

PÕHIKOOLI 2009. a KEEMIAEKSAAMI LAHENDUSED JA HINDAMISJUHEND

Hindenormid

90 – 100 punkti	→ hinne „5“
70 – 89,5 punkti	→ hinne „4“
45 – 69,5 punkti	→ hinne „3“
20 – 44,5 punkti	→ hinne „2“
0 – 19,5 punkti	→ hinne „1“

Parandamisjuhised:

1. Tõid peab parandama punase kirjutusvahendiga.
2. Viga tuleb arusaadavalt tähistada, et hiljem oleks aru saada, mille eest on punkte vähendatud.
3. Üldiselt tuleb hinnata täispunktidega, välja arvatud nende ülesannete juures, kus 0,5 p on eraldi märgitud.
4. Arvutusülesannetes peavad kõik tehted olema kirja pandud.
5. Arvutusülesandeid võib lahendada mitmel viisil. Allpool on toodud iga ülesande üks lahendusvariant, ka teised võimalikud lahendused tuleb õigeks lugeda.
6. Kui vale vahevastusega tehakse järgnevalt õiged tehted, siis punkte järgnevate tehete eest maha ei võeta.
7. Arvutusülesannete vastuste hindamisel ei alandata punkte, kui tüvenumbrite arv erineb vastuslehel toodust. Oluline on lahenduste sisuline õigsus.
8. Kõigil arvulistel vastustel (nii vahe- kui lõppvastustel) peavad olema õiged ühikud. Ühiku puudumisel või vale ühiku kasutamisel, aga õige arvu korral vähendada punkte 0,5 p võrra.
9. Kõigil hindamisjuhendis kajastamata juhtudel on kooli eksamikomisjon pädev otsustama, kuidas töid parandada. Sellisel juhul kirjutada selgitav kommentaar parandatud ülesande kõrvale.

Ka sel aastal palume oma arvamust eksamitöö kohta avaldada elektrooniliselt.

Küsimustik on Eksamikeskuse kodulehel aadressil <http://www.ekk.edu.ee> .

Ülesanne 1. (5p)

Iga õige mõiste 1p. Kokku 5p.

- A. Sool
- B. Lahus
- C. Molekul
- D. Alkohol
- E. Keemiline element

Ülesanne 2. (6p)

Iga õige 1p. Kokku 6p

- A. Iga täiesti õige tähistus 1p. Ioonil peab olema laeng!
 - a. $3O_2$
 - b. $5N$
 - c. $2S^{2-}$
- B. Iga täiesti õige selgitus 1p. Osakesed peavad olema õigesti nimetatud (ioon, molekul või aatom).
 - a. neli vesinikiooni
 - b. kaks etaanhappe (või äädikhappe) molekuli (kui ainult happe nimetus õige – 0,5p)
 - c. kolm naatriumi aatomit

Ülesanne 3. (5p)

Iga õige – 1p. Kokku 5p

- A. b
- B. c
- C. b
- D. d
- E. b

Ülesanne 4. (7p)

Iga lahtri õige täitmine 0,5p. Kokku 7p.

element	p arv	n arv	e arv	e-kihtide arv	e arv väliskihil
Al	13	14	13	3	3
F	9	10	9	2	7
As	33	42	33	4	5

Ülesanne 5. (8p)

Iga täiesti õige valem 1p (0,5p mitte anda), iga õige nimetus 1p (raua korral peab olema nimetuses o.a näidatud, kui ei ole, siis 0,5p; kaaliumisooladel kasutada ainult täispunkte). Kokku 8p.

K_2S – kaaliumsulfiid

K_3PO_4 – kaaliumfosfaat

Fe_2S_3 – raud(III)sulfiid

$FePO_4$ – raud(III)fosfaat

Ülesanne 6. (6p)

Iga täiesti õige valem 1p, iga õige nimetus 1p. 0,5p mitte anda! Kokku 6p.

Oksiidi nimetus	Oksiidi valem	Vastava happe või hüdroksiidi valem	Vastava happe või hüdroksiidi nimetus
naatriumoksiid	Na_2O	$NaOH$	naatriumhüdroksiid
tetrafosfordekaoksiid	P_4O_{10}	H_3PO_4	fosforhape v ortofosforhape

Ülesanne 7. (7p)

Iga õige valemi eest 1p. Võrrandi tasakaalustamise eest 1p. Kokku 7p.

- A. $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ - 1p (Kui saaduseks on märgitud ka H_2 , siis 0,5p)
- B. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ - 1p
- C. $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$ - 3p
- D. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ - 2p

Ülesanne 8. (8p)

Iga õige valemi eest võrrandis -1p (HCl eest punkte ei saa, sest see valem on antud). Võrrandi tasakaalustamise eest 1p. Kokku 8p.

- A. $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2$ - 4p
B. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ - 4p

Ülesanne 9. (8p)

Iga õige valemi eest 1p (CuO eest saab punkti üks kord). Võrrandi tasakaalustamise eest 1p. Kokku 8p.

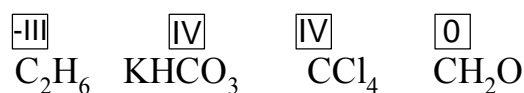
- A. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ - 4p
B. $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - 4p

Ülesanne 10. (5p)

- A. Indikaator on aine, mis muudab värvust lahusele happe või aluse lisamisel. – 1p
B. Indikaatori nimetamine – 1p, õigete värvuste nimetamine a' 0,5 p. Kokku 2p.
Võimalikke variante: metüüloranž – oranž – punane, lakmus – lilla – punane.
C. Indikaatori nimetamine – 1p, õigete värvuste nimetamine a' 0,5 p. Kokku 2p.
Võimalikke variante: fenoolftaleiin – värvusetu – (vaarik)punane, lakmus – lilla – sinine.
Õpilane võib mõlemal juhul nimetada ka universaalindikaatorit. Kuivõrd universaalindikaatoreid on erinevaid, siis tuleb parandamisel värvuste osas lähtuda sellest, millist universaalindikaatorit koolis kasutatud on.

Ülesanne 11. (4p)

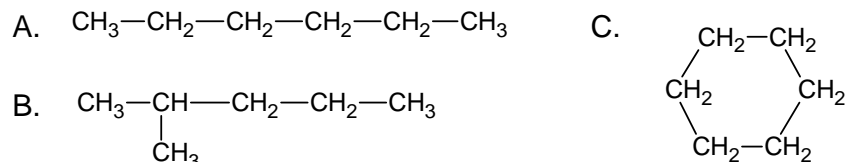
Iga õige – 1p. Kokku 4p



Ülesanne 12. (6p)

Iga õige – 2p, seejuures 1p ahela õige kujud, 1p õige arvu vesinike eest (kui eksitud on vesinike arvuga vaid ühe süsiniku juures, siis 0,5p). Kokku 6p.

Õpilasel võivad olla ka alltoodutest erinevad 6 süsinikuga süsivesinike variandid (kordseid sidemeid sisaldavad või teisti hargnenud).



Ülesanne 13. (6p)

A – D iga õige – 1p. E – 2p (1p avaldamise ja 1 p arvutamise eest).

- A. 63,45 g
B. 52,5 cm³
C. 76 cm³
D. $76 \text{ cm}^3 - 52,5 \text{ cm}^3 = 23,5 \text{ cm}^3$
E. $\rho = \frac{m}{V} = \frac{63,45 \text{ g}}{23,5 \text{ cm}^3} = 2,7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

Ülesanne 14. (5p)

A. Graafikult tiheduse leidmine (**1,24 g/cm³**) – 1p

B. Väävelhappe lahuse massi leidmine – 2p (avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)

$$m(\text{lahus}) = \frac{100\text{g} \cdot 100\%}{33,0\%} = \mathbf{303\text{ g}}$$

C. Väävelhappe lahuse ruumala leidmine – 2p (avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)

$$V(\text{lahus}) = \frac{m}{\rho} = \frac{303\text{g}}{1,24 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \mathbf{244\text{ cm}^3}$$

Ülesanne 15. (7p)

A. Vee tiheduse teadmine (**1,0 g/cm³**) – 1p

B. Vee massi leidmine – 1p

(kuna sageli tehakse vastav arvutus peast, siis võib see tehe olla ka kirja panemata)

$$m = 180\text{ cm}^3 \cdot 1,0\text{ g/cm}^3 = \mathbf{180\text{ g}}$$

C. Vee hulga leidmine – 3p (vee molaarmassi arvutamise eest 1p, vee hulga avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 1 \cdot 2 + 16 = 18\text{ g/mol}$$

$$n = \frac{180\text{g}}{18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = \mathbf{10\text{ mol}}$$

D. Veeauru ruumala leidmine – 2p (avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)

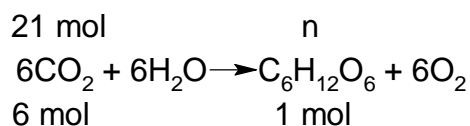
$$V = 10\text{ mol} \cdot 22,4\text{ dm}^3/\text{mol} = 224\text{ dm}^3 \approx \mathbf{220\text{ dm}^3}$$

Ülesanne 16. (7p)

CO₂ hulga leidmise eest – 2p (avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)

$$n(\text{CO}_2) = \frac{470\text{dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} = 21\text{ mol}$$

C₆H₁₂O₆ hulga leidmise eest – 2p (avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)



$$n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{21\text{mol} \cdot 1\text{mol}}{6\text{mol}} = 3,5\text{ mol}$$

C₆H₁₂O₆ molaarmassi leidmise eest – 1p

$$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 12 \cdot 6 + 1 \cdot 12 + 16 \cdot 6 = 180\text{ g/mol}$$

C₆H₁₂O₆ massi leidmise eest – 2p (avaldamise eest 1p ja arvutamise eest 1p)

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 3,5\text{mol} \cdot 180\text{g/mol} = \mathbf{630\text{ g}}$$