



2006 M. CHEMIJOS MOKYKLINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ KOKYBINĖ ANALIZĖ

Laima Kunskaitė, Rasa Žemaitaitienė

1. KOKYBINĖS ANALIZĖS TIKSLAI IR UŽDAVINIAI

Kokybinės analizės tikslai:

- padidinti chemijos mokyklinio brandos egzamino prestižą ir skaidrumą;
- skatinti chemijos mokyklinio brandos egzamino vertintojus tobulinti darbą;
- užtikrinti grįžtamąjį ryšį tarp chemijos egzamino užduočių rengėjų bei vertintojų ir chemijos dalyko mokytojų, mokinių, švietimo bendruomenės.

Kokybinės analizės uždaviniai:

- remiantis egzamino statistinės analizės rezultatais, įvertinti atskirus užduoties klausimus ir pateikti rekomendacijas užduoties sudarytojams;
- pateikti atskirų egzamino temų analizę ir aptarti mokinių atsakymuose dažniausiai pasikartojančias klaidas ir galimas jų priežastis;
- išryškinti pasitaikiusias vertinimo klaidas ir netikslumus, pateikti rekomendacijas chemijos mokyklinio egzamino vertintojams;
- padėti mokiniams geriau suvokti valstybinio ir mokyklinio chemijos brandos egzaminų ryšį ir skirtumą;
- pateikti rekomendacijas mokytojams ir mokiniams, besiruošiantiems laikyti mokyklinį chemijos egzaminą.

2. ŠALTINIAI

Rengiant chemijos mokyklinio brandos egzamino rezultatų analizę remtasi šiais šaltiniais:

- 2005–2006 m. chemijos brandos egzaminų programa;
- 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduotimi;
- 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduoties vertinimo instrukcija;
- 2006 m. chemijos valstybinio brandos egzamino rezultatų statistinė analizė;
- 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino kandidatų 400 darbų, atrinktų atsitiktinės atrankos būdu.

3. EGZAMINO TURINYS

2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduotis buvo rengiama remiantis 2005–2006 m. chemijos brandos egzamino programos reikalavimais ir programoje pateikta egzamino matrica.

Egzamino metu buvo tikrinamos mokinių žinios ir supratimas bei problemų sprendimo gebėjimai pagal 6 chemijos mokyklinio kurso temas.

1 lentelėje pateikta 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduoties matrica. Joje nurodytas egzamino užduoties taškų pasiskirstymas pagal atskiras temas. Egzamino matricoje taip pat nurodyta, kurie užduoties klausimai tikrina chemijos žinias ir supratimą, kurie – problemų sprendimo gebėjimus. Egzaminą laikantis kandidatas 60 proc. visų užduoties taškų (42 taškus) galėjo gauti už žinias ir supratimą, kitus 40 proc. taškų (28 taškus) – už problemų sprendimo gebėjimus.



1 lentelė. 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduoties matrica.

Tema	Iš viso taškų	I dalis			II dalis		
		ŽS	PS	ŽS:PS	ŽS	PS	ŽS:PS
Eksperimentas				0:0	3(2.2), 2(5.2)	1(2.1), 2(3.4), 3(7.1)	5: 6
10,5	11			0			11
Atomo Sandara		1		1:0	2(1.1), 1(1.3), 1(1.4), 1(8.1)	1(1.2)	5:1
7	7			1			6
Neorganiniai junginiai		5, 8, 9	2, 3, 4, 6, 7	3:5	1(3.1), 1(3.3), 2(3.5), 1(4.1), 2(6.5), 1(7.6)	1(3.2), 2(4.2), 1(7.2), 1(7.3)	8:5
21	21			8			13
Organiniai Junginiai		10, 11, 13, 15, 18, 20	12, 14, 16	6:3	2(5.1), 1(5.3), 1(6.1), 1(6.2), 1(6.3), 1(7.5), 1(7.7)	1(5.4), 1(6.4), 1(7.4)	8:3
21	20			9			11
Reakcijos		17, 19		2:0	2(8.3), 1(8.4)	1(4.3), 1(8.1), 1(8.2)	3:3
7	8			2			6
Aplinka				0:0	1(2.4)	2(2.3)	1:2
3,5	3			0			3
Iš viso 70	42:28			12:8			30:20

4. MOKINIŲ ŽINIŲ IR GEBĖJIMŲ ANALIZĖ

4.1. Tema „Cheminis eksperimentas. Bendrieji cheminiai skaičiavimai“

Mokinių žinioms ir gebėjimams šia tema tikrinti 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduotyje skirta 11 taškų. Šiai temai buvo skirti 5 klausimai, jų sunkumas ir skiriamoji geba pateikti 2 lentelėje.



2 lentelė. Temos **Cheminis eksperimentas. Bendrieji cheminiai skaičiavimai** žinioms ir gebėjimams tikrinti skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduoties klausimo Nr.	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
	labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 40 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
7.1	87,42					12,78			
2.1				27,75				45,00	
5.2				21,00				56,25	
3.4					16,50			42,92	
2.2					15,50			35,28	

Šios temos 2.1, 2.2 ir 3.4 klausimai tikrina, kaip mokiniai geba atlikti cheminius skaičiavimus. Mokinių gebėjimus braižyti skritulinę diagramą tikrina 7.1 klausimas, o 5.2 klausimas tikrina gebėjimą atpažinti CO₂ dujas (chemijos egzaminų programos 1.3 punktą). CO₂ atpažinimo klausimas ir 2.1 uždavinys buvo sunkūs, o 2.2 ir 3.4 uždaviniai – labai sunkūs egzaminą laikiusiesiems mokiniams. Visi šie 4 klausimai pasižymėjo gera skiriamąja geba.

Kaip matyti iš 2 lentelės, 2.1 uždavinys buvo sunkus mokiniams, o jo skiriamoji geba gera. Nors šie statistiniai rezultatai nėra kuo nors ypatingi, tačiau, mūsų nuomone, 2.1 ir 2.2 uždavinių sprendimus reikėtų atidžiau išnagrinėti. 2.1 klausimo formuluotė pateikta 1 pavyksle

2 klausimas. Jums pateiktas atspaudas sąskaitos už komunalines paslaugas, suteiktas vieno Vilniaus miesto buto gyventojams. Naudodamiesi šia sąskaita atsakykite į klausimus.

SĄSKAITA

Vardas Pavardaitis

Vardas, pavardė

L. Giros 38 – 125

Adresas

Už 2006 m. balandžio mėnesį

		Skaitikliai		Skirtumas	Tarifas	Suma	
		Iki	Nuo			Lt	ct
1	Elektra kWh	04900	04800	100	0,31	31	00
2	Dujos m ³	0620	0600	20	1,24	24	80
3	Šiluma (šildymas)					69	80
4	Karštas vanduo m ³	0228	0225	3	10,23	30	69
5	Šaltas vanduo m ³	0379	0374	5	4,12	20	60
Iš viso						176	89

1. Apskaičiuokite, kiek litrų karšto vandens vidutiniškai buvo suvartota per vieną parą balandžio mėnesį? Parašykite atliktus skaičiavimus.

Čia rašo vertintojai
I II III
____|____|____

1 pav. 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino 2.1 klausimo pavyzdys

Lentelėje, pateiktoje 2 klausime, matyti, kad per balandžio mėnesį suvartota 3 m³ karšto vandens. Klausima, kiek litrų karšto vandens vidutiniškai buvo suvartota per vieną parą balandžio mėnesį. Tokius uždavinius sėkmingai sprendžia mokinukai pradinėje mokykloje. Tačiau šis uždavinys buvo taip suformuluotas, kad reikalingus sprendimui duomenis mokinys turėjo pats susirasti pateiktoje lentelėje. Tokiu būdu buvo siekiama patikrinti mokinių gebėjimą rasti reikiamą informaciją lentelėje. Deja, 25,5 proc. mokinių iš viso net nesprendė šio uždavinio, o dar beveik 6 proc. mokinių nesugebėjo tinkamai pasinaudoti pateikta informacija:



2.1. Apskaičiuokite, kiek litrų karšto vandens vidutiniškai buvo suvartota per vieną parą¹ balandžio mėnesį? Parašykite atliktus skaičiavimus. $1\text{ m}^3 = 1023 \quad x = \frac{30,69}{1023} = 3\text{ m}^3$ $x\text{ m}^3 = 30,69$ $1\text{ m}^3(\text{H}_2\text{O}) = 100\text{ l} \quad 3 = 300\text{ l} \quad \text{At. } \therefore 300\text{ l}(\text{H}_2\text{O}) \quad 1 \text{ taškas}$	Čia rašo vertintojai <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	I	II	III	0	0	
I	II	III					
0	0						

2 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Be to, analizuodamos šio uždavinio sprendimus mes netikėtai sužinojome, jog net 11 proc. egzaminą laikiusių mano, kad balandžio mėnuo turi 31 dieną! (3 pav.).

2.1. Apskaičiuokite, kiek litrų karšto vandens vidutiniškai buvo suvartota per vieną parą ¹ balandžio mėnesį? Parašykite atliktus skaičiavimus.	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
$v.d = \frac{3\text{ m}^3}{31\text{ d}} \approx 0,097\text{ m}^3 = 97\text{ dm}^3 = 97\text{ l} \quad (1 \text{ taškas})$	1	1	

3 pav. Mokinio darbo pavyzdys

2.2 uždavinys buvo labai sunkus mokyklinį egzaminą laikiusiems mokiniams. Už šį uždavinį nė taško nepelnė 75 proc., t.y. trys ketvirtadaliai, laikiusių egzaminą ir tik 9 proc. visų egzaminą laikusių mokinių gebėjo tinkamai ir be klaidų išspręsti šį uždavinį. Dar 11,25 proc. mokinių apskaičiavo sudeginto metano tūrį, tačiau apskaičiuoti, kokia bus šio metano tūrio masė, nesugebėjo. Dažniausiai, kaip ir 4 paveiksle pateiktame pavyzdyje, mokiniai mano, kad 1 m³ metano masė yra 1 kg.

2.2. Apskaičiuokite, kiek kilogramų metano buvo sudeginta per balandžio mėnesį, jei buvo deginamos dujos, turinčios 89,6 tūrio proc. metano. Parašykite atliktus skaičiavimus. Laikykite, kad dujų tūris išmatuotas normaliosiomis sąlygomis. $D = m(\text{CH}_4) = 20 \text{ m}^3$				
$\begin{aligned} 20 \text{ m}^3 &= 100\% \\ x \text{ m}^3 &= 89,6\% \end{aligned} \quad x = \frac{20 \cdot 89,6\%}{100\%} = 17,92$	1	1		
$17,92 \text{ m}^3(\text{CH}_4) = 17,92 \text{ kg}$				
$\text{Ats.: } 17,92 \text{ kg}(\text{CH}_4)$				
(3 taškai)				

4 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Tiek 2.1, tiek 2.2 uždavinių sprendimų analizė parodė, kad teisingas matavimo vienetų nurodymas buvo ir iki šiol lieka didelė problema ne tik mokyklinį, bet ir valstybinį egzaminą laikantiems mokiniams. Mokytojai ir mokiniai dažnai teiraujasi, ar būtina matavimo vienetus nurodyti viso uždavinio sprendimo eigoje. Pirmiausiai norėtume pabrėžti, kad uždavinio sąlygoje visada tiksliai nurodoma, ką ir kokiais dydžiais mokinys turi apskaičiuoti, pavyzdžiui: 2.1 uždavinyje – **kiek litrų** karšto vandens..., 2.2 uždavinyje – **kiek kilogramų** metano (išryškinta tik šioje apžvalgoje, užduotyje nebuvo išryškinta). Todėl sprendžiant uždavinį:

- matavimo vienetus būtina nurodyti pateikiant uždavinio atsakymą;
- atsakymą būtina pateikti tokiais matavimo vienetais, kurie nurodyti uždavinio sąlygoje.

Tačiau jau pati klausimo formuluotė: „Ar būtina nurodyti matavimo vienetus...?“ rodo, kad į matavimo vienetus dažnai ne tik mokiniai, bet ir mokytojai žiūri kaip į savotišką formalumą, net nereikalingą apsunkinimą. Labai aktualu yra ugdyti mokinių supratimą, kad matavimo vienetai yra papildomas saugiklis, saugantis mokinių nuo klaidų. Labai dažnai mokiniai klysta, pavyzdžiui, dauginą du skaičius tarpusavyje, kai iš tikrųjų juos reikia dalyti. Jeigu mokinys rašytų matavimo vienetus, tai suklydęs gautų netinkamus matavimo vienetus ir tai jam padėtų

4.2. Tema „Atomo sandara. Periodinis dėsnis, periodinė cheminių elementų lentelė. Cheminis ryšys“

3 lentelė. Temos **Atomo sandara. Periodinis dėsnis, periodinė cheminių elementų lentelė.**

Užduoties klausimo Nr.	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
	labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 40 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
1.2	88,00						24,17		
1.1		71,13						46,25	
1			58,5					48,83	
1.3			48,25						67,50
8.1				24,25				51,25	
1.4				30,25					60,00

1.3 klausime buvo prašoma parašyti dviatomės molekulės elektroninę formulę. Šis klausimas, būdamas optimalaus sunkumo, išsiskyrė labai gera skiriamąja geba (net 67,50 proc.). Atsakydami į 1.3 klausimą, mokiniai dažniausiai klydo, nenurodydami, kad azoto atomus molekulėje jungia trigubasis ryšys (5 pav.).

3. Kai kurie lentelėje pateikti elementai sudaro dviatomes molekules. Užrašykite vienos iš tokių molekulių elektroninę formulę.

N_2 $:\ddot{N}::\ddot{N}:$

(1 taškas)

<u>0</u>	<u>0</u>	<u> </u>
----------	----------	-----------

Sunkūs mokiniams buvo 1.4 ir 8.1 klausimai, kuriais tikrintos mokinių žinios apie cheminius ryšius. Atsakyti į tokią, manytume, paprastą klausimą „Koks cheminis ryšys yra NaCl?“ sugebėjo tik 28 proc. mokinių. Klausimai apie cheminius ryšius – tai labai aukštas, daugelio mokinių taip ir neperžengtas chemijos kurso slenkstis. Šio tipo klausimai paprastai būna sunkiausi ir chemijos valstybinį brandos egzaminą laikantiems mokiniams. Cheminių ryšių suvokimas reikalauja abstraktaus mąstymo, fizikos ir chemijos žinių sintezės. Cheminių ryšių tiesiogiai „pačiupinėti“ ar eksperimentiškai patikrinti mokyklos kurse neįmanoma, todėl dėsi, kad tai sunki mokiniams tema. Remdamosios 2000–2006 m. įvykusių chemijos brandos egzaminų rezultatais manytume, kad galbūt būtų tikslinga cheminius ryšius nagrinėti tik išplėstiniame chemijos kurse, o bendrasis chemijos kursas ir mokyklinio chemijos brandos egzamino reikalavimai turėtų būti orientuoti į praktinius, taikomuosius chemijos žinių aspektus, nes paprastai mokyklinį chemijos brandos egzaminą renkasi labiau į praktinę veiklą linę mokiniai.



4.3. Tema „Neorganinių medžiagų sudėtis ir savybės, gavimas ir panaudojimas“

Mokinių žinioms ir gebėjimams šia tema vertinti 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduotyje skirtas 21 taškas, kaip ir numato egzamino programoje pateikta matrica. Šiai temai skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Temos **Neorganinių medžiagų sudėtis ir savybės, gavimas ir panaudojimas** žinioms ir gebėjimams tikrinti skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduoties klausimo Nr.	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
	labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 40 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
7.2	93,75					15,83			
5	83,50						30,00		
3.2		72,00					27,50		
9		69,50					27,50		
3		70,75					34,17		
3.3		63,50					26,67		
2		75,00						40,00	
7.3		78,25						45,00	
4		69,00						45,00	
8		60,50						45,83	
6			53,25				33,33		
7			48,75					48,33	
7.6			49,25						63,33
4.2			47,38						67,50
3.5			44,00						67,92
6.5				33,63				44,58	
4.1				25,00				47,50	
3.1					18,75			43,33	

Iš 4 lentelės duomenų matyti, kad dauguma neorganinės chemijos temai skirtų klausimų buvo lengvi ir optimalaus sunkumo, daugumos jų skiriamoji geba buvo gera.

Iš šios temos reikia išskirti 3.1 klausimą, kuris buvo labai sunkus bei 7.6, 4.2 ir 3.5 klausimus, kurie pasižymėjo labai gera skiriamąja geba. Toliau ir aptarsime šiuos klausimus.

3.1 klausime buvo prašoma apibūdinti, kas yra ketus. Mokinių darbuose buvo gerų atsakymų į šį klausimą (6 pav.). Taip atsakė 19 proc. nuo visų egzaminą laikusių mokinių.

3.1. Apibūdinkite, kas yra ketus. <i>Tai yra anglies ir geležies lydinys. Jis yra labai tvirtas.</i> (1 taškas)	Čia rašo vertintojai <table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	I	II	III	1	1	
I	II	III					
1	1						

6 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Atsakymų į šį klausimą analizė rodo, kad daugelis mokinių, nors ir žinojo, kad ketus sudarytas iš geležies ir anglies, tačiau dažniausiai klydo, painiodami sąvokas *lydinys, junginys, mišinys* (7 pav.).

3.1. Apibūdinkite, kas yra ketus. <i>Geležies ir anglies junginys</i> (1 taškas)	Čia rašo vertintojai <table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	I	II	III	0	0	0
I	II	III					
0	0	0					

7 pav. Mokinio darbo pavyzdys



Tarp visų šios temos klausimų pačia geriausia skiriamąja geba pasižymėjo 3.5 klausimas.

3.5. Žemės plutoje geležis aptinkama dažniausiai magnetito Fe_3O_4 , hematito Fe_2O_3 ir siderito FeCO_3 pavidalu. Užrašykite, kokioms neorganinių junginių klasėms priklauso nurodytieji junginiai.				
Magnetitas Fe_3O_4 ir hematitas Fe_2O_3 priklauso ... <i>oksidams</i>	1	1		
Sideritas FeCO_3 priklauso ... <i>druskoms</i>	1	1		
(2 taškai)				

8 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Iš atsakiusių į šį klausimą didesnioji dalis žinojo, kad magnetitas Fe_3O_4 ir hematitas Fe_2O_3 priklauso oksidams, bet klydo nurodant siderito FeCO_3 priklausomybę. Dažniausiai mokiniai nurodė, kad FeCO_3 priklauso karbonatams.

3.5. Žemės plutoje geležis aptinkama dažniausiai magnetito Fe_3O_4 , hematito Fe_2O_3 ir siderito FeCO_3 pavidalu. Užrašykite, kokioms neorganinių junginių klasėms priklauso nurodytieji junginiai.				
Magnetitas Fe_3O_4 ir hematitas Fe_2O_3 priklauso ... <i>oksidams</i>				
Sideritas FeCO_3 priklauso ... <i>karbonatams</i>				
(2 taškai)	1	1		

9 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Taip vadinti FeCO_3 nėra klaida, anglies rūgšties druskos vadinamos karbonatais. Tačiau toks atsakymas neatsako į 3.5 klausimą *kokioms neorganinių junginių klasėms priklauso ...* šis junginys (išryškinta tik šioje apžvalgoje, užduotyje nebuvo išryškinta). FeCO_3 priklauso neorganinių junginių klasei – druskoms ir yra viena iš druskų rūšių – karbonatas. Todėl kaip teisingas atsakymas buvo vertinamas ir toks:

3.5. Žemės plutoje geležis aptinkama dažniausiai magnetito Fe_3O_4 , hematito Fe_2O_3 ir siderito FeCO_3 pavidalu. Užrašykite, kokioms neorganinių junginių klasėms priklauso nurodytieji junginiai.				
Magnetitas Fe_3O_4 ir hematitas Fe_2O_3 priklauso ... <i>oksidams</i>				
Sideritas FeCO_3 priklauso ... <i>druskoms (karbonatams)</i>				
(2 taškai)	2	2		

10 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Mokinių gebėjimus rašyti chemines formules tikrino 7.6 klausimas. Buvo prašoma parašyti kalcio fosfato formulę. Šis klausimas buvo optimalaus sunkumo. Maždaug pusė laikiusių egzaminą kalcio fosfato formulę parašė teisingai. Tačiau kita pusė kandidatų dažniausiai žinojo kalcio ir fosfato jonus, tačiau suskaičiuoti formulės indeksų nesugebėjo.

$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_2$	Ca_3PO_4	Ca_2PO_4
------------------------------	--------------------------	--------------------------

11 pav. Mokinių atsakymų pavyzdžiai

4.2 klausimas tikrino mokinių gebėjimą rašyti reakcijų lygtis. 38,5 proc. mokinių atsakymai buvo teisingi:

4.2. Sodos vandenyje esantis anglies dioksidas CO_2 reaguoja su vandeniu ir sudaro nepatvarią anglies rūgštį. Parašykite šios rūgšties susidarymo reakcijos lygtį.				
$\text{CO}_2(\text{d}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$				
(2 taškai)	2	2		

12 pav. Mokinio darbo pavyzdys



Dviem taškais buvo įvertinti ir tie atsakymai, kuriuose nebuvo parašytos agregatinės būsenos, nes klausime nebuvo prašoma nurodyti agregatines būsenas.

4.2. Sodos vandenyje esantis anglies dioksidas CO_2 reaguoja su vandeniu ir sudaro nepatvarią anglies rūgštį. Parašykite šios rūgšties susidarymo reakcijos lygtį.				
$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ (H_2CO_3 slūgso į CO_2 ir H_2O)				
(2 taškai)	2	2		

13 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Beveik 18 proc. mokinių nenurodė reakcijos grįžtamumo ir jų atsakymai buvo įvertinti 1 tašku (14 pav.).

4.2. Sodos vandenyje esantis anglies dioksidas CO_2 reaguoja su vandeniu ir sudaro nepatvarią anglies rūgštį. Parašykite šios rūgšties susidarymo reakcijos lygtį.				
$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$				
(2 taškai)	1	1		

14 pav. Mokinio darbo pavyzdys

4.4. Tema „Organinių medžiagų sudėtis ir savybės, gavimas ir panaudojimas“

Mokinių žinioms ir gebėjimams šia tema vertinti 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduotyje skirta 20 taškų. Šiai temai skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Temos **Organinių medžiagų sudėtis ir savybės, gavimas ir panaudojimas** žinioms ir gebėjimams tikrinti skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduoties klausimo Nr.	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
	labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 40 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
5.3		66,00				10,83			
10		74,50					37,50		
16		62,75						44,17	
18		67,25						50,83	
20		68,00						55,00	
13		64,75						50,83	
5.4			42,75				26,67		
12			53,75					50,83	
6.3			54,25					50,83	
15			52,25					55,83	
14			58,75					55,83	
11			59,50					58,33	
5.1			44,63						84,58
6.4				35,25				53,33	
7.5				39,50				57,50	
7.4				21,00				55,83	
6.2				36,25					64,17
7.7					14,00		30,00		
6.1					16,25		37,50		

Organinės chemijos temai skirti klausimai buvo įvairaus sunkumo, jie pagal savo sunkumą pasiskirstė labai tolygiai: – 6 – lengvi, 7 – optimalaus sunkumo ir 4 – sunkūs ir 2 – labai sunkūs. 2006 m. užduoties organinės chemijos žinias ir gebėjimus tikrinantiems klausimams buvo būdinga ypač gera skiriamoji geba – iš 19 klausimų net 15 klausimų skiriamoji geba buvo gera ir labai gera. 5.1 klausimo skiriamoji geba (84,58 proc.) yra rekordinė,



nė vienas chemijos brandos egzamino klausimas iki šiol dar neturėjo tokios geros skiriamosios gebos. Į šį klausimą gerai atsakė ir buvo įvertinti dviem taškais 43,50 proc. egzaminą laikusių kandidatų. Užduoties sudarytojai tikėjosi, kad šią lygtį gerai parašys daugiau mokinių, nes gliukozės fotosintezės reakcijai daug dėmesio skirta ir biologijos kurse. 15 paveiksle pateikiame gero atsakymo į 5.1 klausimą pavyzdį.

5.1. Vynuogėse gliukozė susidaro fotosintezės reakcijos metu. Parašykite ir išlyginkite gliukozės susidarymo fotosintezės reakcijos metu bendrąją lygtį. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ (2 taškai)	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
	2	2	2

15 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Dažniausiai pasitaikiusi mokinių klaida buvo ta, kad gliukozės susidarymo reakcijos lygtis buvo neišlyginta.

5.1. Vynuogėse gliukozė susidaro fotosintezės reakcijos metu. Parašykite ir išlyginkite gliukozės susidarymo fotosintezės reakcijos metu bendrąją lygtį. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2$ (2 taškai)	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
	1	1	

16 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Dar beveik 10 proc. mokinių žinojo ir užrašė gliukozės formulę, tačiau nemokėjo užrašyti jos susidarymo reakcijos lygties (17 pav.).

5.1. Vynuogėse gliukozė susidaro fotosintezės reakcijos metu. Parašykite ir išlyginkite gliukozės susidarymo fotosintezės reakcijos metu bendrąją lygtį. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ - gliukozė (2 taškai)	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
	0	0	

17 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Klausimai apie gliukozę ir jos gamtinius polimerus nagrinėjami tiek chemijos, tiek ir biologijos kursuose. Šios temos glaudžiai susieja chemijos ir biologijos dalykus. Iš pirmo žvilgsnio atrodo, kad tokie klausimai mokiniams neturėtų būti labai sunkūs, nes mokiniai turėtų apie šiuos dalykus žinoti daugiau ir visapusiškiau. Tačiau 2006 m. egzamino rezultatai rodo, kad 5.1 klausimas labai gerai diferencijavo laikančiuosius, o 7.7 klausimas apie gamtinį gliukozės polimerą buvo labai sunkus mokiniams. Net 41,50 proc. mokinių nurodė sacharozę, cukrų, fruktozę, neatkreipę dėmesio į tai, kad buvo prašoma nurodyti **polimero** pavadinimą (18 pav.).

7.7. Gliukozė yra monosacharidas. Užrašykite gamtinio ¹ gliukozės polimero, kurį žmogaus organizmas gauna ir įsisavina su maistu, pavadinimą.	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III

18 pav. Mokinių atsakymų pavyzdžiai

Fruktozė yra monosacharidas, o sacharozė arba cukrus – disacharidas. Nė vienas iš išvardytų junginių nėra polimeras.

Nustebino faktas, kad 6.2 klausimas buvo sunkus mokiniams. Chemijos egzamino programos reikalavimų IV temos 2.3 punkte aiškiai nurodytas mokyklinio egzamino reikalavimas *paiškinti, kad naftą distiliavimo būdu galima suskirstyti į įvairias kuro frakcijas*, todėl 6.2 klausimas *nurodykite, koks naftos perdirbimo būdas pavaizduotas paveiksle* buvo paprastas žinias tikrinantis klausimas. Jis ypatingas tik tuo, kad buvo pateikta naftos perdirbimo schema, taigi reikėjo analizuoti paveiksle pateiktą informaciją. Atsakymų į šį klausimą rezultatai, kaip ir atsakymų į 2.1 klausimą analizė, dar kartą patvirtina teiginį, kad mokiniams trūksta gebėjimų pasinaudoti pateikta informacija.

**4.5. Tema „Cheminės reakcijos. Cheminė pusiausvyra. Tirpalai“**

Mokinių žinioms ir gebėjimams šia tema vertinti 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino užduotyje skirti 8 taškai. Šiai temai skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Temos **Cheminės reakcijos. Cheminė pusiausvyra. Tirpalai** žinioms ir gebėjimams tikrinti skirtų klausimų sunkumas ir skiriamoji geba

Užduoties klausimo Nr.	Klausimo sunkumas					Klausimo skiriamoji geba			
	labai lengvas (daugiau kaip 80 proc. sunkumo)	Lengvas (nuo 80 iki 60 proc. sunkumo)	Optimalaus sunkumo (nuo 60 iki 40 proc.)	Sunkus (nuo 40 iki 20 proc. sunkumo)	Labai sunkus (mažiau kaip 20 proc. sunkumo)	Bloga (mažiau kaip 20 proc.)	Patenkinama (nuo 20 iki 40 proc.)	Gera (nuo 40 iki 60 proc.)	Labai gera (daugiau kaip 60 proc.)
8.2		73,75					39,17		
8.3		69,75					35,72		
4.3		76,25						41,67	
19		67,25						50,83	
17			58,25				34,17		
8.1				24,25				51,25	
8.4					9,75		27,50		

Nors paprastai šios temos klausimai būna sunkūs mokiniams, 2006 m. užduotyje daugiausiai buvo pateikta lengvų klausimų. Tik 8.4 klausimas mokiniams buvo labai sunkus. Buvo prašoma apibūdinti, kokios medžiagos vadinamos elektrolitais. Net 60 proc. mokinių vietoje elektrolito apibūdinimo pateikė jiems, matyt, iš fizikos kurso žinomą elektros laidininko apibūdinimą:

8.4. Apibūdinkite, kokias medžiagas vadiname elektrolitais. (1 taškas)				
--	--	--	--	--

19 pav. Mokinio darbo pavyzdys

Tik 9,75 proc. chemijos mokyklinį egzaminą laikusių mokinių gebėjo pateikti teisingą elektrolito apibūdinimą.

8.4. Apibūdinkite, kokias medžiagas vadiname elektrolitais. (1 taškas)				
--	--	--	--	--

20 pav. Mokinio darbo pavyzdys

4.6. Tema „Chemija ir aplinka“

Tai kiekybiniu aspektu pati mažiausia iš matricoje nurodytų temų, mokyklinio brandos egzamino užduotyje jai skirti tik 3 taškai. Mokinių žinias ir gebėjimus šia tema tikrina 2.3 ir 2.4 klausimai. 2.3 klausimo sunkumas optimalus – 42,38 proc., o 2.4 klausimas buvo lengvas – 70,75 proc. sunkumo. 2.3 klausimo skiriamoji geba buvo patenkinama ir lygi 37,50 proc.; 2.4 klausimo skiriamoji geba buvo gera – 48,33 proc. Analizuojant mokinių atsakymus į šiuos klausimus, ypač aiškiai buvo matyti, kad mokiniai yra kažką girdėję ar skaitę, tačiau nemoka tiksliai formuluoti savo minčių. Buvo labai daug bendrų ir nekonkrečių atsakymų. Jau daug kartų yra apie tai kalbėta ir vis dėlto tenka dar ir dar kartą pabrėžti tai, kad mokiniai turi stengtis atsakyti į klausimą kuo tiksliau. Pailiustruosime tai 2.3 klausimo pavyzdžiu (21 pav.).



2.3. Dalį buitinių atliekų (šiukšles) dažniausiai išnešame į šiukšlių konteinerius. Nurodykite dar dvi kitas teršalų rūšis, kurios iš butų patenka į aplinką.				
.....				
.....				
(2 taškai)				

21 pav. 2.3 klausimo pavyzdys

Šiame klausime prašoma „nurodyti **dvi teršalų rūšis**“ (išryškinta tik šioje apžvalgoje, užduotyje nebuvo išryškinta). Gana dažni buvo tokio tipo atsakymai:

vandentiekiai, dujotiekiai..... kanalizacijos vamzdžiai.....
--

22 pav. Mokinių darbų pavyzdžiai

Taip ir norisi tokių darbų autorių paklausti: ar „vandentiekis, dujotiekis, kanalizacijos vamzdžiai“ yra teršalų rūšis, ar vandentiekio bei kanalizacijos vamzdžiais yra užteršta mūsų aplinka? Juk vandentiekis ar dujotiekis yra stabili

vamzdynų sistema, o šia sistema teka ir patenka į aplinką nuotekos ar dujiniai teršalai.

Gebėjimo logiškai analizuoti klausimus ir tiksliai formuluoti atsakymus trūksta daugeliui mokinių. Tai liečia ne tik šios temos klausimus ir ne tik mokyklinį egzaminą laikančius mokinius. Galima sakyti, kad tai ir ne tik chemijos dalyko problema. Tai yra bendresnė problema, susijusi su per plačiais, drįstume pasakyti, perkrautais ugdymo planais, su mokytojų siekiais pateikti mokiniams kuo daugiau informacijos, su vis dar per dideliu dėmesiu dėstomam dalykui. Dėl to pritrūksta laiko bendresnių ir universalesnių mokinių gebėjimų ugdymui.

5. EGZAMINO VERTINIMO PROBLEMOS. PATARIMAI VERTINTOJAMS

5.1. Vertinimo skaidrumo problemos

Atlikus 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino darbų analizę galima pažymėti, kad 2006 m. mokyklinio egzamino darbų vertinimo kokybė yra pagerėjusi lyginant su 2004 m. egzamino darbų vertinimo kokybe. Ši vertintojų pažanga tikrai džiugina. Daugelis darbų vertinti laikantis 2006 m. egzaminų organizavimo ir vykdymo tvarkos ir vertinimo instrukcijos reikalavimų bei visuotinai priimtoms chemijos valstybinio brandos egzamino vertinimo praktikos. Pasitaikančios pavienės vertinimo klaidos ar netikslumai dažnai yra atsitiktiniai, nedarantys įtakos mokinio darbo įvertinimui. Jeigu 2004 m. vertinimo netikslumų pasitaikė gana dažnai ir įvairiuose vertinimo centruose, tai 2006 m. liko tik keletas vertinimo centrų, kuriems tenka daryti priekaištus dėl darbų vertinimo kokybės.

2006 metų chemijos mokyklinio brandos egzamino kokybinei analizei buvo pateikti 3 viename mokyklinio egzamino vertinimo centre vertinti darbai, kurių vertinimas išsiskyrė tuo, kad nebuvo įrašyti įvertinimai „0“ ties tais klausimais, kurių atsakymai neteisingi arba kurių atsakymų nėra. Gal taip buvo elgtasi „taupant laiką“, bet toks laiko taupymo būdas yra netinkamas nei juridiniu, nei dalykiniu požiūriu (kai kuriais atvejais neaišku, ar vertintojai nepastebėjo mokinio atsakymo, ar laiko jį neteisingu).

To paties minėto vertinimo centro vertintojai, vertindami du darbus, kiekviename iš jų padarė po 3 aiškias vertinimo klaidas, kurios parodytos 23–28 pav. Patogumo dėlei pažymėkime tuos du darbus Nr. 1 ir Nr. 2.

Egzamino darbo Nr. 1 vertinimo netikslumai

1. Nesilaikoma taisyklės, kad neteisinga perteklinė informacija naikina teisingą informaciją;

1.1. Iš lentelėje pateiktų elementų išrinkite ir įrašykite atitinkamo elemento simbolį:				
šarminių žemių metalas ¹ : Ca, H, Na				
inertinės dujos: Ar, N				
(2 taškai)	2	2		

23 pav. Darbo vertinimo pavyzdys



Kaip matyti pateiktame pavyzdyje, eilutėje „inertinės dujos“ reikėjo nurodyti vieną dujų simbolį. Atsakyme yra nurodyti dviejų dujų simboliai, todėl reikia laikytis perteklinės informacijos taisyklės, kad vienas klaidingas atsakymas naikina vieną teisingą atsakymą. Tuo būdu teisingą atsakymą „Ar“ (argono simbolis) naikina neteisingas atsakymas „N“ (azoto simbolis), todėl šio atsakymo įvertinimas turėtų būti 1 taškas.

2. Kelia abejonių 3.2 klausimo atsakymo įvertinimas 1 tašku. Vertinimo instrukcijoje nurodyta, kad 1 tašku vertinami šie atsakymai:

3.2	Ketus yra laidus šilumai <i>arba</i> ketus yra pakankamai pigus <i>arba</i> iš ketaus lengva išlieti gaminius <i>arba</i> kitas teisingas atsakymas – 1 taškas Jeigu nurodė tik, kad ketus laidus šilumai, taškų skaičius nemažinamas
-----	---

Atsakydamas į 3.2 klausimą, mokinys nurodo tris aspektus:

3.2. Paaiškinkite, kodėl radiatoriams gaminti naudojamas ketus.			
<i>kad būtų šilčiau, sulaikytu šilumą, nėra yra laidus</i> (1 taškas)	1	1	

24 pav. Darbo vertinimo pavyzdys

Iš pateikto pavyzdžio matyti, jog atsakymas „kad būtų šilčiau“ iš viso nesusietas su ketaus savybėmis, atsakymas „yra laidūs“ iš bėdos galėtų būti užskaitytas (nors nėra nurodyta, kad laidus būtent šilumai), bet šį atsakymą naikina klaidingas parašymas „sulaikytu šilumą“. Todėl už šį atsakymą į 3.2 klausimą turėtų būti skirta 0 taškų.

3. Neteisingai, nesilaikant vertinimo instrukcijos, įvertintas 7.1 klausimo atsakymas.

(3 taškai)	2	2	

25 pav. Darbo vertinimo pavyzdys

Pagal vertinimo instrukciją vertinant šį atsakymą gali būti skirtas tik 1 taškas už apytiksliai atvaizduotą riebalų masės dalį. Už vandens masės dalies (65 proc.) ir baltymų masės dalies (20 proc.) pavaizdavimą taškai neskirtini, nes vertinimo instrukcijoje nurodyta, kad „H₂O masės dalis turi būti didesnė už pusę skritulio“. Kaip matyti 3 paveiksle, mokinio atsakyme vandens masės dalis yra mažesnė už 0,5 skritulio, o baltymų masės dalis pavaizduota didesnė už pusę skritulio.

Mokinio surinkta bendra taškų suma turėtų būti net 3 taškais mažesnė ir lygi 14 taškų.

Tame pačiame vertinimo centre labai panašiai buvo vertintas ir antrasis darbas Nr. 2.



Egzamino darbo Nr. 2 vertinimo netikslumai

1. Neteisingas yra 4.1 klausimo įvertinimas

	Sudėtis: vanduo, anglies dioksidas, natrio vandenilio karbonatas. ~								
4.1. Paaiškinkite, kodėl šis gėrimas vadinamas sodos vandeniu.									
<i>vandenis yra vanduo, anglies dioksidas, nat- rio druskos karbonato sudėtis</i>					<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	1		
1	1								
					(1 taškas)				

26 pav. Darbo vertinimo pavyzdys.

4.1 klausimas turėtų būti įvertintas *0 taškų*, nes mokinys tik perrašė etiketėje nurodytas medžiagas, nepateikęs jokio paaiškinimo.

2. Neteisingas yra ir 6.2 klausimo įvertinimas

6.2. Nurodykite, koks naftos perdirbimo būdas pavaizduotas paveiksle.									
<i>Nafta kaitinama ir išskirti produktai. Šis būdas</i>					<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	0	1	1	
0	1	1							
					(1 taškas)				

27 pav. Darbo vertinimo pavyzdys

Šiame klausime prašoma pavadinti naftos perdirbimo būdą. Galimi tik du teisingi atsakymai „naftos distiliavimas“ arba „naftos rektifikavimas“. Tuo tarpu mokinys neatsako į klausimą, o aiškina, kokie produktai gaunami iš naftos (vėl perrašydamas paveiksle pateiktą informaciją), todėl už tokį atsakymą galima skirti tik *0 taškų*.

3. Dar vienas mokiniui „padovanotas“ taškas už tokį atsakymą į 8.2 klausimą

8.2. Kaip reikėtų pakeisti šio bandymo sąlygas, kad natrio chloridas praleistų elektros srovę?									
<i>Reikėtų jį perki laidą sujungti</i>					<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	0	1	1	
0	1	1							
					(1 taškas)				

28 pav. Darbo pavyzdys

Mums atrodo, kad atsakymas „laidą sujungti“ terodo, kad mokinys iš viso nesuprato klausimo ir rašė bet ką.

Dar verta atkreipti dėmesį į tą faktą, kad pirmasis šio darbo vertintojas buvo principingas ir atsakymus į 6.2 ir 8.2 klausimus įvertino teisingai, skirdamas po *0 taškų*. Jei antrasis ir trečiasis vertintojai nesutiko su pirmojo vertintojo nuomone, tai tikrai turėjo gerai apgalvoti ir argumentuoti savo vertinimą. Įprastais „skubėjau“ ar „nepastebėjau“ šiuo atveju pasiteisinti negalima. Šiame darbe taip pat surinkta bendra 17 taškų suma, tačiau trijų klausimų įvertinimas yra neteisingas, tad Nr. 2 darbo autoriui turėjo būti skirta tik 14 taškų.

Nr. 1 ir Nr. 2 darbų vertinimo analizė rodo, kad tie patys vertintojai dviejų mokinių įvertinimą padidino nuo 14 taškų (gavus tokį įvertinimą labai didelė egzamino neišlaikymo tikimybė) iki 17 taškų (visiems vertintojams numanoma potenciali egzamino išlaikymo riba). Žinoma, vertintojai yra žmonės ir turi teisę klysti, bet ar ne per daug 6 vertinimo klaidų dviejuose darbuose? Taip teigti mus skatina faktas, kad tie neteisingai įskaityti taškai buvo lemiami sprendžiant, ar bus išlaikytas egzaminas. Juk kas galėtų paneigti galimybę, kad mokiniui surinkus 14 taškų



vertintojai „pritempė“ tuos tris abejotinus taškus mokinio naudai, kad taip pasiektų egzamino išlaikymo ribą? Atitinkamas švietimo skyrius yra informuotas apie šiuos atvejus. Tikimės, kad ateityje chemijos mokyklinio brandos egzamino vertinimas minėtame egzaminų centre tikrai pagerės.

5.2. Neteisingi įrašai egzaminų darbuose

Kiekvienais metais visi brandos egzaminų vykdytojai ir vertintojai supažindinami su tų metų brandos egzaminų organizavimo ir vykdymo tvarka. 2006 m. tvarkos apraše yra aiškiai nurodyta, kad „kiekvienas vertintojas savo vertinimą įrašo darbe tam skirtoje vietoje“ (81.3 punktą). Papildomai egzamino užduoties kiekviename puslapyje dar konkrečiai nurodomos vietos, kur rašo I, II ir III vertintojai:

	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
(1 taškas)	—	—	—

29 pav. Egzamino užduoties teksto pavyzdys

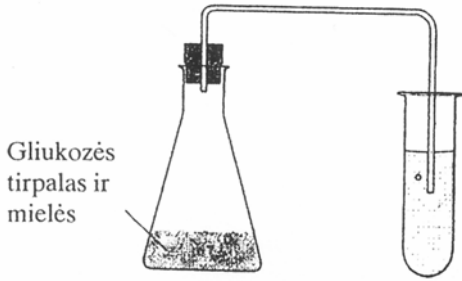
Tenka tik stebėtis, kad toks, atrodo, paprastas ir aiškus reikalavimas sudaro sunkumų ne vieno vertinimo centro vertintojams. Pavyzdžiui

	Čia rašo vertintojai		
	I	II	III
3.1. Apibūdinkite, kas yra ketus. (1 taškas)	0	—	0
3.2. Paaiškinkite, kodėl radiatoriams gaminti naudojamas ketus. <i>Kad sulaukytų šilumą išgesniam šaltui.</i> (1 taškas)	1	—	1

30 pav. Darbo vertinimo pavyzdys.

Taip surašyti vertinimai visoje egzamino užduotyje. Dėl kokios priežasties antrasis vertintojas rašo trečiajam vertintojui skirtoje vietoje? Ir kur rašytų komisijos pirmininkas, jeigu skirtųsi pirmojo ir antrojo vertintojo įvertinimai?

Pasitaikė atvejis, kad pirmasis vertintojas tikrai klydo ir antrasis vertintojas pastebėjo kolegos klaidą. Tai natūrali ir reali situacija, tačiau šiuo pavyzdžiu norėtume dar kartą paaiškinti, kad nereikėtų taisyti kolegos klaidų, kaip tai padaryta pateiktame pavyzdyje:

	Reagentas: <i>vanduo</i>				
	Požymis: <i>jis skina CO₂ dujas, vyksta rūgimo procesas.</i>				
(2 taškai)		0	0	0	0

31 pav. Darbo vertinimo pavyzdys.

Jei pirmojo ir antrojo vertintojo vertinimai skiriasi, sprendimą priima komisijos pirmininkas. Šiuo atveju reikia tik įrašyti antrojo ir trečiojo vertintojo šio klausimo įvertinimus, ir netaisyti pirmojo vertintojo įvertinimo (nors ir akivaizdžiai klaidingo). Svarbu, kad kiekvienas vertintojas rašytų tiksliai į jam skirtą langelį ir galutinis įvertinimas būtų teisingas. Ir nereikia nei taisyti, nei parašyti, nes vertintojai yra nurodyti tituliname puslapyje.



Trečiasis vertintojas, kurio nuomonė galutinė, turėtų įrašyti ir II dalies taškų sumą trečiame langelyje. Šiuo atveju būtina būti atitinkamame langelyje įrašytas trečiojo vertintojo (šiuo atveju komisijos pirmininko) vertinimas.

8 klausimo taškų suma	5	5	
II DALIES (1–8 KLAUSIMŲ) TAŠKŲ SUMA	19	19	

19.26 (daugiau nei 19.26)
19.26
19.26

32 pav. Darbo vertinimo pavyzdys

32 paveiksle pateiktame pavyzdyje pažeistas 2006 m. brandos egzaminų organizavimo ir vykdymo tvarkos aprašo reikalavimas, kad vertinimams skiriantis sprendimą priima komisijos pirmininkas. Pateiktame pavyzdyje yra tik du nesutampantys vertinimai ir nėra galutinio komisijos sprendimo.

Kai kurie vertintojai rašo tiesiog atmetinai, netvarkingai:

7.1. Pateiktoje skritulinėje diagramoje pažymėtas kai kurių žmogaus kūną sudarančių medžiagų pasiskirstymas pagal masės dalis. Pateiktoje diagramoje papildomai apytiksliai pažymėkite ir įvardykite vandens, baltymų bei riebalų masės dalis žmogaus organizme. <i>65% vanduo</i> <i>20% baltymai</i> <i>12% riebalai</i> <i>3% Angliavandeniai</i> <i>1% Nukleino rūgštys</i> <i>1% Mineralinės medžiagos</i> 7.2. Parašykite formulę medžiagos, kurios žmogaus organizme yra daugiausiai. (3 taškai) <i>H₂O</i> 7.3. Nurodykite, kokia yra vandens agregatinė būsena gyvuose organizmuose. (1 taškas) <i>Skysta</i> 7.4. Baltymai yra amino rūgščių polimerai. Parašykite amino rūgšties, turinčios du anglies atomus, sutrumpintą struktūrinę formulę. (1 taškas) $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O})\text{OH}$ $\text{NH}_2 - \text{CH}_3 - \text{C}(=\text{O})\text{OH}$ 7.5. Riebalų sudėtyje yra anglies ir vandenilio. Parašykite dar vieno cheminio elemento, esančio riebaluose, pavadinimą. (1 taškas) <i>O₂; O₂</i> 7.6. Viena iš žmogaus organizme esančių mineralinių medžiagų yra kalcio fosfatas. Parašykite kalcio fosfato formulę. (1 taškas) <i>Ca₃(PO₄)₂</i> 7.7. Gliukozė yra monosacharidas. Užrašykite gamtinio¹ gliukozės polimero, kurį žmogaus organizmas gauna ir įsisavina su maistu, pavadinimą. (1 taškas) <i>Cukrus</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Čia rašo vertintojai</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">I</th> <th style="width: 33%;">II</th> <th style="width: 33%;">III</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> </tr> </table>	Čia rašo vertintojai			I	II	III	3			1	3		1	1		1	1		0	0		0	0		1	1		0	0	
Čia rašo vertintojai																															
I	II	III																													
3																															
1	3																														
1	1																														
1	1																														
0	0																														
0	0																														
1	1																														
0	0																														

33 pav. Darbo vertinimo pavyzdys

Vertintojams skirtose grafose vertinimo vieta dar akcentuojama brūkšneliu, virš kurio rašomas atitinkamas įvertinimas. Vertinimui skirtas brūkšnelis yra po atsakymui skirtos vietos, greta nurodyto maksimalaus įvertinimo.



Tuo tarpu 33 pav. pateikto darbo pirmasis vertintojas savo įvertinimus surašė ne vertinimui skirtose vietose, o ties klausimų tekstu. Taip rašant tikrai sunku pastebėti, pavyzdžiui 7.1, 7.4 ir 7.6 klausimų įvertinimus.

(1 taškas)	0	0	
7 klausimo taškų suma	2	4	
II DALIES (1–8 KLAUSIMŲ) TAŠKŲ SUMA			28

34 pav. Darbo vertinimo pavyzdys.

Ar iš 34 pav. pateiktų pavyzdžių galima suprasti, kokia taškų suma įvertino pirmasis vertintojas 7 klausimą arba II dalies (1–8 klausimų) taškų sumą ???

Taip atmetinai rašant skaičius paskui atsitiko net toks paradoksas, kad tas pats pirmasis vertintojas savo parašytą neaiškų ženklą $\boxed{2}$, kuris turėjo reikšti septynetą, palaikė šešetu ir todėl suklydo skaičiuodamas II dalies taškų sumą!!! (35 pav.).

I dalis 1–20 klausimai	II dalis 1–8 klausimai	TAŠKŲ SUMA
16	2627	423

35 pav. Darbo vertinimo pavyzdys

5.3. Aritmetinės klaidos

Gal kai kam gali atrodyti, kad netvarkingumo pavyzdžiai (29–35 pav.), vardijami per daug smulkmeniškai. Tačiau, viena, tokių pavyzdžių pernelyg gausu, antra, mes matome atitiktį tarp netvarkingo vertinimo ir daromų klaidų. Tuose vertinimo centruose, kuriuose darbų vertinimai rašomi bet kaip, ir vertinimo klaidų pasitaiko daug daugiau.

Pavyzdžiui, 34 paveiksle parodyto neaiškaus ženklo $\boxed{2}$ autorius kartu su kitais vertintojais visuose tame centre vertintuose darbuose už atsakymą į 7.2 klausimą skyrė po 2 taškus, kai maksimalus šio klausimo įvertinimas yra 1 taškas.

7.2. Parašykite formulę medžiagos, kurios žmogaus organizme yra daugiausiai.	
H_2O	(1 taškas) 2 2

36 pav. Darbo vertinimo pavyzdys.

Tie vertintojai, kurie rašo netvarkingai, atmetinai, daug dažniau daro klaidų, ypač aritmetinių, sumuodami taškus. Tenka konstatuoti, kad sumavimo klaidų ir taškų sumų taisymų chemijos mokyklinio brandos egzamino darbuose tikrai per daug. Tai nedaro garbės chemijos mokytojams kaip tiksliųjų mokslų atstovams. 37 paveiksle pateikiame vieną tipišką pavyzdį.

7.2. Parašykite formulę medžiagos, kurios žmogaus organizme yra daugiausiai.	(3 taškai)	3	3	
H_2O	(1 taškas)	1	1	
7.3. Nurodykite, kokia yra vandens agregatinė būsena gyvuose organizmuose.	(1 taškas)	1	1	
..... $skysla$				
7.4. Baltymai yra amino rūgščių polimerai. Parašykite amino rūgšties, turinčios du anglies atomus, sutrumpintą struktūrinę formulę.	(1 taškas)	0	1	
7.5. Riebalų sudėtyje yra anglies ir vandenilio. Parašykite dar vieno cheminio elemento, esančio riebaluose, pavadinimą.	(1 taškas)	0	0	
..... $Riebalų Riešlys$				
7.6. Viena iš žmogaus organizme esančių mineralinių medžiagų yra kalcio fosfatas. Parašykite kalcio fosfato formulę.	(1 taškas)	1	1	
$Ca_3(PO_4)_2$				
7.7. Gliukozė yra monosacharidas. Užrašykite gamtinio ¹ gliukozės polimero, kurį žmogaus organizmas gauna ir įsisavina su maistu, pavadinimą.	(1 taškas)	0	0	
..... $Cukrus$				
7 klausimo taškų suma		1	7	

37 pav. Darbo vertinimo pavyzdys.



Pateiktame pavyzdyje yra padarytos dvi vertinimo klaidos. Pirmą, kaip matyti iš pateikto pavyzdžio, vertinant 7.4 klausimą, nesusitapo I ir II vertintojų vertinimas. Todėl 7 klausimą turėjo vertinti dar ir komisijos pirmininkas.

Antra klaida šio klausimo vertinime yra ta, kad nesusitapusi I ir II vertintojų vertinimai tik 7.4 klausime, taškų suma už visą 7 klausimą yra ta pati, t. y. pirmasis vertintojas suklydo, skaičiuodamas 7 klausimo taškų sumą.

6. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino darbų statistinė analizė parodė, kad egzamino užduotis buvo parengta tinkamai. Užduotyje vyravo lengvi ir optimalaus sunkumo klausimai. Pagal sunkumą klausimai pasiskirstė taip:

- labai lengvi buvo 4 klausimai;
- lengvi – 20 klausimų;
- optimalaus sunkumo – 16 klausimų;
- sunkių – 11 klausimų;
- labai sunkių – 6 klausimai.

2. Klausimų skiriamoji geba rodo, kad užduotyje pateikti klausimai gerai diferencijavo laikiusius egzaminą mokinius.

Iš viso užduotyje buvo 57 klausimai. Pagal skiriamąją gebą jie pasiskirstė taip:

- 3 klausimų skiriamoji geba buvo bloga,
- 16 klausimų turėjo patenkinamą,
- 31 klausimas – gerą,
- 7 – labai gerą skiriamąją gebą.

3. 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino rezultatų kokybinė analizė parodė, kad besiruošiantys laikyti mokyklinį chemijos brandos egzaminą turi:

- daugiau spręsti uždavinių, kuriuose operuojama įvairių fizikinių dydžių matavimo vienetais ir naudojami įvairūs to paties fizikinio dydžio matavimo vienetai;
- geriau išmokti sudaryti oksidų ir druskų formules;
- daugiau dėmesio skirti medžiagų molekulinėms, elektroninėms ir struktūrinėms medžiagų formulėms rašymo įgūdžių ugdymui;
- gerai išsiaiškinti skirtumus tarp junginių, lydinų bei mišinių;
- atkreipti dėmesį į neorganinių ir organinių junginių skirstymą į atitinkamas klases;
- išmokti apibūdinti ir tinkamai vartoti sąvokas *neelektrolitas*, *elektrolitas*, *stiprusis* ir *silpnasis elektrolitas*.

4. Remiantis mokinių atsakymų į klausimus analize, tenka konstatuoti, kad mokiniams labai trūksta gebėjimų:

- analizuoti pateiktą klausimų formuluotę ir tiksliai atsakyti į klausimą;
- naudotis įvairia vizualine forma pateikta informacija;
- tiksliai formuluoti savo atsakymus;
- tinkamai vartoti chemijos dalyko terminus;
- susieti chemijos ir kitų dalykų žinias, pritaikant jas chemijos kontekste.

5. Lyginant su 2004 m. rezultatais galima konstatuoti, kad chemijos mokyklinių darbų vertinimo kokybė pagerėjo. Tačiau mokinių darbų analizė parodė, kad buvo chemijos mokyklinio brandos egzamino vertinimo centrų, kuriuose mokinių darbai buvo vertinami neprisilaikant 2006 m. brandos egzaminų organizavimo ir vykdymo tvarkos aprašo reikalavimų, vertinimo instrukcijos reikalavimų bei visuotinai priimtose chemijos valstybinio brandos egzamino vertinimo praktikos. Siekiant pagerinti mokyklinio egzamino vertinimo kokybę rekomenduotume į organizuojamus 2007 m. chemijos valstybinio egzamino vertintojų seminarus pakviesti ir 2007 m. chemijos mokyklinio egzamino vertinimo komisijų pirmininkus.

6. Siekiant pagerinti chemijos mokyklinio brandos egzamino vertinimą, rekomenduotume šio egzamino vertintojams prieš 2007 m. darbų vertinimą dar kartą susipažinti su šioje apžvalgoje pateikta egzamino darbų vertinimo kokybės analize.

7. Šią 2006 m. chemijos mokyklinio brandos egzamino kokybinę analizę papildė 2006 m. chemijos valstybinio brandos egzamino kokybinė analizė.