

Ülesanne 1. (3p)

- A. Kummagi osakese nimetamine 1p; kokku 2p.
prootonitest ja neutronitest
- B. Õige põhjendus 1p.
Prootonitel on (positiivne) laeng, neutronid on laenguta.

Ülesanne 2. (8p)

Iga õige vastus 1p. Iga sobiv põhjendus 1p. Kokku iga küsimus 2p.

- A. Nr 3, sest sel aatomil on 7 elektroni, mistõttu peab tuumas olema 7 prootonit / sest aatomis on prootonite ja elektronide arv võrdne.
- B. Nr 5, sest sel aatomil on täitunud väliskihist / elektronoktetist puudu 1 elektron.
- C. Nr 3 ja 4, sest neil on võrdne arv elektronkihte.
- D. Nr 1 ja 4, sest neil on võrdne arv väliskihi elektrone. Põhjendus, et nad on samas rühmas ei sobi, sest tuleb põhjendada aatomi ehitusest lähtuvalt. (Nende paiknemine ühes rühmas on ühesuguse väliskihi ehituse "tagajärg".)

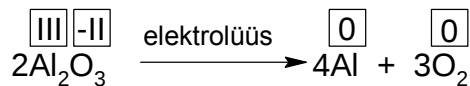
Ülesanne 3. (10p)

- A. Õige vastus 1p; korrektne põhjendus 1p. Kokku 2p.
Õige vastus: c) segu.
Põhjendus: koosneb mitmest ainest / sisaldab mitme aine osakesi. (Märkus: Sisaldab erinevaid osakesi – lugeda õigeks; sisaldab mitut elementi – väär põhjendus.)
- B. Sobiv põhjendus 1p.
Võimalikke põhjendusi: ained muunduvad / tekivad uued ained / muutub ainete keemiline koostis.
Mitte lugeda õigeks: ained reageerivad (kasutatakse sama tüve, tegelikult kirjutatud ei selgitata).
- C. Iga õige lisatud valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 4p.
 $2\text{KNO}_3 + \text{S} + 3\text{C} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 + 3\text{CO}_2$
- D. Iga õige aineklassi märkimine -1p. Kokku 3p.

Aine nimetus	kaaliumsulfiid	lämmastik	süsihappegaas
Aineklass	sool	mittemetall	oksiid

Ülesanne 4. (9p)

- A. Iga õige o.a 1p. Kokku 4p.



- B. Kummagi õige lause eest 1p. Lause saab õigeks lugeda ainult siis, kui ühes lauses on mõlemad valikud õigesti tehtud, sest tegu on seotud protsesside/mõistetega. Kokku 2p.
Alumiiniumi tootmisreaktsiooni käigus alumiiniumi oksüdatsioonaste kasvab / kahaneb, sest vastavad aineosakesed liidavad / loovutavad elektrone.
Seetõttu alumiinium oksüdeerub / redutseerub ning käitub oksüdeerijana / redutseerijana.
- C. Õige nähtuse märkimise eest 1p. Õige põhjenduse eest 1p. Kokku 2p.
Füüsikaline nähtus, sest muutub keha kuju või aine koostis ei muutu .
- D. Kulub vähem energiat alumiiniumi tootmiseks, seega ka vähem kütuseid; peab vähem kaevandama, seega säästab ressursse vms põhjendus. Ebapiisavaks vastuseks lugeda liga üldsõnalisel kujul antud vastuseid (säästab keskkonda vms). 1p

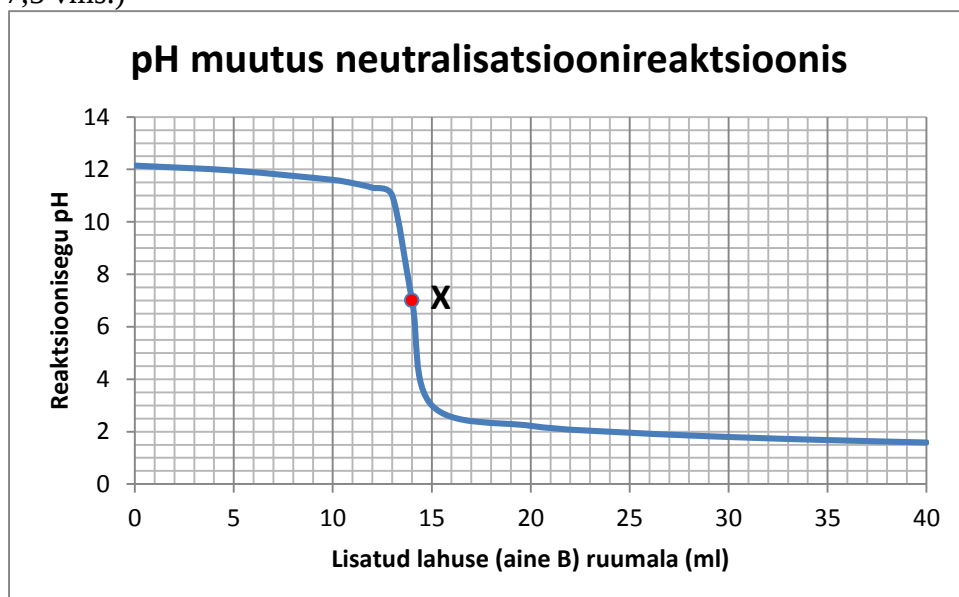
Ülesanne 5. (11p)

Iga õige lisatud valemi eest 1p. Võrrandi tasakaalustamise eest 1p.

- A. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ 3p
B. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ 4p (Zn on antud)
C. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 4p

Ülesanne 6. (8p)

- A. Õige vastus 1p.
ca 12. (Lugeda õigeiks vastused vahemikus 12,0...12,2)
B. Õige vastus 1p.
16 ml. (Lugeda õigeiks vastused vahemikus 15,5...16,5 ml)
C. Õige valik 1p; põhjendus 1p. Kokku 2p.
Aine A on alus, sest lahuse algne pH on ca 12 (aluste pH on suurem kui 7).
D. Õigesti märgitud (ja tähistatud) punkt 1p.
(Peab olema arusaadav, et reaktsioonisegu pH väärtus on selles punktis 7, mitte 6,5 ega 7,5 vms.)



- E. Õige vastus 1p.
14 ml.
F. Õige valik 1p; õige põhjendus 1p. Kokku 2p.
Aine B on hape. Põhjendus: aluseid (nagu aine A) neutraliseeritakse hapetega või kui ainet B lisada palju, siis on reaktsioonisegu pH väiksem kui 7.

Ülesanne 7. (6p)

- A. Õige vastus 1p.
Nr 3.
B. Ainult täiesti õige vastus 1p.
Etanool + butaanhape $\rightarrow$ etüülbutanaat + vesi
C. Kumbki õige struktuurivalem 1p. Kokku 2p
Vastus võib olla esitatud ka klassikalise struktuurivalemina (kus iga vesinik on eraldi välja kirjutatud).
 $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--COOH}$
 $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH}$

- D. Kumbki sobiv kasutusala 1p. Kokku 2p
Kütus (bioetanool), lahusti, alkoholsete jookide valmistamine, keemiatööstuse tooraine laiemalt vms.

Ülesanne 8. (4p)

Iga õige vastus 1p. Kokku 4p.

- A. Metüüloranž näitab ainult happelist keskkonda, aga ei võimalda omavahel eristada neutraalset ja aluselist keskkonda. 1p
B. Ei ole sobilik. 1p.
Vesi on happeline, aga enamik kalu vajab neutraalset keskkonda. 1p
C. Vett võivad hapestada happelised sademed või järve sattunud kemikaalid. Põhimõtteliselt võib õigeks lugeda ka vastuse, et õpilased uurisid rabajärve, sest rabajärvede vesi on mõõdukalt happeline. 1p

Ülesanne 9. (5p)

Iga õige vastus 1p. Kokku 5p.

- A. b) Li_2SO_3 ja H_2O
B. d) H_3PO_4
C. c) C_3H_8
D. b) vähenes
E. c) vask

Ülesanne 10. (6p)

- A. Iga õige vahendi märkimine 1p. Kokku 3p.

1. – keeduklaas 1p
2. – lehter 1p
3. – kolb 1p

- B. Kumbki õige valem 1p. Kokku 2p.

- sade – BaSO_4 1p
tahke jääk – NaCl 1p

- C. Tegelikult on pildil KAKS viga. Punkti saab, kui õpilane leiab vähemalt ühe neist.
Filterpaberi äär ulatub lehtri servast kõrgemale või vedelikku tuleks valada mööda klaaspulka 1p

Ülesanne 11. (8p)

- A. Merevesi on soolane 1p
B. Vesi aurustub 1p
C. Soolad ei aurustu ja jäävad kausi põhja 1p
D. Destillatsioon, vee magestamine 1p
E. Ülesannet on võimalik lahendada mitmel viisil. Üks võimalik lahenduskäik on järgmine.

$$m(\text{sool}) = \frac{500\text{g} \cdot 3,50\%}{100\%} = 17,5\text{ g} \quad 2\text{p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)}$$

$$m(\text{vesi}) = 500\text{ g} - 17,5\text{ g} = 482,5\text{ g} \approx 483\text{ g} \quad 2\text{p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)}$$

Ülesanne 12. (6p)

$$M(\text{I}_2) = 2 \cdot 127 = 254\text{ g/mol} \quad 1\text{p}$$

$$1,27 \text{ kg} = 1270 \text{ g} \quad 1\text{p}$$

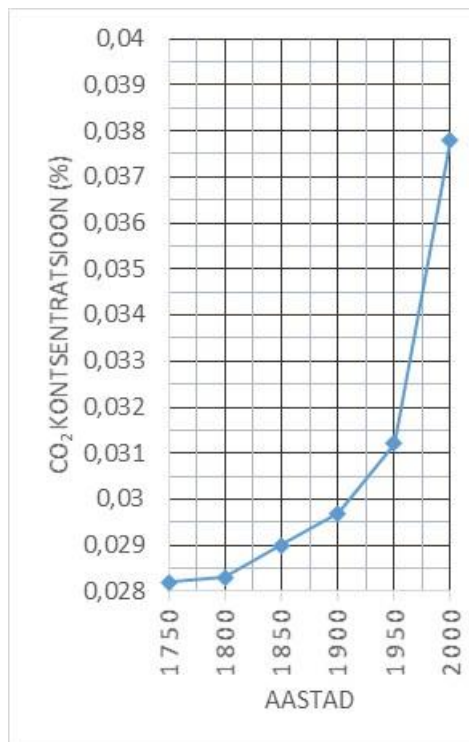
$$n(\text{I}_2) = \frac{1270 \text{ g}}{254 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 5 \text{ mol} \quad 2\text{p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)}$$

$$V(\text{I}_2) = 5 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol} = 112 \text{ dm}^3 \quad 2\text{p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)}$$

Märkus: teisendada võib ka ruumala, leides esmalt ruumala m^3 – tes.

Ülesanne 13. (5p)

- Õigete telgede (horisontaalteljel Aastad, vertikaalteljel CO_2 sisaldus) valimine ja tähistamine 1p, sobiva mõõtkava valimine 1p, graafiku joonestamine 1p. Kokku 3p.
- Kasvuhooneefekti või globaalset soojenemist. 1p
- Vähendada kütuste põletamist vms. 1p



Ülesanne 14. (11p)

- KO_2 hulga leidmine 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p). Korrektne KO_2 molaarmass annab 1p. KO_2 massi leidmine 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p), massi teisendamine 1p. Kokku 6p

$$n(\text{KO}_2) = \frac{20 \text{ mol} \cdot 4 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} = 40 \text{ mol}$$

$$m(\text{KO}_2) = n \cdot M = 40 \text{ mol} \cdot 71 \text{ g} = 2840 \text{ g} \approx 2,8 \text{ kg}$$

(Arvestades lähteandmete (eba)täpsust, võiks siin tegelikult anda vastuse 3 kg.)

- Iga õige lisatud valem - 1p (CO_2 on antud). Tasakaalustamine - 1p. Kokku 4p.
 $2\text{KOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- Kaaliumhüdroksiid seob küll süsihappegaasi, ent ei tekita hapnikku. (Seega tuleb õhu regenereerimiseks kasutada lisaks veel ühendeid, mille lagunemisel moodustub hapnik vms.) Sobiv põhjendus 1p.