

KEEMIA PÕHIKOOLI LÕPUEKSAMI HINDAMISJUHEND

10. JUUNI 2015

Üldjuhised

Maksimaalselt on eksamitöö eest võimalik saada 100 punkti. Eksamitöö hindamisel kasutatakse **täispunkte**. Õpilane on eksami sooritanud, kui ta on kogunud kõigi ülesannete peale kokku vähemalt 50% punktidest. Lõpueksamihinde saab õpilane viiepallisüsteemis. Keemia lõpueksami hindamisskaala on järgmine:

90–100 punkti	– (90–100%)	– hinne "5"
75–89 punkti	– (75–89%)	– hinne "4"
50–74 punkti	– (50–74%)	– hinne "3"
20–49 punkti	– (20–49%)	– hinne "2"
0–19 punkti	– (0–19%)	– hinne "1"

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

Palume märkida iga eksamitöö tiitellehele punktisumma, eksamihinne, aastahinne ja õpilase andmed. Samuti palume täita kõik hindamiseks ettenähtud ruudud ka sel juhul, kui mugavam oleks kogu ülesande eest saadavad punktid ühte ruudukesse kirjutada. Juhul, kui õpilane on jätnud vastamata, tõmmake ruudukesse kriips. Kõikide hindamiseks mõeldud ruudukeste täitmine on oluline andmete töötlemiseks. Sellest sõltub tagasiside täpsus ja põhjalikkus.

Vastuste hindamiskriteeriumid

Ülesanne 1 (5p)

Iga õige vastus - 1p.

- A. Keemiline element on määratud **prootonite** arvuga aatomituumas, sest element on kindla tuumalaenguga aatomite liik. (1p)
- B. Aatommassi ümardamisel saame massiarvu, mis on võrdne prootonite ja **neutronite** arvude summaga. (1p)
- C. Ühes ja samas **rühmas** olevatel elementidel on sarnased omadused, sest neil on ühesugune väliskihi elektronide arv. (1p)
- D. **Kovalentne** side on keemiline side, mis tekib ühiste elektronipaaride moodustumisel. (1p)

- E. Metalliaatomid loovutavad alati keemiliste reaktsioonide käigus elektrone ja muutuvad seejuures **positiivselt** laetud ionideks. (1p)

Ülesanne 2 (5p)

Iga lisatud õige valem 1p, tasakaalustamine 1p.

- A. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ (1p)
B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ (1p)
C. $2\text{C}_4\text{H}_{10} + 13\text{O}_2 \rightarrow 8\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$ või $\text{C}_4\text{H}_{10} + 6,5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$ (3p)

Ülesanne 3 (10p)

- A. Õige vastus 1p. Põhjendus 1p. (2p)
Raud oksüdeerub, sest raua o.a kasvab / raua aatomid loovutavad elektrone.
B. Iga õige valem 1p, tasakaalustamine 1p. (5p)
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
C. Iga õige valem 1p. Väävelhappe valemi eest saab 1p ühe korra (võrrandis B). (3p)
 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$

Ülesanne 4 (11p)

- A. Õige valem 1p. (1p)
 HCl
B. Kumbki õige vastus 1p. (2p)
a) Rennie
b) Maalox
C. Iga õige valem 1p, tasakaalustamine 1p. (HCl valemi eest antud 1p A-osas). (4p)
 $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
või $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
D. Õige vastus 1p. Põhjendus 1p. (2p)
pH kasvab
Hüdrokksiidi reageerimisel happega kulgeb neutralisatsioonireaktsioon, mistõttu lahuse happelisus väheneb ja pH kasvab
E. Õige vastus 1p. (1p)
Suspensioon on **pihus**, milles tahke (lahustumatu) aine on pihustunud vedelikus.

Vastuse eest, milles käsitletakse suspensiooni lahuseana, antakse 0p. Kui suspensiooni selgitamisel on kasutatud segu mõistet ning vastusest on selge, et selles segus on tahke lahustumatu aine pihustunud vedelikus, antakse 1p.

- F. Õige vastus 1p. (1p)
Et toimeaine oleks **ühtlaselt jaotunud** kogu ravimi ulatuses (pihused võivad seismisel laguneda, mistõttu toimeaine võib olla koondunud anuma põhja).

Lugeda õigeks kõik vastused, mis lähtuvad vajadusest ühtlustada toimeaine sisaldus ravimis.

Ülesanne 5 (5p)

Iga õige vastus - 1p.

- A. Vedelas olekus (1p)

B. 1 (1p)

C. 3 (1p)



D. etanool

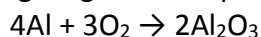


elavhõbe

(2p)

Ülesanne 6 (7p)

A. Iga õige valem 1p. Tasakaalustamine 1p. (4p)



B. Kumbki õige valik 1p. (2p)

a) $m(\text{alumiinium}) < m(\text{alumiiniumoksiid})$

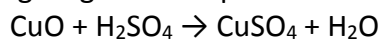
b) $m(\text{alumiinium}) + m(\text{hapnik}) = m(\text{alumiiniumoksiid})$

C. Korrektne põhjendus 1p. (1p)

Massi jäävuse seadus / keemilise reaktsiooni käigus ainet ei teki ega kao / reaktsiooni lähteainete kogumass on võrdne saaduste kogumassiga vms.

Ülesanne 7 (12p)

A. Iga õige valem 1p. (4p)



B. Õige vastus 1p. (1p)

Värvuse muutus (mustjas oksiid reageerib värvitu happelahusega siniseks soolalahuseks)

C. Õige vastus 1p. (1p)

Reaktsiooni kiirendamiseks

D. Iga õige vastus 1p. (4p)

keeduklaas, piirituslamp, lehter, (kooniline) kolb

E. Kumbki õige valem 1p. (2p)

A – CuO

B – CuSO₄

Ülesanne 8 (5p)

A. Iga õiged vastus 1p. (3p)

1) valgud

2) rasvad

3) sahhariidid / süsivesikud

B. Kumbki õige nimetus 1p. (2p)

Süsinikdioksiid / süsihappegaas ja vesi (lugeda õigeks ka nimetuste asemel antud valemid CO₂ ja H₂O)

Ülesanne 9 (7p)

A. Kumbki õige vastus 1p. (2p)

1. alkohol

2. (karboksüül)hape

- B. Õige valem 1p. Õige tasakaalustamine 1p (2p)



- C. Õige selgitus 1p. (1p)

Küpsetuspulbri koostises oleva naatriumvesinikkarbonaadi ja viinhappe reageerimisel moodustub gaasiline süsinikdioksiid (süsihappegaas), mis muudab taigna urbseks.

- D. Kumbki õige vastus 1p. (2p)

sahhariid; polümeer

Kui on märgitud kolm vastust, siis annab iga vale vastus –1p. Nelja või enama vastuse märkimisel on tulemus 0p.

Ülesanne 10 (9p)

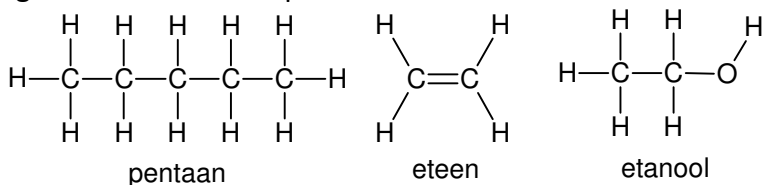
- A. Õige valik 1p, selgitus 1p. (2p)

c) süsivesinikud

Süsivesinikud on ained, mille molekulid koosnevad ainult süsiniku ja vesiniku aatomitest.

*Õigeks ei tohi lugeda selgitust, et „süsivesinikud sisaldavad süsiniku ja vesiniku aatomeid“, aga õigeks peab lugema „süsivesinikud sisaldavad **ainult** süsiniku ja vesiniku aatomeid.“*

- B. Iga struktuurivalem 1p. (3p)



Struktuurivalemid võivad olla kujutatud ka lihtsustatult.

- C. Sobiv kasutusala 1p. (1p)

Nt pakkematerjalid (anumad, kiled vm).

- D. Sobiv mõju 1p. (1p)

Nt polüeteen ei lagune looduses, tekib suur hulk jäätmeid; tootmiseks kasutatakse fossiilset kütust, mis ei taastu vms

- E. Kumbki sobiv kasutusala 1p. (2p)

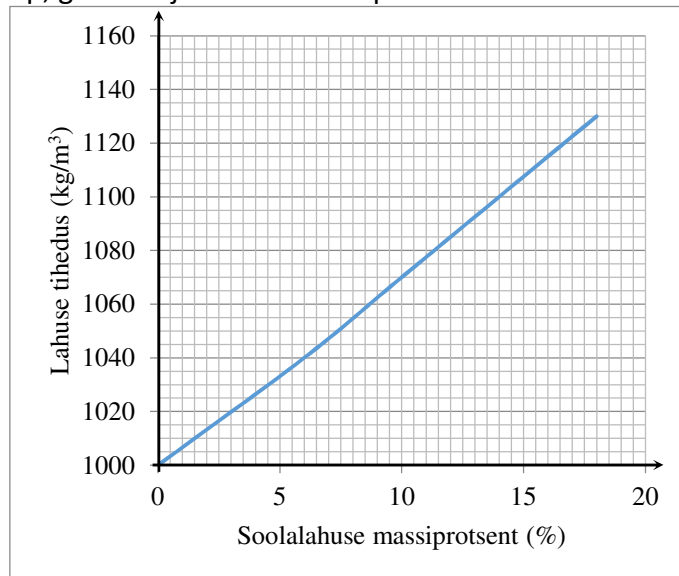
Nt kütused (bensiin, petrooleum), määrideõlid, lahustid vms

Ülesanne 11 (10p)

A. Õige valem 1p, õige nimetus 1p. (2p)

NaCl. Naatriumkloriid

B. Õigete telgede (horisontaalteljel massiprotsent, vertikaalteljel tihedus) valimine ja tähistamine 1p (vastupidi telgede korral seda punkti ei saa), sobiva mõõtkava valimine 1p, graafiku joonestamine 1p. (3p)



C. Õige massiprotsendi leidmine diagrammi abil 1p. (1p)

15%

D. Lahuse massi arvutamine: avaldamine 1p, arvutamine 1p. (2p)

$$m(\text{lahus}) = 5,0 \text{ m}^3 \cdot 1110 \text{ kg/m}^3 = 5550 \text{ kg}$$

Lahustunud aine massi arvutamine: avaldamine 1p, arvutamine 1p. (2p)

$$m(\text{sool}) = \frac{15\% \cdot 5550 \text{ kg}}{100\%} = 832,5 \text{ kg} \approx 830 \text{ kg}$$

Kui õpilane arvutab esmalt 15% 5,0 m³-st ning saadud 0,75 m³ korrutab lahuse tihedusega, siis ta kummagi tehte eest punkte ei saa, sest teeb kaks sisulist eksimust: võtab **massiprotsendi** lahuse **ruumalast** ning korrutab „**aine** ruumala“ **lahuse** tihedusega. Kui õpilane lahendab ülesande D-osa ühe tehtega ja korrektelt, siis saab ta 4p.

Ülesanne 12 (8p)

Iga õige vastuse valimine või lünga täitmine 1p. (8p)

Mool on aine (massi, ruumala, **hulga**) ühik. Ühes moolis on **6,02·10²³** aineosakest.

Molaarmass on ühe (grammi, **mooli**, liitri) aine mass. Vee molaarmass on **18** g/mol. Kolme mooli vee mass on **54** grammi.

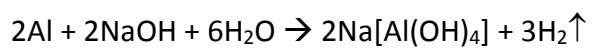
Molaarruumala on ühe (grammi, **mooli**, liitri) aine ruumala. Normaaltingimustel on ühe mooli mistahes gaasi ruumala **22,4** dm³/mol. Kahe mooli veeauru ruumala normaaltingimustel on **44,8** dm³.

Ülesanne 13 (6p)

Vesiniku hulga avaldamine 1p ja arvutamine 1p

$$n = \frac{1,4 \frac{dm^3}{mol}}{22,4 \frac{dm^3}{mol}} = 0,0625 \text{ mol} \quad (2p)$$

$$n \quad 0,0625 \text{ mol}$$



$$2 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

Al hulga avaldamine 1p ja arvutamine 1p

$$n = \frac{2 \text{ mol} \cdot 0,0625 \text{ mol}}{3 \text{ mol}} = 0,0417 \text{ mol} \quad (2p)$$

Al massi avaldamine 1p ja arvutamine 1p

$$m = 0,0417 \text{ mol} \cdot 27 \text{ g/mol} = 1,125 \text{ g} \approx \mathbf{1,1 \text{ g}} \quad (2p)$$