

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

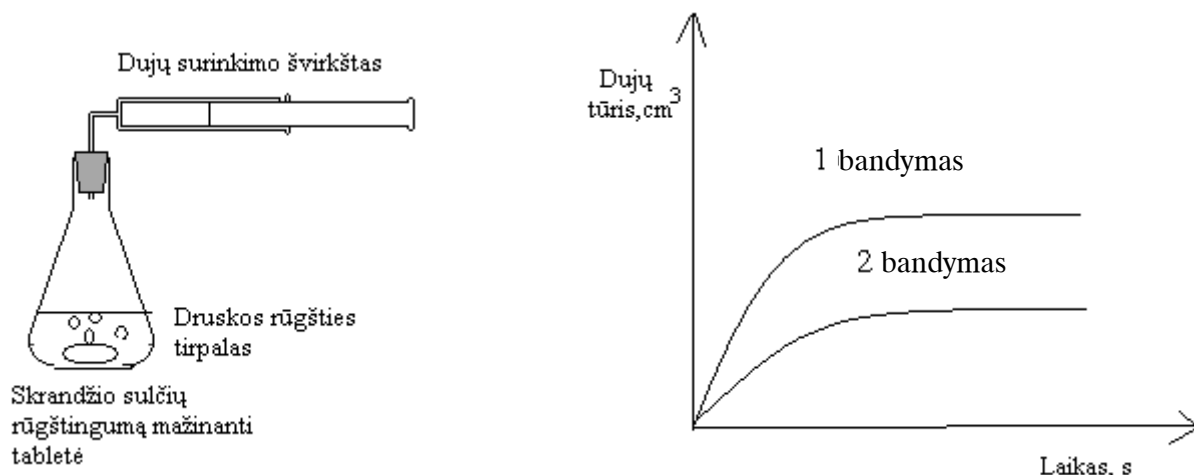
101CHVUO

2010 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

15. Su kuriuo metalu reaguoja koncentruota sieros rūgštis¹?

- A Su auksu.
- B Su variu.
- C Su aliuminiu.
- D Su geležimi.

16. Mokinė užpylė skrandžio sulčių rūgštingumą² mažinančią tabletę praskiesta³ druskos rūgštimi⁴ ir ištyrė, koku greičiu skiriasi dujos. Po to ji atliko antrą bandymą. Abiejų bandymų rezultatus pavaizdavo grafiškai. Remdamiesi grafiku, nustatykite, kokią vieną bandymo sąlygą⁵ pakeitė mokinė.



- A Bandymą atliko žemesnėje temperatūroje.
 - B Padidino druskos rūgšties koncentraciją.
 - C Bandymui panaudojo pusę tabletės.
 - D Sutrynė tabletę į miltelius.
17. Kuri iš nurodytų medžiagų **nereaguoja** su KOH tirpalu?

- A CuO
- B Al₂O₃
- C ZnO
- D SO₃

18. Kurios iš šių dalelių spindulys yra trumpiausias⁶?

- A Li⁰
- B Li⁺
- C Be⁰
- D Be²⁺

¹ sieros rūgštis – серная кислота – kwas siarkowy

² skrandžio sulčių rūgštingumą – кислотность желудочного сока – kwasowość soku żołądkowego

³ praskiesta – разбавленная – rozcieńczona

⁴ druskom rūgštimi – соляной кислотой – kwasem solnym

⁵ bandymo sąlygą – условие опыта – warunek doświadczenia

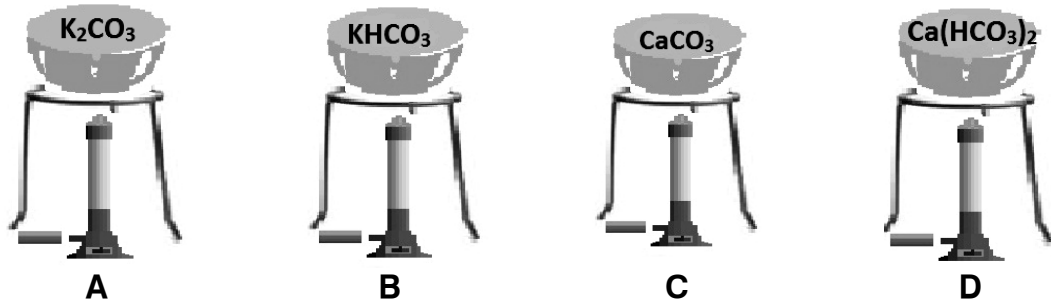
⁶ trumpiausias – самый короткий – najkrótszy

NEPAMIRŠKITE ATSAKYMŲ PERKELTI Į SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

19. Kuri iš nurodytų medžiagų yra atspari kaitinimui¹?



20. Kuris iš teiginių apie halogenus yra **neteisingas**?

- A Didėjant halogeno masei, jų cheminis aktyvumas mažėja.
- B Halogenų – vieninių medžiagų² – molekulės yra dviatomės.
- C Halogenams būdingos oksidacinės savybės.
- D Halogenai junginiuose gali turėti tik (-1) oksidacijos laipsnį.

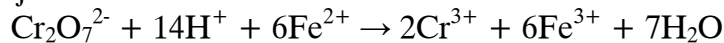
21. Kaitinant geležies (II) oksidą ir anglies (II) oksidą, susidaro anglies (IV) oksidas ir:

- A Fe₂O₃
- B Fe
- C Fe₃O₄
- D FeO

22. Kuri iš nurodytų rūgščių pasižymi oksidacinėmis savybėmis?

- A Druskos rūgštis.
- B Acto rūgštis.
- C Azoto rūgštis.
- D Metano rūgštis.

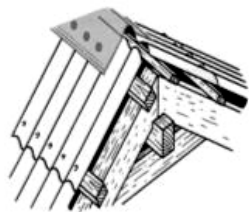
23. Vyko reakcija



Chromas šioje reakcijoje dalyvavo:

- A geležies redukcijos procese ir buvo reduktorius;
- B geležies oksidacijos procese ir buvo reduktorius;
- C geležies redukcijos procese ir buvo oksidatorius;
- D geležies oksidacijos procese ir buvo oksidatorius.

24. Kuriuo atveju viny³ pradės rūdyti greičiau nei metalinė stogo danga⁴?



- A Kai stogo danga iš cinkuotos skardos, o viny geležinės.
- B Kai stogo danga iš geležinės skardos, o viny varinės.
- C Kai stogo danga iš cinkuotos skardos, o viny varinės.
- D Kai stogo danga iš varinės skardos, o viny geležinės.

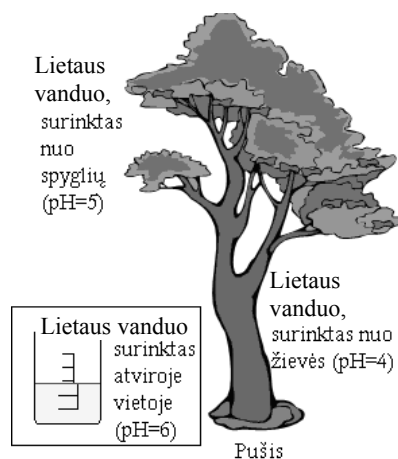
¹ atspari kaitinimui – устойчивый к погреванию – odporny na ogrzewanie

² vieninių medžiagų – простых веществ – substancij prostych

³ viny – гвозди – gwoździe

⁴ stogo danga – покрытие крыши – pokrycie dachu

25. Kurį metalą pasirinktumėte norėdami išskirti varį iš vario (II) chlorido tirpalo?
- A Ni
B Hg
C Ag
D K
26. Molekulės, kuriose atomai susijungę kovalentiniu ryšiu, pasižymi tokiais savybėmis:
- I – turi joninę kristalinę gardelę¹;
II – turi žemas lydymosi ir virimo temperatūras²;
III – polinės medžiagos³ tirpsta poliniuose tirpikliuose, o nepolinės⁴ – nepoliniuose tirpikliuose.
- Kuris/kurie teiginiai yra teisingi?
- A Tik II
B I ir III
C II ir III
D I, II ir III
27. Kuri iš nurodytų medžiagų šiuo metu **nėra** žaliava⁵ chemijos pramonei?
- A Oras.
B Durpės.
C Vanduo.
D Gamtinės dujos.
28. Kuri reakcija vyksta prie anodo atliekant NaCl lydalo⁶ elektrolizę?
- A $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\bar{e}$
B $\text{Na}^+ + \bar{e} \rightarrow \text{Na}^0$
C $2\text{Cl}^- + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2$
D $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^0 + \bar{e}$
29. Mokinys, atlikdamas projektinį darbą apie rūgštųjų lietu⁷, ištyrė keletą surinkto skirtingose vietose lietaus vandens pavyzdžių. Kuria išvadą mokinys galėtų padaryti?
- A Lietaus vanduo yra neutralus.
B Pušies žievė neturi įtakos lietaus vandens rūgštingumui.
C Pušies spygliai didina lietaus vandens rūgštingumą.
D Lietaus vanduo, lašantis nuo pušies spyglių, yra rūgštesnis už vandenį, tekantį žievėje.



¹ kristalinę gardelę – кристаллическая решётка – sieć krystaliczna

² lydymosi ir virimo temperatūras – температуры плавления и кипения – temperatury topnienia i wrzenia

³ polinės medžiagos – полярные вещества – substancje polarne

⁴ nepolinės – неполярные – niepolarne

⁵ žaliava – сырьё – surowiec

⁶ lydalo – сплава – stopu

⁷ rūgštųjų lietu – о кислотном дожде – о kwaśnym deszczu

30. Kuris/kurie iš pateiktų metodų tinka atskirti HCl ir CH₃COOH vienodos koncentracijos tirpalus?

I Įdėjus vienodą kiekį Mg į kiekvieną tirpalą, matuoti dujų burbuliukų išsiskyrimo greitį.

II Į kiekvieną tirpalą įlašinti metiloranžo¹ tirpalo.

III Iširti abiejų tirpalų elektrinį laidumą.

A I ir II.

B I ir III.

C II ir III.

D I, II ir III.

II dalis

Kiekvienas II dalies klausimas vertinamas 1 tašku.

B→ 1. Sandariame inde² sumaišius vieną molį vandenilio ir du molius chloro dujų, įvyko reakcija. Koks kiekis dujų bus sandariame inde įvykus reakcijai?

Juodraštis

Ats.: mol

B→ 2. Kiek protonų yra H₃O⁺ dalelėje?

Juodraštis

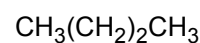
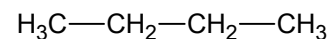
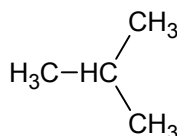
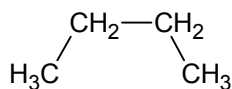
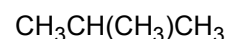
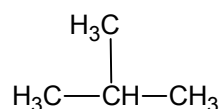
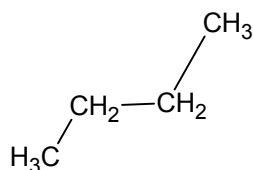
Ats.: p⁺

B→ 3. Parašykite elemento, kurio masės dalis gamtinėse dujose yra didžiausia, simbolį.

Juodraštis

Ats.:

B→ 4. Nurodykite, kiek skirtingų junginių pažymėta šiomis formulėmis:



Juodraštis

Ats.:

¹ metiloranžo – метилоранжа – oranžu metylowego

² sandariame inde – в герметичной посуде – w szczelnym naczyniu

B→ 5. Keli jonai gali sąlygoti laikinąjį vandens kietumą¹?



Juodraštis

Ats.:

B→ 6. Parašykite elemento, kurio junginiai atmosferoje yra **pagrindinė** šiltnamio efekto² priežastis, simbolį.

Juodraštis

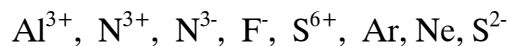
Ats.:

7. Cinko chlorido masės dalis tirpale, esant 10 °C, sudaro 25 proc. Koks yra cinko chlorido tirpumas³ 10 °C temperatūros vandenyje? Atsakymą užrašykite sveikaisiais skaičiais.

Juodraštis

Ats.: g/100g

8. Kiek dalelių iš žemiau užrašytų turi tą pačią elektroninę konfigūraciją?



Juodraštis

Ats.:

9. Kiek mažiausiai deguonies atomų gali būti dipeptido⁴ molekulėje?

Juodraštis

Ats.:

10. Parašykite elemento, kurio hidrido⁵ tirpalas pasižymi stipriausiomis rūgštinėmis savybėmis, simbolį.

Juodraštis

Ats.:

¹ laikinąjį vandens kietumą – непостоянную жёсткость воды – twardość przemijającą wody

² šiltnamio efekto – парникового эффекта – efektu cieplarnianego

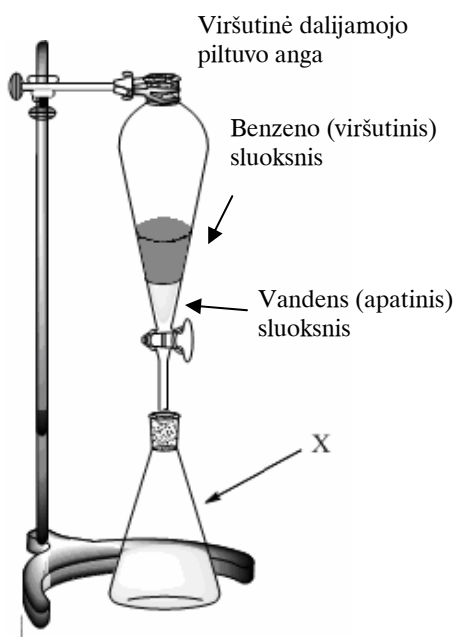
³ tirpumas – растворимость – rozpuszczalność

⁴ dipeptido – дипептида – дипептиду

⁵ hidrido – гидрида – wodorku

III dalis

1 klausimas. Skysčių ekstrakcija¹ – tai medžiagų atskyrimo, gryninimo metodas, paremtas skirtingu junginių tirpumu dviejuose tarpusavyje nesimaišančiuose² tirpikliuose (vienas iš tirpiklių dažniausiai būna vanduo, kitas – organinis tirpiklis). Tirpikliai atskiriami dalijamuoju piltuvu³, kaip pavaizduota paveiksle.



B→ 1. Pavadininkite raide X pažymėtą indą.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 2. Ką vadiname tirpikliu?

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 3. Kurios fizikinės savybės skirtumas nulemia, kad benzenas dalijamajame piltuve yra viršutiniame sluoksnyje, o vanduo apačioje?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ skysčių ekstrakcija – экстракция жидкостей – ekstrakcja płynów

² nesimaišančiuose – в несмешивающихся – w nie przenikających się wzajemnie

³ dalijamuoju piltuvu – делительной воронкой – lejem do rozdzielania

- B→** 4. 2008 m. Kinijos chemijos gamykloje įvyko nelaimė – benzenas išsiliejo į vandens telkinį¹. Nelaimės pasekmės buvo greitai likviduotos, dėl neigiamos oro temperatūros išvengiant didelio pavojaus aplinkai. Paaiškinkite, kas nutiko, jei žinoma, kad benzeno virimo temperatūra 80,1 °C, lydymosi 5,4 °C.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Pateiktame tekste įrašykite trūkstamus žodžius ar simbolius.
Benzene 6 anglies atomai sudaro taisyklingą ciklą, kuriame yra 6 elektronų sistema. Benzenui būdingos reakcijos, o prisijungimo reakcijos dėl aromatiškumo gana retos.

(2 taškai)

6. Mokinys nusprendė medžiagų atskyrimui skysčių ekstrakcijos metodu naudoti etanolio ir vandens sluoksnius. Paaiškinkite, kas atsitiks tokio bandymo metu.

Juodraštis

(1 taškas)

7. Viena iš dažniausiai daromų techninių klaidų yra ta, kad bandoma išleisti tirpiklius iš dalijamojo piltuvo neatkimšus² viršutinės jo angos. Nurodykite šios klaidos pasekmes.

Juodraštis

(1 taškas)

8. Remdamiesi medžiagų sandara, paaiškinkite, kuriame sluoksnyje tirps NaOH, jei jį pridėsime į šią benzeno-vandens dvikomponentę sistemą.

Juodraštis

(1 taškas)

9. Pasiūlykite bandymą, kuriuo mokinys galėtų nustatyti, kuriame iš sluoksnių yra ištirpęs NaOH.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ išsiliejo į vandens telkinį – вылился в водный бассейн – wylał się w zbiornik wodny

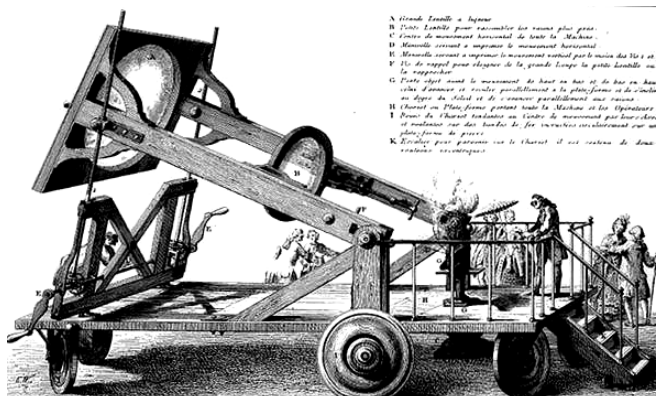
² neatkimšus – не откупорив – nie odkorkowując

(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

2010 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

101CHVU0

2 klausimas. 1773 m. A. Lavuazjė, naudodamas milžiniškus lęšius¹ ir saulės šviesą, sudegino deimantą ir įrodė, kad deimantas ir grafitas yra anglies alotropinės atmainos².



B→ 1. Ką vadiname alotropinėmis atmainomis?

Juodraštis

(1 taškas)

2. Apibūdinkite grafito ir deimanto sandaros³ skirtumą, nulemiantį jų skirtingas fizikines savybes.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 3. Buvo visiškai sudeginta magnio juostelė, aliuminio milteliai ir akmens anglies gabaliukas. Pradinės medžiagos ir susidariusios medžiagos buvo pasvertos. Gauti rezultatai pateikti lentelėje.

	Magnio juostelė	Aliuminio milteliai	Akmens anglies gabaliukas
Bandinio masė prieš sudeginimą, g	10,0	4,0	8,0
Bandinio masė po sudeginimo, g	16,67	7,56	1,02

Paašškinkite, kodėl susidariusių medžiagų masė sudeginus magnio juostelę ir aliuminio miltelius padidėjo, o sudeginus akmens anglies gabaliuką sumažėjo.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ lęšius – линзы – soczewki

² alotropinės atmainos – alotропной разновидности – odmyny alotropowej

³ sandaros – структуры – konfiguracj

B→ 4. Įrašykite tinkamus žodžius.

Magnio atomai bandinyje¹ susieti ryšiu.

Magnio juostelę sudeginus susidarė medžiaga, kurioje dalelės susietos ryšiu.

(2 taškai)

B→ 5. Remdamiesi lentelės duomenis apskaičiuokite deguonies tūrį (n. s.), reikalingą magnio juostelei sudeginti. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(2 taškai)

6. Kokią išvadą remiantis lentelės duomenimis būtų galima padaryti apie akmens anglies gabaliuko sudėtį, jei žinoma, kad anglis sudegė visiškai?

Juodraštis

(1 taškas)

7. Nors pagal metalų įtampos eilę aluminis yra vienas iš aktyvesnių metalų, tačiau, kaip ir mažiau aktyvus metalas varis, plačiai naudojamas laidų gamyboje. Paaiškinkite, kodėl.

Juodraštis

(1 taškas)

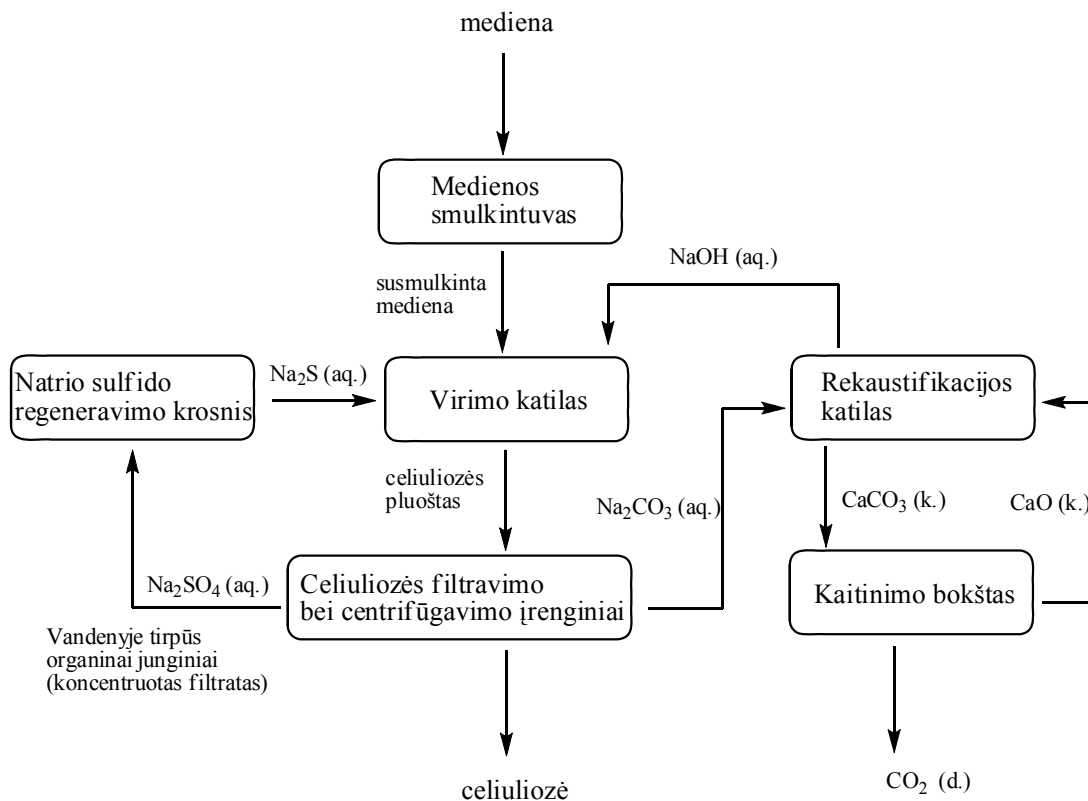
8. Aliuminio milteliams reaguojant su natrio šarmo tirpalu NaOH susidaro natrio aluminatas $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$. Parūgštinus natrio aluminato tirpalą druskos rūgšties tirpalu iškrenta baltos spalvos nuosėdos. Parašykite šių nuosėdų molekulinę formulę.

Juodraštis

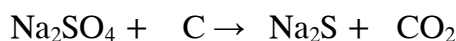
(1 taškas)

¹ bandinyje – в пробе – w próbce

3 klausimas. Popierius – plonalakštė medžiaga¹, labai plačiai naudojama buityje. Ši medžiaga gaminama iš celiuliozės, kuri savo ruožtu gaunama iš medienos. Mediena susmulkinama, tada žemiau pavaizduoto technologinio proceso metu chemiškai iš medienos pilnai arba dalinai pašalinamas ligninas. Iš gautos celiuliozės pluošto² formuojami įvairūs popieriaus gaminiai.



B→ 1. Vienas iš medienos ardymo mišinio³ komponentų virimo katile yra natrio sulfidas. Jis regeneruojamas deginant koncentruotą filtratą regeneravimo krosnyje. Išlyginkite natrio sulfido regeneravimo reakciją.



(1 taškas)

B→ 2. Kiek elektronų šios reakcijos metu prisijungia sieros atomas?

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 3. Antrasis medienos ardymo mišinio komponentas yra kaustinė soda. Remdamiesi technologine schema, užrašykite kitą kaustinės sodos pavadinimą.

Juodraštis

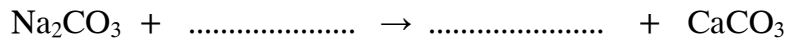
(1 taškas)

¹ plonalakštė medžiaga – тонколистовый материал – cienkoarkuszowy materiał

² celiuliozės pluošto – целлюлозных волокон – włókien celiulozowych

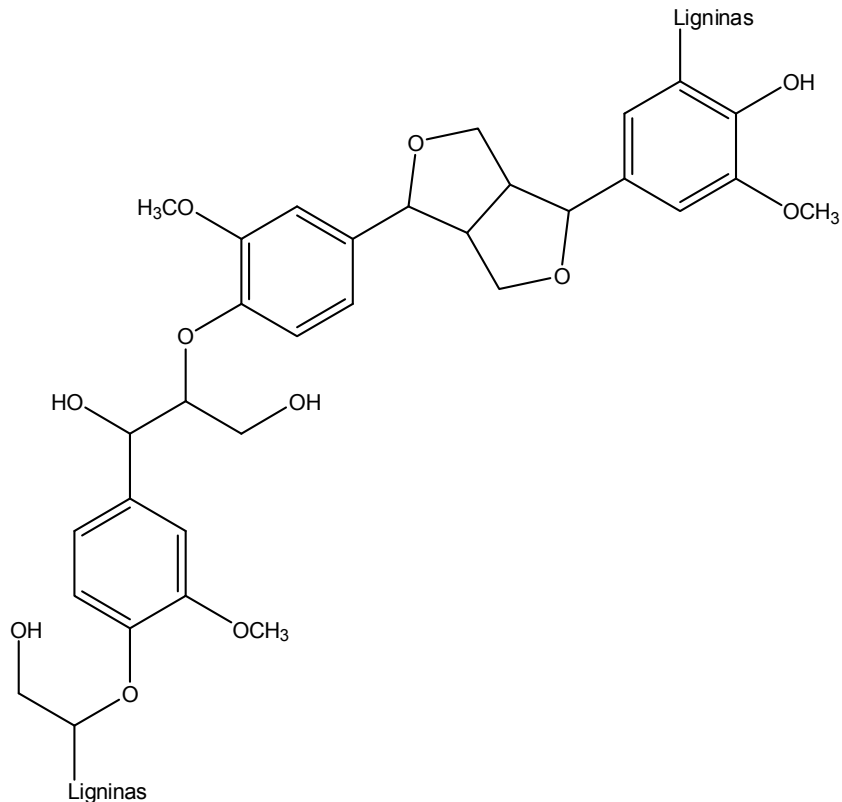
³ ardymo mišinio – разрушающая смесь – mieszanina niszczenia

- B→** 4. Remdamiesi technologine schema, užbaikite rašyti ir išlyginkite vienos iš reakcijų, vykstančių rekaustifikacijos katile, lygtį.



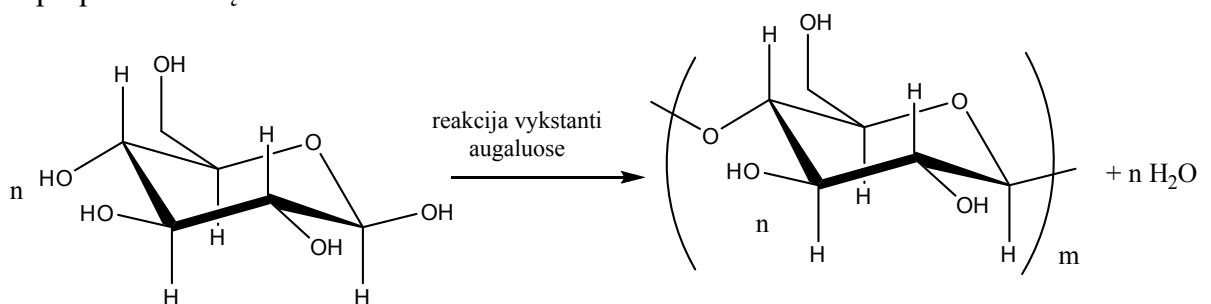
(3 taškai)

5. Filtruojant celiuliozės pluoštą, pašalinamas ligninas. Apibraukite pavaizduotame lignino fragmente fenolinę hidroksigrupę.



(1 taškas)

6. Augaluose celiuliozė susidaro iš gliukozės. Parašykite augaluose vykstančios reakcijos tipo pavadinimą.



Juodraštis

(1 taškas)

7. Paaiškinkite, kodėl gliukozė tirpsta vandenyje, o iš jos sudaryta celiuliozė – ne?

Juodraštis

(1 taškas)

8. Gliukozę kaip daugiahidroksilų alkoholį ir gliukozę kaip aldehidą galima atpažinti vienu ir tuo pačiu reagentu. Parašykite šio reagento formulę ir bandymo sąlygą, kuri yra skirtinga atliekant šias abi reakcijas.

Juodraštis

Formulė:

Bandymo sąlyga:

(2 taškai)

- B→** 9. Kuriai organinių junginių klasei priklauso gliukozė?

Juodraštis

(1 taškas)

4 klausimas. Didžioji dalis riebalų sudaryti iš glicerolio ir riebiųjų karboksirūgščių¹. Riebalai yra pagrindinis ilgalaikių energijos atsargų šaltinis.



- B→** 1. Kuriai organinių junginių klasei priklauso riebalai?

Juodraštis

(1 taškas)

- B→** 2. Kuris kasdieninėje buityje naudojamas produktas gaunamas hidrolizuojant riebalus šarmais?

Juodraštis

(1 taškas)

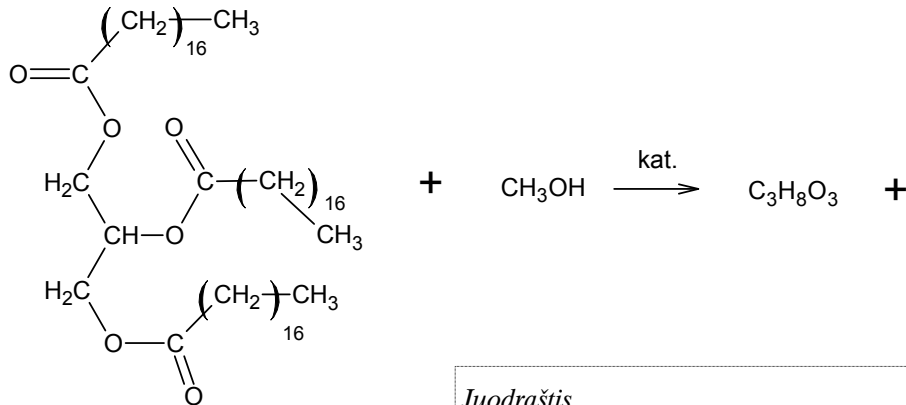
- B→** 3. Hidrolizuojant riebalus susidaro glicerolis. Parašykite sutrumpintą struktūrinę glicerolio formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ riebiųjų karboksirūgščių – жирных карбоновых кислот – tłuszczowych kwasów karboksilowych

4. Atliekant riebalų peresterifikavimo reakciją galima gauti biokurą. Pateiktoje peresterifikavimo reakcijos lygtyje įrašykite trūkstamo junginio sutrumpintą struktūrinę formulę ir pavadinkite. Išlyginkite reakcijos lygtį.



Juodraštis

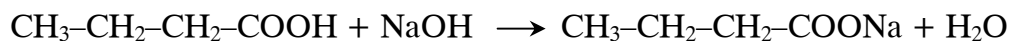
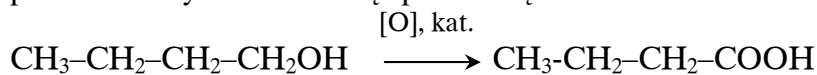
(3 taškai)

5. Remdamiesi riebalų molekulių sandara apibūdinkite skirtumą tarp augalinių ir gyvulinių riebalų.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Apskaičiuokite, kokia 1-butanolio masė buvo oksiduota, jei gautos butano rūgšties neutralizavimui¹ buvo sunaudota 200 ml 0,2 mol/l NaOH tirpalo, o proceso išeiga 80 proc.? Užrašykite nuoseklų sprendimą.



Juodraštis

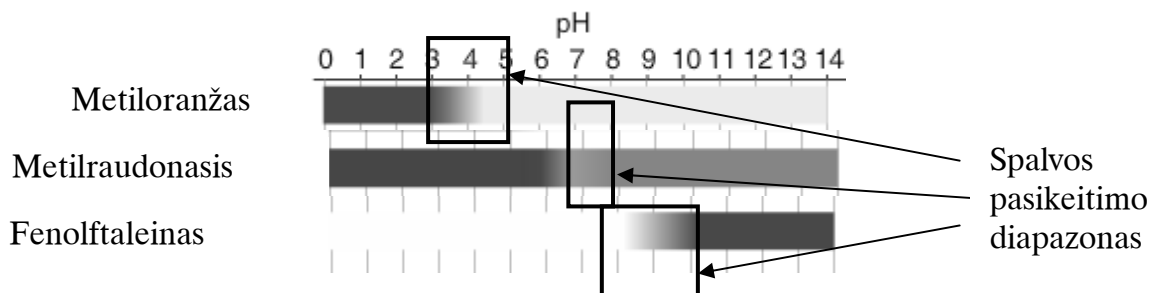
(3 taškai)

¹ neutralizavimui – для нейтрализации – do neutralizacji

5 klausimas. Plaukimo baseinų vandens kokybė apibūdinama keletu faktorių: vandens pH verte bei bakteriniu užterštumu.

pH skalė								
6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4
Rūgštis dirgina akis	Nėra dirginimo				Dirginamos akys			
	Patenkinama būseną	Ideali būseną	Patenkinama būseną, bet ne toks efektyvus antibakterinis poveikis					
		Didžiausias komfortas baseine	Efektyvus antibakterinis poveikis					
								Antibakterinis poveikis greitai mažėja

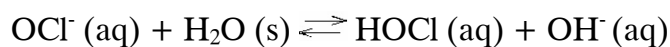
B→ 1. Remdamiesi pateiktomis diagramomis, nurodykite labiausiai tinkamą indikatorių vandens pH vertei stebėti. Savo atsakymą paašškinkite.



Juodraštis

(2 taškai)

- B→** 2. Plaukimo baseino vanduo dezinfekuojamas natrio hipochloritu¹ (NaOCl). Įdėjus jo į vandenį, vyksta reakcija

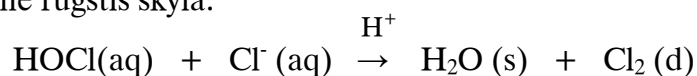


Paaškindite, kaip natrio hipochloritas keičia vandens pH vertę.

Juodraštis

(1 taškas)

- B→** 3. Jei plaukimo baseino vandens pH vertė tampa $\leq 6,7$, susidariusi dezinfekavimo metu hipochloritinė rūgštis skyla:



Remdamiesi pateikta lygtimi, paaškindite, kodėl plaukimo baseino vandens rūgštėjimas yra pavojingas.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Apskaičiuokite vandenilio jonų koncentraciją, kai $\text{pH} = 7,6$.

Juodraštis

(1 taškas)

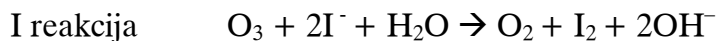
5. Parašykite pateiktos 5.2 klausime reakcijos lygties pusiausvyros konstantos išraišką.

Juodraštis

(1 taškas)

¹ natrio hipochloritu – гипохлорид натрия – podchloryn sodu

6 klausimas. Ozonas yra svarbus ne tik dėl jo apsauginio poveikio nuo ultravioletinių spindulių stratosferoje, o taip pat vandens ir nuotekų valymui. Dažniausiai naudojamas jo mišinys su deguonimi, vadinamas ozonuotu deguonimi. Ozono koncentracija jame nustatoma atliekant šias reakcijas:



B→ 1. Kas yra oksidatorius I lygtyje?

Juodraštis

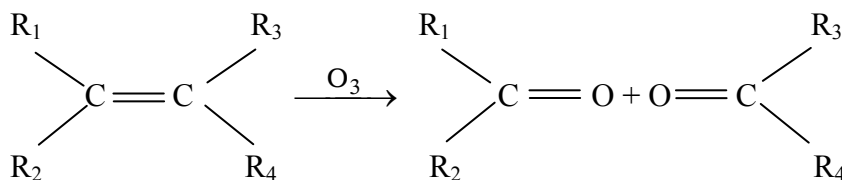
(1 taškas)

2. 10 dm³ ozonuoto deguonies buvo plakama su kalio jodido tirpalu. Išsiskyrusiam jodui redukuoti reikėjo 40,0 cm³ 1,0 mol/l natrio tiosulfito (Na₂S₂O₃) tirpalo. Apskaičiuokite, ozono procentinę tūrio koncentraciją ozonuotame deguonyje. Molinis dujų tūris kambario temperatūroje yra 24 l.

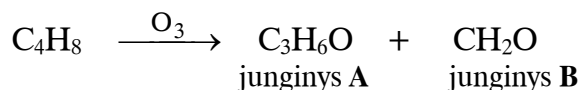
Juodraštis

(4 taškai)

3. Ozonas, reaguodamas su dvigubąjį ryšį turinčiais junginiais, sudaro medžiagų mišinį pagal schemą.



Čia R₁, R₂, R₃, R₄ yra alkilo grupės arba vandenilio atomas. Vykstant alkeno C₄H₈ reakcijai su ozonu pagal pateiktą schemą, susidarė medžiagos



Parašykite alkeno C_4H_8 pilnąją struktūrinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Kuriai organinių junginių klasei priklauso susidariusios medžiagos **A** ir **B**, jei žinome, kad jos reaguoja su sidabro oksido amoniakiniu tirpalu?

Juodraštis

(1 taškas)

5. Parašykite pirmojo alkenų homologinės eilės nario, kuriam jau būdinga geometrinė izomerija, sutrumpintą struktūrinę formulę ir pavadinimą.

Juodraštis

(2 taškai)

6. Parašykite, kiek σ ir π ryšių yra junginyje **A**.

Juodraštis σ π

(2 taškai)

