2019 METŲ CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ

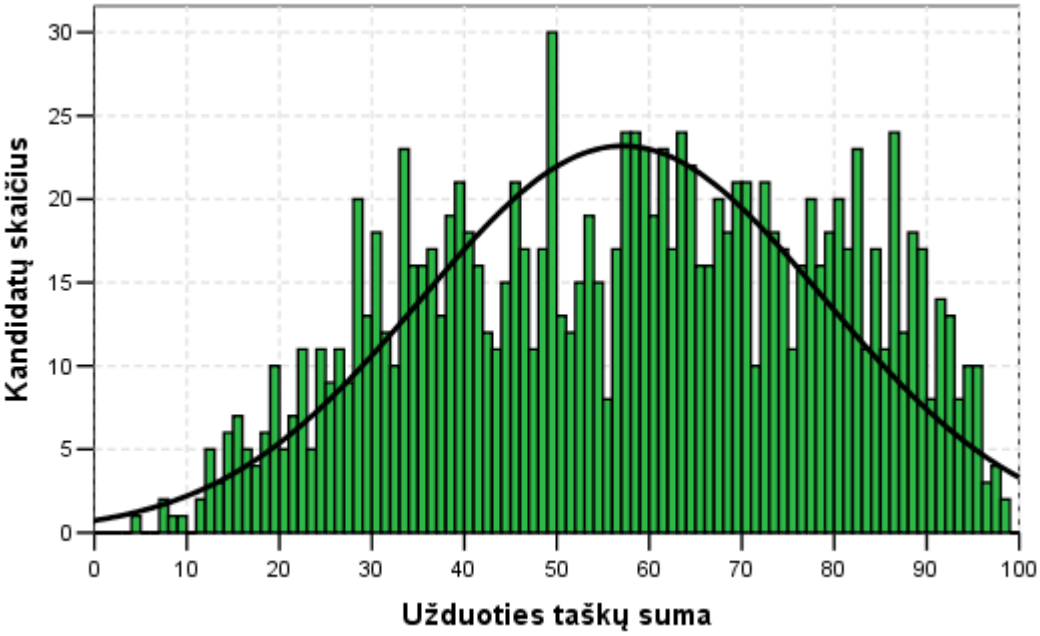
STATISTINĖ ANALIZĖ

2019 m. gegužės 28 d. įvyko chemijos valstybinis brandos egzaminas. Jame dalyvavo ir įvertinimą gavo 1263 kandidatai. 2019 m. liepos 3 d. įvyko pakartotinės sesijos chemijos valstybinis brandos egzaminas. Jame dalyvavo ir įvertinimą gavo 48 kandidatai. 4 iš jų egzamino neišlaikė.

Maksimali taškų suma, kurią galėjo surinkti laikantieji egzaminą, – 100 taškų. Minimali egzamino išlaikymo taškų sumos riba – 16 taškų. Tai sudarė 16 proc. visų galimų taškų. Chemijos valstybinio brandos egzamino neišlaikė 28 (2,2 proc.) laikantysis. Šie kandidatai surinko nuo 0 iki 15 užduoties taškų.

Toliau pateikiama statistinė analizė yra pagrįsta 2019 m. pagrindinės sesijos chemijos valstybinį brandos egzaminą laikiusiųjų ir gavusiųjų įvertinimą rezultatais.

Chemijos valstybinio brandos egzamino kandidatų surinktų užduoties taškų vidurkis yra 57,1 taško, taškų sumos standartinis nuokrypis yra 21,7. Šiemet daugiausia iš 100 galimų taškų buvo surinkti 98 taškai. Laikiusių chemijos valstybinį brandos egzaminą kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas pateiktas 1 diagramoje.



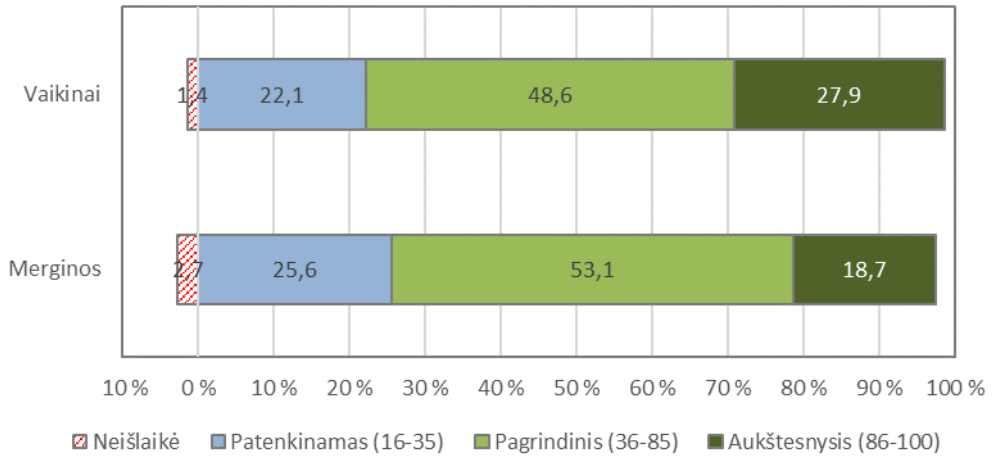
1 diagrama. Chemijos valstybinį brandos egzaminą laikiusių kandidatų surinktų taškų histograma

Merginos sudarė 65,6 proc. visų laikiusiųjų egzaminą. Jos vidutiniškai surinko 55,5 užduoties taško. Vaikinai vidutiniškai surinko 60,3 užduoties taško. Tarp neišlaikiusiųjų egzamino buvo 22 merginos ir 6 vaikinai, tai sudaro atitinkamai 2,7 ir 1,4 proc.

Valstybinio brandos egzamino vertinimas yra kriterinis. Minimalus išlaikyto valstybinio brandos egzamino įvertinimas yra 16 balų, maksimalus – 100 balų. Šie balai į dešimtbalės skalės pažymį nėra verčiami. Jie įrašomi į kandidato brandos atestato priedą kaip valstybinio brandos egzamino įvertinimas. Visi kandidatai pagal gautą įvertinimą priskiriami vienam iš trijų pasiekimų lygių – patenkinamam, pagrindiniam ar aukštesniajam. Aukštesnįjį pasiekimų lygį pasiekė 21,9 proc. kandidatų, pagrindinį pasiekimų lygį pasiekė 51,5 proc., o patenkinamąjį – 24,4 proc. visų laikiusiųjų egzaminą.

2 diagramoje pateiktas merginų ir vaikinų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius. Diagramoje prie pasiekimų lygio pavadinimo nurodyta, kiek valstybino brandos egzamino balų jis atitinka.

© Nacionalinė švietimo agentūra, 2019



2 diagrama. Chemijos valstybinį brandos egzaminą laikiusių merginų ir vaikinų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius

Apibendrinus informaciją, esančią kandidatų darbuose, kiekvienam užduoties klausimui (ar jo daliai, jeigu jis sudarytas iš struktūrinių dalių) buvo nustatyti toliau pateikiami parametrai.

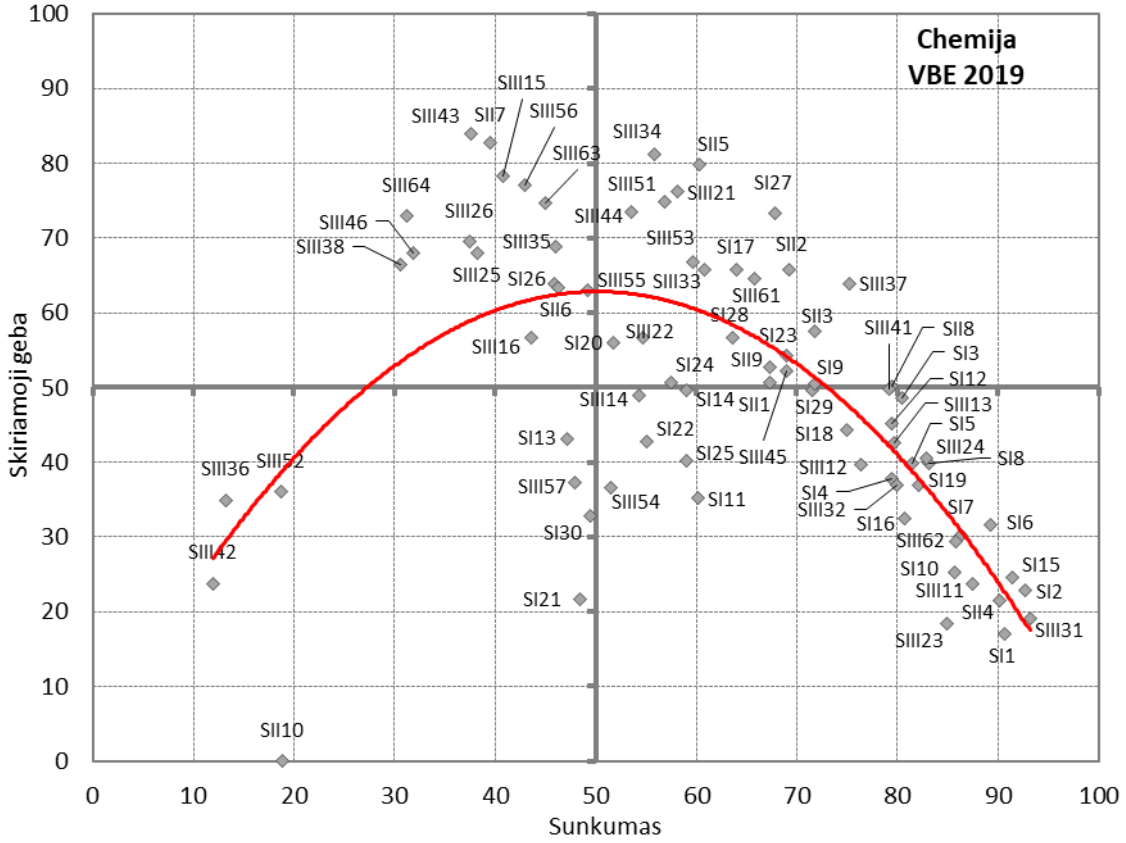
- **Kuri dalis kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą** (jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais) **ar surinko atitinkamą taškų skaičių** (0, 1, 2 ir t. t.).
- **Klausimo sunkumas.** Šį parametrą išreiškia toks santykis:

$$\frac{\text{Visų kandidatų už šį klausimą surinktų taškų suma}}{\text{Visų už šį klausimą teoriškai galimų surinkti taškų suma}} \times 100.$$

Jeigu klausimas buvo vertinamas vienu tašku, tai jo sunkumas tiesiogiai parodo, kuri dalis kandidatų į tą klausimą atsakė teisingai.

- **Klausimo skiriamoji geba.** Šis parametras rodo, kaip atskiras egzamino klausimas išskiria stipresnius ir silpnesnius kandidatus. Jei klausimas buvo labai lengvas ir į jį beveik vienodai sėkmingai atsakė ir stipresni, ir silpnesni kandidatai, tai tokio klausimo skiriamoji geba maža. Panaši skiriamoji geba gali būti ir labai sunkaus klausimo, į kurį beveik niekas neatsakė. Neigiama skiriamosios gebos reikšmė rodo, kad silpnesnieji (sprendžiant pagal visą egzamino užduotį) už tą klausimą surinko daugiau taškų negu stipresnieji. Taigi neigiama skiriamoji geba – prasto klausimo požymis. Pagal testų teoriją vidutinio sunkumo geri klausimai būna tie, kurių skiriamoji geba yra 40–50, o labai geri – kurių skiriamoji geba yra 60 ir daugiau. Tačiau siekiant įvairių pedagoginių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis tiek pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir neoptimali.
- **Klausimo koreliacija su visa užduotimi.** Tai to klausimo surinktų taškų ir visų užduoties surinktų taškų koreliacijos koeficientas (apskaičiuojamas naudojant Pirsono koreliacijos koeficientą). Šis parametras rodo, kuria dalimi atskiras klausimas žinias ir gebėjimus matuoja taip, kaip ir visa užduotis. Daugiataškio klausimo koreliacija su visa užduotimi yra didesnė negu vienataškio.

Visų chemijos valstybinio brandos egzamino užduočių išsibarstymas pagal šių užduočių sunkumą ir skiriamąją gebą pavaizduotas 3 diagramoje. Joje taškeliais pavaizduotos užduotys, o raudona parabolės linija – užduotis atitinkanti regresijos kreivė.



3 diagrama. Chemijos valstybinio brandos egzamino užduočių sunkumo ir skiriamosios gebos išsibarstymo diagrama

Kiekviena užduotis ar jos dalis atspindi vieną iš keturių veiklos sričių, aprašytų chemijos brandos egzamino programoje, bei vieną iš trijų gebėjimų grupių. 1 lentelėje pateikta informacija apie atskirų užduoties veiklos sričių tarpusavio koreliaciją, koreliacija su bendra taškų suma ir koreliacija su taškų suma be tos veiklos srities užduočių.

1 lentelė. Informacija apie atskirų užduoties veiklos sričių tarpusavio koreliaciją

Veiklos sritys	Cheminis eksperimentas. Bendrieji cheminiai skaičiavimai	Atominė teorija. Cheminis periodiškumas	Cheminės reakcijos. Cheminių reakcijų greitis ir cheminė pusiausvyra. Rūgštys ir bazės.	Organinių junginių sandara, savybės ir taikymas. Gyvybės chemija.	Bendra taškų suma (BTS)	BTS minus tema
Cheminis eksperimentas. Bendrieji cheminiai skaičiavimai	–	0,721	0,855	0,816	0,930	0,867
Atominė teorija. Cheminis periodiškumas	0,721	–	0,776	0,761	0,836	0,795
Cheminės reakcijos. Cheminių reakcijų greitis ir cheminė pusiausvyra. Rūgštys ir bazės.	0,855	0,776	–	0,869	0,962	0,912
Organinių junginių sandara, savybės ir taikymas. Gyvybės chemija.	0,816	0,761	0,869	–	0,943	0,885

Gebėjimų grupės	Žinios ir supratimas	Taikymas	Problemų sprendimas	Bendra taškų suma (BTS)	BTS minus tema
Žinios ir supratimas	–	0,882	0,774	0,940	0,875
Taikymas	0,882	–	0,844	0,975	0,917
Problemų sprendimas	0,774	0,844	–	0,909	0,840

2019 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

I dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną I dalies klausimą vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

01. Sidabro nitratas $AgNO_3$ yra oksiduojanti, ėsdinanti ir aplinkai pavojinga medžiaga. Kurios piktogramos turėtų būti užklijuotos ant sidabro nitrato buteliuko?

A I, II ir III
B I, III ir V
C II, III ir IV
D II, IV ir V

I II III IV V

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
6,7	1,3	90,7	1,3	0,1	90,7	17,0	0,224

02. Kiek valentinių elektronų turi silicio atomas?

A 3
B 4
C 8
D 14

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
1,8	92,7	0,8	4,7	0,0	92,7	22,9	0,372

03. Kokia spalva nusidažys lakmuso popierėlis, įmerktas į $NH_3(aq)$ tirpalą?

A Raudona
B Avietine
C Violetine
D Mėlyna

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
7,4	6,4	5,5	80,4	0,2	80,4	48,7	0,501

04. Atominis skaičius rodo:

A atomų skaičių viename molyje;
B protonų skaičių branduolyje;
C neutronų skaičių branduolyje;
D protonų ir neutronų skaičių branduolyje.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
2,9	79,5	0,8	16,8	0,1	79,5	37,8	0,375

05. Kuris iš šių metalų nereaguos su praskiesta sieros rūgštimi?

A Ag(k)
B Al(k)
C Ni(k)
D Pb(k)

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
81,5	4,9	3,5	10,1	0,1	81,5	39,9	0,417

06. Kurioms medžiagoms reaguojant, susidarys nuosėdos?

A $BaCl_2$(aq) ir K_3PO_4(aq)
B $Cu(NO_3)_2$(aq) ir H_2SO_4(aq)
C $AgNO_3$(aq) ir NH_4F(aq)
D BaO(k) ir H_2O(s)

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
89,2	4,9	2,7	3,2	0,0	89,2	31,7	0,444

07. Iš kurių monomerų yra sudaryti baltymai?

A Dipeptidų
B Gliukozės
C Nukleorūgščių
D Aminorūgščių

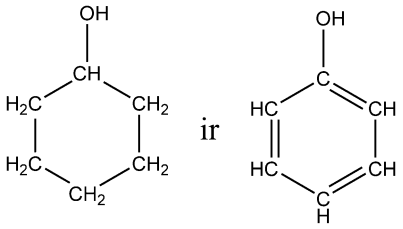
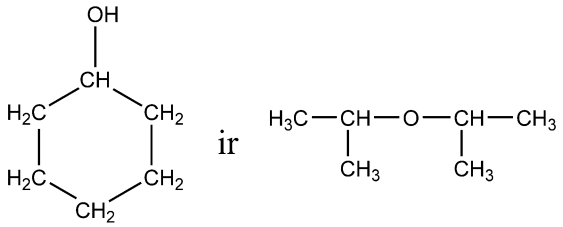
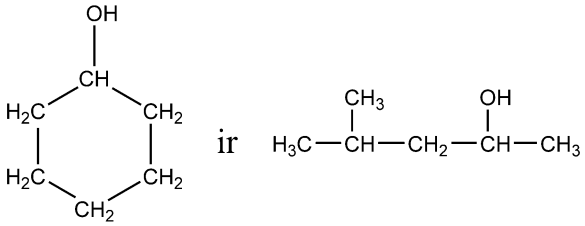
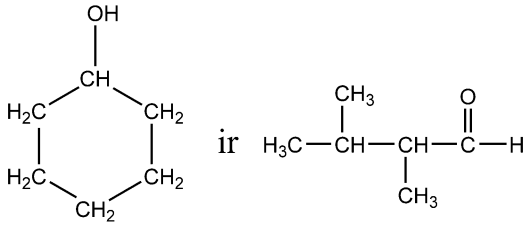
Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
4,8	1,6	7,2	86,4	0,0	86,4	30,2	0,339

08. Kurioje eilutėje teisingai užrašyta etanolio degimo reakcijos lygtis, esant deguonies pertekliui?

A $2CH_3{-}CH_2{-}OH + 5O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2CO + 6H_2O$
B $CH_3{-}CH_2{-}OH + O_2 \rightarrow CH_3{-}COOH + H_2O$
C $CH_3{-}CH_2{-}OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$
D $CH_3{-}CH_2{-}OH + 2O_2 \rightarrow 2CO + 3H_2O$

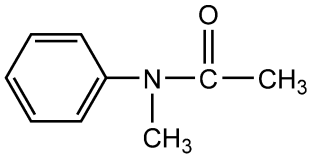
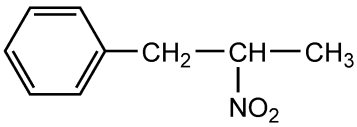
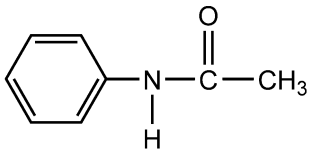
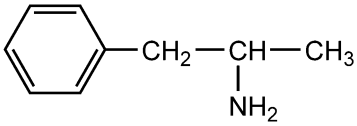
Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
9,0	3,8	83,1	4,0	0,1	83,1	39,9	0,442

09. Kuriuo atveju abi medžiagos yra izomerai?

A		**C**	
B		**D**	

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
6,5	20,1	1,9	71,5	0,0	71,5	49,6	0,433

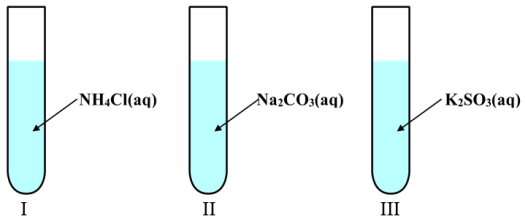
10. Kuris junginys priskiriamas aminams?

A		**C**	
B		**D**	

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
3,4	8,9	2,0	85,7	0,0	85,7	25,2	0,302

11. Į mėgintuvėliuose (I–III) esančius tirpalus buvo įpilta praskiestos sieros rūgšties. Kuriuose mėgintuvėliuose pradėjo skirtis dujos?

A Tik I ir II mėgintuvėliuose.
B Tik I ir III mėgintuvėliuose.
C Tik II ir III mėgintuvėliuose.
D Visuose trijuose mėgintuvėliuose.



Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
23,8	3,2	60,2	12,5	0,3	60,2	35,2	0,283

12. Kurioje eilutėje užrašytą tirpalą naudotumėte, norėdami įrodyti, kad tirpale yra Zn^{2+} jonų?

A $NaCH_3COO(aq)$
B $Na_3PO_4(aq)$
C $K_2SO_4(aq)$
D $NaCl(aq)$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
5,3	79,4	7,7	7,4	0,2	79,4	45,2	0,468

13. Kurio iš šių elementų oksidacijos laipsnis junginiuose gali būti žemiausias?

A Anglies
B Azoto
C Jodo
D Sieros

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
47,2	17,3	21,4	13,9	0,2	47,2	43,1	0,356

14. Kuriam oksidui būdingos stipriausios bazinės savybės?

A Al_2O_3
B SiO_2
C SeO_2
D In_2O_3

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
26,6	6,5	7,6	59,0	0,3	59,0	49,6	0,401

15. Kuriame junginyje yra joninis ryšys?

A $CaO(k)$
B $CO_2(k)$
C $Au(k)$
D $I_2(k)$

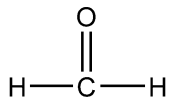
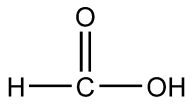
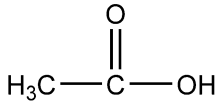
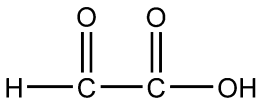
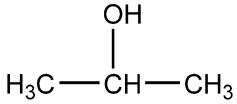
Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
91,4	3,2	1,0	4,3	0,0	91,4	24,6	0,387

16. Kuris junginys gali dalyvauti ir jungimosi, ir eliminavimo reakcijose?

A $HC{\equiv}CH$
B $CH_3{-}OH$
C $H_2C{=}CH{-}CH_2{-}OH$
D $H_3C{-}CH_2{-}CH_2{-}CH_3$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
7,8	4,8	80,8	6,3	0,3	80,8	32,6	0,335

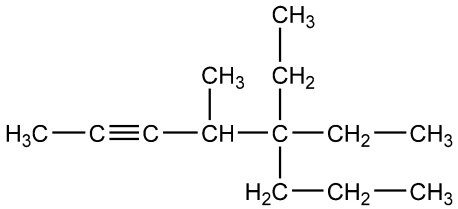
17. Kurie junginiai (1–5) reaguos su sidabro(I) oksido amoniakiniu tirpalu?

				
1	2	3	4	5

A Tik 1, 2 ir 4.
B Tik 1, 3 ir 4.
C Tik 2, 4 ir 5.
D Visi junginiai.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
64,0	13,1	8,9	13,5	0,5	64,0	65,7	0,540

18. Koks šio junginio pavadinimas pagal IUPAC nomenklatūrą?



A 4-metil-5,5-dietil-2-oktinas
B 4,4-dietil-5-metil-6-oktinas
C 5,5-dietil-4-metil-2-oktinas
D 5-etil-4-metil-5-propil-2-heptinas

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
14,9	6,9	75,0	3,2	0,1	75,0	44,3	0,412

19. Kurioje eilutėje užrašytos dalelės yra izotopai?

A ${}^{6}_{3}X$ ir ${}^{6}_{3}X$
B ${}^{6}_{3}X$ ir ${}^{6}_{4}X$
C ${}^{7}_{3}X$ ir ${}^{6}_{3}X$
D ${}^{30}_{15}X$ ir ${}^{60}_{30}X$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
2,8	13,0	82,1	2,1	0,0	82,1	37,0	0,394

20. Kuris iš šių ryšių yra poliškiausias?

A F–O
B H–O
C H–N
D Si–O

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
23,2	19,5	5,5	51,8	0,1	51,8	56,0	0,446

21. Kurioje eilutėje elementai surašyti jų metališkųjų savybių stiprėjimo kryptimi?

A Y < Ca < Na
B Y < Na < Ca
C Na < Ca < Y
D Ca < Y < Na

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
48,5	6,3	43,9	1,2	0,1	48,5	21,7	0,181

22. Ką reikėtų padaryti, norint padidinti užrašytos grįžtamosios reakcijos produkto išeigą?

$$N_2O_4(d) \rightleftarrows 2NO_2(d) \qquad \Delta H = 57{,}2 \text{ kJ/mol}$$

A Sumažinti indo tūrį ir padidinti slėgį.
B Pridėti katalizatoriaus.
C Padidinti temperatūrą.
D Sumažinti temperatūrą.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
20,1	3,7	55,1	21,0	0,1	55,1	42,8	0,341

23. Kuri iš šių rūgščių yra stipriausia?

A HF
B HIO_3
C HClO
D CCl_3–COOH

Rūgštis	K_a
HF	$6{,}31 \cdot 10^{-4}$
HIO_3	$1{,}66 \cdot 10^{-1}$
HClO	$3{,}98 \cdot 10^{-8}$
CCl_3–COOH	$2{,}18 \cdot 10^{-1}$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
8,2	13,1	9,4	69,0	0,3	69,0	54,3	0,475

24. Kuriai reakcijai įvykus, tirpalo pH bus mažiausias?

A $NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow NaHSO_4(aq) + H_2O(s)$
B $2NaOH(aq) + CO_2(d) \rightarrow Na_2CO_3(aq) + H_2O(s)$
C $NaOH(aq) + CH_3COOH(aq) \rightarrow NaCH_3COO(aq) + H_2O(s)$
D $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(s)$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
57,6	10,4	12,3	19,6	0,2	57,6	50,7	0,405

25. Kuris junginys degs labiausiai rūkstančia liepsna?

A $CH_3—CH_2—OH$

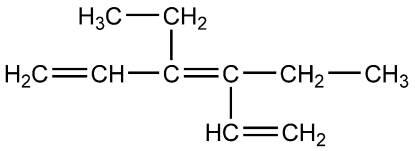
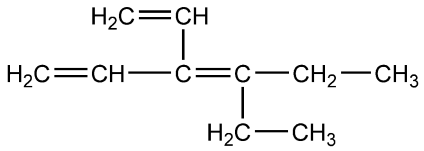
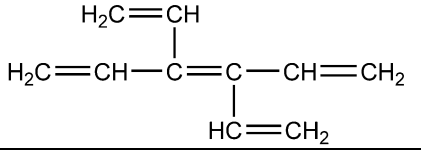
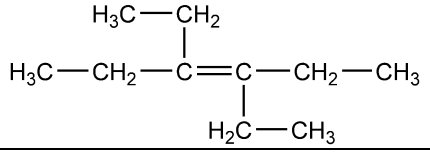
B $C_6H_5—CH{=}CH_2$

C $CH_2{=}CH—CH{=}CH_2$

D $H_3C—CH_2—CH_2—CH_3$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
7,0	59,1	28,6	5,0	0,3	59,1	40,2	0,317

26. Kuris junginys turi erdvinių izomerų?

A		**C**	
B		**D**	

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A*	B	C	D	Neatsakė			
45,8	14,4	7,1	32,1	0,6	45,8	63,9	0,498

27. Redukuojant propanoną susidaro:

A propanalis;
B 1-propanolis;
C 2-propanolis;
D propano rūgštis.

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
13,6	9,9	67,8	8,6	0,2	67,8	73,3	0,621

28. Kuriuo atveju pavaizduota redukcija?

A $NO(d) \rightarrow NO_2(d)$

B $SO_4^{2-}(aq) \rightarrow SO_2(d)$

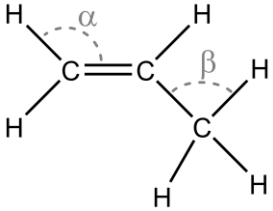
C $MoO_4^{2-}(aq) \rightarrow CaMoO_4(k)$

D $CO_3^{2-}(aq) \rightarrow CO_2(d)$

Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B*	C	D	Neatsakė			
21,5	63,6	8,2	6,7	0,2	63,6	56,6	0,451

29. Kurioje eilutėje teisingai nurodyti pavaizduoto junginio formulėje esančių α ir β kampų didumai?

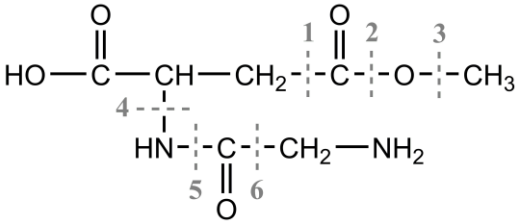
	α	β
A	109°	90°
B	109°	120°
C	120°	90°
D	120°	109°



Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C	D*	Neatsakė			
6,7	5,7	15,5	71,7	0,3	71,7	50,4	0,426

30. Kurie ryšiai nutrūks, visiškai hidrolizavus šį junginį?

A 1 ir 6
B 2 ir 4
C 2 ir 5
D 3 ir 5



Atsakymų pasirinkimas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
A	B	C*	D	Neatsakė			
11,2	14,5	49,5	24,0	0,8	49,5	32,8	0,267

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

1. Užrašykite gryno vandens lydymosi temperatūrą (°C) vienos atmosferos (1 atm.) slėgyje. Atsakymą pateikite vienetų tikslumu.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
32,6	67,4	67,4	50,7	0,443

2. Normaliosiomis sąlygomis 1,00 m^3 tūrio dujų masė yra 5,86 kg. Užrašykite šių dujų cheminį simbolį.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
30,8	69,2	69,2	65,7	0,574

3. Užrašykite, kokia spalva kalio jonai nudažo liepsną.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
28,2	71,8	71,8	57,5	0,508

4. Užrašykite koeficiento prie Fe skaitinę vertę. Lygindami reakcijos lygtį, koeficientus rašykite mažiausiais sveikaisiais skaičiais.

$$...Fe_2O_3 + ...C \rightarrow ...Fe + ...CO_2$$

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
9,9	90,1	90,1	21,4	0,320

5. Variui reaguojant su praskiesta azoto rūgštimi, skiriasi dujos. Užrašykite šių dujų molekulinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
39,7	60,3	60,3	79,8	0,648

6. Užrašykite mažiausiai anglies atomų turinčio tretinio alkoholio molekulinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
53,7	46,3	46,3	63,3	0,513

7. Kalcio karbidui reaguojant su vandeniu, skiriasi dujos. Užrašykite šių dujų molekulinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
60,5	39,5	39,5	82,7	0,651

8. Naftos pramonėje vykstančio proceso metu didesnės molekulinės masės angliavandeniliai yra skaidomi į mažesnės molekulinės masės junginius. Užrašykite šio proceso pavadinimą.

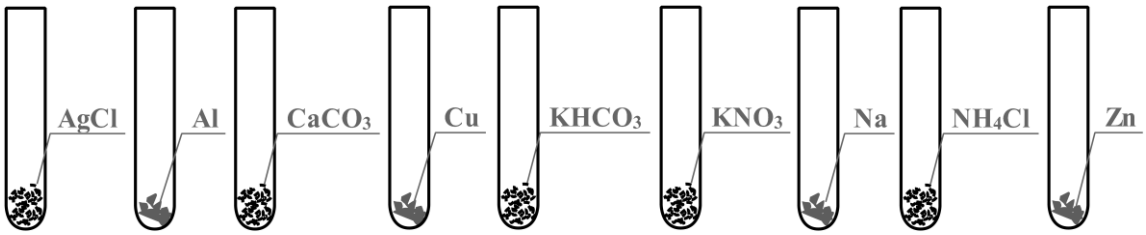
Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
20,6	79,4	79,4	50,1	0,508

9. Lentelėje užrašytos karboksirūgščių formulės. Kelios iš jų priskiriamos prie nesočiųjų karboksirūgščių?

$C_{15}H_{29}$–COOH	$C_{17}H_{29}$–COOH	$C_{11}H_{23}$–COOH	$C_{17}H_{27}$–COOH
$C_{19}H_{29}$–COOH	$C_{15}H_{31}$–COOH	$C_{17}H_{33}$–COOH	$C_{17}H_{35}$–COOH

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
32,6	67,4	67,4	52,8	0,452

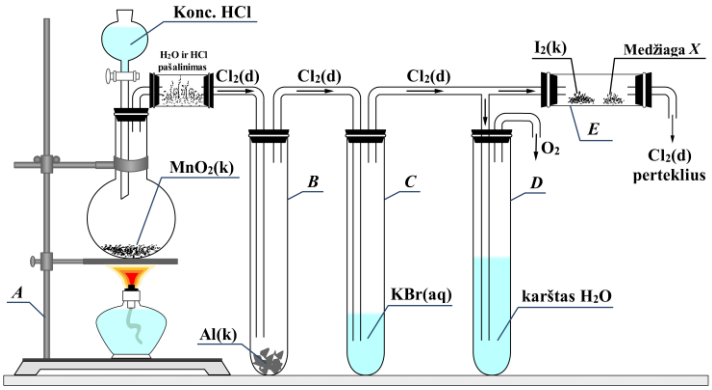
10. Įvairios kietosios medžiagos mėgintuvėliuose buvo užpiltos 1 mol/l koncentracijos KOH vandeniniu tirpalu. Keliuose mėgintuvėliuose skyrėsi dujos?



Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
81,2	18,8	18,8	0,0	-0,006

III dalis

1 klausimas. Mokiniai laboratorijoje pasigamino chloro dujų ir tyrė jų savybes. Atidžiai išnagrinėkite pateiktą supaprastintą chloro dujų gavimo ir savybių tyrimo schemą ir atsakykite į klausimus.



1. Užrašykite raide *A* pažymėto prietaiso pavadinimą.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
12,5	87,5	87,5	23,8	0,298

2. Užrašykite mangano(IV) oksido ir koncentruotos druskos rūgšties reakcijos lygtį, jeigu yra žinoma, kad susidaro mangano(II) chloridas, chloro dujos ir vanduo.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
13,9	19,3	66,7	76,4	39,7	0,453

3. Užrašykite mėgintuvėlyje *B* susidariusio produkto cheminę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
20,3	79,7	79,7	42,5	0,427

4. Užrašykite, kokia spalva nusidažė tirpalas mėgintuvėlyje *C*, įvykus reakcijai.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
45,7	54,3	54,3	49,0	0,397

5. Į mėgintuvėlį *D* buvo įpilta 50,0 cm^3 karšto vandens. Chloro dujos su karštu vandeniu reaguoja taip:

$$2Cl_2(d) + 2H_2O(s) \rightarrow 4HCl(aq) + O_2(d)$$

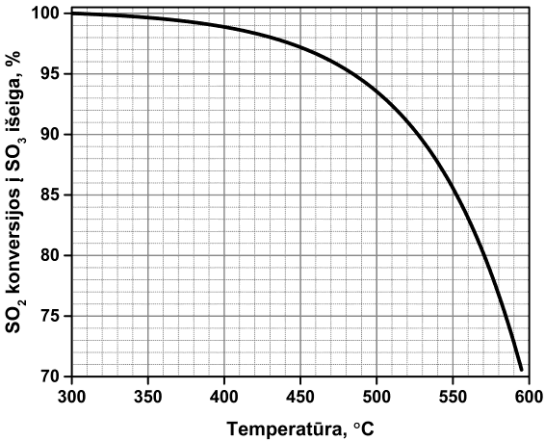
Apskaičiuokite mėgintuvėlyje *D* susidariusios druskos rūgšties tirpalo pH, jeigu yra žinoma, kad susidarė 8,85 cm^3 deguonies dujų. Dujų tūris išmatuotas normaliosiomis sąlygomis. Vandens tūrio pokyčio reakcijos metu nepaisykite. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Taškų pasiskirstymas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3	4			
37,4	15,3	14,4	12,6	20,3	40,8	78,4	0,784

6. Vamzdelyje *E* chloro dujos reaguoja su jodu I_2 ir susidaro medžiaga *X*. Ši medžiaga yra raudonų kristalų pavidalo. Užrašykite jodo oksidacijos laipsnį medžiagoje *X*. Yra žinoma, kad šioje medžiagoje chloro ir jodo molinis santykis 1 : 1.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
56,4	43,6	43,6	56,6	0,457

2 klausimas. Vienas iš sieros rūgšties gamybos etapų yra sieros(IV) oksido konversija (virtimas) į sieros(VI) oksidą.



1. Užrašykite sieros(IV) oksido konversijos į sieros(VI) oksidą pusiausvyros reakcijos lygtį.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
34,1	15,5	50,4	58,1	76,2	0,668

2. Remdamiesi grafiku, užrašykite nurodytos reakcijos tipą pagal šiluminį reakcijos efektą. Atsakymą paaiškinkite.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
31,4	27,7	40,9	54,7	56,6	0,539

3. Nustatykite, kiek procentų SO_2 virto SO_3, esant 450,0 °C temperatūrai.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
15,1	84,9	84,9	18,5	0,227

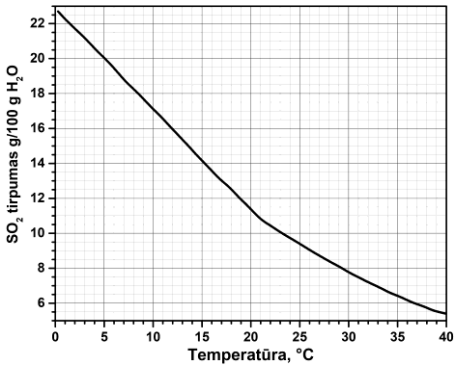
4. Sieros(VI) oksidui reaguojant su vandeniu, susidaro tam tikras produktas. Užrašykite šio produkto molekulinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
17,2	82,8	82,8	40,5	0,425

5. Užrašykite reakcijos tarp sieros(IV) oksido ir natrio šarmo vandeninio tirpalo sutrumpintąją joninę lygtį, kai sieros(IV) oksido ir natrio šarmo molinis santykis 1 : 2.

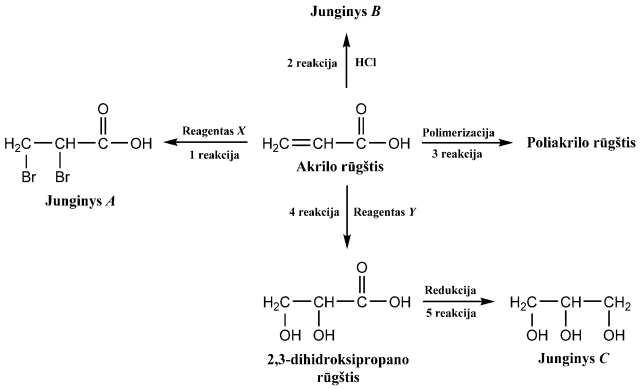
Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
53,2	17,0	29,8	38,3	68,0	0,586

6. 250,0 g 31,0 °C temperatūros sočiojo SO_2 vandeninio tirpalo buvo atvėsinta iki 5,0 °C temperatūros. Remdamiesi SO_2 tirpumo grafiku, apskaičiuokite, kiek gramų SO_2 dujų reikia papildomai ištirpinti, kad gautas 5,0 °C temperatūros tirpalas vėl taptų sotusis. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



Taškų pasiskirstymas (%)				*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3			
40,9	22,5	19,9	16,7	37,5	69,5	0,726

3 klausimas. Akrilo rūgštis yra svarbi polimerų pramonės žaliava. Įdėmiai panagrinėkite pateiktą cheminių reakcijų schemą ir atsakykite į klausimus.



1. Vykstant 1 reakcijai, akrilo rūgštis reaguoja su reagentu *X* ir susidaro junginys *A*. Parašykite reagento *X* molekulinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
6,8	93,2	93,2	19,1	0,330

2. Parašykite, kuriam organinių reakcijų tipui priskiriama 1 reakcija.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
20,0	80,0	80,0	37,0	0,385

3. Vykstant 2 reakcijai, akrilo rūgštis reaguoja su vandenilio chloridu ir susidaro junginys *B*. Užrašykite junginio *B* nesutrumpintąją struktūrinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
39,2	60,8	60,8	65,7	0,545

4. Vykstant akrilo rūgšties polimerizacijai (3 reakcija), susidaro poliakrilo rūgštis. Užrašykite akrilo rūgšties polimerizacijos reakciją sutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
35,5	17,4	47,1	55,8	81,2	0,707

5. Paaiškinkite, kuo skiriasi polimerizacijos ir polikondensacijos reakcijos.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
53,9	46,1	46,1	68,9	0,546

6. Akrilo rūgštį veikiant reagentu *Y* (4 reakcija), susidaro 2,3-dihidroksipropano rūgštis. Užrašykite reagento *Y* cheminę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
86,7	13,3	13,3	34,9	0,412

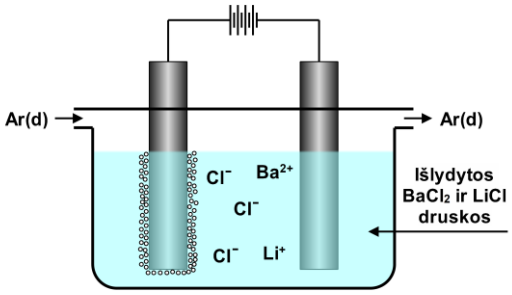
7. Redukuojant 2,3-dihidroksipropano rūgštį (5 reakcija), susidaro junginys *C*. Užrašykite junginio *C* pavadinimą.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
24,8	75,2	75,2	63,9	0,588

8. Jeigu junginys *C* reaguotų su etano rūgštimi moliniu santykiu 1 : 2, susidarytų du skirtingi esteriai. Užrašykite šių esterių sutrumpintąsias struktūrines formules.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
61,0	16,9	22,2	30,6	66,4	0,651

4 klausimas. Pramonėje aktyvieji metalai gaunami elektrolizuojant jų druskų lydalus. Paveiksle pateikta vieno tokio eksperimento schema.



1. Įvardykite elektrodą, prie kurio skiriasi chloro dujos.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
20,8	79,2	79,2	49,9	0,504

2. Paaiškinkite, kodėl elektrolizuojant $BaCl_2$ ir LiCl lydalą buvo naudojama inertinė atmosfera (argono dujos).

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
88,0	12,0	12,0	23,8	0,294

3. Gamtoje randamą litį sudaro du stabilūs izotopai: ^{6}Li ir ^{7}Li. Apskaičiuokite, kiek procentų gamtoje randamo ličio sudaro ^{6}Li izotopas. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
60,3	4,2	35,6	37,6	84,0	0,687

4. Užrašykite procesų, vykstančių prie neigiamojo elektrodo, chemines lygtis.

Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
38,5	16,0	45,5	53,5	73,5	0,630

5. Užrašykite elektronų išsidėstymą sluoksniais Cl^{-} jone.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
31,0	69,0	69,0	52,2	0,461

6. Eglė, tirdama ličio chlorido LiCl ir bario chlorido $BaCl_2$ druskų mišinį, jį išlydė ir elektrolizavo – vyko I ir II reakcijos. Ji gavo 92,8 g ličio Li ir bario Ba metalų lydalą. Elektrolizės metu išsiskyrė 18,6 dm^3 chloro Cl_2 dujų. Dujų tūris matuotas normaliosiomis sąlygomis. Apskaičiuokite, kiek gramų LiCl ir $BaCl_2$ druskų mišinio Eglė paėmė elektrolizei. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Taškų pasiskirstymas (%)					*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3	4			
47,0	19,1	7,6	12,1	14,3	31,9	68,0	0,701

5 klausimas. Laboratorijoje buvo tiriamas medicininis spiritas. Etanolio masės dalis jame yra 70,0 %. Šis spiritas buvo praskiestas vandeniu. Etanolio koncentracijai praskiestame medicininiame spirite nustatyti buvo naudojamas violetinės spalvos kalio permanganato tirpalas. Vienas iš vykusios reakcijos produktų buvo bespalviai Mn^{2+} jonai. Analizės metu į praskiestą medicininį tirpalą iš biuretės buvo įlašinta 35,20 cm^3 $5{,}00 \cdot 10^{-2}$ mol/l koncentracijos $KMnO_4$ tirpalo. Vyko tokia reakcija:

$$5C_2H_5OH(aq) + 4MnO_4^-(aq) + 12H^+(aq) \rightarrow 5C_2H_4O_2(aq) + 4Mn^{2+}(aq) + 11H_2O(s)$$

1. Parašykite, kiek elektronų prisijungia permanganato jonas, virsdamas mangano(II) jonu.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
43,2	56,8	56,8	74,8	0,596

2. Alkoholiui reaguojant su MnO_4^- jonais rūgštinėje terpėje, susidarė organinė rūgštis, Mn^{2+} jonai ir vanduo. Parašykite šios reakcijos tipo pavadinimą.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
81,3	18,7	18,7	36,1	0,356

3. Pavaizduokite vandenilinius ryšius tarp vienos etanolio molekulės ir vienos vandens molekulės.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
40,4	59,6	59,6	66,9	0,555

4. Iš analizei naudotos biuretės tirpalus galima lašinti 0,05 cm^3 tikslumu. Analizei buvo sunaudota 35,20 cm^3 $KMnO_4$ tirpalo. Apskaičiuokite sunaudoto $KMnO_4$ tirpalo tūrio santykinę paklaidą procentais.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
48,5	51,5	51,5	36,7	0,297

5. Įvardykite cheminį indą, skirtą tikslios molinės koncentracijos tirpalams ruošti.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
50,8	49,2	49,2	63,0	0,475

6. Yra žinoma, kad į 5,00 cm^3 praskiesto medicininio spirito buvo įlašinta 35,20 cm^3 $5{,}00 \cdot 10^{-2}$ mol/l koncentracijos $KMnO_4$ tirpalo. Apskaičiuokite etanolio molinę koncentraciją praskiestame medicininiame spirite. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Taškų pasiskirstymas (%)				*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3			
38,5	18,3	19,2	24,1	42,9	77,1	0,750

7. Paaiškinkite, kodėl alkoholius titruojant kalio permanganato tirpalu nenaudojamas joks indikatorius.

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
52,0	48,0	48,0	37,2	0,307

6 klausimas. Vienas svarbiausių organizmo energijos šaltinių yra riebalai. Jie sudaryti iš glicerolio ir riebalų rūgščių.

1. Kuriai organinių junginių klasei priskiriami riebalai?

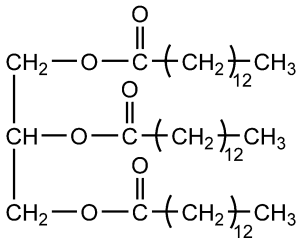
Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
34,2	65,8	65,8	64,5	0,554

2. Lentelėje surašytos kelios nesočiosios riebalų rūgštys ir jų lydymosi temperatūros. Kastytis paėmė vienodą masę šių riebalų rūgščių, kiekvieną pašildė iki 70 °C temperatūros ir paliko atvėsti. Remdamiesi lentele, parašykite, kuri riebalų rūgštis pradėjo stingti pirmoji.

Riebalų rūgštis	$T_{lyd.}$, **°C**
Oleino	14
Gondoino	24
Erucino	34
Nervono	43

Taškų pasiskirstymas (%)		*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1			
14,2	85,8	85,8	29,3	0,346

3. Užrašykite pateiktos riebalų molekulės visiškos hidrolizės kalio šarmu lygtį. Organinius junginius rašykite sutrumpintosiomis struktūrinėmis formulėmis.



Taškų pasiskirstymas (%)			*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2			
47,8	14,4	37,8	45,0	74,6	0,656

4. Kastytis, norėdamas nustatyti tam tikrų riebalų molinę masę, atliko eksperimentą. 0,257 g riebalų jis sumaišė su 14,1 cm^3 sočiojo bromo vandens tirpalo (Br_2 tirpumas 3,36 g/100 g H_2O; tirpalo tankis 1,31 g/cm^3). Bromo vandens spalva visiškai išbluko. Yra žinoma, kad kiekviena riebalų rūgšties liekana turi po penkis dvigubuosius ryšius tarp anglies atomų. Apskaičiuokite šių riebalų molinę masę. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Taškų pasiskirstymas (%)						*Sunkumas*	*Skiriamoji geba*	*Koreliacija*
0	1	2	3	4	5			
44,0	17,0	10,2	7,4	10,5	10,8	31,2	72,9	0,782