

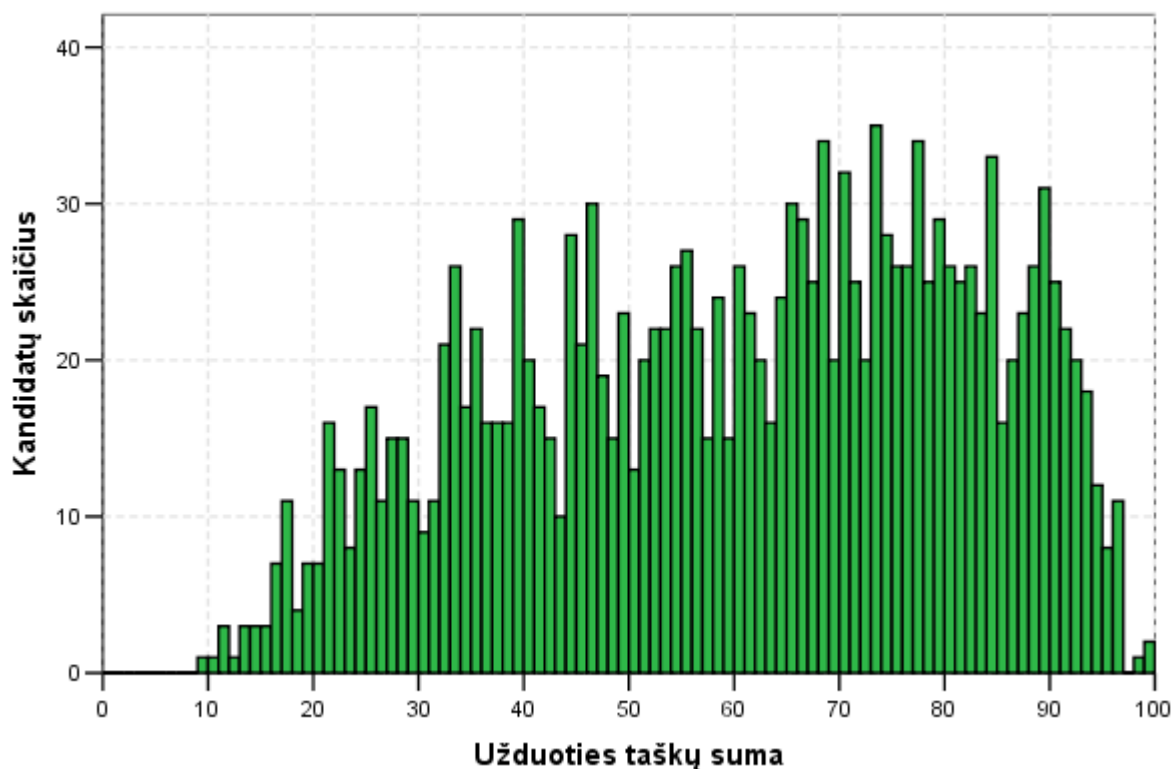
2017 METŲ CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO REZULTATŲ STATISTINĖ ANALIZĖ

2017 m. birželio 14 d. įvyko chemijos valstybinis brandos egzaminas. Jį leista laikyti 1 848 kandidatams – vidurinio ugdymo programos baigiamųjų klasių mokiniams. Dėl įvairių priežasčių į egzaminą neatvyko 196 kandidatai. Chemijos egzamine dalyvavo ir įvertinimą gavo **1 652** kandidatai. 2017 m. liepos 3 d. įvyko pakartotinės sesijos chemijos valstybinis brandos egzaminas. Jį leista laikyti 62 kandidatams; iš jų **51** kandidatai egzaminą laikė ir gavo įvertinimą, o 11 kandidatai į egzaminą neatvyko.

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 17 (1,0 proc.) laikusiųjų, šie kandidatai surinko nuo 0 iki 15 užduoties taškų.

Toliau pateikiama statistinė analizė yra pagrįsta 2017 m. pagrindinės sesijos chemijos valstybinį brandos egzaminą laikusiųjų ir gavusiųjų įvertinimą rezultatais.

Chemijos valstybinio brandos egzamino kandidatų surinktų užduoties taškų vidurkis yra 60,0 taškų, taškų sumos standartinis nuokrypis yra 21,5. Laikiusių chemijos valstybinį brandos egzaminą kandidatų surinktų taškų pasiskirstymas pateiktas 1 diagramoje.



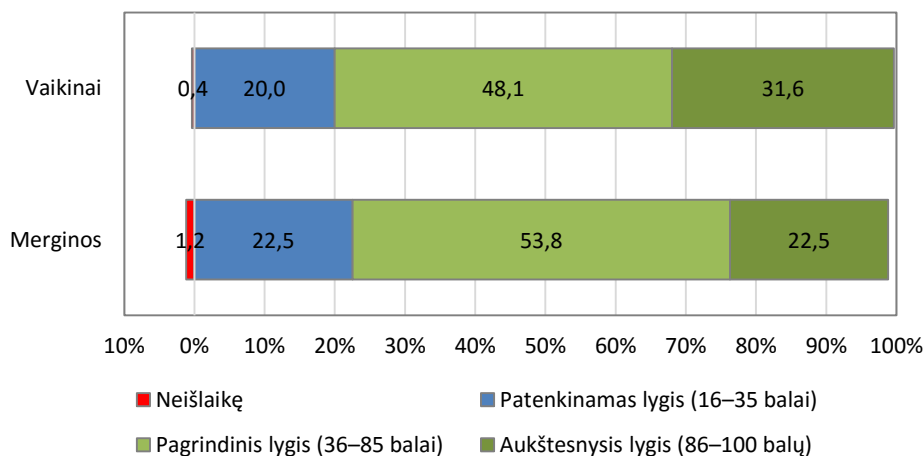
1 diagrama. Chemijos valstybinį brandos egzaminą laikusiųjų kandidatų surinktų taškų histograma

Merginos sudarė 66,6 proc. visų laikusiųjų egzaminą. Jos vidutiniškai surinko 58,9 užduoties taško. Vaikinai vidutiniškai surinko 62,3 užduoties taško. Tarp neišlaikiusiųjų egzamino yra 13 merginos ir 2 vaikinai, tai sudaro atitinkamai 1,2 ir 0,4 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 įvertinimai. Perskaičius užduoties taškus į egzamino įvertinimo balus, vidutiniškai kandidatai surinko 61,7 balo; atitinkamai merginos – 60,4, o vaikinai –



64,3 balo. Visi kandidatai pagal gautą įvertinimą priskiriami vienam iš trijų pasiekimų lygių – patenkinamam, pagrindiniam ar aukštesniajam. Aukštesniųjų pasiekimų lygį pasiekė 25,5 proc. kandidatų, pagrindinį pasiekimų lygį pasiekė 51,9 proc., o patenkinamąjį – 21,7 proc. visų laikusiųjų. Žemiau esančioje 2 diagramoje pateiktas merginų ir vaikinų pasiskirstymas pagal pasiekimų lygius. Diagramoje prie pasiekimų lygio pavadinimo nurodyta kiek VBE balų jis atitinka.



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

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

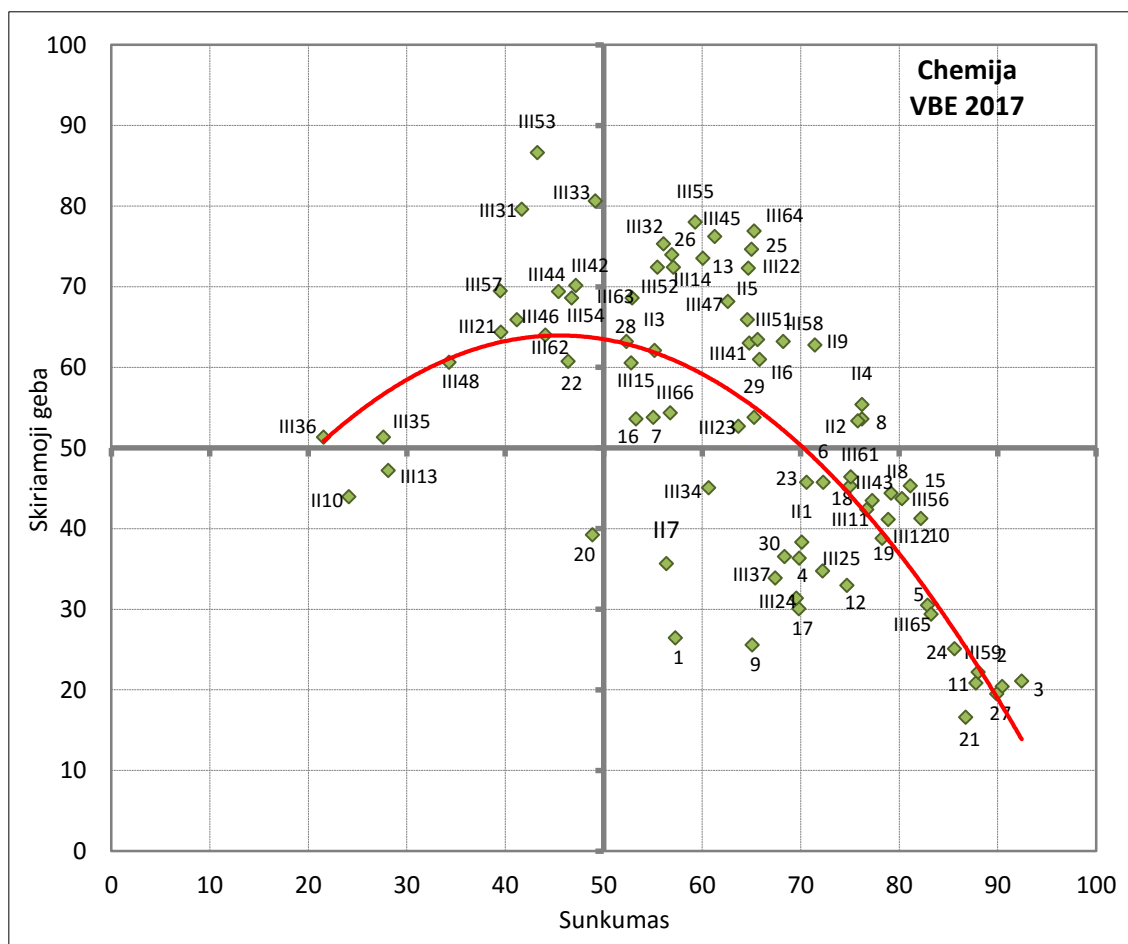
- **Kuri dalis kandidatų pasirinko atitinkamą atsakymą** (jei klausimas buvo su pasirenkamaisiais atsakymais) **ar surinko atitinkamą skaičių taškų** (0, 1, 2 ir t. t.).
- **Klausimo sunkumas.** Šį parametą išreiškia toks santykis:

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

Jei 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 yra tie, kurių skiriamoji geba yra 40–50, labai geri – 60 ir daugiau. Dėl įvairių pedagoginių ir psichologinių tikslų kai kurie labai sunkūs arba labai lengvi klausimai vis tiek pateikiami teste, nors jų skiriamoji geba ir nėra optimali.
- **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 vaizduojamos užduotys, o raudona parabolės linija vaizduojama užduotys 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 teminių sričių, aprašytų chemijos brandos egzamino programoje, bei vieną iš trijų gebėjimų grupių. 1 lentelėje pateikiama informacija apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją, koreliacija su bendra taškų suma ir koreliacija su taškų suma be tos temos užduočių.

1 lentelė. Informacija apie atskirų užduoties temų tarpusavio koreliaciją

Teminės 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	–	0,725	0,856	0,834	0,939	0,879
Atominė teorija. Cheminis periodiškumas	0,725	–	0,759	0,743	0,822	0,783
Cheminės reakcijos. Cheminių reakcijų greitis ir cheminė pusiausvyra. Rūgštys ir bazės.	0,856	0,759	–	0,857	0,954	0,901
Organinių junginių sandara, savybės, ir taikymas. Gyvybės chemija.	0,834	0,743	0,857	–	0,946	0,884

Gebėjimų grupė	Žinios ir supratimas	Taikymas	Problemų sprendimas	Bendra taškų suma (BTS)	BTS minus tema
Žinios ir supratimas	–	0,885	0,761	0,953	0,877
Taikymas	0,885	–	0,834	0,973	0,918
Problemų sprendimas	0,761	0,834	–	0,887	0,823



Toliau pateikiama chemijos valstybinio brandos egzamino užduoties klausimų statistinė analizė.

2017 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. Kurios piktogramos turi būti užklijuotos ant koncentruoto amoniakinio vandens butelio?

- A I ir II
- B I ir III
- C II ir III
- D I, II ir III



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
6,0	20,3	57,3	16,1	0,4	57,3	26,5	0,218

02. Kiek elektronų turi atomas, kurio atominis skaičius yra 9?

- A 4
- B 9
- C 10
- D 19

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
4,1	90,4	4,2	1,3	0,0	90,4	20,4	0,287

03. Kurioje eilutėje užrašytos alotropinės atmainos?

- A O_2 ir O^{2-}
- B O_2 ir O_3
- C SO_2 ir SO_3
- D H_2O ir H_2O_2

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
2,5	92,4	3,3	1,7	0,1	92,4	20,9	0,338

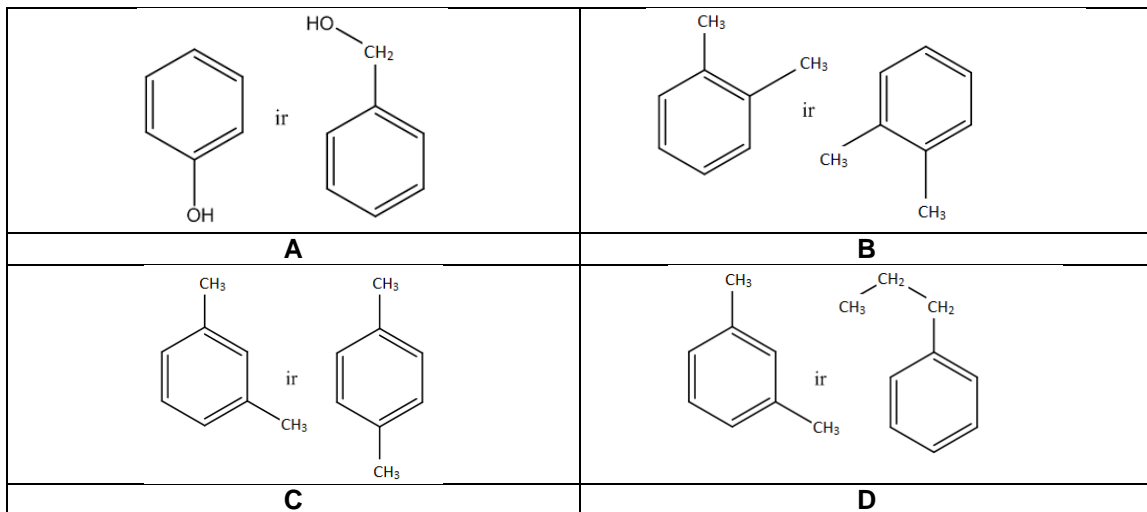
04. Kuris iš šių junginių naudojamas automobilių aušinimo sistemose?

- A Metanolis
- B Etanolis
- C Etilenglikolis
- D Acto rūgštis

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
17,7	9,8	69,9	2,4	0,2	69,9	36,5	0,326



05. Kurie pavaizduoti junginiai yra izomerai?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
6,8	7,9	82,9	2,4	0,0	82,9	30,3	0,334

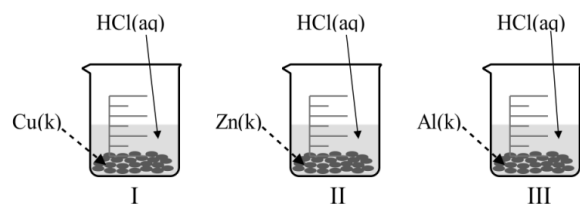
06. Kuri reakcija yra eliminavimo?

- A** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + [\text{O}] \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$
B $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2$
C $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{UV}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
7,6	5,8	14,0	72,3	0,3	72,3	45,3	0,413

07. Paveiksle pavaizduotas mokinių atliktas eksperimentas. Į tris vienodas chemines stiklines buvo įberta po 10 gramų Cu, Zn, Al metalo granuliu ir įpilta po vienodą tūrį tos pačios koncentracijos HCl tirpalo (perteklius). Po kurio laiko stiklinės su jose esančiomis medžiagomis buvo pasvertos. Kuris teiginys teisingai apibūdina eksperimento rezultatus?

- A** I stiklinės masė buvo didžiausia.
B II stiklinės masė buvo didžiausia.
C III stiklinės masė buvo didžiausia.
D I, II ir III stiklinių masė buvo vienoda.



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
55,0	14,5	18,4	12,0	0,1	55,0	53,1	0,412

08. Kuris teiginys apie bromo izotopus ^{79}Br ir ^{81}Br yra teisingas?

- A** ^{79}Br turi mažiau protonų negu ^{81}Br .
B ^{79}Br turi daugiau neutronų negu ^{81}Br .
C ^{79}Br ir ^{81}Br atominis skaičius yra skirtingas.
D ^{79}Br elektronų skaičius yra toks pat kaip ir ^{81}Br .

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
10,8	4,4	8,5	76,2	0,1	76,2	53,8	0,503



09. Kuriuje dalelėje deguonis turi daugiausia laisvų elektronų porų?

- A O^{2-}
- B OH^-
- C H_2O
- D H_3O^+

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
65,1	17,3	8,9	8,7	0,1	65,1	25,3	0,210

10. Kuri iš šių medžiagų nereaguos su NaOH?

- A HCl
- B SO_2
- C CaO
- D HCOOH

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
1,0	13,2	82,2	3,5	0,1	82,2	41,5	0,435

11. Kurio metalo gabaliuką įmetus į kambario temperatūros vandenį, skirsis dujos?

- A Fe
- B Na
- C Cu
- D Al

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
3,6	87,8	5,9	2,7	0,1	87,8	20,9	0,278

12. Tuo pačiu metu vandenyje buvo tirpinama Li_2O ir SO_3 . Kurią druską galima bus išskirti iš šio reakcijos mišinio?

- A Li_2S
- B $LiHSO_3$
- C Li_2SO_3
- D Li_2SO_4

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
2,2	17,4	5,7	74,7	0,0	74,7	32,7	0,308

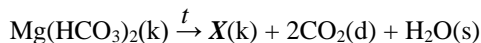
13. Kurie junginiai yra amfoteriniai?

- A $Zn(OH)_2$ ir CH_3COOH
- B Al_2O_3 ir NH_2CH_3
- C H_2O ir NH_2CH_2COOH
- D Na_2CO_3 ir CH_4

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
8,4	28,3	60,0	3,2	0,1	60,0	73,3	0,586



14. Termiškai skylant $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, vyksta reakcija:



Kuri formulė yra medžiagos X?

- A Mg
B MgO
C MgCO_3
D $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
5,9	66,3	26,3	1,5	0,0	66,3	-8,1	-0,044

15. Kuri lygtis teisingai aprašo vario reakciją su praskiesta azoto rūgštimi?

- A $\text{Cu} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
B $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
C $5\text{Cu} + 12\text{HNO}_3 \rightarrow 5\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
D $4\text{Cu} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

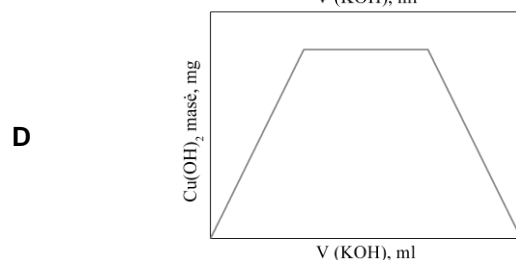
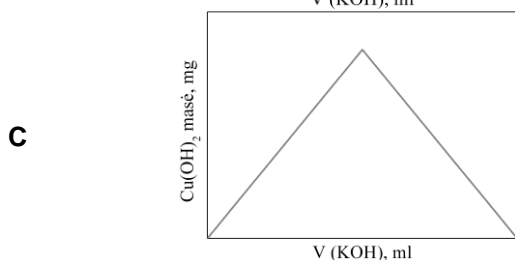
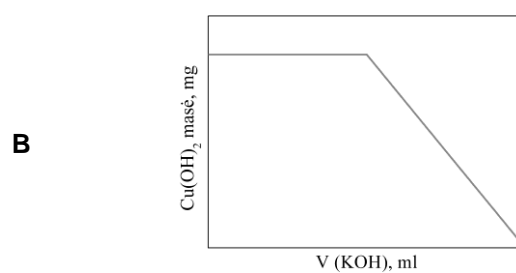
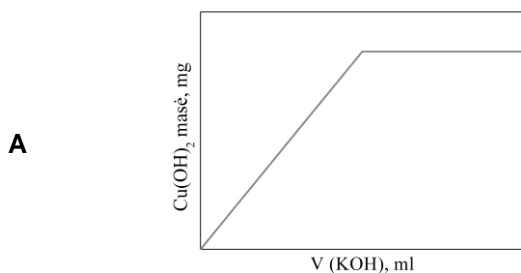
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
11,4	81,1	4,6	2,8	0,1	81,1	45,7	0,472

16. Kuris iš šių oksidų, patekęs į atmosferą, nedalyvauja susidarant rūgštiesiems krituliams?

- A SO_2
B CO_2
C CO
D NO

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
2,1	24,4	53,3	20,2	0,0	53,3	52,9	0,401

17. Į vario(II) nitrato $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vandeninį tirpalą buvo pilamas kalio šarmo KOH tirpalas (perteklius). Kuriame grafike pavaizduotas susidariusių vario(II) hidroksido $\text{Cu}(\text{OH})_2$ nuosėdų masės kitimas?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
69,8	6,7	14,2	9,1	0,2	69,8	30,7	0,270



18. Kuris iš šių virsmų vaizduoja redukciją?

- A $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_3$
 B $\text{Cl}^- \rightarrow \text{ClO}_3^-$
 C $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$
 D $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
7,2	5,7	12,0	75,0	0,1	75,0	45,1	0,409

19. Nusistovėjus reakcijos $\text{N}_2(\text{d}) + 3\text{H}_2(\text{d}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{d})$ cheminei pusiausvyrai:

- A vyksta tik tiesioginė reakcija;
 B vyksta tik atvirkštinė reakcija;
 C vyksta ir tiesioginė, ir atvirkštinė reakcijos;
 D nevyksta nei tiesioginė, nei atvirkštinė reakcijos.

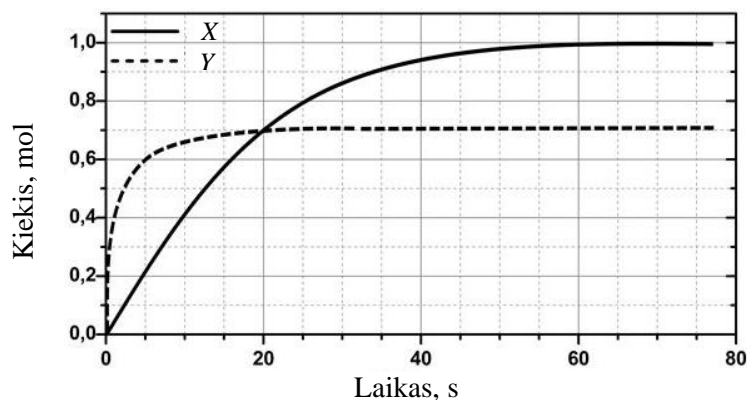
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
3,2	4,5	78,3	13,9	0,2	78,3	38,6	0,372

20. Kurios rūgšties 1 mol/l koncentracijos tirpalo pH yra didžiausias?

- A $\text{HCl}(\text{aq})$
 B $\text{HNO}_3(\text{aq})$
 C $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
 D $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
18,3	4,9	27,8	48,8	0,1	48,8	39,2	0,319

21. Paveiksle grafiškai pavaizduota, kaip kinta medžiagų X ir Y kiekiai, vykstant reakcijoms.



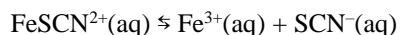
Kuris teiginys **neteisingas**?

- A Per pirmąsias 10 s medžiagos Y vidutinis susidarymo greitis yra didesnis už medžiagos X vidutinį susidarymo greitį.
 B Dvidešimtą sekundę medžiagų X ir Y susidaro po 0,7 mol.
 C Per pirmąsias 60 s medžiagos Y vidutinis susidarymo greitis yra didesnis už medžiagos X vidutinį susidarymo greitį.
 D 0,5 mol medžiagos Y susidaro greičiau negu 0,5 mol medžiagos X.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
3,6	4,9	86,7	4,7	0,1	86,7	16,8	0,201



22. Raudonos spalvos pusiausvirajame tirpale buvo 6 moliai FeSCN^{2+} jonų, 4 moliai Fe^{3+} ir 4 moliai SCN^- jonų. Jame vyko cheminė reakcija:



Iš tirpalo buvo pašalinti Fe^{3+} jonai. Tirpale prasidėjo pokyčiai, kad vėl nusistovėtų pusiausvyra. Kuriuo teiginiu teisingai apibūdinti šie pokyčiai?

- A Pagreitėjo tiesioginė reakcija, todėl tirpalo spalva pagelsvėjo.
B Pagreitėjo tiesioginė reakcija, todėl tirpalo spalva įgavo tamsesnę raudoną spalvą.
C Pagreitėjo grįžtamoji reakcija, todėl tirpalo spalva pagelsvėjo.
D Pagreitėjo grįžtamoji reakcija, todėl tirpalo spalva įgavo tamsesnę raudoną spalvą.

Jonas	Spalva
FeSCN^{2+}	raudona
Fe^{3+}	geltona
SCN^-	bespalvis

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
46,4	28,3	6,5	18,5	0,4	46,4	60,8	0,466

23. Reakcijos $2\text{NO}(\text{d}) + \text{O}_2(\text{d}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{d})$ kinetinė lygtis yra $v = k \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c(\text{O}_2)$. Kaip pasikeis reakcijos greitis, reakcijos mišinį suslėgus 2 kartus?

- A Sumažės 2 kartus.
B Padidės 2 kartus.
C Sumažės 8 kartus.
D Padidės 8 kartus.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C	D*	Neatsakė			
5,0	15,4	8,8	70,6	0,2	70,6	45,7	0,401

24. Kurią medžiagą veikiant vandeniu, gaunamas etinas?

- A CaC
B CaC_2
C Ca_2C
D Ca_4C_2

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
6,2	85,6	5,5	2,5	0,1	85,6	25,1	0,302

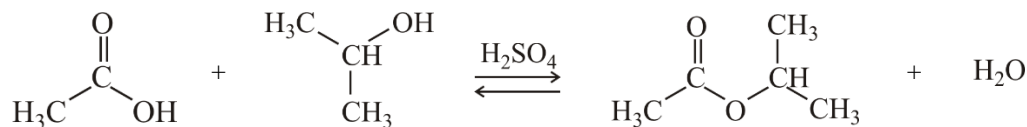
25. Oksiduojant 2-propanolį susidaro:

- A propanolis;
B propanonas;
C 1-propanolis;
D propano rūgštis.

Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B*	C	D	Neatsakė			
20,0	65,0	2,0	12,9	0,1	65,0	75,3	0,621



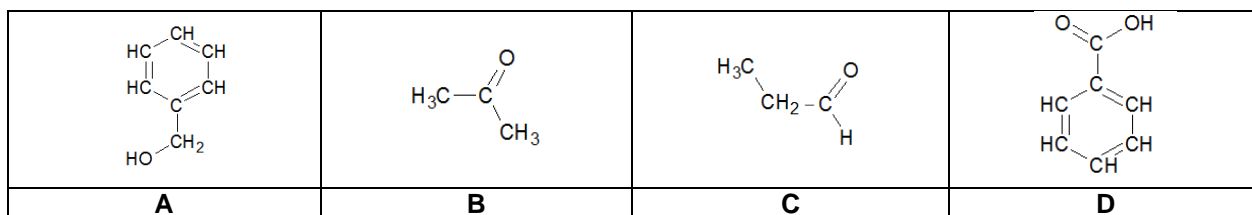
28. Pavaizduota esterio susidarymo reakcija. Kuris teiginys apie šią reakciją yra teisingas?



- A** Kaip tirpikli naudojant vandenį, esterio susidarys mažiau.
B Vykstant šiai reakcijai, sieros rūgšties kiekis mažėja.
C Padidinus 2-propanolio koncentraciją, reakcijos greitis sumažės.
D Vykstant šiai reakcijai, nenusistovi pusiausvyra.

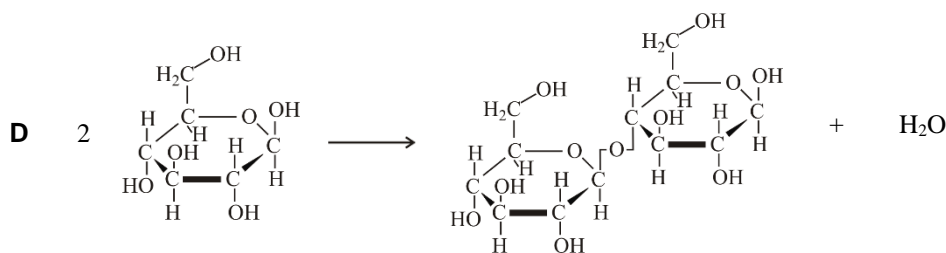
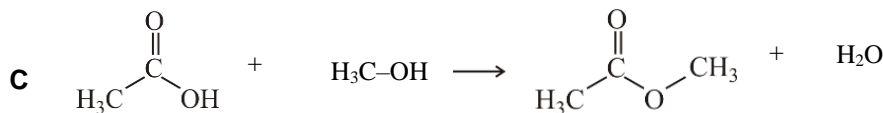
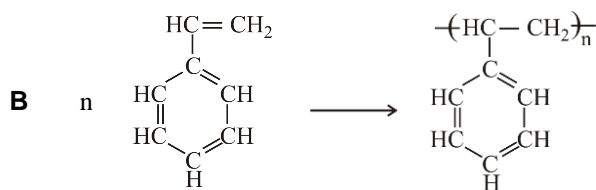
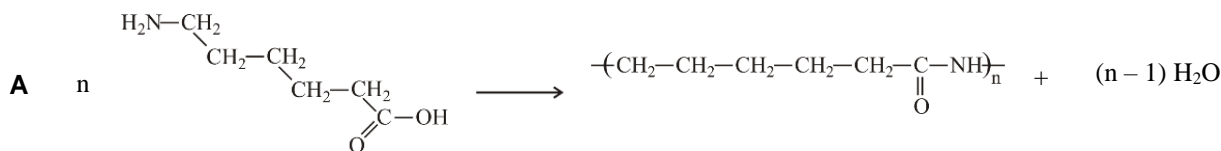
Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
52,3	14,1	14,2	19,1	0,3	52,3	63,5	0,481

29. Kuris iš pavaizduotų junginių gali būti susintetintas, atliekant ir oksidacijos, ir redukcijos reakcijas?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A	B	C*	D	Neatsakė			
9,5	11,8	65,3	13,1	0,4	65,3	54,7	0,450

30. Kuri iš pavaizduotų reakcijų yra polikondensacijos reakcija?



Atsakymų pasirinkimas (%)					Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
A*	B	C	D	Neatsakė			
68,3	10,3	4,7	16,6	0,1	68,3	36,8	0,314



II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas vienu tašku.

1. Kiek elektronų dalyvauja, susidarant cheminiam ryšiui HF molekulėje?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
29,9	70,1	70,1	38,1	0,352

2. Kiek daugiausia gali būti esterių, kurių formulė $C_3H_6O_2$?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
24,2	75,8	75,8	53,1	0,503

3. Kelios iš šių medžiagų gali dalyvauti, susidarant vandeniliniams ryšiams?

NH_2 CH_2 $COOH$	H_2O	$HC \equiv CH$
$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3 - C - CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	NH_3	$\begin{array}{c} CH_2-OH \\ \\ CH_2-OH \end{array}$

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
44,9	55,1	55,1	62,6	0,493

4. Į 60 g 25 % cukraus tirpalo įpilta 40 g vandens. Kokia cukraus masės dalis procentais gautame tirpale?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
23,8	76,2	76,2	54,9	0,533

5. Kiek vandenilio atomų yra vienoje acetono molekulėje?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
35,4	64,6	64,6	65,9	0,554

6. Iš kalio nitrato ir 100 g vandens buvo paruošta 133 g **sočiojo** KNO_3 tirpalo. Naudodamiesi pateiktais tirpumo duomenimis, nustatykite, kokia yra paruošto sočiojo KNO_3 tirpalo temperatūra.

Temperatūra, °C	10	20	30	40	50	60	70	80	90
KNO_3 tirpumas, g/100 g H_2O	22	33	48	65	84	103	115	125	133

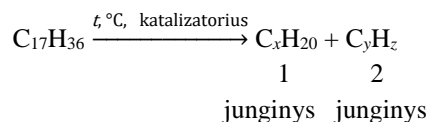
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
34,2	65,8	65,8	60,5	0,524

7. Kelioms šių medžiagų – S, SO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 – būdingos ir oksidacinės, ir redukcinės savybės?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
43,6	56,4	56,4	36,1	0,284

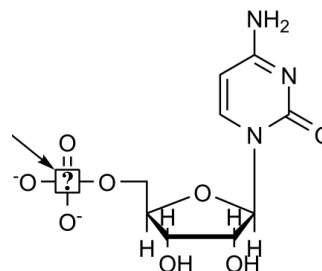


8. Pagal pateiktą reakciją vykstant junginio $C_{17}H_{36}$ krekingui, susidaro junginiai C_xH_{20} (1 junginys) ir C_yH_z (2 junginys). Yra žinoma, kad 2 junginys blukina kalio permanganato tirpalą, o 1 junginys – neblukina. Įrašykite indekso y reikšmę.



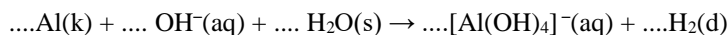
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
20,8	79,2	79,2	44,4	0,452

9. Schemoje klaustuku pažymėtas cheminis elementas įeina į nukleorūgščių sudėtį. Parašykite šio elemento simbolį.



Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
28,6	71,4	71,4	62,3	0,569

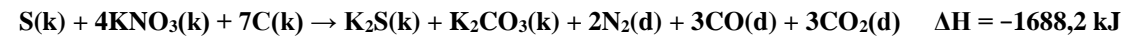
10. Kokia yra koeficiento prie H_2O skaitinė vertė?



Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
75,9	24,1	24,1	44,6	0,401

III dalis

- 1 klausimas. Dūminis, arba juodasis, parakas buvo išrastas Kinijoje IX amžiuje. Iki XVIII amžiaus tai buvo vienintelė žinoma sprogstamoji medžiaga. Dūminis parakas buvo plačiai naudojamas karyboje, taip pat gaminant fejerverkus. Supaprastintą parako degimo reakcijos lygtį galima užrašyti taip:



Dūminis parakas

1. Parašykite anglies oksidacijos laipsnį junginyje K_2CO_3 .

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
23,3	76,7	76,7	41,7	0,408

2. Parašykite cheminių ryšių, esančių junginyje KNO_3 , pavadinimus.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
7,8	26,6	65,6	78,9	41,4	0,537



3. Apskaičiuokite degant parakui išsiskyrusių dujų mišinio vidutinę molinę masę.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
60,4	22,9	16,6	28,1	47,4	0,482

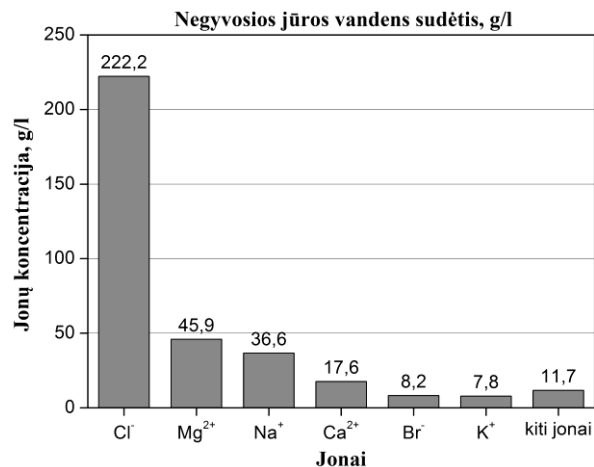
4. Iššovus senovinio ginklo – muškietos – šovinį, užtaise buvusio parako degimo metu išsiskyrė 21,1 kJ šilumos. Apskaičiuokite, kiek gramų anglies buvo muškietos parako užtaise.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
31,9	22,0	46,1	57,1	72,8	0,671

5. Degant parakui į aplinką išsiskiria CO. Šiuo metu siekiama, kad kuo mažiau CO patektų į atmosferą (pvz., automobilių dujų išmetimo sistemose įrengiami katalizatoriai, kuriuose CO paverčiamas CO₂). Kodėl to siekiama?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
47,2	52,8	52,8	60,1	0,473

2 klausimas. Negyvoji jūra yra nenutekantis druskingas ežeras Artimuosiuose Rytuose tarp Izraelio ir Jordanijos. Tai vienas druskingiausių pasaulio vandens telkinių. Jame nėra jokių žuvų ar augalų, aptinkama tik įvairių prisitaikiusių mikroorganizmų. Negyvosios jūros vandens sudėtis g/l pavaizduota stulpeline diagrama.



1. Naudodamiesi stulpelineje diagramoje pateikta informacija ir žinodami, kad Negyvosios jūros vandens druskingumas (bendra druskų masės dalis) yra 31 %, apskaičiuokite šios jūros vandens tankį g/cm³. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
41,0	21,6	15,2	22,2	39,5	63,9	0,633

2. Užrašykite sutrumpintą joninę chlorido jonų Cl⁻ atpažinimo reakcijos lygtį. Nurodykite reakcijos požymį.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
26,0	18,6	55,4	64,7	72,5	0,681

3. Parašykite kalio jono K⁺ elektronų skaičių kiekviename sluoksnyje.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
36,3	63,7	63,7	53,4	0,437



4. Plaunantis rankas Negyvosios jūros vandeniu, muilas beveik neputoja. Taip yra dėl kieto jūros vandens. Naudodamiesi pateikta stulpeline diagrama, užrašykite vieno teigiamąjį krūvį turinčio jono, kuris lemia pastovųjį jūros vandens kietumą, simbolį.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
30,4	69,6	69,6	31,4	0,263

5. Nurodykite vieną vandens minkštinimo būdą.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
27,8	72,2	72,2	35,0	0,327

- 3 klausimas. Etano (acto) rūgštis plačiai naudojama ir buityje, ir pramonėje. Per metus pasaulyje pagaminama apie 6,5 mln. tonų šios rūgštis.



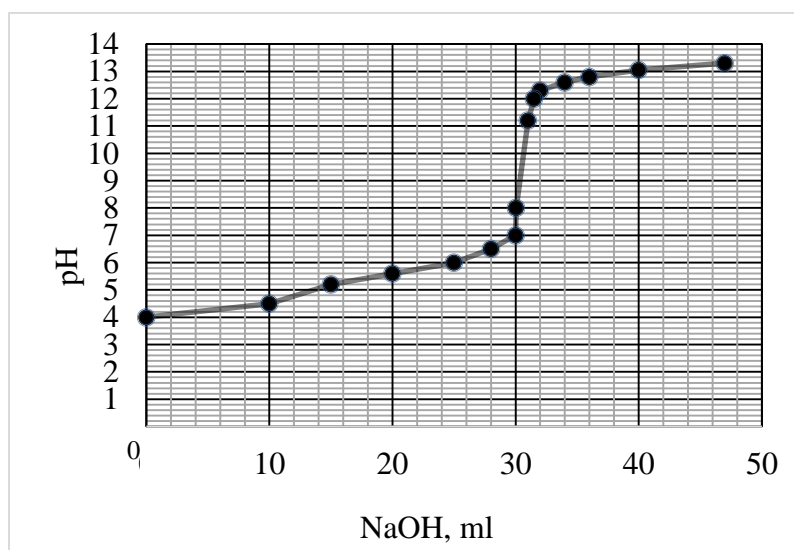
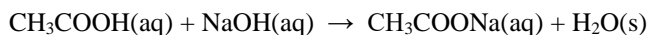
1. Parašykite etano rūgšties jonizacijos vandeniniame tirpale reakcijos lygtį.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
58,4	41,6	41,6	79,1	0,632

2. Etano rūgštis yra silpnoji. Ką vadiname silpnosiomis rūgštimis?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
43,9	56,1	56,1	76,0	0,610

3. 10 ml nežinomos koncentracijos etano rūgšties CH_3COOH buvo nutitruota 0,1 mol/l koncentracijos NaOH tirpalu. Remdamiesi pateikta kreive, apskaičiuokite etano rūgšties koncentraciją. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
38,4	9,4	18,7	33,5	49,1	80,3	0,736



4. Lentelėje pateikti įvairių indikatorių duomenys. Kuris indikatorius tiktų etano rūgšties reakcijai su natrio šarmu tirti?

Indikatorius	Indikatoriaus spalvos intensyvumo priklausomybė nuo pH													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Metiloranžinis	■	■	■	■										
Fenolio raudonasis									■	■	■	■	■	■
Metilraudonasis	■	■	■	■	■	■								
Bromkrezolio žaliasis				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
39,3	60,7	60,7	45,3	0,373

5. Paaiškinkite, kodėl, titruojant NaOH etano rūgštimi, tiktų naudoti tą patį indikatorių kaip ir titruojant etano rūgštį NaOH.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
72,4	27,6	27,6	52,2	0,442

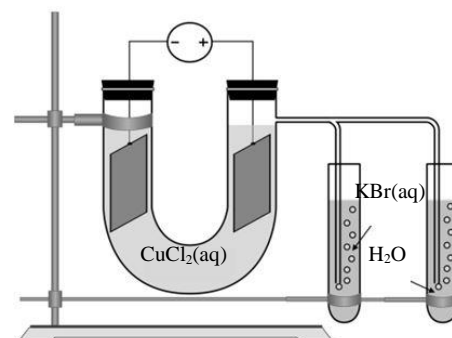
6. Kodėl, tirpinant šios neutralizacijos reakcijos metu susidariusį CH_3COONa vandenyje, gaunamas bazinis tirpalas?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
78,5	21,5	21,5	51,3	0,487

7. Etano rūgšties tirpalas gali būti neutralizuojamas įberus į jį valgomosios sodos (NaHCO_3) miltelių. Vykstant šiai reakcijai, intensyviai skiriasi dujos. Užrašykite šios reakcijos lygtį ir nurodykite medžiagų būsenas.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
14,2	36,9	49,0	67,4	34,3	0,417

- 4 klausimas. Mokiniai mokslinėje laboratorijoje atliko CuCl_2 tirpalo elektrolizę. Dirbdami jie sukonstravo paveiksle parodytą įrenginį. Elektrolizei naudojo inertinius platinos elektrodus.



1. Užrašykite cheminio proceso, vykstančio prie teigiamojo elektrodo, pavadinimą.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
35,2	64,8	64,8	62,8	0,524

2. Užrašykite proceso, vykstančio prie neigiamojo elektrodo, reakcijos lygtį.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
52,8	47,2	47,2	69,7	0,563



3. CuCl_2 vandeninio tirpalo elektrolizės metu prie vieno iš elektrodų išsiskyrė chloro dujų. Kokios spalvos yra chloro dujos?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
22,8	77,2	77,2	43,3	0,428

4. Išsiskyrusios chloro dujos buvo leistos į KBr vandeninį tirpalą. Parašykite vykusių reakcijos **sutrumpintą** joninę lygtį.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
41,9	25,3	32,7	45,4	69,6	0,648

5. Elektrolizės metu susidariusios chloro dujos buvo leidžiamos ir į distiliuotą vandenį. Susidarė rūgštus tirpalas, kurio $\text{pH} = 3$. Apskaičiuokite vandenilio jonų koncentraciją gautame tirpale.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
38,7	61,3	61,3	75,8	0,630

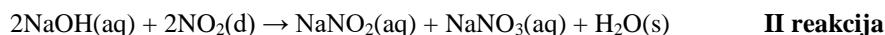
6. CuCl_2 tirpalo elektrolizė gali būti atliekama ne tik inertiniais platinos, bet ir vario elektrodais. Nurodykite vieną $\text{CuCl}_2(\text{aq})$ elektrolizės reakcijos požymį, kuris būdingas naudojant **vario** elektrodus.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
58,8	41,2	41,2	65,2	0,519

7. Elektrolizė naudojama daiktams metalo sluoksniu padengti. Nurodykite dar vieną pavyzdį, kam taikoma elektrolizė.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
37,4	62,6	62,6	67,7	0,575

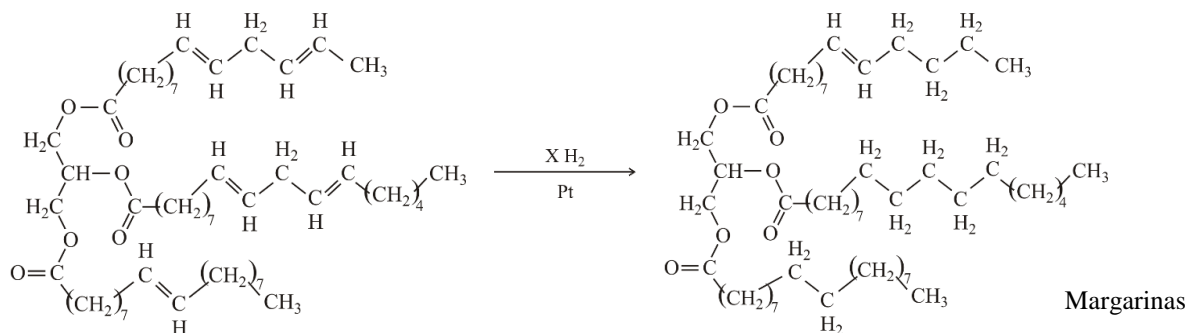
8. Vario(II) chlorido vandeninio tirpalo elektrolizės metu inertinio platinos elektrodo sienelės iš abiejų pusių pasidengė vario danga. Platinos elektrodas, kurio matmenys $10 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$, buvo visiškai panardintas į CuCl_2 tirpalą. Pasibaigus elektrolizei, vario danga buvo ištirpinta koncentruotoje azoto rūgštyje. Vyko **I reakcija**. Išsiskyrusios NO_2 dujos buvo surinktos ir praleistos pro vandeninį NaOH tirpalą. Vyko **II reakcija**, kurios metu susidarė $11,55 \text{ g}$ NaNO_2 ir NaNO_3 druskų mišinio. Apskaičiuokite vario dangos, susidariusios ant platinos elektrodo sienelių, storį milimetrais. Gautos vario dangos tankis 8 g/cm^3 , o dangos storis (h) apskaičiuojamas pagal formulę: $h = V/S$, kai V – dangos tūris, S – elektrodo plotas. Į elektrodo plokštelės storį neatsižvelkite. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



Taškų pasiskirstymas (%)						Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3	4	5			
40,9	7,9	12,4	19,9	15,3	3,6	34,3	60,5	0,711



- 5 klausimas.** Margarinas – į sviestą panašūs dirbtiniai maistiniai riebalai. Šis produktas dažniausiai gaminamas hidrinant augalinės kilmės riebalus.



1. Margarinas yra dalinio augalinės kilmės riebalų hidrinimo produktas. Nurodykite, kiek molių vandenilio prisijungė prie vieno molio hidrinamų riebalų, gaminant margariną.

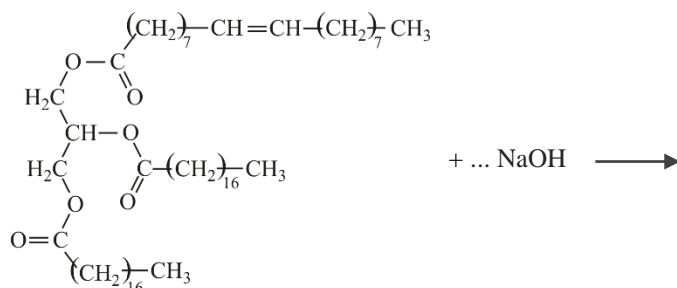
Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
34,4	65,6	65,6	63,0	0,538

2. Remdamiesi pateikta reakcijos schema, užbaikite teiginį apie **geometrinę (erdvinę)** junginio izomeriją.

Margarinas yraizomeras.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
44,6	55,4	55,4	72,6	0,573

3. Pabaikite rašyti ir išlyginkite riebalų šarminės hidrolizės lygtį (NaOH perteklius). Junginius rašykite sutrumpintomis struktūrinėmis formulėmis.



Taškų pasiskirstymas (%)				Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2	3			
45,6	12,0	9,4	32,9	43,2	86,4	0,763

4. Šiuolaikinėje buityje kasdien sutinkame riebalų **šarminės** hidrolizės produktų. Vienas iš tokių produktų – glicerolis. Įvardykite dar vieną riebalų šarminės hidrolizės produktą.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
53,3	46,7	46,7	69,1	0,535

5. Parašykite reagento, kuriuo atpažįstamas glicerolis, cheminę formulę. Nurodykite šios reakcijos požymį.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
31,3	18,8	49,9	59,3	78,0	0,703



6. Hidrinti augalinės kilmės riebalai pagal savo savybes tampa panašūs į gyvūninės kilmės riebalus. Po hidrinimo padidėja riebalų molinė masė. Kokia dar fizikinė savybė keičiasi, hidrinant augalinės kilmės riebalus?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
19,7	80,3	80,3	43,3	0,462

7. Kokių reagentų įrodymėte, kad augalinės kilmės riebalai yra nesotieji junginiai?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
60,5	39,5	39,5	69,1	0,555

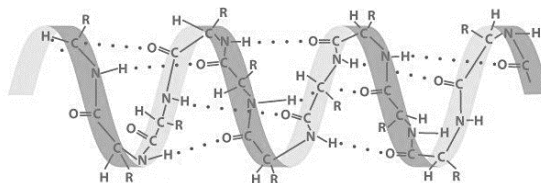
8. Kuriai organinių junginių klasei priskiriami riebalai?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
31,8	68,2	68,2	63,5	0,539

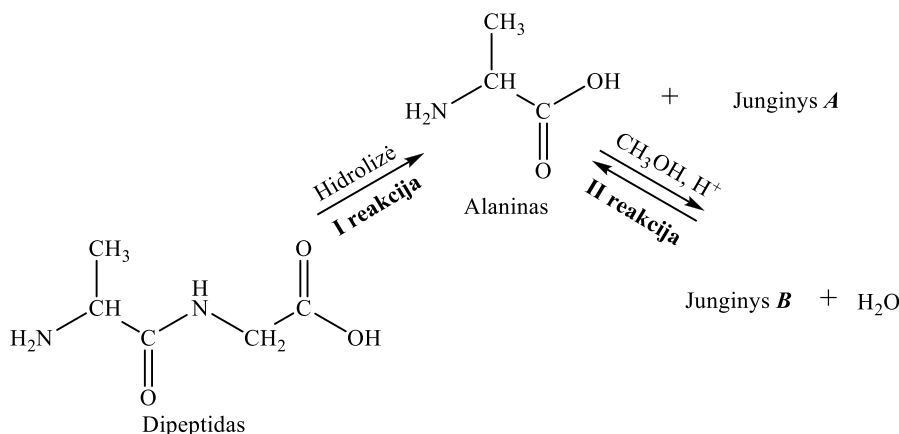
9. Kuo organizmui svarbūs riebalai?

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
12,0	88,0	88,0	21,7	0,255

- 6 klausimas. Paveiksle pavaizduota antrinė baltymo struktūra.



Atlikus baltymo hidrolizę, gauta daug skirtingo ilgio aminorūgščių darinių. Vienas iš jų yra ir pavaizduotas dipeptidas.



1. Užrašykite cheminio ryšio, susidarancio tarp aminorūgščių baltymo molekulėje, pavadinimą.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
24,9	75,1	75,1	46,2	0,435



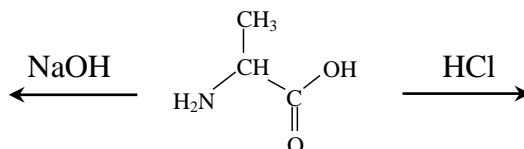
2. Atliekant dipeptido hidrolizę (**I reakcija**), susidaro aminorūgštis alaninas ir **junginys A**. Parašykite **alanino** pavadinimą pagal IUPAC nomenklatūrą ir **junginio A** pilnąją struktūrinę formulę.

Alanino pavadinimas –

Junginio A formulė –

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
37,8	36,2	26,0	44,1	63,9	0,642

3. Alaninas reaguoja su rūgštimis ir bazėmis. Pateiktoje schemeje įrašykite susidariusių junginių sutrumpintas struktūrines formules.

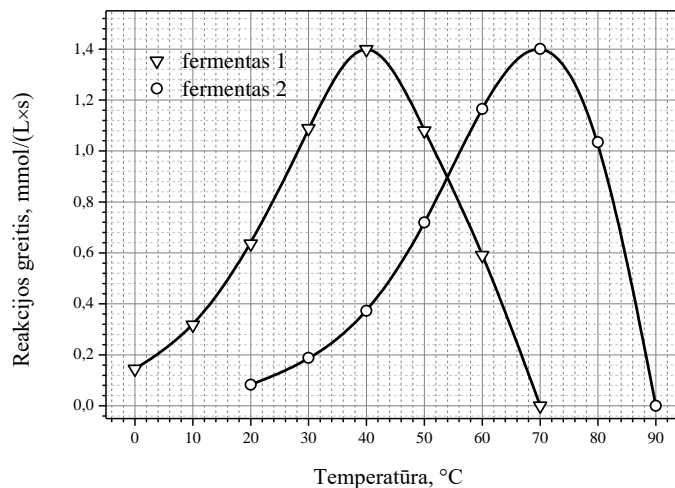


Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
27,0	40,3	32,7	52,9	69,1	0,709

4. Alaninui reaguojant su CH_3OH (**II reakcija**), susidaro junginys **B**. Parašykite **junginio B** sutrumpintą struktūrinę formulę.

Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
34,7	65,3	65,3	76,5	0,645

5. Maisto pramonėje kaip katalizatoriai dažnai naudojami fermentai, priskiriami baltymų klasei. Grafike pavaizduotos krakmolo skilimo reakcijos greičio priklausomybės nuo temperatūros, naudojant skirtingus fermentus. Kokiai temperatūrai esant reakcija vyktų vienodu greičiu, naudojant ir fermentą 1, ir fermentą 2?



Taškų pasiskirstymas (%)		Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1			
16,8	83,2	83,2	29,4	0,349

6. Pasiekus tam tikrą temperatūrą, fermentais katalizuojamų reakcijų greitis staigiai mažėja. Tai pirmiausia susiję su fermentų struktūros pokyčiais. Pateiktame šiuos struktūros pokyčius apibūdinančiame sakinyje įrašykite trūkstantus žodžius.

Kaitinant baltymus, suyra _____ struktūra, nes nutrūksta _____ ryšiai.

Taškų pasiskirstymas (%)			Sunkumas	Skiriamoji geba	Koreliacija
0	1	2			
28,1	30,3	41,6	56,7	54,9	0,538