

## Hindamine.

1. Iga lünga õige täitmine 1 p. **Kokku 10 p.**
2. Iga mõiste õige defineerimine 1 p ja iga õige näide 1 p. **Kokku 10 p.**
3. Iga õige valiku eest 1 p. **Kokku 4 p.**
4. Iga õige valiku eest 1 p. **Kokku 9 p.**
5. Kummagi õige struktuurvalemi eest 2 p. **Kokku 4 p.**
6. Iga õige aineklassi märkimise eest 1 p. **Kokku 8 p.**
7. Iga õige valemi eest lüngas 1 p. Kui reaktsioon valitud aine(te)ga praktiliselt ei toimu, siis valemite eest punkte ei saa. Iga võrrandi tasakaalustamise eest 1 p. **Kokku 15 p.**
8. Iga õige valemi eest 1 p. Iga võrrandi tasakaalustamise eest 1 p. **Kokku 18 p.**
9. 2 p. soola massi leidmise eest (1 p. avaldamise ja 1 p. arvutamise eest). 2p. vee massi leidmise eest. **Kokku 4 p.**
10. Võrrandi eest 4 p. (iga õige valemi eest 1 p., tasakaalustamise eest 1 p.). Hapniku moolide arvutamise eest 2 p. **Kokku 6 p.**
11. Moolide arvu leidmise eest 2 p. Õige molaarmassi eest 2 p. (S.t. et õpilane peab teadma, et molekulis on 2 aatomit. Kui indeks on arvestamata, siis molaarmassi eest punkte ei saa.) Massi leidmise eest 2 p. (Kõigil juhtudel 1 p õigesti avaldamise ja 1 p õigesti arvutamise eest.) **Kokku 6 p.**
12. Raua moolide arvu leidmise eest 2 p. Süsinikoksiidi moolide arvu leidmise eest 2 p. Süsinikoksiidi ruumala leidmise eest 2 p. **Kokku 6 p.**

## Vastused

1. **Iseloomusta perioodilisustabeli abil elementi nr. 11. (10 p.)**

*Iga lünga õige täitmine 1 p.*

Elemendi nimetus on *naatrium*. Ta asub *1.* rühmas, *3.* perioodis. Tema tuumas on *11* prootonit, *12* neutronit ning elektronkattes *11* elektroni. Aatommass on *23*  
Elektronid paiknevad *3* elektronkihil, välisel elektronkihil on *1* elektron. Tema elektronskeem on *Na: +1 | 1 | 2 | 8 | 1*

2. **Selgita järgmisi mõisteid ja too igaiühe kohta 1 näide. (10 p.)**

*Iga mõiste õige defineerimine 1 p ja iga õige näide 1 p.*

- a) Allotroopia on nähtus, mille korral üks element esineb mitme lihtainena.  
Näide grafiit ja teemant, hapnik ja osoon jt.
- b) Endotermiline reaktsioon on reaktsioon, mille käigus neeldub energiat/soojust.  
Näide lagunemisreaktsioonid jt.
- c) Indikaator on aine, mis muudab oma värvust hapete või aluste toimel.  
Näide lakmus, metüüloranž, fenoolftaleiin, universaalindikaator jt.
- d) Oksüdeerumine on elektronide loovutamine / oksüdatsioonistme suurenemine / reageerimine hapnikuga.  
Näide põlemine, metalli reageerimine mittemetalliga, happega jt.
- e) Emulsioon on pihussüsteem / segu, milles üks vedelik on pihustunud teises vedelikus.  
Näide õli ja vesi jt.

3. **Laboris kasutatakse vesiniku saamiseks reaktsiooni tsingi ja vesinikkloriidhappe vahel. Kuidas oleks võimalik kiirendada vesiniku eraldumist? (Märgi õiged variandid ristiga ruudukeses. Õige vastus eeldab nelja ristikest.) (4 p)**

*Iga õige valiku eest 1 p.*

- a) reaktsioonisegu jahutamisega,
- b) reaktsioonisegu kuumutamisega, +
- c) HCl lahuse lahjendamisel veega,
- d) kontsentreerituma HCl lahuse kasutamisega, +
- e) suuremate tsingitükikeste kasutamisega,
- f) tsingi peenestamisega, +
- g) tsingi asemel tina kasutamisega,
- h) tsingi asemel magneesiumi kasutamisega. +

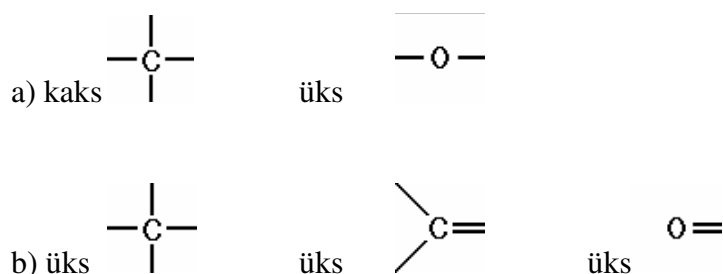
4. Vali järgmisest loetelust ja kirjuta kastikesse sobivate ühendite valemid. (9 p.)

Al, C, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, HCl, NaOH, CaCO<sub>3</sub>

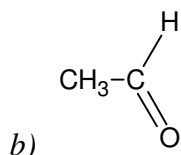
Iga õige valiku eest 1 p.

- a) happeline oksiid, mis on üks peamisi happesademetete põhjustajaid  $SO_2$
- b) punakaspruun oksiid, mis on rauarooste põhikomponent  $Fe_2O_3$
- c) oksiid, mis on mitmete vääriskivide (rubiin, safiir) põhikomponent  $Al_2O_3$
- d) happeline oksiid, mida peetakse Maa kliima soojenemise põhjustajaks  $CO_2$
- e) lihtaine, mis kaitseb Maad Päikeselt tuleva ultraviolettkiirguse eest  $O_3$
- f) maakooses levinuim metalliline element  $Al$
- g) element, mis kuulub nii malmi kui terase koostisse  $C$
- h) looduslik mineraalne ehitusmaterjal, mis on ka Eesti rahvuskivi  $CaCO_3$
- i) lihtaine, mis on põhiline oksüdeerija põlemisreaktsioonides  $O_2$

5. Koosta järgmistest aatomitest koosnevatele süsinikuühenditele kummalegi üks struktuurvalem. Vabad sidemed täida vesiniku aatomitega. (4 p.)



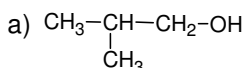
Kummagi õige struktuurvalemi eest 2 p.



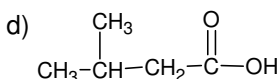
Märkus: Struktuurvalemid võivad olla ka klassikalisel tasapinnalisel kujul.

6. Kirjuta iga valemi alla, kas antud ühend on süsivesinik, alkohol või karboksüülhape. (8 p.)

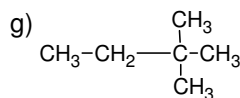
Iga õige aineklassi märkimise eest 1 p.



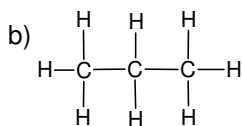
alkohol



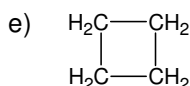
karboksüülhape



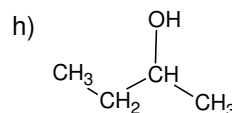
süsivesinik



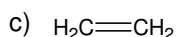
süsivesinik



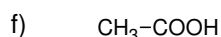
süsivesinik



alkohol



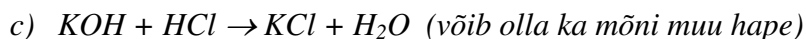
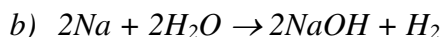
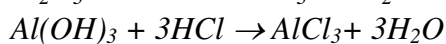
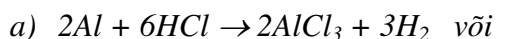
süsivesinik



karboksüülhape

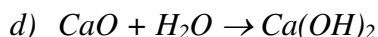
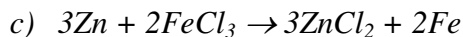
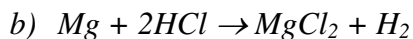
7. Täida lüngad nii, et saaksid toimuvate reaktsioonide võrrandid. Tasakaalusta võrrandid. (15 p.)

Iga õige valemi eest lüngas 1 p. Kui reaktsioon valitud aine(te)ga praktiliselt ei toimu, siis valemite eest punkte ei saa. Iga võrrandi tasakaalustamise eest 1 p.



8. Kirjuta järgmiste reaktsioonide võrrandid ja tasakaalusta. (18 p.)

Iga õige valemi eest 1 p. Iga võrrandi tasakaalustamise eest 1 p.



9. Mitu grammi soola ja mitu grammi vett tuleb võtta, et valmistada 300 grammi 5%-list soolalahust? (4 p)

2 p. soola massi leidmise eest (1 p. avaldamise ja 1 p. arvutamise eest). 2p. vee massi leidmise eest.

300 g - 100%

x - 5%

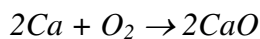
$$x = \frac{300 \text{ g} \cdot 5\%}{100\%} = \underline{15 \text{ g soola}} \quad \text{või} \quad 0,05 \cdot 300 \text{ g} = \underline{15 \text{ g soola}}$$

$$300 \text{ g} - 15 \text{ g} = \underline{285 \text{ g vett}}$$

10. **Mitu mooli hapnikku kulub 6 mooli kaltsiumi põletamiseks?** (6 p.)

Võrrandi eest 4 p. (iga õige valemi eest 1 p., tasakaalustamise eest 1 p.). Hapniku moolide arvutamise eest 2 p.

$$6 \text{ mol} \quad x$$



$$2 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$x = \frac{6 \text{ mol} \cdot 1 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} = \underline{3 \text{ mol O}_2}$$

11. **Kui suur mass on 112 dm<sup>3</sup> vesinikul normaaltingimustel?** (6 p.)

Moolide arvu leidmise eest 2 p. Õige molaarmassi eest 2 p. (S.t. et õpilane peab teadma, et molekulis on 2 aatomit. Kui indeks on arvestamata, siis molaarmassi eest punkte ei saa.) Massi leidmise eest 2 p. (Kõigil juhtudel 1 p õigesti avaldamise ja 1 p õigesti arvutamise eest.)

$$n = \frac{112 \text{ dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} = 5 \text{ mol H}_2$$

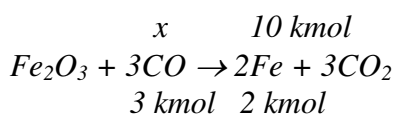
$$M(\text{H}_2) = 1 \cdot 2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$m = 5 \text{ mol} \cdot 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{10 \text{ g H}_2}$$

12. **Mitu kilomooli süsinikoksiidi on vaja, et raud(III)oksiidi redutseerimisel saada 560 kg rauda. Mitu m<sup>3</sup> see on?** (6 p.)

Raua moolide arvu leidmise eest 2 p. Süsinikoksiidi moolide arvu leidmise eest 2 p. Süsinikoksiidi ruumala leidmise eest 2 p.

$$n = \frac{560 \text{ kg}}{56 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}} = 10 \text{ kmol Fe}$$



$$x = \frac{3 \text{ kmol} \cdot 10 \text{ kmol}}{2 \text{ kmol}} = \underline{15 \text{ kmol CO}}$$

$$V = 15 \text{ kmol} \cdot 22,4 \frac{\text{m}^3}{\text{kmol}} = 336 \text{ m}^3 \sim \underline{340 \text{ m}^3 \text{ CO}}$$