

## 8. klass

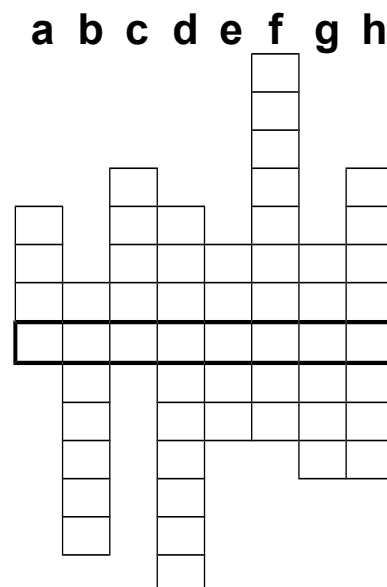
### 2016/17. õa piirkonnavoor: 8. klass, 1. ülesanne

- 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>

### 2016/17. õa piirkonnavoor: 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,  $\text{O}_3$ ; 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

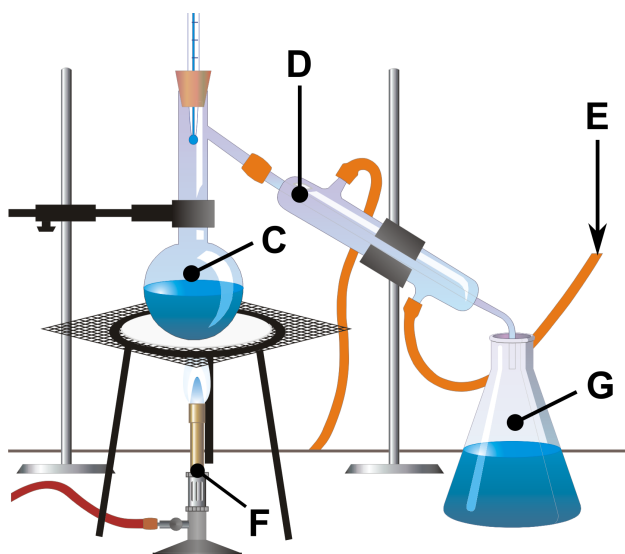


**Vastus:** Rootsi keemiku Alfred Nobeli tuntum leiutus, mille müügist saadud tulude abil hakati välja andma Nobeli preemiat.

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

### 2016/17. õa piirkonnavoor: 8. klass, 3. ülesanne

Täida lüngad tekstis. Tähed C, D, F ja G viitavad laborinõudele joonisel. Joonisel on kujutatud ... (A, **meetodi nimetus**). Antud meetodit on võimalik kasutada vedelate ainete segude komponentide eraldamiseks, kusjuures nende ainete ... (B, **füüsikaline omadus**) erinevus peab olema üsna suur (tavaliselt üle  $100^\circ\text{C}$ ). Selleks teostatakse ainete segu kuumutamine ... (C) keemiseni, millele järgneb aurude kondenseerimine ... (D), kust voolab läbi ... (E, **mis?**). Kuumutamiseks saab kasutada ... (F). Kondenseeritud vedelik juhitakse läbi allonži ... (G, **millesse?**). Kogu



katsetamise juures ei tohi loomulikult ära unustada ohutust! Nimelt peab laboris enda kaitsmiseks kandma ... (H), ... (I) ja ... (J).

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

### 2016/17. õa piirkonnavor: 8. klass, 5. ülesanne

Keemiahuviline Mari läks poodi pesu-valgendi, hambapasta, kui toodetel olid sildid koostise ja ohu toodetelt maha.

a) Leia iga toote jaoks tema oluli täidetud tabel puhtandisse. Kõiki mitu korda. Ühel tootel võib olla vesinikperoksiid ( $H_2O_2$ ), piiritus, fosforhape ja atsetoon.



	hambapasta	kummiliim	süütevedelik	katlakivi eemaldi	pesuvalgendi
ohutusmärkide numbrid					
oluline koostisosa					

Mari teab, et tuntud torupuhastusvahendi Torusiili peamine komponent on kange NaOH lahus. Ta läks laborisse ja üritas seda ise valmistada. Selleks segas ta kokku kindla koguse NaOH graanuleid ja vett.

b) Milliseid ohutusnõudeid pidi ta järgima?

c) Kuidas peab Mari käituma kui kange NaOH lahus satub talle i) silma, ii) nahale?

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

### 2016/17. õa piirkonnavor: 9. klass, 5. ülesanne

Arst andis tudengile ülesandeks uurida viies pudelis olevaid proove. Tudeng viis läbi mitmeid eksperimente ja leidis, et proov A oli hägune vedelik, mille filtrimisel jäid tahked osakesed filterpaberile. Proovile B alumiiniumsulfaadi lisamisel toimus sadenemine. Proovi C selgest lahusest valguse läbijuhtimisel ei olnud näha valguskiirte teed. Pikemal seismisel eraldusid proovist D kaks vedelikukihti ja proovist E püdelam ja vedelam osa.

a) Määrake segu tüüp proovides A–E järgmisest valikust: kolloidlahus, emulsioon, tõeline lahus, tarre, suspensioon.

b) Arst andis tudengile vihje, et proovides olid nahakreem, järvevesi, hüübinud veri, tärklise ja vee segu ning NaCl 0,9% lahus. Tuvastage proovid A–E.

c) Kuidas nimetatakse nähtust, mis juhtus proovile B alumiiniumsulfaadi lisamisel?

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko64v2k09lah.pdf>

### 2015/16. õa piirkonnavor: 8. klass, 6. ülesanne

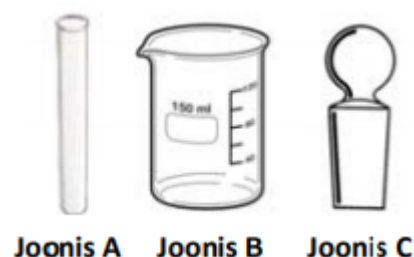
Lahendage ristsõna. Mis on antud ristsõna vastuseks?

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

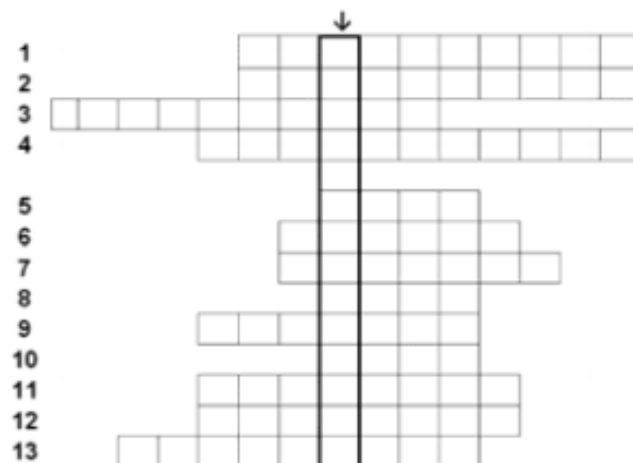
2. Mis laborivahend on toodud **joonisel B**?

3. Andke järgmise valemiga ainele nimetus:  $H_2SO_4$

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. Metalli sulamine on füüsikaline protsess. Kütuse põlemine on ..... protsess.



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

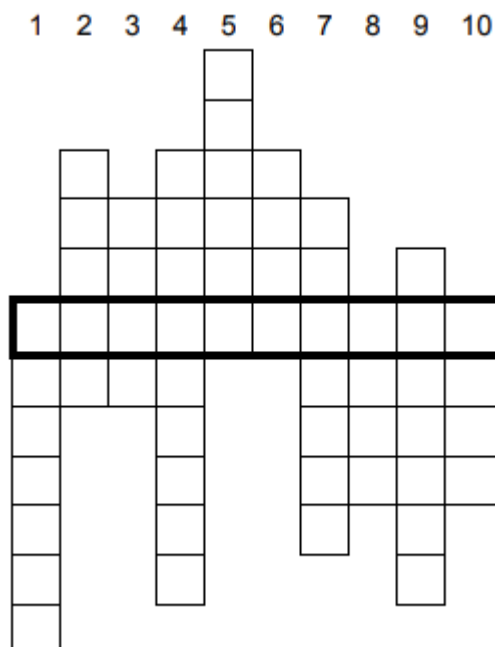
### 2014/15. õa piirkonnavoore: 8. klass, 1. ülesanne

- a) Teisenda ühikud: **i)** 1 liiter = ... dm<sup>3</sup>, **ii)** 0,1 cm<sup>3</sup> = ... mm<sup>3</sup>, **iii)** ... m = 108 nm.
- b) Mitut aatomit on kipsi valemis CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O kokku? Leia kipsi molekulmass.
- c) Reasta osakesed H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sup>+</sup>, H, He suuruse järjekorras, alustades väikseimast.
- d) Mitu elektroni ja prootonit on **i)** ühes H<sub>2</sub>S molekulis; **ii)** kahes OH<sup>-</sup>-ioonis?
- e) Nimeta elemendid, mis on lihtainena tavatingimustel vedelad.

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

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

1. Stabiilne laenguta osake, mis tekib kahe või rohkema aatomi liitumisel.
2. Alfred ...; Rootsi keemik, kelle tuntuimaks leiutiseks on dünamiit. 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 (6,02·10<sup>23</sup>) 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>

### 2014/15. öa piirkonnavoor: 9. klass, 1. ülesanne

Devarda sulam on analüütilises keemias nitraatide tuvastamiseks kasutatav redutseeriv agent. Sulami koostis: 50,0% vaske ( $\rho = 8960 \text{ kg/m}^3$ ), 5,00% tsinki ( $\rho = 7140 \text{ kg/m}^3$ ) ning 45,0% metalli **X**. Keemikul on nimetatud sulamit  $3,05 \text{ cm}^3$  ning see kaalub 15,0 g.

a) Arvuta sulami tihedus (ühikus  $\text{kg/dm}^3$ ).

b) Arvuta, mitu  $\text{cm}^3$  puhast vaske ja tsinki pidi sulami saamiseks kasutama.

c) Arvuta metalli **X** tihedus, kui on teada, et puhast metalli kulus sulami valmistamiseks  $2,50 \text{ cm}^3$ .

d) Arvestades tihedust, mis metalliga on **X** puhul tegemist (tegu on sulamites laialt kasutatava metalliga)?

e) Mitu protsenti väiksem on sulami ruumala võrreldes selle valmistamiseks vajalike puhaste metallide summaarse ruumalaga?

**Lahendus:** <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko62v2k09lah.pdf>

### 2013/14. öa piirkonnavoor: 8. klass, 4. ülesanne

Coca-Cola leiutas 19. sajandi lõpul retseptiravimina kasutamiseks John Pemberton. Ühes liitris joogis on keskmiselt 108 g süsivesikuid.

a) Kui Mihkli päevane energiavajadus on 2000 kcal, millest 60% peaks tulema süsivesikutest, siis mitmest liitrist Coca-Colast saab ta kätte päevase soovitusliku süsivesikute koguse? Eeldame, et 1,0 g süsivesikuid annab 4,0 kcal energiat.

b) 2,155 liitri Pepsikoola joomisel saaks Mihkel kätte poole oma päevasest energiavajadusest. Kui suur on Pepsikoola süsivesikusisaldus liitri kohta?

c) Gaseeritud jookide avamisel kuuleme kihisemist. Millest on see tingitud? Nimeta 2 võimalust, kuidas vähendada lahustunud gaasi hulka vedelikus.

d) Kuidas võib saada üleküllastunud lahuseid?

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

### 2013/14. öa 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

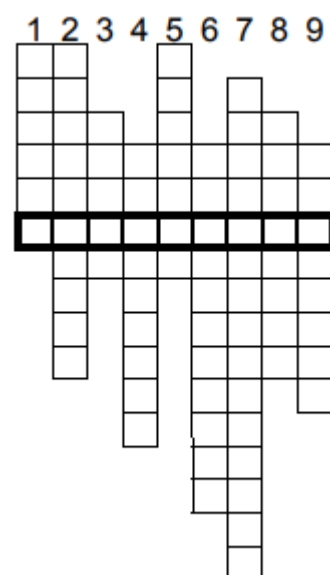
8. Toatemperatuuril vedel metall

9. Üliraske vesinik

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

**Lahendus:**

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



## 2012/13. õa piirkonnavoor: 8. klass, 1. ülesanne

a) Millised järgnevatest ainetest on lihtained ja millised liitained? Nimetage antud ainete seast kolm Maa atmosfääris enim leiduvat ainet nende osakaalu kahanemise järjekorras:  $N_2$ ,  $NH_3$ , Fe,  $SO_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$ .

b) Arvutage i) vee ja ii) raua massiprotsent Mohri soolas  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$

c) Reastage Mohri soolas leiduvad elemendid nende aatomraadiuse kasvamise järjekorras.

d) Kui Mohri soola lahustati vees 426 g ning lahuse ruumala viidi vee lisamisega 3,0 liitrile, siis  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$  kontsentratsioon lahuses on: i) . . . . .  $kg/dm^3$  ii) . . . . .  $mg/cm^3$

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko60v2k08lah.pdf>

## 2011/12. õa piirkonnavoor: 8. klass, 4. ülesanne

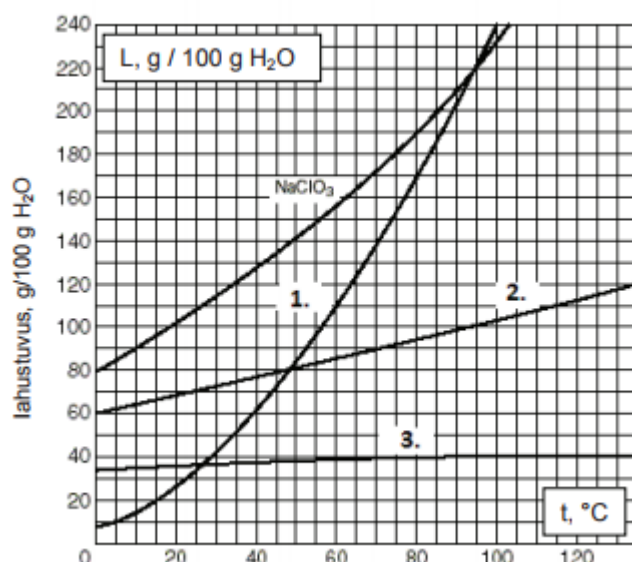
Antud on nelja soola lahustuvusgraafik. Graafiku x-teljel on temperatuur ja y-teljel soola lahustuvus 100 g lahustis (ehk antud juhul vees). Vastake graafiku põhjal järgmistele küsimustele.

a) Graafikul on kolme tundmatu soola lahustumiskõverad. Võttes arvesse järgmisi asjaolusid, pange vastavusse sool ja sellele omane kõver: naatriumkloriidi ( $NaCl$ ) lahustuvus temperatuuri tõustes praktiliselt ei muutu; kaaliumbromiidi ( $KBr$ ) lahustuvus on  $70^\circ C$  juures väiksem, kui kaaliumnitraadi ( $KNO_3$ ) lahustuvus samal temperatuuril.

b) Mitu grammi kaaliumnitraati saab lahustada 200 g vees  $70^\circ C$  juures?

c) Kui lisada 100 grammile  $50^\circ C$  veele 100 g kaaliumbromiidi, siis kas lahustub kogu lisatud sool või jääb osa sademesse? Kui osa soola ei lahustu, siis vähemalt mitu kraadi peaks lahuse temperatuuri tõstma, et lahustuks kogu sool?

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko59v2k08lah.pdf>



## 2010/11. õa piirkonnavoor: 8. klass, 5. ülesanne

Tabelis on toodud kolme soola lahustuvused eri temperatuuridel. Lahustuvus on aine suurim mass grammides, mis lahustub täpselt 100 g vees.

T / °C	0	10	20	30	40	56	60	100
NaCl	34						38	41
KCl	27						46	58
KNO <sub>3</sub>	12	20	30	44	65	100		

a) Kujutage toodud soolade lahustuvuse sõltuvust temperatuurist ühel joonisel (x-telg:  $10^\circ C$  vastab 1 cm; y-telg: 10 g/100 g vees vastab 1 cm).

Joonise (tabeli) põhjal vastake järgmistele küsimustele.

b) Kas temperatuuri vähenedes nende soolade lahustuvus ei muutu, kasvab või väheneb?

c) Millise soola lahustuvus sõltub temperatuurist i) kõige vähem, ii) kõige rohkem?

d) Reastage soolad lahustuvuse kasvamise järgi vee keemistemperatuuril ja vee jäätumistemperatuuril.

e) Millised on kolme soola lahustuvused temperatuuril 50°C?

f) Millisel temperatuuril on KCl ja NaCl lahustuvused võrdsed?

g) 50 g 10°C veele lisati 28 g 10°C KCl pulbrit. i) Kas aine lahustus vees täielikult? ii) Kui jah, siis kui palju võib veel soola lisada küllastuse saavutamiseni? Kui ei, siis mitu grammi soola jäi sademesse?

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

### 2009/10. õa piirkonnavoor: 8. klass, 2. ülesanne

Segati vesi, savi, söögisool, nuuskpiiritus, bensiin, kruus ja toiduõli. Vesi lahustab soola ja nuuskpiiritust, bensiin õli. Nuuskpiiritus laguneb kuumutamisel: lenduvad ammoniaak ja vesi. Väikesed saviosakesed hõljuvad vedelikes. Kuidas eraldada saadud segust nelja etapiga puhas söögisool?

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

### 2009/10. õa lõppvoor: 9. klass, 2. ülesanne

a) Täitke tabel. Pihussüsteemi nimetus valige loetelust: aerosool, vaht, suspensioon (sool), tahke vaht, aerosool, emulsioon ja näited loetelust: õietolm õhus, piim, udu, limonaadivaht, vahtplast, hambapasta.

pihustuskeskkond	pihustatud aine olek	pihussüsteemi nimetus	näide
gaas	vedel		
	tahke		
vedelik	gaas		
	vedel		
	tahke		
Tahke aine	gaas		

b) Milline on kerakujuliste õlitilgakeste kontsentratsioon (tilku/cm<sup>3</sup>) 150 cm<sup>3</sup> vesiemulsioonis, milles on pihustatud 50 cm<sup>3</sup> õli? Kõikide tilgade kogu pindala on 3485 cm<sup>2</sup>. Eeldage, et kõik tilgad on ühesuurused. ( $S_{\text{kera}} = 4\pi r^2$ ,  $V_{\text{kera}} = 4/3 \cdot \pi r^3$ )

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko3/eko57v3k09lah.pdf>

### 2005/06. õa piirkonnavoor: 8. klass, 4. ülesanne

Kasutades tabelis toodud andmeid, kandke ühele ja samale graafikule millimeeterpaberil aine HgCl<sub>2</sub> lahustuvuse kõverad kolmes erinevas lahustis (x-teljele temperatuur, kus 10°C vastab 10 mm ja y-teljele lahustuvus, kus 10 g vastab 10 mm).

Temperatuur, °C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lahustuvus vees, g/100 g	5	5	7	8	10	13	17	23	31	43	59
Lahustuvus metanoolis, g/100 g	25	36	52	95	141	157	167				
Lahustuvus etanoolis, g/100 g	43	46	47	50	55	63	72	81			

a) Kas erinevates lahustites temperatuuri tõustes HgCl<sub>2</sub> lahustuvus kasvab või kahaneb?

b) Millises lahustis on HgCl<sub>2</sub> lahustuvus väikseim?

c) Leidke 5°C ja 55°C juures HgCl<sub>2</sub> lahustuvus i) etanoolis ja ii) metanoolis.

d) Arvutage, mitu grammi ainet tuleb lahustada 40 g vees, et saada 50°C juures küllastunud lahus.

e) 60°C juures on lahustatud 12,5 g HgCl<sub>2</sub> 25 grammis lahustis, ühel juhul etanoolis, teisel juhul metanoolis. Leidke, millise temperatuurini tuleb vastavat lahust jahutada, et tekiks küllastunud lahus i) etanoolis ja ii) metanoolis.

Lahendus: <http://eko.olunet.org/pdf/eko2/eko53v2k08lah.pdf>

### 2001/02. õa piirkonnavoore: 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 kg/m<sup>3</sup>. Ühes tonnisis vees on 100 kuni 500 mikrogrammi (1 mg = 10<sup>-6</sup> g ehk 10<sup>6</sup> µg = 1 g) kulda, mille alusel eeldame, et täpselt ühes tonnisis merevees on keskmiselt 300 µg 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>

### 2001/02. õa piirkonnavoore: 8. klass, 5. ülesanne

Joonisel (toodud lisalehel!) on esitatud püstteljel lahustuvus (aine maksimaalne mass grammides, mis lahustub täpselt 100 grammis vees) ja rõhtteljel - lahuse temperatuur (°C).

a) Millise aine lahustuvus sõltub temperatuurist i) kõige vähem ja ii) kõige rohkem?

b) Kirjutage (mõne kraadi ja mõne grammi täpsusega), millistel temperatuuridel milliste ainete lahustuvused on ühesugused. Andke vastavad lahustuvuste väärtused.

c) Keeduklaasi valati täpselt 100 grammi vett ja lahustati selles 80°C juures 30 grammi soola A. Mitu grammi soola kristalliseerus välja ja mitu grammi soola jäi lahusesse 20°C juures?

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