

2005. a. põhikooli keemia eksami lahendused ja hindamisjuhend

ÜLESANNE 1 (6 punkti)

Iga õige – 1 punkt. Kui ühes sulupaaris on märgitud mitu vastust, siis punkti mitte anda

- A. Ainult süsinikust koosneb (puit, teemant, rasv, maagaas).
- B. Levinuim metalliline element looduses on (raud, alumiinium, räni, hapnik).
- C. Kõige rohkem on õhu koostises (hapnikku, lämmastikku, süsinikdioksiidi, argooni).
- D. Mageda vee saamiseks mereveest tuleb kasutada (destilleerimist, setitamist ja nõrutamist, filtrimist, aurustamist).
- E. Meresoola saamiseks mereveest tuleb kasutada (destilleerimist, setitamist ja nõrutamist, filtrimist, aurustamist).
- F. Ühe kuupdetsimeetri vee mass on (1 milligramm, 1 gramm, 1 kilogramm, 1 tonn).

ÜLESANNE 2 (5 punkti)

Iga õige – 1 punkt. Kui ühele alapunktile on kirjutatud mitu vastet, siis punkti mitte anda.

- A. CO_3^{2-} , SO_4^{2-} – **ioonid**
- B. CO_2 , CO – **oksiidid**
- C. CH_4 , C_2H_6 – **süsivesinikud**
- D. CH_3OH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ – **alkoholid**
- E. CH_3COOH , H_2SO_4 – **happed**

ÜLESANNE 3 (7 punkti)

Iga vea õigeks parandamine – 1 punkt.

Raud asub perioodilisustabeli **VIII B** rühmas 4. perioodis, tema aatomnumber on **26** ning tema aatomituumas on 26 prootonit ja 30 neutronit. Raua aatomis on **26** elektroni, mis paiknevad **neljal** elektronkihil. Raul on **muutuv** oksüdatsiooniaste. Raud(II)oksiidi valem on **FeO**. Tähtsamad rauasulamid on teras ja **malm**.

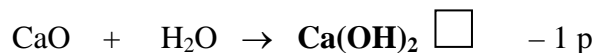
ÜLESANNE 4 (10 punkti)

Iga õige – 1 punkt.

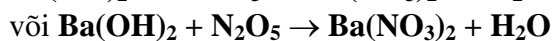
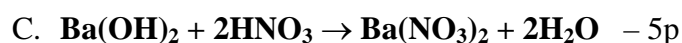
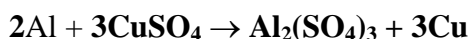
Valem	Nimetus	Aineklass
H_2CO_3	süsihape	hape
H_2S	divesiniksulfiidhape	hape
mingi aluse valem	eelmises lahtris oleva aluse nimetus	alus
CuCl_2	vask(II)kloriid	sool
SO_3	vääveltrioksiid või väävel(VI)oksiid	oksiid

ÜLESANNE 5 (4 punkti)Iga õige lisatud valem – 1 punkt. Tasakaalustamine – 1 punkt.

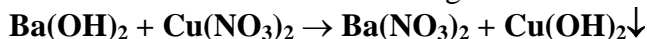
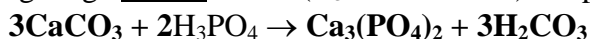
Happelise lahuse märkimine – 1 punkt (kui märgitud on mõlemad, siis punkti mitte anda).

**ÜLESANNE 6** (12 punkti)Iga õige lisatud valem – 1 punkt. Tasakaalustamine – 1 punkt.

või reaktsioon vähemaktiivse metalli soolaga



või lahustumatu hüdroksiidi tekkega reaktsioon

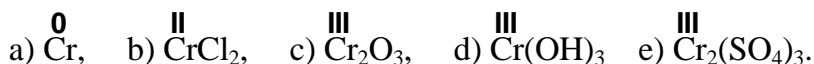
**ÜLESANNE 7** (4 punkti)Iga õige lisatud valem (H_3PO_4 on antud) – 1 punkt. Tasakaalustamine – 1 punkt.Õige on ka variant, kus $3\text{H}_2\text{CO}_3$ asemel on kirjutatud $3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2$; selle eest (viies valem) lisapunkti andmist mõeldud ei ole.**ÜLESANNE 8** (9 punkti)

Iga õige lahter – 1 punkt.

Valem	Nimetus	Kasutusala	Ohtlikkus
CH_4	metaan	majapidamisgaas, keemiatööstuse tooraine, kütus vms	tuleohtlik
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	etanol või etüülalkohol või (etüül)piiritus	ravimid, alkohoolsed joogid, kütus, parfümeeriatooted vms	tuleohtlik
CH_3COOH	etaanhape või äädikhape	konserveerimine vms	söövitav

ÜLESANNE 9 (6 punkti)

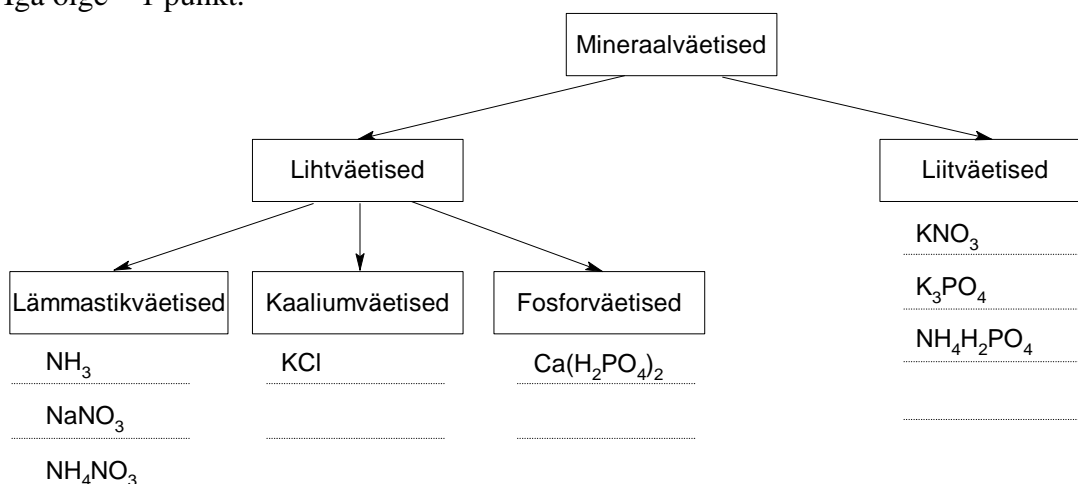
Iga õige krooni o.a – 1 punkt; kokku – 5 p.



Õige reaktsioon – A – 1 p. (Kui märgitud on mitu ruutu, siis punkti mitte anda.)

ÜLESANNE 10 (8 punkti)

Iga õige – 1 punkt.



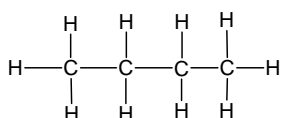
ÜLESANNE 11 (4 punkti)

Kumbki õige – 2 p; kokku 4 p.

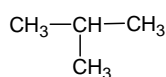
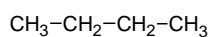
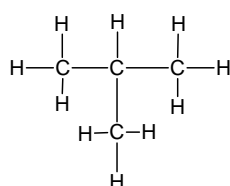
Pisivigade korral otsustab komisjon punktide täpsema jaotuse.

Valemid võivad olla ka lihtsustatud struktuurivalemitena.

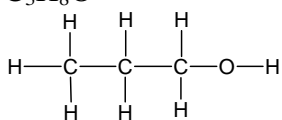
C₄H₁₀



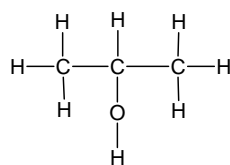
või



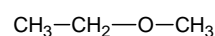
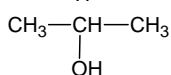
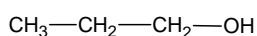
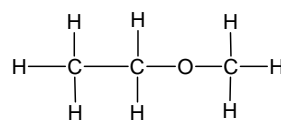
C₃H₈O



või



või



ÜLESANNE 12 (5 punkti)

Iga õige – 1 punkt.

- Milline gaas eraldub toimuva reaktsiooni käigus (kirjuta gaasi valem)? **H₂**
- Kas see gaas on õhust kergem või raskem? **kergem**
- Märgi ristikesega see seade, mis võimaldab õpilasel eralduvat gaasi katseklaasi koguda. **Õige on vasakpoolne joonis**
- Eralduva gaasi puhtuse kontrollimise järel süütas õpilane torust väljuva gaasi. Mis on põlemise saaduseks (kirjuta valem)? **H₂O**
- Millised ohu on seotud tekkiva gaasi kasutamisega?
Vesiniku segu õhuga (hapnikuga) on plahvatusohtlik vms.

ÜLESANNE 13 (3 punkti)

- A. Kumma soola lahustuvus on temperatuuril 70°C suurem? (**KNO₃**, CaCl₂) – 1 p
- B. 50 g veele lisati temperatuuril 40°C 35 g KNO₃. Kas kogu lisatud sool lahustus? (jah, **ei**) – 2 p

Arvutusülesandeid võib lahendada mitmel viisil. Allpool on toodud iga ülesande üks lahendusvariant, ka teised võimalikud lahendused tuleb õigeks lugeda. Lahenduskäigus peavad olema näidatud sooritatud tehted.

Eelmisel aastal põhjustas mõnede õpetajate hinnangul arusaamatust, kuidas peaks vastust ümardama. Vastuses peaks olema sama palju tüvenumbreid, kui kõige ebatäpsemas lähteandmetest. Sellest lähtuvalt on antud õiged vastused käesolevas juhendis. Kui õpilane esitab vastuse absurdse täpsusega (näiteks kirjutab täpselt mitte jaguvate arvude korral välja kõik 10 kohta, mida kalkulaator näitab), siis peaks selle eest muidugi punkte vähendama, kuid üldiselt peaks komisjon lähtuma sellest, kuidas õpetaja tundides nõudnud on.

ÜLESANNE 14 (4 punkti)

Lahuse massi leidmine – 1 punkt. Lahuse massiprotsendi leidmine – 1 punkt. Ruumala avaldamise (valemi teadmise) eest 1 punkt ja arvutamise eest 1 punkt.

$$\text{Lahuse mass on: } 6500 \text{ g} + 1500 \text{ g} = 8000 \text{ g} \quad - 1 \text{ p}$$

$$\text{Lahuse massiprotsent on: } \frac{1500 \text{ g} \cdot 100\%}{8000 \text{ g}} = 18,75\% \approx 19\% \quad - 1 \text{ p}$$

$$\text{Ruumala on: } V = \frac{m}{\rho} = \frac{8000 \text{ g}}{1,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 7272,7 \text{ cm}^3 \approx 7300 \text{ cm}^3 \quad - 2 \text{ p}$$

Vastus: saadud lahuse massiprotsent on **19 %** ja ruumala on **7300 cm³**.

Märkus: Lähteandmed on 2 tüvenumbri täpsusega.

ÜLESANNE 15 (6 punkti)

Molaarmasside leidmine – kokku 1p.

M(H₂) = 2 g/mol; M(He) = 4 g/mol

Ainehulkade arvutamine – kokku 2 p.

$$n(\text{H}_2) = \frac{m}{M} = \frac{1 \text{ g}}{2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,5 \text{ mol H}_2$$

$$n(\text{He}) = \frac{m}{M} = \frac{1 \text{ g}}{4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,25 \text{ mol He}$$

Ruumalade arvutamine – kokku 2 p.

$$V = n \cdot V_m = 0,5 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol} = 11,2 \text{ dm}^3$$

$$V = n \cdot V_m = 0,25 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol} = 5,6 \text{ dm}^3$$

Ruumalade võrdlemine (õige järelduse tegemine) – 1 p.

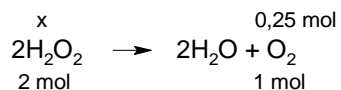
Kui õpilane teeb õige järelduse ainehulkade võrdlemisest (Avogadro seadus), siis anda täispunktid ka siis, kui ruumalad pole välja arvutatud.

Vastus: suurem ruumala on õhupallil, mis sisaldab **vesinikku**.

ÜLESANNE 16 (7 punkti)

NB! 2 - punktilised tehted: avaldamine (valemi teadmine) 1p ja õigesti arvutamine 1p.

$$\text{hapniku moolide arv: } n = \frac{V}{V_m} = \frac{5,6 \text{ dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} = 0,25 \text{ mol O}_2 \quad - 2 \text{ punkti}$$



$$\text{vesinikperoksiidi moolide arv } x = \frac{2 \text{ mol} \cdot 0,25 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 0,5 \text{ mol H}_2\text{O}_2 \quad - 2 \text{ punkti}$$

$$\text{vesinikperoksiidi molaarmass } M(\text{H}_2\text{O}_2) = 34 \text{ g/mol} \quad - 1 \text{ punkt}$$

$$\text{vesinikperoksiidi mass } m = n \cdot M = 0,5 \text{ mol} \cdot 34 \text{ g/mol} = 17 \text{ g} \quad - 2 \text{ punkti}$$

Vastus: vesinikperoksiidi peab lagunema **17 g**.

Märkus: Lähteandmed on 2 tüvenumbri täpsusega.

Hindenormid

90 – 100 punkti „5”

70 – 89 punkti „4”

50 – 69 punkti „3”

25 – 49 punkti „2”

0 – 24 punkti „1”