

PÕHIKOOLI 2011. 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 punkti 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 vastuste 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.

Ülesanne 1. (4p)

Iga õige vastus 1p.

- A. prootonite arvuga
- B. väliskihi elektrone
- C. elektronkihte
- D. tuumaosakeste; õigeks lugeda ka variant, kui märgitud on prootonite ja neutronite arv koos

Ülesanne 2. (4p)

Iga õige vastus 1p.

- A. 1
- B. 5
- C. 3
- D. Eeldatav vastus: liitainet koosneb mitmest erinevast elemendist, segu koosneb mitmest erinevast ainest. Aga 1 punkti saab ka teiste õigete vastuste eest, näiteks: liitainel on kindel koostis, segu koostis võib varieeruda; liitainel on kindlad omadused, segu omadused sõltuvad koostisest jms

Ülesanne 3. (2p)

Iga õige vastus 1p.

- A – mürgine, B – tuleohtlik

Ülesanne 4. (8p)

Õige rea või veeru viirutamine 1p

Iga õige nimetus 1p. Kui B-rühma metalli ühendi nimetuses puudub oksüdatsiooniaste, anda 0p. Kui õpilane viirutab vale veeru või rea ja nimetab siis märgitud ained õigesti, siis sellisel juhul tuleb õigesti antud nimetuste eest punktid anda.

Tabel A		
BaSO ₄	Cl ₂ O ₇	KOH
CaO	Cu ₂ O	NaNO ₃
HClO ₃	K ₂ O	CH ₃ OH

Tabel B		
H ₂	MgS	K ₂ CO ₃
Ca(OH) ₂	H ₂ O	HNO ₃
H ₂ S	HNO ₃	HCl

Oksiidid on: dikloorheptaoksiid e kloor(VII)oksiid, vask(I)oksiid, kaaliumoksiid

Happed on: divesiniksulfiidhape või divesiniksulfiid, lämmastikhape, vesinikkloriidhape (soolhape) või vesinikkloriid.

Ülesanne 5. (9p)

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

- A. $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$ 2p
B. $Fe(OH)_3 + 3HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$ 3p
C. $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ 2p
D. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 2p

Ülesanne 6. (4p)

Iga õige vastus 1p.

- A. elavhõbe
B. raud
C. elavhõbe
D. alumiinium

Ülesanne 7. (7p)

- A. Iga õige paigutuse eest 0,5 p: 1 – Fe, 2 - Zn, 3 - Mg, 4 - Cu, kokku 2p
B. Metallide asukoha järgi pingereas (aktiivsema metalli reageerimisel eraldub rohkem vesinikku) – 1p
C. Iga õige valemi eest 1p
variandid $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$ 4p
 $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
 $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$ (õigeks lugeda ka Fe^{3+} -sulfaadi tekkega reaktsioonivõrrand)

Ülesanne 8. (8p)

Iga õige valem 1p (CuO eest saab punkti üks kord). Esimese võrrandi tasakaalustamine 1p.

- A. $Cu_2S + 2O_2 \rightarrow 2CuO + SO_2$ 5p
B. $CuO + CO \rightarrow Cu + CO_2$ 3p

Ülesanne 9. (7p)

A. Iga õige o.a 1 p



B. Raud redutseerub 1p.

Võimalikke põhjendusi: Fe o.a väheneb, Fe liidab elektrone, $\text{Fe}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Fe}^0$ 1p

Ülesanne 10. (5p)

Iga õige vastus 1p.

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

Ülesanne 11. (6p)

Iga õigesti täidetud lahter 1p.

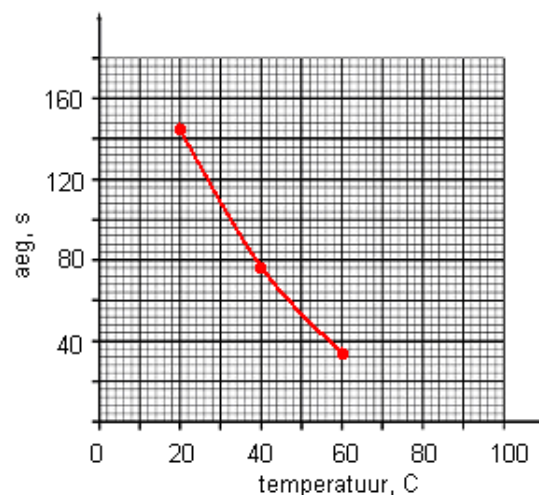
Aine	Struktuurivalem	Summaarne valem	Aine nimetus
A	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>või $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$</p>	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ või $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	etanool või etüülalkohol või piiritus
B	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad // \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \quad \text{O}-\text{H} \end{array}$ <p>või $\text{CH}_3\text{-COOH}$</p>	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ või CH_3COOH	etaanhape või äädikhape

Ülesanne 12. (10p)

- A. CH_4 1p
- B. Süsivesinikud 1p
- C. Iga õige valemi eest 1p (CH_4 eest uuesti ei saa). Võrrandi tasakaalustamise eest 1p.
 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ kokku 4p
- D. fotosüntees (õige on ka CO_2 neeldumine ookeanis) 1p
- E. Iga õige valemi eest 1p
 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ kokku 3p

Ülesanne 13. (6p)

- A. Võimalikud variandid, millest vaja nimetada kaks: termomeeter, kell (stopper), vahend vee ruumala mõõtmiseks (mõõtesilinder, gradueeritud keeduklaas vms) 2p
- B. Diagrammi eest kokku 3p: telgede märgistamine (x-telg – temperatuur, y-telg – aeg; kuna ülesande tekstis on, et poisid uurisid „kuidas ... lahustumise kiirus sõltub vee temperatuurist“, siis vastupidise tähistuse korral seda punkti ei saa, kuid kõiki järgmisi punkte saab anda) 1p, arvude telgedele kandmine 1p, punktide graafikule kandmine ja joonega ühendamine 1p (kui punkte pole näha, aga joon on õige, siis 1p; kui punktid on õigesti peale kantud, aga joonega ühendamata, siis 0,5 p).



- C. Mida kõrgem temperatuur, seda kiiremini lahustumine toimub 1p
(Õige järelduse tegemine on võimalik ka siis, kui teljed on tähistatud vastupidi.)

Ülesanne 14. (5p)

- A. Lahuse ruumala teisendamine 1p

$$0,5 \text{ l} = 500 \text{ cm}^3$$

Lahuse massi leidmine – 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)

$$m(\text{lahus}) = 500 \text{ cm}^3 \cdot 1,01 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 505 \text{ g}$$

- B. Äädikhappe massi leidmine – 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)

$$m(\text{aine}) = \frac{505 \text{ g} \cdot 6,0\%}{100\%} = 30,3 \text{ g} \approx 30 \text{ g}$$

Ülesanne 15. (8p)

- A. Teisendamine 1p

$$m(\text{CO}_2) = 1,00 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

CO₂ molaarmassi leidmine 1p

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44 \text{ g/mol}$$

CO₂ hulga leidmine 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1000 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 22,7 \text{ mol}$$

CO₂ ruumala leidmine 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)

$$V = n \cdot V_M = 22,7 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ dm}^3/\text{mol} = 508 \text{ dm}^3$$

- B. CO₂ tiheduse leidmine 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1000 \text{ g}}{508 \text{ dm}^3} \approx 1,97 \text{ g/dm}^3$$

Ülesanne 16. (7p)

$$n(\text{CO}_2) = \frac{V}{V_M} = \frac{1,68 \text{ dm}^3}{22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}} = 0,075 \text{ mol} \quad 2\text{p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)}$$

$n(\text{CaCO}_3) = 0,075 \text{ mol}$ 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)

$M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100 \text{ g/mol}$ 1p

$m(\text{CaCO}_3) = n \cdot M = 0,075 \text{ mol} \cdot 100 \text{ g/mol} = 7,5 \text{ g}$ 2p (avaldamise eest 1p, arvutamise eest 1p)