

## 8. klass

### 2016/17. õa piirkonnavoore: 8. klass, 1. ülesanne

- a) Leia loetelust:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ , Au,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Na **i)** ioonsed ained; **ii)** lihtained; **iii)** tahkes olekus head elektrijuhid.
- b) Õpilane soovis valmistada 100 g veega 20% NaCl lahust. Kui palju peab ta võtma lahuse valmistamiseks NaCl?
- c) Kirjuta vastavate elementide sümbolid: **i)** väikseima aatommassiga metall, mida kasutatakse näiteks akudes; **ii)** kerge amfoteerne metall, mida kasutatakse lennukite tegemisel; **iii)** levinuim element Universumis, mille tuumas on üks prooton; **iv)** massi-protsendiliselt sisalduselt teine element maakoos, mis on oluline ka elektroonikas.
- d) Määra kõikide elementide oksüdatsiooniastmed järgmistes ühendites: KI,  $\text{O}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ .

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko64v2k08lah.pdf>

### 2017/18. õa piirkonnavoore: 8. klass, 4. ülesanne

Kevin ostis ühe liitri jäätist, mis kaalus 480 grammi ja milles oli 100 g toote kohta 26 g suhkrut ning 120 mg soola.

- a) Arvutage jäätise tihedus ( $\text{kg}/\text{dm}^3$ ).
- b) Meribel ostis sama jäätist ühe kilogrammi. Arvutage selle jäätisekoguse ruumala.
- c) Arvutage **i)** suhkru ja **ii)** soola massiprotsendiline sisaldus jäätises.
- d) Arvutage, mitu grammi soola sisaldas Kevin ostetud jäätis.
- e) Meribel segas jäätisekokteili valmistamiseks kokku  $50 \text{ cm}^3$  ostetud jäätist 200 g mahlaga, mis sisaldas 120 g suhkrut 1 kg kohta. Arvutage suhkru mass jäätisekokteilis.

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko65v2k08lah.pdf>

### 1998/99. õa piirkonnavoore: 8. klass, 5. ülesanne

Looduslikku ja kunstlikku mett eristatakse suhkrut muundavate ensüümide sisalduse alusel. (Ensüümideks nimetatakse aineid, mille toimel kulgeb enamik elusrakkude keemilisi protsesse.) Väiksema kui 0,002% ensüümidesisaldusega mett loetakse võltsitud või rikutud meeks. Laboratooriumisse analüüsiks toodud kolme meeproovi tihedus oli ühesugune –  $1,45 \text{ g}/\text{cm}^3$ . Ensüümidesisaldus proovis **A** oli 45 mg/l; proovis **B** oli 160 mg/l ja proovis **C** oli 7,5 mg/l.

- a) Leida mee täpselt ühe liitri mass.
- b) Leida ensüümide sisaldus proovides **A**, **B** ja **C** (massiprotsentides).
- c) Milline toodud proovidest oli ehtne mesi, milline rikutud mesi?

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko46v2k08lah.pdf>

### 1999/2000. õa piirkonnavoor: 8. klass, 3. ülesanne

Lihtsaim meetod, mille abil saab kindlaks teha keerulise kujuga keha ruumala, on selle keha poolt väljatõrjutud vedeliku mahu mõõtmine. 35,9 grammise massiga kollase keti sukeldamisel veega täidetud mõõtesilindrisse tõusis selles vee nivoo  $13,3 \text{ cm}^3$  võrra.

- a) Kas kett oli valmistatud värvitud alumiiniumist, värvitud hõbedast või kullast? Nimetatud metallide tihedused on vastavalt  $2,70 \text{ g/cm}^3$ ,  $10,5 \text{ g/cm}^3$  ja  $19,3 \text{ g/cm}^3$ .
- b) Mitme kuupsentimeetri võrra peaks sama massiga keti sukeldamisel vee nivoo tõusma, kui kett oleks valmistatud vastavalt i) alumiiniumist, ii) hõbedast või iii) kullast?

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko47v2k08lah.pdf>

### 2001/02. õa piirkonnavoor: 8. klass, 2. ülesanne

Katkematu veekiht, mille ruumala on 1,34 miljardit kuupkilomeetrit, moodustab maailmamere. Selle keskmine soolsus on 3,50%, mille alusel võib keskmiseks tiheduseks võtta  $1030 \text{ kg/m}^3$ . Ühes tonniss vees on 100 kuni 500 mikrogrammi ( $1 \text{ mg} = 10^{-6} \text{ g}$  ehk  $10^6 \text{ mg} = 1 \text{ g}$ ) kulda, mille alusel eeldame, et täpselt ühes tonniss merevees on keskmiselt 300 mg kulda.

- a) Arvutage maailmamere mass tonnides.
- b) Arvutage maailmameres oleva kulla mass kilogrammides.
- c) Arvutage, mitu kilogrammi kulda saaksime maailmamereest iga inimese kohta, kui Maal elab 6,50 miljardit inimest.

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko49v2k08lah.pdf>

### 2003/04. õa piirkonnavoor: 8. klass, 4. ülesanne

Mõõtesilindris on  $144,0 \text{ cm}^3$  söögisooda ( $\text{NaHCO}_3$ ) 6,0% lahust ( $1,0408 \text{ g/cm}^3$ ). Keetmata kanamuna sukeldamisel tõusis lahuse menisk näiduni  $200,0 \text{ cm}^3$ . Seejärel lisati büretist  $\text{NaHCO}_3$  lahusele (pidevalt segades) 26%  $\text{NaCl}$  lahust ( $1,1972 \text{ g/cm}^3$ ) kuni kanamuna kerkis mõõtesilindri põhjast üles ja jäi lahusesse hõljuma. Sel momendil oli mõõtesilindris lahuse menisk tõusnud näiduni  $231,0 \text{ cm}^3$  ja büretist oli välja lastud  $31,3 \text{ cm}^3$  lahust.

- a) Miks erineb mõõtesilindris oleva lahuse ruumala muutus büretist väljalastud lahuse ruumalast?
- b) Arvutage i) mõõtesilindris oleva söögisooda lahuse mass ja ii) büretist väljalastud keedusoola lahuse mass.
- c) Arvutage lahuse tihedus, milles kanamuna jääb hõljuvasse asendisse.
- d) Arvutage kanamuna mass.

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko51v2k08lah.pdf>

### 2013/14. õa piirkonnavoor: 8. klass, 5. ülesanne

Tavaline suhkur ehk sahharoos lahustub vees väga hästi. Tabelis on toodud erinevate sisaldustega suhkrulahuste tihedused ( $\rho$ ).

%(suhkur)	2,0	4,0	8,0	16,0	24,0
$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	1,005	1,012	1,027	1,060	1,096

a) Koostage tabeliandmete põhjal graafik, kus x-teljel on protsendiline koostis ning y-teljel vastava lahuse tihedus, olgu y-telje vähim väärtus 1,000 g/cm<sup>3</sup>.

b) Kuidas muutub lahuse tihedus suhkruisalduse tõustes?

c) Leidke graafiku põhjal 10-protsendilise suhkurlahuse tihedus ning arvutage, mitu grammi suhkrut on 120 cm<sup>3</sup>-s 10%-lises lahuses.

d) Segati 100 g 4,0%-list ning 65 g 24%-list lahust. i) Milline on suhkru protsendiline sisaldus saadud lahuses? ii) Leidke graafikult selle lahuse tihedus. iii) Arvutage leitud tiheduse abil selle lahuse ruumala.

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko61v2k08lah.pdf>

### 2010/11. õa piirkonnavoore: 9. klass, 3. ülesanne

Tabelis on toodud HNO<sub>3</sub> ja NaOH erineva protsendilise sisaldusega vesilahuste tihedused (g/cm<sup>3</sup>)

	1,0%	5,0%	10,0%	16,0%	20,0%	26,0%	30,0%	36,0%	40,0%
HNO <sub>3</sub>	1,004	1,026	1,054	1,090	1,115	1,153	1,180	1,221	1,246
NaOH	1,010	1,054	1,109	1,175	1,219	1,285	1,328	1,390	1,430

a) Kandke ühele joonisele mõlema lahuse tiheduse sõltuvus protsendilisest koostisest (x-telg: %-line sisaldus (0–40%, vähim vahemik 5%); y-telg: lahuse tihedus (1–1,5 g/cm<sup>3</sup>, vähim vahemik 0,05 g/cm<sup>3</sup>).

b) Kuidas muutuvad lahuste tihedused, kui ühendite protsendiline sisaldus lahustes tõuseb? Kumma lahuse tihedus sõltub protsendilisest sisaldusest rohkem? Leidke joonise põhjal punkt, kus lahuste tihedused on võrdsed. Miks on selles punktis tihedused võrdsed?

Segati kokku 50,0 cm<sup>3</sup> 10,0% NaOH lahust ja 25,0 cm<sup>3</sup> 30,0% NaOH lahust.

c) Arvutage saadud lahuse protsendiline koostis ja leidke jooniselt tihedus.

Segati võrdsete ruumaladega 1% ja 30% HNO<sub>3</sub> lahust ning võrdsete ruumaladega 10% ja 20% HNO<sub>3</sub> lahust.

d) Näidake arvutustega, kummal juhul saadi suurema tihedusega lahus.

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko58v2k09lah.pdf>

### 1999/2000. õa piirkonnavoore: 9. klass, 6. ülesanne

125,0 cm<sup>3</sup> 40,0% soolhapet (1,198 g/cm<sup>3</sup>) jäeti lahtiselt seisma, mille tulemusena tema ruumala vähenes 25,0 cm<sup>3</sup> võrra. Selle lahuse tihedus oli 1,147 g/cm<sup>3</sup>, millele vastab 30,5% soolhape. Arvutada, mitu grammi HCl ja mitu grammi H<sub>2</sub>O aurustus.

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko47v2k09lah.pdf>

### 2000/01. õa piirkonnavoore: 9. klass, 2. ülesanne

Autoakus kasutatakse 33%  $H_2SO_4$  lahust ( $1,243 \text{ g/cm}^3$ ). Nimetatud koostisega lahuse valmistamiseks on kasutada 5,7 liitrit 8,0%  $H_2SO_4$  ( $1,052 \text{ g/cm}^3$ ) ja 95%  $H_2SO_4$  lahust ( $1,834 \text{ g/cm}^3$ ).

- Mitu liitrit 95%  $H_2SO_4$  lahust kulub akuhappe saamiseks kogu 8,0% lahusest?
- Mitu liitrit akuhapet saadakse? (Ruumalad pole liidetavad!)
- Kirjeldada (väga lühidalt), kuidas väävelhappe lahuste segamist ohutustehniliselt õigesti läbi viia.

**Tähelepanu:** Vastused ümardada kahe tüvenumbrini.

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko48v2k09lah.pdf>

### 2006/07. õa piirkonnavoore: 9. klass, 6. ülesanne

Jood-glütserooli lahusega desinfitseeritakse limaskesti. Apteekrile esitati tellimus  $50,0 \text{ cm}^3$  preparaadi valmistamiseks. Retseptis oli kirjas, et 1,00 g glütserooli lahuses (85,0% glütserooli lahust,  $1221 \text{ kg/m}^3$ ) tuleb lahustada 10 mg joodi ja 20 mg kaaliumjodiidi.

- Tuleb valmistada 85,0% glütserooli lahust. Arvutage, mitu  $\text{cm}^3$  **i**) puhtast glütserooli ( $1261 \text{ kg/m}^3$ ) ja vett ( $1000 \text{ kg/m}^3$ ), **ii**) 90,0% glütserooli vesilahust ( $1235 \text{ kg/m}^3$ ) ja vett peab võtma lahuse valmistamiseks.
- Mitu grammi tuleb lahustada 85% glütserooli lahuses **i**) joodi ja **ii**) kaaliumjodiidi?
- i**) Arvutage joodi ( $I_2$ ) protsendiline sisaldus ravimis. **ii**) Milline on joodi sisaldus, kui kolm tilka ravimit (1 tilk =  $0,03 \text{ cm}^3$ ) lahustada klaasis vees ( $250 \text{ cm}^3$ )?

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko54v2k09lah.pdf>

### 2008/09. õa piirkonnavoore: 8. klass, 2. ülesanne

Kirjutage ühe sõnaga, mille eest järgnev märk hoiatab. Millise märgiga tuleks tähistada bensiini, elavhõbedat,



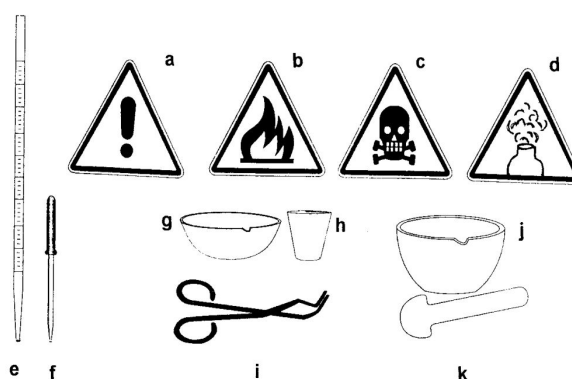
kaaliumtsüaniidi, lõhkeainet ja soolhapet (iga märgi kohta ainult üks aine)?

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko56v2k08lah.pdf>

### 1998/99. õa piirkonnavoore: 8. klass, 1. ülesanne

**a)** Mida tähendavad reaktiividele kleebitud etiketid a, b, c ja d?

**b)** Kirjutada laborivahendite e, f, g, h, i, j ja k nimetused.



**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko46v2k08lah.pdf>

### 2017/18. õa piirkonnavoor: 8. klass, 5. ülesanne

Filmi- ja keemiahuviline Joonas otsustas kinos nähtud vägevaid eriefekte arvutita taastlavastada. Tema suurteks lemmikuteks on “Terminaatori” saaga osad, kust ei puudu udu, veri, võimsad plahvatused, hirmuäratavad helid ning metallist “sündivad” olendid. Põhjaliku uurimistöö tulemusena leidis ta sobivad katsed.

*Eriefektid:*

1. *Udu:* vala kokku vedeldatud lämmastik ja kuum vesi.
2. *Verised haavad:* kasta nüri lõikeriist kollakasse raud(III)kloriidi ( $\text{FeCl}_3$ ) lahusesse ja tõmba sellega õrnalt üle värvitu kaaliumtiotsüanaadiga ( $\text{KSCN}$ ) kokku määritud naha.
3. *Plahvatus:* valmista vesiniku ja hapniku segu suhtes 2:1 (nn paukgaas) ja süüta see.
4. *Helid:* painuta suuri plekitahvleid.
5. *Vedelast metallist “inimene”:* võta tükk galliumit ja hoia seda keha vastas. Galliumi sulamistemperatuur on  $\sim 30^\circ\text{C}$ .

a) Milliste efektide loomisel ei toimu keemilist reaktsiooni?

b) Kirjutage välja eriefektide loomiseks olulised reaktsiooni tunnused katsete kohta, kus toimuvad keemilised reaktsioonid.

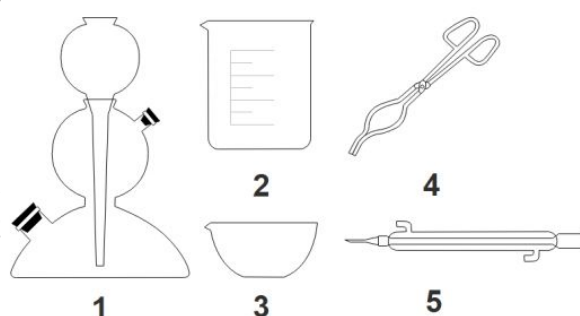
Kuna mitmes katses on vaja gaase, siis uuris Joonas, kas neid oleks võimalik osta. Selgus aga, et gaaside käsitlemisel tuleb järgida rangeid ohutusnõudeid. Näiteks on vesinikuballoonil järgnevad ohumärgid:

c) Mis on nende tähendused?

Joonas rääkis keemiaõpetajale oma plaanist. 1)  2) 

Õpetaja ütles, et ka laboris on võimalik puhtaid

gaase toota, ning koolis on isegi sobiv aparatuur olemas. Lisaks sellele leidis õpetaja, et ka klassikaaslastele võiks näidata hirmuäratavat “verise haava” katset. Ta lubas õpilasel otsida olemasolevate laborinõude hulgast sobivad.



d) Andke kõigile laborinõudele nimetused.

e) Milline laborinõu sobib i) vesiniku tootmiseks; ii) lahuste valmistamiseks?

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko65v2k08lah.pdf>

### 2010/11. õa piirkonnavoor: 8. klass, 4. ülesanne

Elementidel **A** ja **B** on neutronite arv 14. Aatomis **B** on 14 elektroni ja tema ladinakeelne nimi on *Silicium*. Ka elementidel **C** ja **D** on sama neutronite arv, kusjuures elemendi **C** elektronide arv on 5 ning **C** ja **D** tuumalaeng erineb ühe võrra. Element **E** on luude üks tähtsaim koostisosa ning inimene saab seda piimatoodetest. Elektronide arv on elemendil **E** neli korda suurem kui elemendil **C**. Iooni **F** laeng on

2+ ja tuumalaeng 20. Täitke allolev tabel osakeste **A–F** kohta (tegu on stabiilseimate isotoopidega). Millised osakesed on omavahel isobaarid ehk sama massiarvuga osakesed ja millised isotoonid ehk sama neutronite arvuga osakesed?

Osake	Sümbol	Prootonite arv	Neutronite arv	Elektronide arv	Z (aatomnumber)	A (massiarv)
<b>A</b>	...	...	...	...	...	...

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko58v2k08lah.pdf>

### 2016/17. öa piirkonnavoore: 8. klass, 2. ülesanne

a) mittemetall viiendast perioodist, mille lahuseid kasutati varasemalt haavade desinfitseerimiseks

b) element, mis on levikult inimeses (ja eluslooduses üldiselt) vesiniku ja hapniku kõrval kolmandal kohal

c) kolmest hapniku aatomist koosnev molekul,  $O_3$ ; atmosfääri väga oluline komponent

d) ... side – keemilise sideme liik, mis tekib ühis(t)e elektronpaari(de) abil

e) seda enamasti portselanist laboritarvikut kasutatakse tahkete ainete peenestamiseks.

f) 2016. aasta suvel nime saanud uus element

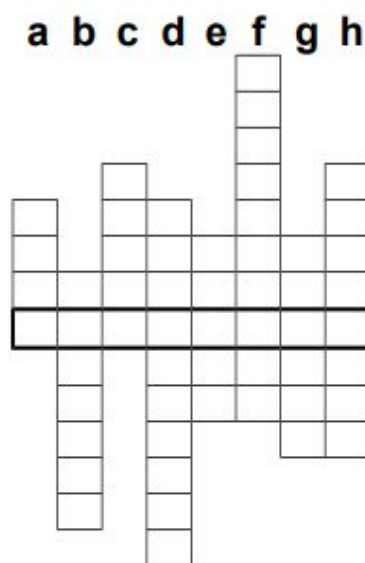
g) negatiivselt laetud aatom või aatomite rühm

h) aatomi kergeim koostisosa

**Vastus:** Rootsi keemiku Alfred Nobeli tuntuim

leiutis, mille müügist saadud tulude abil hakati välja andma Nobeli preemiat

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko64v2k08lah.pdf>



### 2015/16. öa piirkonnavoore: 8. klass, 6. ülesanne

Lahendage ristsõna. Mis on antud ristsõna vastuseks?

1. Mis laborivahend on toodud **joonisel A**?

2. Mis laborivahend on toodud **joonisel B**?

3. Andke järgmise valemiga ainele nimetus:



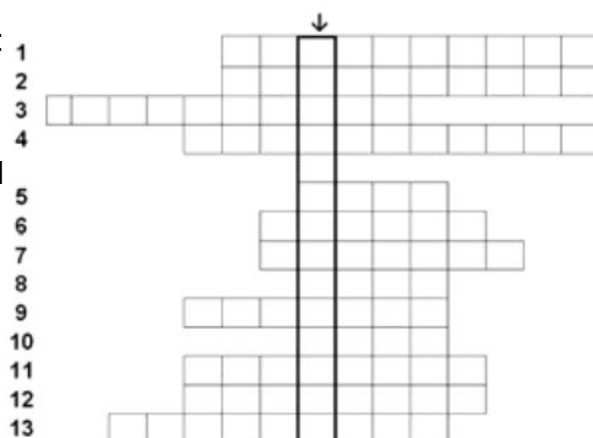
4. Perioodilisus ehk ..... tabel

5. Happe ja aluse omavahelisel reaktsioonil tekib vesi ja .....

6. Levinuim element maakooses

7. Tuuma positiivselt laetud osake

8. 1000 kg = 1 ..... (nimetage ühik!)





9. Orgaaniline keemia põhineb sellel elemendil
10. Mis laborivahend on toodud **joonisel C**?
11. Aatomi negatiivselt laetud osake
12. Prototeadus, mille põhiliseks eesmärgiks oli muuta erinevaid metalle kullaks või hõbedaks
13. Metallide sulamine on füüsikaline protsess. Kütuse põlemine on ..... protsess.

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko63v2k08lah.pdf>

### 2014/15. õa piirkonnavoor: 8. klass, 6. ülesanne

1. Stabiilne laenguta osake, mis tekib kahe või rohkema aatomi liitumisel.

2. Alfred ...; Rootsi keemik, kelle tuntuimaks leiutiseks on dünaamiit. Igal aasta antakse välja kuus temanimelist teaduse-, kultuuri- ja ühiskonnateemalist preemiat.

3. Element, mille oksiid on põhiline liiva koostisaine

4. NaCl rahvapärane nimetus

5. Värvus, mille omandab lakmuspaber, kui see kasta äädikasse.

6. Ühik, millega mõõdetakse aine hulka. Avogadro arv ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ) osakest.

7. See mittepõlev gaas sisaldub õhupallis, mis tõuseb lae alla.

8. Element, mis lihtainena on tavatingimustel hallikasmust värvusega tahke aine. Lahustatuna etanoolis kasutatakse seda halogeeni haavade desinfitseerimiseks.

9. Ilma elektrilaenguta aatomi koostisosake

10. See aine, oma olemuselt oksiid ja toatemperatuuril vedelik, on enamike orgaaniliste ainete põlemisreaktsiooni saaduseks.

**Vihje vastuseks:** Vene keemik, kes süstematiseeris keemilised elemendid, esitas oma süsteemi esmakordselt tabeli kujul ja pani tähele elementide perioodiliselt korduvaid omadusi.

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko62v2k08lah.pdf>

### 2013/14. õa piirkonnavoor: 8. klass, 6. ülesanne

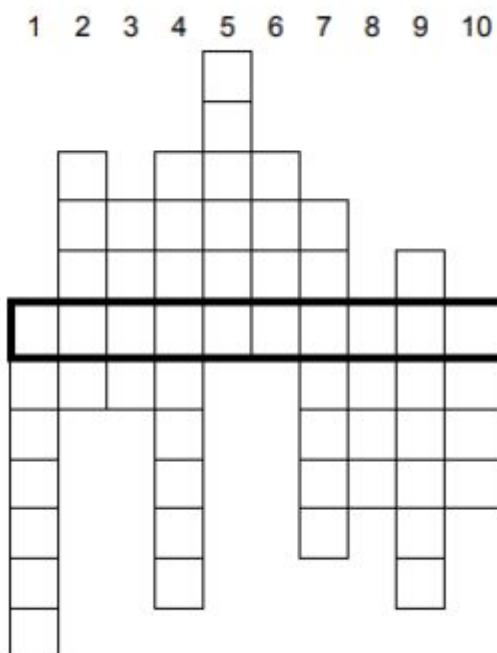
1. Vase ja tina sulam

2. VIIA rühma elemendid on tuntud kui ...

3. Koos nuiaga kasutatav laboritarvik

4. Peamiselt kaltsiumkarbonaati sisaldav mineraal

5. Element, mille järgi on defineeritud aatommassi ühik



6. Vahend lahuse pH ligikaudseks määramiseks

7. Vedeliku eraldamine segust või lahusest aurustamise ja järgneva kondenseerimise teel

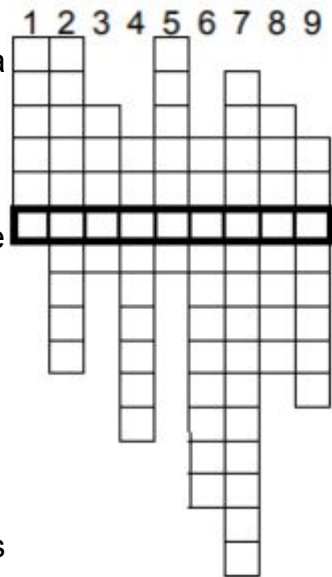
8. Toatemperatuuril vedel metall

9. Üliraske vesinik

**Lisaküsimus:** Mis on lahendussõnaks oleva aine süstemaatiline nimetus?

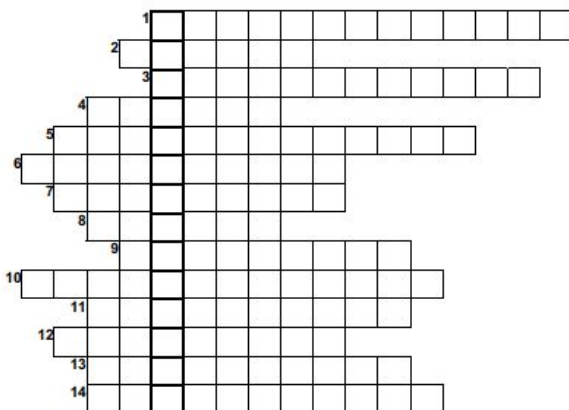
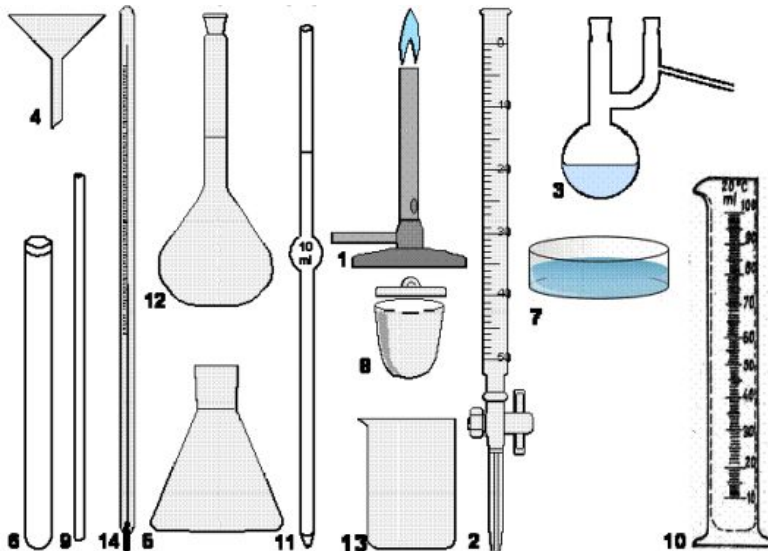
**Lahendus:**

<http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko61v2k08lah.pdf>



### 2009/10. õa piirkonnavoore: 8. klass, 6. ülesanne

Lahendage ristsõna katsevahendite kohta. Kui nimetus koosneb kahest sõnast, tuleb need kirjutada järjest, tühikut arvestamata.



Joonistage lahenduseks olev laborinõu. Milleks seda laborinõu kasutatakse?

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko57v2k08lah.pdf>