteilyä on...

radioaallot / näkyvä valo / infrapunasäteily / mikroaaltosäteily

9.3 Valitse kaikki oikeat.

f) IR-säteily on sama asia kuin...

lämpösäteily / infrapunasäteily / ultraviolettisäteily / näkyvä valo

g) Lämmin esine...

lähettää IR-säteilyä / lähettää UV-säteilyä / tarttuu IR-säteilyyn / lähettää molekyyliä

9.4 Valitse kaikki oikeat.

h) UV-säteily tuottaa iholla...

A-vitamiinia / B-vitamiinia / C-vitamiinia / D-vitamiinia

i) Otsoni...

pysäyttää paljon UV-säteilyä / on terveellistä / on kolmiatominen molekyyli / on aine, jota hyönteiset näkevät

9.5 Valitse kaikki oikeat.

j) Avaruudessa...

on ilmaa / on tyhjää / on 78% happea / on pilviä

k) Ilmakehä...

*on 15-50 km paksu / jatkuu 100 km päähän Maan pinnasta /
on 78% happea / ei ole mitään ainetta*

9.6 Valitse kaikki oikeat.

l) Kasvihuonekaasut päästävät läpi...

kaiken sähkömagneettisen säteilyn / IR-säteilyn / lämpösäteilyn / valkoisen valon

m) Tärkein kasvihuonekaasu on...

vesi / bensiini / hiilidioksidi / otsoni

n) Ihminen vaikuttaa siihen, miten paljon ilmassa on...

metaania / hiilidioksidia / vettä / typpeä.

10. Yksikönmuunnokset

10.1 Yhdistä suure ja sen yksiköt

	• gramma
	• s
aika •	• kg
pituus •	• min
massa •	• metri
	• km
	• tunti

10.2 Yhdistä yhtä suuret ajat

2 min •	• 1 min
2 h •	• 2 h
60 s •	• 3 min
120 min •	• 5 min
180 s •	• 120 s
300 s •	• 120 min

10.3 Muunna aika uuteen yksikköön

a) Kuinka monta tuntia on kaksi päivää?

2 d → h

b) Kuinka monta minuuttia on kolme tuntia?

3 h → min

c) Kuinka monta sekuntia on yksi tunti?

1 h → s

d) Kuinka monta tuntia on 480 minuuttia?

480 min → h

e) Kuinka monta päivää on 96 tuntia?

96 h → d

10.4 Yksikönmuunnoksia pituudessa

a) Kuinka monta senttimetriä on 3 metriä?

b) Kuinka monta metriä on 400 senttimetriä?

c) Kuinka monta metriä on 37000 millimetriä?

d) Kuinka monta metriä on 12 kilometriä?

e) Kuinka monta mm on 37 cm?

f) Kuinka monta m on 8 km?

g) Kuinka monta cm on 12 m?

10.5 Muuta annettuun yksikköön

a) 8 min → s

b) 240 min → h

c) 218 cm → m

d) 26,3 m → cm

e) 2874 cm → km

10.6 Muunna annettuun yksikköön

a) 23 cm → mm

b) 240 s → min

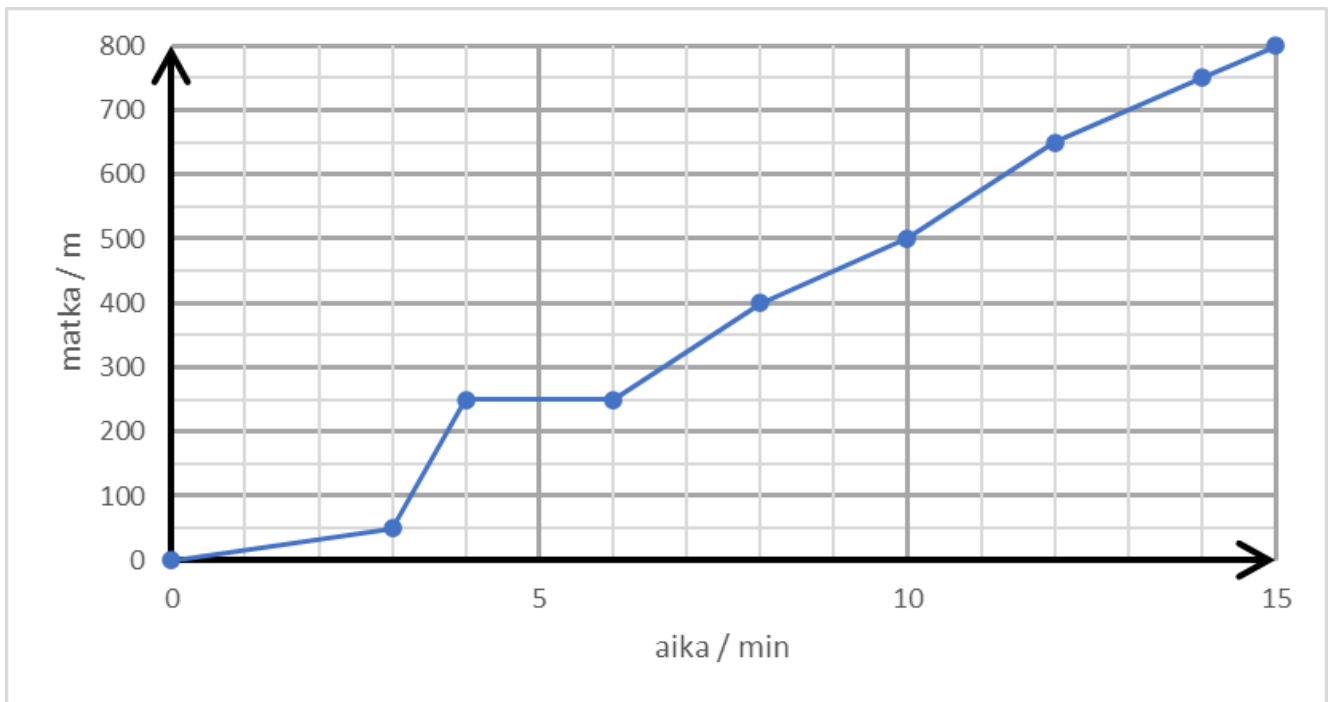
c) 5 h → s

d) 840 s → min

e) 26 m → mm

11. Liike koordinaatistossa

11.1 Kävelymatka koordinaatistossa

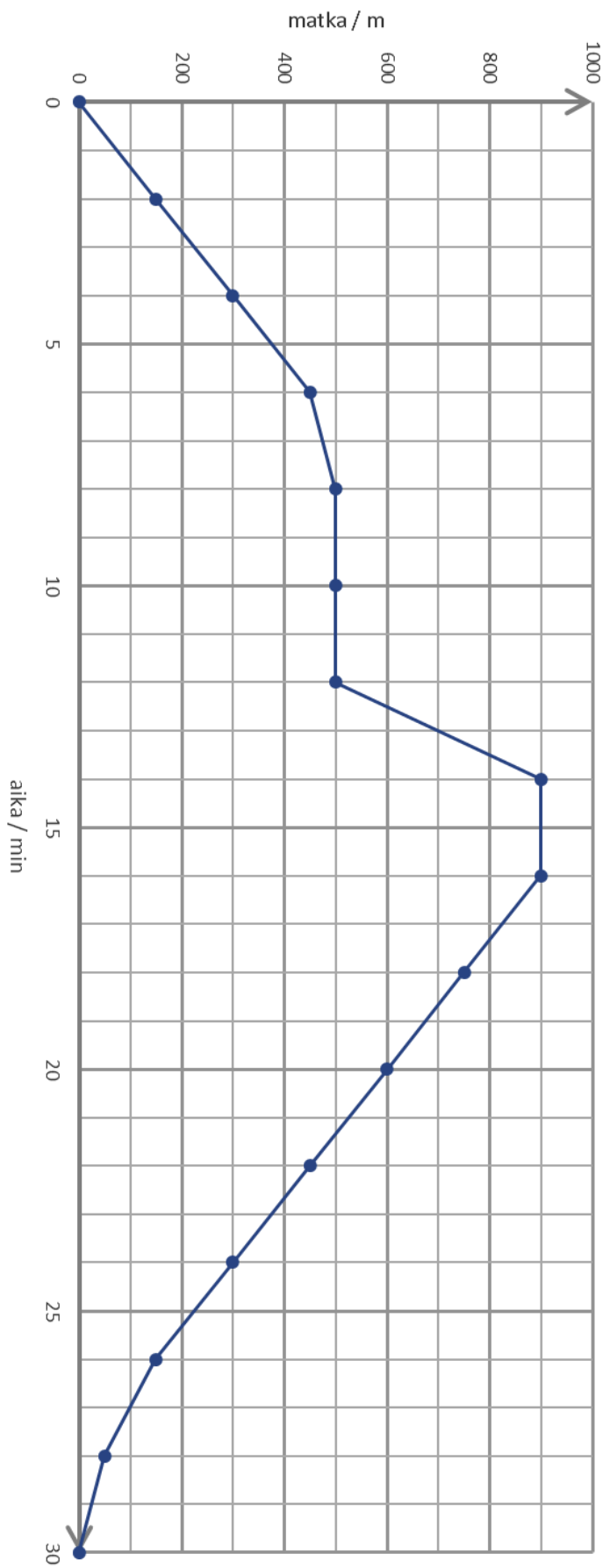


Kuvassa on Jennan kävelymatka. Vastaa kuvaajan avulla kysymyksiin.

- Mikä suure on kuvaajan vaaka-akselilla?
- Mikä on pystyakselin suureen yksikkö?
- Milloin Jenna on kävellyt 500 metriä?
- Milloin Jenna on kävellyt 700 metriä?
- Kuinka pitkällä Jenna on, kun on kulunut 13 minuuttia?
- Kuinka pitkällä Jenna on, kun on kulunut 9 minuuttia?
- Milloin Jenna ei liiku?
- Milloin Jenna liikkuu nopeasti?
- Merkitse koordinaatistoon Timon kävelymatka. Timon kävelymatkan tiedot ovat taulukossa.

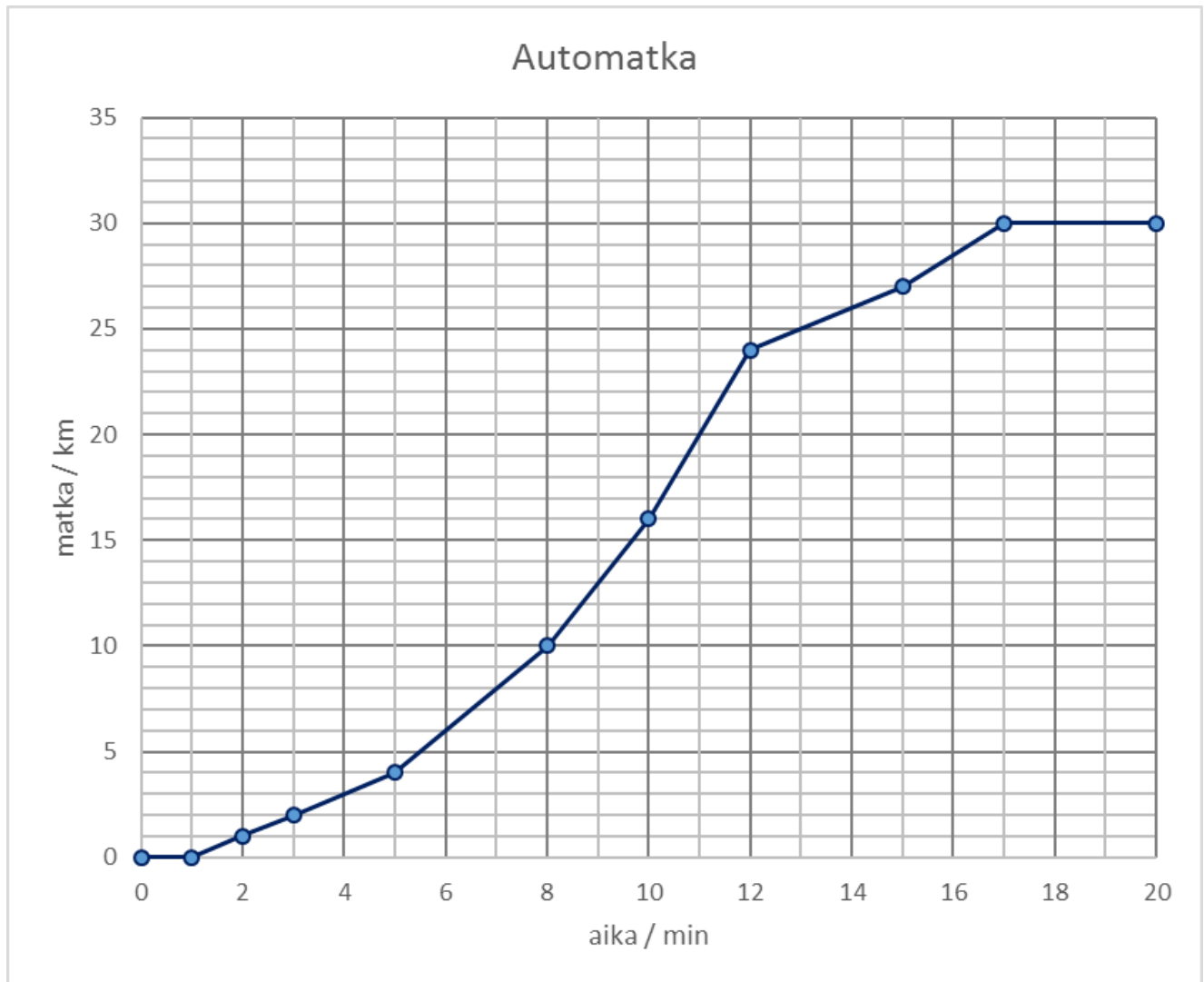
Timon kävelymatka	
aika (min)	matka (m)
0	700
4	250
7	250
10	400
11	550
15	800

11.2 Kuvassa on Yooniksen kävelymatka



- Milloin Yoonis pysähtyy ensimmäisen kerran?
- Kuinka pitkällä Yoonis on, kun hän pysähtyy?
- Kuinka pitkän ajan Yoonis on pysähtynyt?
- Milloin Yoonis kävelee nopeasti?
- Kuinka kauan koko kävelymatkaan menee?
- Kuinka pitkän matkan Yoonis kävelee yhteensä?

11.3 Automatka koordinaatistossa



Koordinaatistossa on Laurin automatka. Vaaka-akselilla (→) on aika minuuteissa. Pystyakselilla (↑) on matka kilometreinä.

- Milloin Lauri on kulkenut 30 km?
- Milloin Lauri lähtee liikkeelle?
- Milloin Lauri on ajanut 10 km?
- Kuinka pitkällä Lauri on, kun on kulunut 12 minuuttia?
- Taulukossa on tiedot Joonan matkasta. Merkitse koordinaatistoon Joonan matka.
- Kumpi on aiemmin perillä?
- Kumpi ajaa nopeammin?

t / min	s / km
0	0
4	5
8	8
10	8
12	14
16	24
18	28
20	30

12. Kertaus

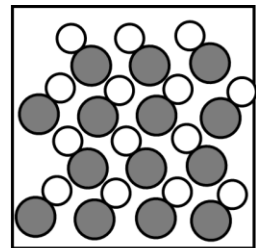
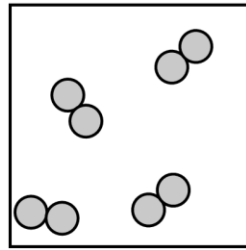
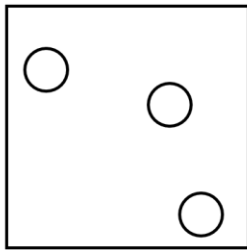
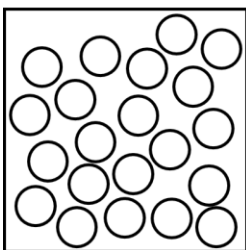
12.1 Valitse oikein tai väärin

- | | |
|--|-----------------|
| a) Ihmisessä on paljon vetyä, hapetta ja hiiltä. | Oikein / Väärin |
| b) Asunnon asukkaan pitää huolehtia palovaroittimesta. | Oikein / Väärin |
| c) Tulipalosta pitää poistua 10-15 minuutissa. | Oikein / Väärin |
| d) Yhden alkuaineen kaikki atomit ovat samanlaisia. | Oikein / Väärin |
| e) Jähmettyminen tarkoittaa, että neste muuttuu kiinteäksi. | Oikein / Väärin |
| f) Sulamispiste on aina korkeampi kuin kiehumispiste. | Oikein / Väärin |
| g) Yhdiste on aine, jossa on vähintään kaksi alkuainetta. | Oikein / Väärin |
| h) Myrkyllinen aine hajottaa ihmisen ihoa kemiallisesti. | Oikein / Väärin |
| j) Jogurtti ja sitruunamehu ovat emäksisiä aineita. | Oikein / Väärin |
| k) Kupari on hyvä sähkönjohde. | Oikein / Väärin |
| l) Sähkövirran yksikkö on voltti. | Oikein / Väärin |
| m) Tavallisen pariston tai kännykän akun jännite voi olla 230 V. | Oikein / Väärin |

12.2 Kerro yksi esimerkki, joka on...

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| a) metalli | b) sähköneriste |
| c) lämmönjohde | d) sähkömagneettista säteilyä |
| e) yhdiste | f) suure |

12.3 Kirjoita aineen olomuoto kuvan alle



12.4 Varoitusmerkit



merkin tarkoitus: _____

aine, jossa merkki on: _____

12.5 Ympyröi kaikki oikeat. Voi olla yksi oikein tai monta oikein.

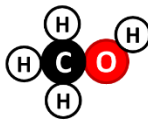
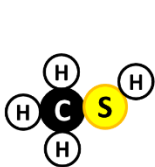
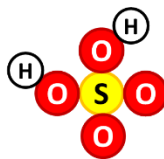
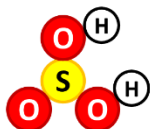
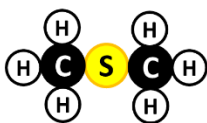
- a) Happamia aineita ovat
etikka / puhdas vesi / limu / ruokasooda
- b) Neutraaleja aineita ovat
sitruuna / puhdas vesi / konetiskiaine / maito
- c) Konetiskiaine on
syttyvä / syövyttävä / räjähtävä / myrkyllinen
- d) Pistorasiassa jännite on
1,5 voltia / 4,5 voltia / 230 voltia / 10 ampeeria
- e) Puhelimessa tai tietokoneessa sähkövirta on
1,5 voltia / 230 voltia / 0,5 ampeeria / 15 ampeeria
- f) Jokaisessa kodissa on pakko olla
sammuuspeite / palovaroitin / jauhesammutin
- g) Ihminen voi nähdä
molekyylin / atomin / valkoista valoa / röntgensäteilyä
- h) Tärkeitä kasvihuonekaasuja ovat
benssiini / vesi / hiilidioksidi / happi

12.6 Muunna annettuun yksikköön

- | | | | |
|---------------|---|--------------------|----|
| a) 3 min → | s | d) 30 cm → | mm |
| b) 540 min → | h | e) 2,6 km → | m |
| c) 4320 min → | d | f) 41 000 000 cm → | km |

12.7 Yhdistä kemiallinen kaava ja pallomalli

Voit yhdistää viivalla tai voit kirjoittaa numeron oikean pallomallin viereen.

1: SO_3 2: CH_4S 3: $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$ 4: H_2SO_3 5: H_2SO_4 6: CH_3OH 

12.8 Kirjoita alkuaineen nimi

voit kirjoittaa ristikkoon tai vihjeen viereen

Vaakasuoraan →

1. kallis metalli, koruissa

4. luille tärkeä alkuaine, Ca

6. O

8. lyijykynässä ja timantissa, C

Pystysuoraan ↓

2. kevyt vaalea metalli, Al

3. hammastahnassa

5. ilmassa 78%

7. S

