

## Kokkuvõte 2009. a põhikooli keemia eksamist

Eksamitöö aluseks oli kehtiv 2002. a ainekava. Ülesannete koostamisel arvestati nii õpitulemusi kui ka keemia õpetamise eesmärke ja õppesisu, samuti läbivaid teemasid (keskkond ja säästev areng, turvalisus) ning kooliastme üldpädevusi.

Ülesanded hõlmasid kõiki ainekavas ette nähtud sisulisi põhiteemasid: keemia põhimõisted (ül 1, 2), aatomi ehitus ja perioodilisustabel (ül 4), anorgaaniliste ainete põhiklassid (ül 5, 6, 7, 8), lahused (ül 10), redoksreaktsioonid (ül 11), metallid (ül 9), süsinikuühendid (ül 12), keemia argielus ja keskkonnas (ül 3), keemiakatsed (ül 10, 13), arvutusülesanded (lahuste massiprotsent – ül 14, moolarvutused – ül 15, arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal – ül 16).

Eraldi juhiks tähelepanu üldpädevusele „õpilane oskab kasutada eri märgisüsteeme informatsiooni vastuvõtmiseks, talletamiseks, tõlgendamiseks, edastamiseks ja loomiseks” ja keemia õppe-eesmärgile „õpilane õpib mõistma ja koostama keemiateksti”. Kuigi praktiliselt kõigi ülesannete lahendamine eeldas keemiateksti mõistmist, olid nimetatud pädevustele suunatud eelkõige ülesanded 2 (teksti koostamine), 2, 9 (teksti mõistmine) ja 14 (graafikult info leidmine).

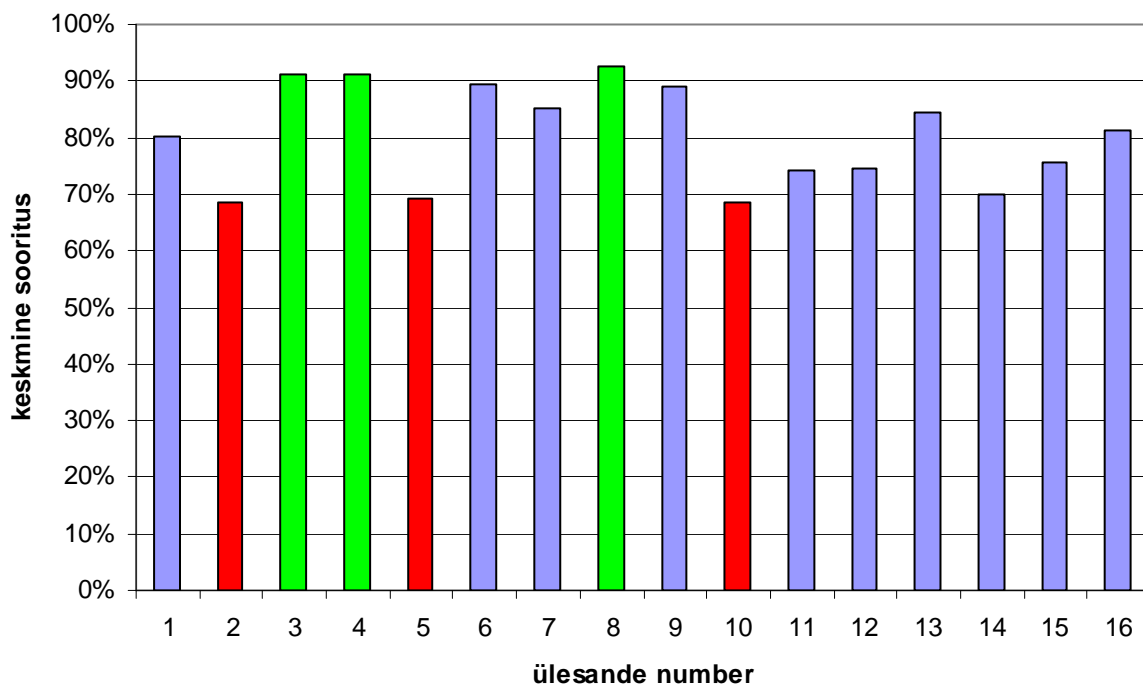
Eelmise (2008. a) põhikooli keemia eksami analüüsis väljatoodust tulenevalt oli eksamitöös pööratud tähelepanu: keemia keele kasutamisele (ül 2) ja arvutusülesannetele (ül 14, 15, 16).

Eksamiülesanded olid koostatud mitmekesise vormistuse, keerukuse ja üldistustasemega. Kõige põhjalikumalt kontrollisid ülesanded anorgaaniliste ainete põhiklasside teemat, mis on ka arusaadav, sest selle teema raames peab õpilane omandama keemia keele – nomenklatuuri alused ning valemite ja võrrandite koostamise oskuse. Arvutusülesannete (ülesanded 14-16) tekstid sidusid keemiat argieluga.

Hindamisjuhendis olid toodud õiged (eeldatavad) vastused ning punktide jaotus nende juurde. Punktijaotus on aastate jooksul välja kujunenud ning vastas ülesannete sisule ja keerukusele.

Tabel 1. Põhikooli keemia eksamite tulemused aastate lõikes

Aasta	Keskmine tulemus	Keskmine hinne
2009	80,8	4,19
2008	78,8	4,09
2007	80,9	4,18
2006	81,8	4,22
2005	81,4	4,19
2004	80,5	4,10
2003	83,6	4,30
2002	84,4	4,31
2001	83,7	4,29
2000	79,5	4,05
1999	81,5	4,11
<b>Keskmine</b>	<b>81,5</b>	<b>4,2</b>
<b>Standardhälve</b>	<b>1,8</b>	<b>0,1</b>



Joonis 1. Ülesannete keskmine lahendus

Järgnevalt lühidalt igast ülesandest.

Ülesanne 1. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida keemia põhimõistete sool, lahus, molekul, alkohol ja keemiline element teadmist. Ülesandes tuli õpilasel leida loetelust selgitusega sobiv mõiste. Kõige paremini teati lahuse mõistet, kõige halvemini – keemilise elemendi ja alkoholi mõistet. Lahendus 80,2%.

Ülesanne 2. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida õpilase keemia keele kasutamise oskust mingi arvu aineosakeste tähistamisel, samuti ka etaanhappe valemi ja gaasilise lihtaine (hapniku) valemi teadmist. Ülesande A-osas tuli kirjutada tähistus, B-osas aga selgitada tähistuse sisu. Lahendus 68,7%, mis oli nagu eelmiselgi aastal analoogilisel ülesandel terve töö üks kehvemaid tulemusi. Eriti palju eksiti sulfiidiooni tähistamisel ja etaanhappe äratundmisel.

Ülesanne 3. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida õpilase argielukeemia (argielus kasutatavad ained) ja keskkonnaalast (happesademed, veekogude saastamine) pädevust. Ülesandes tuli õpilasel leida õige valikvastus. Lahendus 91%. Seega osutus see ülesanne üheks kõige paremini lahendatud ülesandeks. Kõige raskemaks osutus liiva põhilise koostisaine äratundmine, kõige paremini teati, et veekogudesse ei tohi sattuda väetist

Ülesanne 4. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida aatomi ehituse ja perioodilisustabeli vaheliste seoste kasutamist õpilase poolt. Õpilane pidi oskama leida prootonite, neutronite ja elektronide arvu, elektronkihtide arvu ja elektronide arvu väliskihil. Ülesanne oli vormistatud tabelina. Lahendus 91%. Seega osutus see ülesanne traditsiooniliselt üheks kõige paremini lahendatud ülesandeks.

Ülesanne 5. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida soolade valemite ja nimetuste koostamise oskust. Õpilane pidi etteantud kahest katioonist ja kahest anioonist koostama nelja soola valemid ja need ka nimetama. Lahendus 69,1%. Seega osutus see ülesanne üheks kõige halvemini lahendatud ülesandeks. Õpetajad pidasid ülesannet raskeks eelkõige sellepärast, et õpilased ei saanud ülesande töökäsu õigesti aru („Koosta antud ioonidest 4 erineva soola valemid ning kirjuta nende nimetused“ – õpilased lisasid omalt poolt ioone).

Ülesanne 6. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida oksiidide valemite koostamise oskust, oksiidile vastava happe või aluse teadmist ning selle nimetamise oskust. Ülesanne oli vormistatud tabelina. Lahendatus 89,5%. Seega kuulus see ülesanne paremini lahendatute hulka.

Ülesanne 7. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida reaktsioonivõrrandite koostamise oskust. Selles ülesandes olid ette antud reaktsiooni lähteained. Õpilane pidi reaktsioonivõrrandid lõpetama – kirjutama saaduste valemid ja tasakaalustama võrrandid. Lahendatus 85%.

Ülesanne 8. Ülesande eesmärgiks oli samuti kontrollida reaktsioonivõrrandite koostamise oskust, kuid erinevalt eelmisest ülesandest oli siin ette antud reaktsiooni ühe lähteainena HCl ning valik teisi lähteaineid. Õpilane pidi leidma valikust ained nii, et reaktsioonid toimuksid. Seega nõudis see ülesanne õpilaselt sügavamat analüüsi, kuid osutus ootamatult terve töö kõige paremini lahendatud ülesandeks - lahendatus 92,6%.

Ülesanne 9. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida keemiateksti mõistmist ja selle põhjal võrrandi koostamise oskust. Lahendatus 88,9%, millega kuulub see ülesanne paremini lahendatud ülesannete kilda.

Ülesanne 10. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida indikaatori mõiste teadmist ning happe ja aluse tõestamiseks sobiva indikaatori ja selle värvuste teadmist. Lahendatus 68,6%, mis oli terve töö halvim tulemus. Halvasti osati nimetada just konkreetseid indikaatoreid ja nende värvusi. Mitmete õpetajate arvates ei peaks õpilased konkreetseid indikaatoreid teadma.

Ülesanne 11. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida õpilase oskust määrata oksüdatsiooniastet valemi põhjal. Lahendatus 74,3%, mis jääb töö keskmisest madalamale.

Ülesanne 12. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida orgaaniliste ühendite struktuurist arusaamist ja struktuurivalemite koostamise oskust. Õpilane pidi koostama hargnemata, hargnenud ja tsüklilise süsivesiniku struktuurivalemi. Lahendatus 74,7%, mis on madalam töö keskmisest tulemusest. Rohkem eksiti hargnenud ja tsüklilise ahela kujutamisel.

Ülesanne 13. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida massi ja ruumala mõõtmisest aru saamist, samuti tiheduse arvutamist massi ja ruumala põhjal. Lahendatus 84,3%, mis on kõrgem töö keskmisest tulemusest. Kõige rohkem eksiti metallitüki massi leidmisel (kaaluvihvide liitmisel).

Ülesanne 14. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida graafikult andmete leidmise oskust, samuti lahuse massiprotsendi arvutuste oskust, arvestades ka lahuse tihedust. Lahendatus 69,8%, millega see ülesanne jääb kehvemini lahendatute hulka ning oli ühtlasi kõige halvemini lahendatud arvutusülesanne. Graafikult tiheduse leidmine üldiselt raskusi ei valmistanud, kuid arvutused (happe massi ja ruumala arvutamine) küll.

Ülesanne 15. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida moolarvutuse kasutamise oskust, samuti vee tiheduse teadmist. Ülesande lahendamine eeldas moolarvutuse valemite teadmist, samuti vedela vee ja veeauru ruumala erinevuse mõistmist. Lahendatus 75,6%, mis arvutusülesannete hulgas on keskmine tulemus.

Ülesanne 16. Ülesande eesmärgiks oli kontrollida arvutusoskust reaktsioonivõrrandi baasil. Vajalik reaktsioonivõrrand oli ette antud. Lahendatus 81,3%, millega osutus antud ülesanne kõige paremini lahendatud arvutusülesandeks ja jäi ka töö üldise keskmise lähedale. Ka kolme viimase aasta lõikes on antud tüüpi lahendatus parim (varem vastavalt 68% ja 73%).

### **Millele pöörata tähelepanu õpiprotsessis**

2009. aasta põhikooli keemia lõpueksamil esinenud tüüpilisi vigu ei saa käesolevas kirjutises välja tuua, sest kahjuks puuduvad koostajal õpilaste tööde analüüsi tulemused. Tulenevalt ülesannete lahendatusest tuleks tähelepanu pöörata:

1. Keemia keele sisulisele mõistmisele (ül 2).
2. Üldpädevustele (funktsionaalsele lugemisoskusele, töökäsu mõistmisele) (ül 5).

3. Keemiakatsetele (ül 10)
4. Arvutusülesannetest eelkõige lahuste massiprotsendiga ja tihedusega seotud ülesannetele (ül 14).

### Õpetajate hinnang 2009. a eksamile võrrelduna hinnanguga 2007. ja 2008. a eksami kohta

#### Üldhinnang eksamitööle

	2007	2008	2009
Väga hea	27%	37%	31%
Hea	62%	55%	60%
Rahuldav	9%	4%	9%
Mitterahuldav	0%	1%	0%
Puudub	2%	3%	0%

#### Arvamus hindamisjuhendi kohta

	2007	2008	2009
Väga hea	52%	54%	40%
Hea	44%	38%	58%
Rahuldav	2%	7%	2%
Mitterahuldav	0%	0%	0%
Puudub	2%	1%	0%

Õpetajate arvates osutusid kõige raskemateks järgmised ülesanded: ül 14 (44% õpetajatest), ül 16 (31%) ning ül 5 (27%). Ühtegi rasket ülesannet polnud 16% õpetajate arvates.

Kõige kergemateks peeti järgmisi ülesandeid: ül 4 (67% õpetajatest), ül 3 (64%) ning ül 1 (38%).

14. 10. 2009

Tartus

Neeme Katt

Jõgeva Ühisgümnaasiumi keemiaõpetaja