



PÕHIKOOLI KEEMIA LÕPUEKSAMI HINDAMISJUHEK JA LAHENDUSED 2023

Töid peab parandama punase kirjutusvahendiga. Viga tuleb arusaadavalt tähistada, et hiljem oleks aru saada, mille eest on punkte vähendatud.

Maksimaalselt on eksamitöö eest võimalik saada 100 punkti. **Eksamitöö hindamisel kasutatakse täispunkte.**

Alljärgnevalt antakse juhiseid, kuidas iga küsimuse puhul punkte arvestada. Esitatud on õige vastuse variandid, aga kuna õigeid vastuseid võib erinevalt sõnastada, ei ole siin pakutud vastusevariandid ainuvõimalikud. Lisatud on ka näiteid, kuidas osaliselt õiget vastust hinnata. Kindlasti pole näiteid ammendavalt, sest kõiki vastusevariante pole võimalik ette näha.

Iga eksamitöö tiitellehele tuleb märkida sooritusprotsent, aastahinne, õpilase andmed ja punktide arv ülesannete kaupa. Juhul kui õpilane on jätnud vastamata, tõmmake ruudukesse kriips. Kõikide hindamiseks mõeldud ruudukeste täitmine on vajalik andmete töötlemiseks. Sellest sõltub tagasiside täpsus ja põhjalikkus.

Kokkuvõtvasse hindamiskasti, mis on osaülesannete kastidest eraldatud jämedama joonega ja asub ülesande töökäsuga samal joonel, tuleb märkida vastava ülesande osaülesannete eest kogutud punktide summa.

Arvutusülesannetes peavad kõik tehted olema kirja pandud. Arvutusülesandeid võib lahendada mitmel viisil. Allpool on toodud iga ülesande üks lahendusvariant, kuid ka teised võimalikud lahendused tuleb lugeda õigeks. Kui vale vahevastusega tehakse õiged tehted, siis punkte järgnevate tehete eest maha ei võeta. Arvutusülesannete vastuste hindamisel ei alandata punkte, kui tüvenumbrite arv erineb vastuslehel toodust. Oluline on vastuste sisuline õigsus.

Kõigil arvulistel vastustel (nii vahe- kui ka lõppvastustel) peavad olema õiged ühikud. Ühiku puudumisel või vale ühiku kasutamisel, aga õige arvu korral vähendada kahepunktilise tehte eest saadavaid punkte ühe punkti võrra. Ühe punktiste tehete korral (molaarmasside arvutamine) ühiku puudumisel või vale ühiku korral, samas kui arvuline vastus on õige, punkte ei vähendata. Kuid

aatommasside vale ümardamise korral (st molaarmass on arvuliselt vale) molaarmassi arvutamise eest punkti ei saa.

Kõigil hindamisjuhendis kajastamata juhtudel on kooli eksamikomisjon pädev otsustama, kuidas töid parandada. Sellisel juhul tuleb kirjutada selgitav kommentaar parandatud ülesande kõrvale.

Ootame aineõpetajatelt eksami kohta tagasisidet, mida saate anda Haridus- ja Noorteameti kodulehel www.harno.ee, liikudes menüüs *Eksamid*, *testid* ja *uuringud* lehele [Põhikooli lõpueksamid](#).

ÜLESANNE 1 (8p)

A. Õige vastus 1p. Kokku 2p.

1) 8

2) +8 | 2) 6)

Kui elektronskeemil ei ole tuumalaengut märgitud, kuid elektronide arvud kihiti on õiged, anda samuti 1p.

B. Õige vastus 1p.

Si

C. Õige vastus 1p.

14

D. Õige vastus 1p. Kokku 2p.

1) +13;

2) 10

E. Sobiv paar 1p. Põhjendus 1p. Kokku 2p.

Ca ja Mg / Na ja K

asuvad perioodilisustabelis samas rühmas / on võrdne väliskihi elektronide arv

ÜLESANNE 2 (6p)

A. Õige valem või nimetus 1p. Kokku 4p.

Mineraal	Peamine koostisaine	
	Valem	Nimetus
<i>Ametüst (kvarts)</i>	SiO_2	ränidioksiid / räni(IV)oksiid
<i>Rubiin (korund)</i>	Al_2O_3	<i>alumiiniumoksiid</i>
<i>Anataas</i>	TiO_2	<i>titaan(IV)oksiid</i>
<i>Kupriit</i>	Cu_2O	vask(I)oksiid

Kuna on küsitud aine nimetust, siis ei saa SiO_2 puhul õigeks lugeda vastust „liiv“.

B. Õige vastus 1p. Kokku 2p.

1) süsiniku

2) teemant on suure kõvadusega / kõva

ÜLESANNE 3 (8p)

A. Sobiv omadus 1p. Kokku 2p.

Kaks omadust järgmiste hulgast:

(hea) elektrijuhtivus

(hea) soojusjuhtivus

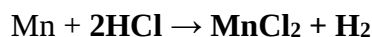
(hea) töödeldavus / plastilisus

läige / peegeldusvõime

Ei saa õigeks lugeda: tugevus, vastupidavus, kõvadus vms.

B. Õige lisatud valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 4p.

Mn sümboli eest punkti ei saa, sest see on leitav perioodilisustabelist.



C. Õige vastus 1p.



Mangaan on redutseerija ja oksüdeerub.

D. Õige vastus 1p.

Üks võimalus järgmiste hulgast:

värvimine / värvikihiga katmine / lakkimine;

metallikihiga katmine;

polümeeriga katmine;

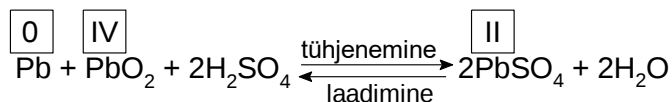
ühendamine aktiivsema metalliga;

inhibiitori kasutamine;

õlitamine.

ÜLESANNE 4 (13p)

A. Õige o.a 1p. Kokku 3p.



B. Kokku 5p.

Teisendus 1 liiter = 1000 cm³ 1p

(Ühikute teisendus võib olla tehtud ka ülesande mõnes muus etapis.)

Väävelhappe lahuse massi arvutamine 2p (1p avaldamise ja 1 p arvutamise eest).

$m(\text{lahus}) = \rho \cdot V = 1,27 \text{ g/cm}^3 \cdot 1000 \text{ cm}^3 = \mathbf{1270 \text{ g}}$ väävelhappe lahust

Puhta väävelhappe massi arvutamine 2p (1p avaldamise ja 1 p arvutamise eest).

$$1270 \text{ g} - 100\%$$

$$x - 37\%$$

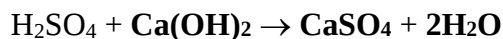
$$x = \frac{1270 \text{ g} \cdot 37\%}{100\%} = \mathbf{470 \text{ g}} \text{ puhast väävelhapet}$$

C. Õige vastus 1p.

söögisooda

D. Lisatud õige valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 4p.

Väävelhappe valemi eest punkti ei saa, sest see on ülesande A-osas antud.



ÜLESANNE 5 (14p)

A. Õige valem 1p. Õige põhjendus 1p. Kokku 2p.



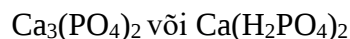
koosneb vesinikust ja happeanioonist / annab lahusesse vesinikioone

B. Õige valem 1p. Õige põhjendus 1p. Kokku 2p.

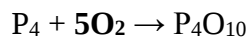


koosneb (ainult) ühe keemilise elemendi osakekestest / aatomitest

C. Õige valem 1p.



D. Õige lisatud valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 2p.



E. Õige nimetus 1p.

tetrafosfordekaoksiid / fosfor(V)oksiid

F. Õige lisatud valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 2p.



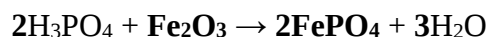
G. Õige vastus 1p.

$$\boxed{\text{X}} \text{ pH} < 7$$

$$\boxed{\phantom{\text{X}}} \text{ pH} = 7$$

$$\boxed{\phantom{\text{X}}} \text{ pH} > 7$$

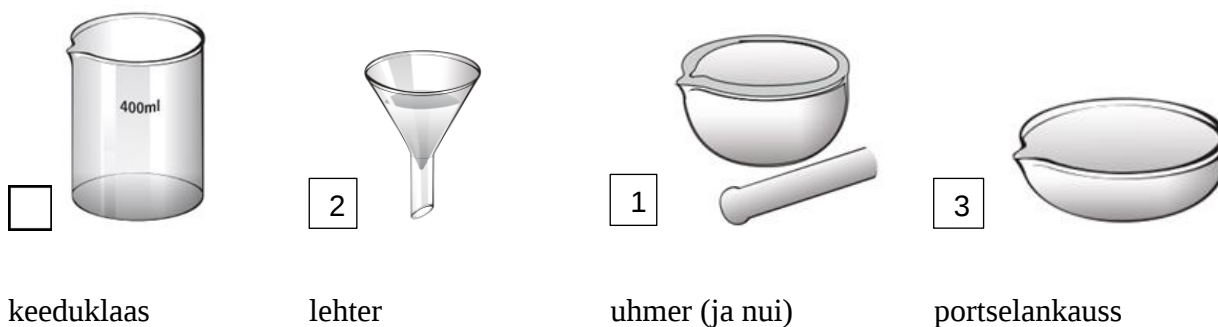
H. Õige lisatud valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 3p.



ÜLESANNE 6 (7p)

A. Õige katsevahendi nimetus 1p. Kokku 4p.

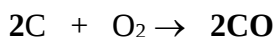
B. Õige number kastikeses 1p. Kokku 3p.



Lugeda õigeks ka variant, kui õpilane märgib filtrimiseks sobivaks vahendiks keeduklaasi (st keeduklaasi juures on nr 2).

ÜLESANNE 7 (11p)

A. Õige saaduse valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 2p.



B. Õige märkimine 1p. Kokku 2p.

NB! Küsitud oli 2 omadust. Kui märgitud on rohkem kui 2 kastikest, siis vähendada summat iga liigse märkimise eest 1 p võrra (näiteks kui on märgitud 3 kastikest, nende seas 2 õiget ja 1 vale, siis saab 1 p; kui on märgitud 3 kastikest, nende seas 1 õige ja 2 valet, siis saab 0 p).

- | | | |
|---|--|--|
| ☐ hapuka lõhnaga | ☒ lõhnatu | ☐ reageerib veega |
| ☐ õhust suurema tihedusega | ☒ väga mürgine | |

C. Kokku 7p.

Ülesannet on otstarbekas lahendada, kasutades ühikutena kg, kmol ja m³. Sel juhul pole vaja mingeid teisendusi teha ning seepärast pole teisenduste eest ka punkte ette nähtud. Kui õpilane on otsustanud lahendada, kasutades ühikutena g, mol ja dm³, siis vigadeta lahenduse ja õige vastuse korral saab ta maksimumpunktid. Kui teisendustes on viga, siis iga vigase teisenduse eest vähendada punktisummat 1 p võrra.

Molaarmassi arvutamine (tehe ei pea olema kirja pandud, oluline on õige molaarmassi kasutamine arvutuses) annab 1 p.

$$M(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 56 \cdot 3 + 16 \cdot 4 = 232 \text{ kg/kmol}$$

Fe₃O₄ hulga avaldamine 1 p, arvutamine 1 p. Kokku 2 p.

$$n = \frac{m}{M} = \frac{560 \text{ kg}}{232 \frac{\text{kg}}{\text{kmol}}} = 2,41 \text{ kmol}$$

CO hulga avaldamine 1 p, arvutamine 1 p. Kokku 2 p.

$$x = \frac{2,41 \text{ kmol} \cdot 4 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 9,66 \text{ kmol}$$

CO ruumala avaldamine 1 p, arvutamine 1 p. Kokku 2 p.

$$V = n \cdot V_m = 9,66 \text{ kmol} \cdot 22,4 \text{ m}^3/\text{kmol} = \mathbf{216 \text{ m}^3}$$

ÜLESANNE 8 (14p)

A. Õige metaani valem 1p.

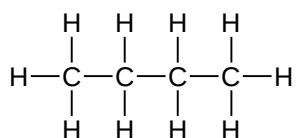
CH_4 (võib olla esitatud ka struktuurivalem)

B. Õige vastus 1p.

süivesinikud

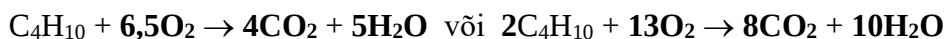
NB! Pöörata tähelepanu, et ei oleks kirjutatud süivesikud, mis on vale vastus.

C. Õige struktuurivalem 1p.



D. Lisatud õige valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 4p.

Butaani valemi eest punkti ei saa, sest see on ülesande C-osas antud.



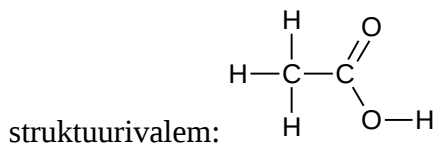
E. Õige keskkonnaprobleem 1p.

kliima soojenemine / kasvuhooneefekt / kliimamuutus

F. Õige nimetus 1p. Õige struktuurivalem (näidatud kõik sidemed aatomite vahel) 1p.

Kokku 2p.

nimetus: etaanhape

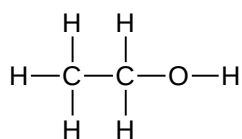


G. Õige ohumärgi nimetus 1p. Kokku 2p.

1. Söövitav

2. tuleohtlik

H. Õige struktuurivalem (näidatud kõik sidemed aatomite vahel) 1p.



I. Õige aineklass 1p.

alkoholid

ÜLESANNE 9 (13p)

A. Õige vastus 1p.

Väetistena

B. 1) Õige valem 1p.

KNO_3

2) Õige vastus 1p.

68 °C. Lugada õigeks vastused vahemikus 67...69 °C

3) Õige vastus 1p.

35 g. Lugada õigeks vastused vahemikus 33...37 g

4) Arvutus 1p. Järeldus 1p. Kokku 2p.

1 kg = 1000 g

35 g KCl lahustub 100 g vees

m KCl lahustub 1000 g vees

$$m(\text{KCl}) = \frac{35 \text{ g} \cdot 1000 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 350 \text{ g}$$

250 < 350 g. Jah, kogu sool lahustub.

Arvutatud võib olla ka teisiti, peaasi et see võimaldab teha sisult õige järelduse.

5) Lahuse massi avaldamine ja arvutamine 1p. Lahuse massiprotsendi avaldamine 1p; arvutamine 1p. Kokku 3p.

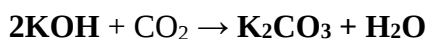
$$m(\text{lahus}) = 100 \text{ g} + 35 \text{ g} = 135 \text{ g} \quad 1\text{p}$$

$$p = \frac{35 \text{ g} \cdot 100\%}{135 \text{ g}} = 26\% \quad 2\text{p}$$

Kui õpilane on arvutanud:

$$p = \frac{35 \text{ g} \cdot 100\%}{100 \text{ g}} = 35\%, \text{ siis anda selle alaosa eest kokku 1p.}$$

C. Lisatud õige valem 1p. Tasakaalustamine 1p. Kokku 4p. CO_2 eest punkti ei saa, sest see on tekstis antud.



ÜLESANNE 10 (6p)

A. Õige vastus 1p.

12 mol

B. Massi avaldamine 1p, arvutamine 1p.

$$m(H_2) = 12 \text{ mol} \cdot 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \mathbf{24 \text{ g}}$$

Kui õpilane kasutab H_2 molaarmassina 1 g/mol, siis anda massi arvutamise eest kokku 1 p.

Ruumala avaldamine 1p, arvutamine 1p. Kokku 4p.

$$V(H_2) = 12 \text{ mol} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} = 268,8 \text{ dm}^3 \approx \mathbf{270 \text{ dm}^3}$$

C. Õige vastus 1p.

