



CHEMIJA

2011 m. valstybinio brandos egzamino užduotis
Pagrindinė sesija

2011 m. birželio 16 d.

Egzamino trukmė – 3 val. (180 min.)

RIBOTO NAUDOJIMO

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

2011 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

Periodinė elementų lentelė

Grupės

		1 (IA)		2 (IIA)		3 (IIIB)		4 (IVB)		5 (VB)		6 (VIB)		7 (VIIB)		8 (VIIIB)		9 (VIIIB)		10 (VIIIIB)		11 (IB)		12 (IIB)		13 (IIIA)		14 (IVA)		15 (VA)		16 (VIA)		17 (VIIA)		18 (VIIIA)	
1	H	1	H	2	He	3	Li	4	Be	5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne	11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr		
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe		
55	Cs	56	Ba	57-71*	La-Lu	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn		
87	Fr	88	Ra	89-103**	Ac-Lr	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og		

57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr

*
Lantanoidai

**
Aktinoidai

IUPAC rekomenduoja grupes numeruoti arabiškais skaitmenimis. Skliausteliuose nurodyti tradiciniai grupių numeriai.

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

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

2011 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

Tirpumo lentelė

Jonai	H ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Li ⁺	Ag ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Zn ²⁺	Cu ²⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
Br ⁻	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
CH ₃ COO ⁻	t	t	t	t	t	m	t	t	t	t	t	t	t	r	t	n	t
CO ₃ ²⁻	CO ₂ m	t	t	t	t	m	m	n	n	n	n	n	n	r	n	r	r
Cl ⁻	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	t	t	m	r	t	t	t
F ⁻	t	t	t	t	n	t	n	n	m	n	n	t	n	t	t	n	m
I ⁻	t	t	t	t	t	n	t	t	t	t	CuI n	t	n	m	t	-	t
NO ₃ ⁻	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
OH ⁻		t	NH ₃ t	t	t	Ag ₂ O n	n	m	t	n	n	n	n	n	n	n	n
PO ₄ ³⁻	t	t	t	t	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
S ²⁻	m	t	t	t	t	n	r	r	t	n	n	n	n	n	n	r	r
SO ₃ ²⁻	SO ₂ m	t	t	t	t	n	m	n	n	n	n	n	n	n	n	r	r
SO ₄ ²⁻	t	t	t	t	t	m	t	m	n	t	t	t	n	t	t	t	t
SiO ₃ ²⁻	n	t	r	t	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n

t – tirpus, m – mažai tirpus, n – netirpus, r – susidarymo metu reaguoja su vandeniu (hidrolizuoja), brūkšnyso rodo, kad tokio junginio nėra. Jeigu junginys nepatvarus, lentelėje nurodytas galutinis skilimo produktas.

Pagrindinių grupių elementų elektriniai neigiamumai santykiniais vienetais

Grupės Periodai	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H 2,1							He
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	Ne
3	Na 1,0	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	Ar
4	K 0,9	Ca 1,0	Ga 1,7	Ge 1,9	As 2,1	Se 2,4	Br 2,8	Kr 3,0
5	Rb 0,9	Sr 1,0	In 1,6	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe 2,6
6	Cs 0,8	Ba 1,0	Tl 1,6	Pb 1,7	Bi 1,8	Po 1,9	At 2,1	Rn
7	Fr 0,8	Ra 1,0						

Metalų įtampų eilė

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Ti	Mn	Zn	Cr	Fe	Co	Ni	Sn	Pb	H ₂	Cu	Ag	Hg	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----

I dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną iš 1–30 klausimų vertinamas vienu tašku. Į šiuos klausimus yra tik po vieną teisingą atsakymą.

B→ 01. Kuris iš pateiktųjų junginių priklauso alkenams?

- A C_6H_6
- B $C_6H_{12}O_6$
- C C_6H_{14}
- D C_6H_{12}

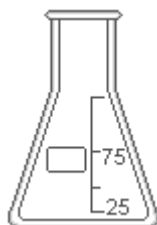
B→ 02. Baltymai yra:

- A gliukozės polimerai;
- B aminorūgščių polimerai;
- C eteno polimerai;
- D propeno polimerai.

B→ 03. Kuris iš nurodytųjų junginių geriausiai tirpsta¹ vandenyje?

- A CH_3CH_3
- B C_6H_6
- C CH_3OH
- D $CH_2=CH_2$

B→ 04. Kaip vadinamas paveikslėlyje pavaizduotas indas?



- A Kūginė kolba.
- B Matavimo kolba.
- C Plokščiadugnė² kolba.
- D Viurco kolba.

B→ 05. Kuris iš nurodytųjų ryšių yra poliškiausias?

- A O–F
- B N–F
- C N–O
- D H–N

B→ 06. Kuri iš nurodytųjų medžiagų nėra polimeras?




- A Baltymai.
- B Krakmolas³.
- C Riebalai.
- D Celiuliozė.

¹ tirpsta – rozpuszcza się – растворяется

² plokščiadugnė – płaskodenna – плоскодонная

³ krakmolas – skrobia – крахмал

B→ 07. Į mėgintuvėliuose¹ esančius tirpalus² įpylus BaCl₂ tirpalo, BaSO₄ nuosėdos³ susidarys:

		
K ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	CuSO ₄
I	II	III

- A** tik I mėgintuvėlyje;
B tik III mėgintuvėlyje;
C tik II ir III mėgintuvėliuose;
D visuose trijuose mėgintuvėliuose.

B→ 08. Normaliosiomis sąlygomis sutarta laikyti 1 atmosferos (1,013·10⁵ Pa) slėgį ir:

- A** 0 °C temperatūrai;
B 4 °C temperatūrai;
C 20 °C temperatūrai;
D 25 °C temperatūrai.

B→ 09. KNO₃ tirpalas praleidžia elektros srovę, nes jame yra:

- A** molekulių;
B jonų;
C laisvųjų elektronų⁴;
D molekulių ir laisvųjų elektronų.

B→ 10. Kuri cheminė lygtis teisingai aprašo eteno CH₂=CH₂ reakciją su vandeniniu bromo Br₂ tirpalu?

- A** CH₂=CH₂ + 2Br₂ → BrCH₂-CHBr₂ + HBr
B CH₂=CH₂ + Br₂ → BrCH=CHBr + H₂
C CH₂=CH₂ + Br₂ → BrCH₂-CH₂Br
D CH₂=CH₂ + 2Br₂ → CBr₂=CBr₂ + 2H₂

B→ 11. Reaguojant etano rūgščiai su etanoliu susidaro vanduo ir:

- A** CH₃CH₂COOCH₂CH₃
B CH₃CH₂CH₂CH₂CHO
C CH₃CH₂COOCH₃
D CH₃COOCH₂CH₃

¹ mėgintuvėliuose – w probówkach – в пробирках

² tirpalus – roztwory – в растворы

³ nuosėdos – osad – осадки

⁴ laisvųjų elektronų – wolnych elektronów – свободных электронов

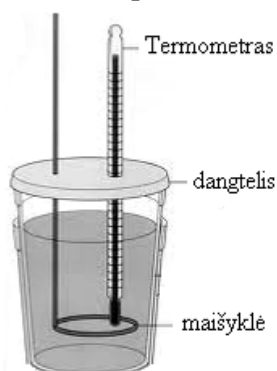
(iki teisėtai atskleidžiant vokus, kuriuose yra valstybinio brandos egzamino užduoties ar jos dalies turinys)

2011 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS**B→ 12.** Sacharozės molekulė susidaro tarpusavyje sureagavus:

- A dviem gliukozės molekulėms;
- B vienai gliukozės molekulei ir vienai fruktozės molekulei;
- C dviem fruktozės molekulėms;
- D daug gliukozės molekulių.

B→ 13. Kokios spalvos bus fenolftaleinas etano rūgšties tirpale?

- A Bepalvis¹
- B Avietinis²
- C Mėlynas³
- D Oranžinis⁴

B→ 14. Paveiksle pavaizduotame inde buvo tirta egzoterminė reakcija

Sumaišius vienodos temperatūros ir koncentracijos NaOH ir HCl tirpalus, mišinio temperatūra:

- A sumažėjo;
- B sumažėjo, po to pakilo iki kambario temperatūros;
- C padidėjo, po to sumažėjo iki kambario temperatūros;
- D nepakito.

B→ 15. Kuriame junginyje metalo oksidacijos laipsnis yra +2?

- A KMnO_4
- B MnO_2
- C AlPO_4
- D $\text{Ni(NO}_3)_2$

16. Kuris reagentas gali būti naudojamas kalcio jonams atpažinti?

- A HCl
- B Na_2CO_3
- C $\text{Ba(NO}_3)_2$
- D AgNO_3

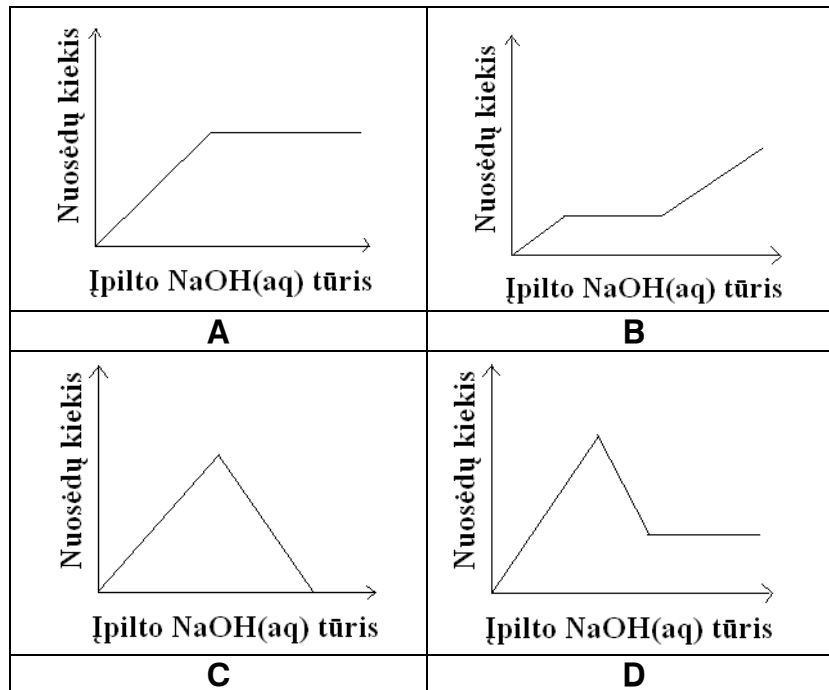
17. Kurioje iš nurodytųjų molekulių yra dvigubasis ryšys⁵?

- A HCHO
- B N_2
- C CH_3OH
- D H_2O

¹ bespalvis – bezbarwny – бесцветный² avietinis – malinowy – малиновый³ mėlynas – niebieski – синий⁴ oranžinis – pomarańczowy – оранжевый⁵ dvigubasis ryšys – wiązanie podwójne – двойная связь

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

18. Į cinko chlorido $ZnCl_2(aq)$ tirpalą lėtai pilamas natrio hidroksido $NaOH(aq)$ tirpalas. Kuris grafikas teisingai rodo nuosėdų kiekio kitimą¹?



19. Kurią druską galima pagaminti, kaip žaliavas² jos gamybai naudojant tik orą ir vandenį?

- A NH_4Cl
 B $(NH_4)_2SO_4$
 C $(NH_4)_3PO_4$
 D NH_4NO_3

20. Natrio molibdato formulė yra Na_2MoO_4 , o švino fosfato formulė – $Pb_3(PO_4)_2$. Kuri iš nurodytųjų formulių yra švino molibdato formulė?

- A $PbMoO_4$
 B Pb_2MoO_4
 C $Pb_2(MoO_4)_3$
 D $Pb_3(MoO_4)_2$

21. Virinant kietą vandenį arbatinukuose susikaupia nuoviros³. Jas pašalinti galima naudojant:

- A sodos Na_2CO_3 tirpalą;
 B acto rūgšties CH_3COOH tirpalą;
 C valgomosios druskos $NaCl$ tirpalą;
 D cukraus $C_{12}H_{22}O_{11}$ tirpalą.

¹ nuosėdų kiekio kitimą – zmiana ilości osadów – изменение количества осадка

² žaliavas – surowiec – сырьё

³ nuoviros – osad – накипь

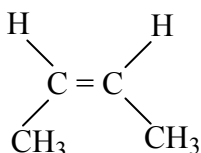
22. Kurios dujos išsiskiria variui Cu reaguojant su praskiestu azoto rūgšties HNO_3 tirpalu?

- A NO
- B NH_3
- C H_2
- D N_2

23. Kurioje poroje medžiagos **nereaguoja** tarpusavyje?

- A $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$
- B $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na}$
- C $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$
- D $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Na}$

24. Koks yra junginio



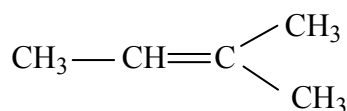
pavadinimas pagal IUPAC nomenklatūrą?

- A *Trans*-1,2-dimetilenas.
- B *Cis*-1,2-dimetilenas.
- C *Trans*-2-butenas.
- D *Cis*-2-butenas.

25. Esteris pentilbutanoatas kvėpia kriaušėmis. Kuri formulė yra pentilbutanoato?

- A $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{COO}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$
- B $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{OOC}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$
- C $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{COO}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$
- D $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{OOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$

26. Kiek σ (sigma) ryšių yra 2-metil-2-buteno molekulėje?



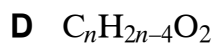
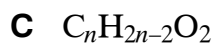
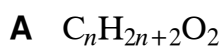
- A 1
- B 4
- C 14
- D 15

27. Esant 25°C temperatūrai ir 1 atmosferos ($1,013 \cdot 10^5$ Pa) slėgiui metanas yra:

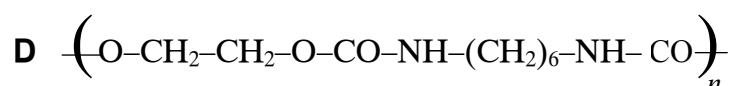
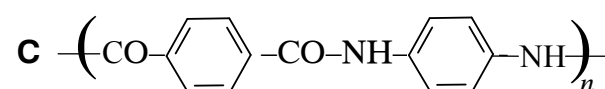
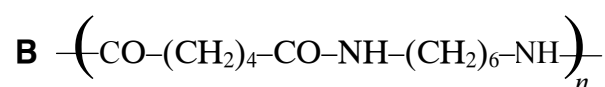
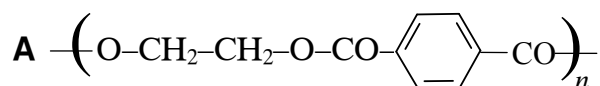
- A šviesiai gelsvos, nemalonaus kvapo¹ dujos;
- B bespalvės, sunkesnės už orą dujos;
- C šviesiai melsvos, praktiškai netirpios vandenyje dujos;
- D bekvapės, lengvesnės už orą dujos.

¹ nemalonaus kvapo – nieprzyjemnego zapachu – неприятного запаха

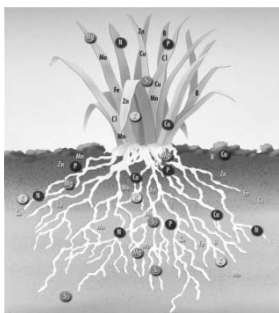
28. Kuri yra **vieną** dvigubąjį ryšį tarp anglies atomų turinčių karboksirūgščių bendroji formulė?



29. Kuri iš pateiktųjų formulių yra nailono?



30. Augalai azoto, fosforo ir kalio junginius iš dirvožemio pasisavina¹ tik esant tam tikriems dirvos pH intervalams, kurie nurodyti lentelėje.



Junginiai	pH intervalas
Azoto	6,0–8,0
Fosforo	6,5–7,5
Kalio	7,0–8,0

Kokiame pH intervale augalai pasisavins ir azoto, ir fosforo, ir kalio junginius kartu²?

A 5,0–6,0

B 6,0–6,5

C 7,0–7,5

D 7,5–8,0

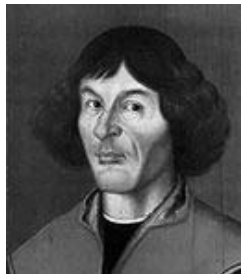
¹ pasisavina – przyswajają – усваивают

² kartu – jednocześnie – одновременно

II dalis

Teisingas atsakymas į kiekvieną II dalies klausimą vertinamas 1 tašku.

- B→ 1.** 1996 m. buvo atrastas naujas cheminis elementas, kuriam žymaus lenkų mokslininko Nikolajaus Koperniko garbei 2010 m. suteiktas kopernikio (copernicium) pavadinimas ir Cn simbolis. Parašykite kopernikio atominį skaičių.



Juodraštis

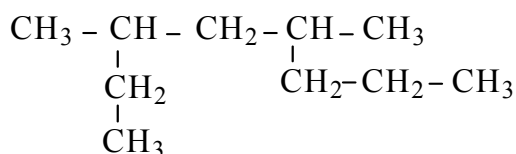
Ats.:

- B→ 2.** Kokią oro tūrio dalį sudaro deguonis O₂?

Juodraštis

Ats.: %

- B→ 3.** Kiek C atomų yra ilgiausioje pateikto junginio anglies atomų grandinėje?



Juodraštis

Ats.:

- B→ 4.** Anglies alotropinės atmainos – fullereno – molekulėms būdinga futbolo kamuolio forma. Parašykite, kiek anglies atomų yra vienoje fullereno molekulėje, jei fullereno molinė masė yra 720 g/mol.



Juodraštis

Ats.:

- 5.** Etanolio tirpale 10-čiai molekulių etanolio C₂H₅OH tenka 100 molekulių vandens. Kokia etanolio masės dalis šiame tirpale? Atsakymą pateikite sveikaisiais skaičiais.

Juodraštis

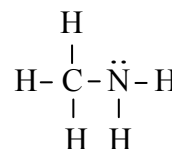
Ats.: %

6. Kiek elektronų yra vario atomo išoriniame sluoksnyje?

Juodraštis

Ats.:

7. Kiek daugiausiai vandenilinių ryšių¹ gali susidaryti tarp vienos metilamino molekulės ir vandens molekulių?



Juodraštis

Ats.:

8. Keli iš šių oksidų: Al₂O₃, CO, CO₂, Na₂O, N₂O₅, SO₂, SO₃, patekę į vandenį, sudaro rūgščius tirpalus?

Juodraštis

Ats.:

9. Dirvoms tręšti buvo paruoštas mišinys iš KNO₃ ir K₃PO₄ druskų. Kokiu moliniu santykiu buvo sumaišytos KNO₃ ir K₃PO₄ druskos, jei mišinyje yra 9 moliai kalio ir 3 moliai nitrato jonų?

Juodraštis

Ats.: mol KNO₃ : mol K₃PO₄

10. Nurodykite, kiek skirtingų² junginių pažymėta šiomis formulėmis:

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{HO} \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$	HOOC-(CH ₂) ₃ -CH ₃
CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CHO	CH ₃ -(CH ₂) ₂ -COOH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3 \\ \\ \text{H} \end{array}$

Juodraštis

Ats.:

¹ vandenilinių ryšių – wiązań wodoru – водородных связей

² skirtingų – odmiennych / zróżnicowanych – различных

III dalis

1 klausimas. Greta ruošėsi kepti pyragą pagal pateiktą receptą.



Vienam pyragui iškepti reikia:

500 g miltų;
200 g cukraus;
250 g margarino;
3 kiaušinių.

Parduotuvėje Greta nusipirko 2 kg miltų, 1 kg cukraus, 0,5 kg margarino ir 10 kiaušinių.

B→ 1. Apskaičiuokite, kokia bus vieno pyrago, iškepto pagal pateiktą receptą, masė, jei kepimo metu išgaruoja¹ 10 % tešlos masės. Laikykite, kad vidutinė vieno kiaušinio masė yra 50 g. Užrašykite atliktus skaičiavimus.

Juodraštis

(2 taškai)

B→ 2. Parašykite, kiek daugiausia pyragų pagal receptą galėtų iškepti Greta iš nupirktų produktų.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 3. Priskirkite atitinkamoms organinių junginių klasėms žemiau nurodytus maisto produktus.

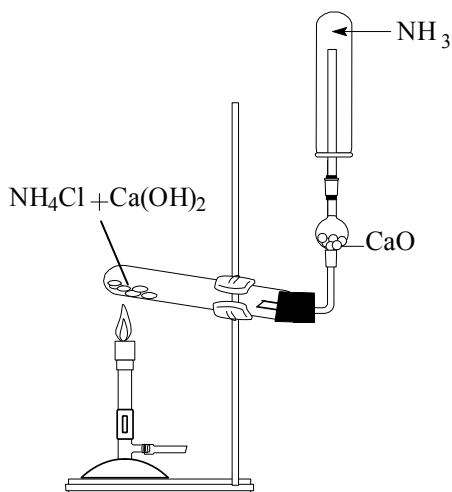
Juodraštis

Margarinas _____ Cukrus _____

(2 taškai)

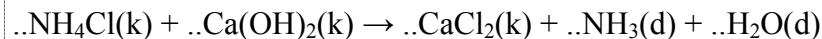
¹ išgaruoja – ulatnia się – испаряется

2 klausimas. Laboratorijoje paveiksle pavaizduotu būdu buvo gaunamos amoniako NH_3 dujos.



B→ 1. Išlyginkite amoniako gavimo reakcijos lygtį.

Juodraštis



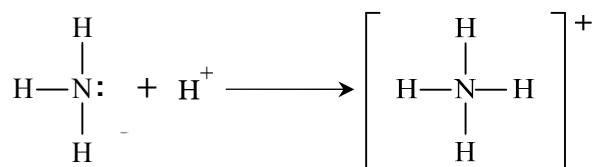
(1 taškas)

B→ 2. Nurodykite, kokie ryšiai jungia atomus NH_3 molekulėje.

Juodraštis

(1 taškas)

3. Schemoje pavaizduota, kaip susidaro ryšys:



Parašykite, kaip vadinamas toks kovalentinio ryšio susidarymo būdas.

Juodraštis

(1 taškas)

4. Paaiškinkite, kodėl išsiskyrusios dujos leidžiamos per CaO sluoksnį, kaip parodyta paveiksle.

Juodraštis

(1 taškas)

5. Kokia amoniako savybe remiantis NH_3 dujos mėgintuvėlyje surenkamos taip, kaip parodyta paveiksle?

Juodraštis

(1 taškas)

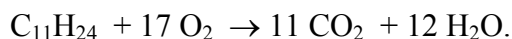
6. Leidžiant NH_3 dujas į bespalvį fenolftaleino tirpalą, jo spalva tampa avietinė¹. Parašykite amoniako reakcijos su vandeniu joninę lygtį.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ avietine – malinowa – малиновой

3 klausimas. Reaktyvinis lėktuvas Lietuvos teritoriją praskrenda per 30 min. Toks lėktuvas skrenda 800 km/h greičiu ir sunaudoja 2,2 t/h aviacinio kuro. Laikykite, kad aviacinis kuras sudarytas tik iš $C_{11}H_{24}$, kuriam degant vyksta reakcija



- B→** 1. Dažnai padangėje galima matyti lėktuvo paliekamą baltą juostą¹. Paaiškinkite, iš ko susidaro ši juosta, jei lėktuvas skrenda 10 km aukštyje, kur temperatūra yra $-50\text{ }^\circ\text{C}$, o CO_2 virsta dujomis esant $-78,5\text{ }^\circ\text{C}$ temperatūrai.

Juodraštis

(2 taškai)

- B→** 2. Aviacinis kuras yra įvairių medžiagų mišinys, bet daugiausia jame yra junginio $C_{11}H_{24}$. Parašykite vieno $C_{11}H_{24}$ homologo molekulinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

- B→** 3. Dėl lėktuvų skrydžių didėja CO_2 kiekis aplinkoje. Nurodykite dar vieną taršos šaltinį², išskiriantį į aplinką didelį kiekį CO_2 .

Juodraštis

(1 taškas)

4. CO_2 kiekio didėjimas atmosferoje sukelia klimato šiltėjimą, dažnai vadinamą šiltnamio efektu. Nurodykite du konkrečius gamtoje vykstančius pasikeitimus³, kuriuos sukelia šiltnamio efekto stiprėjimas.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ baltą juostą – białe pasmo – белую полосу

² taršos šaltinį – źródło zanieczyszczenia – источник загрязнения

³ pasikeitimus – zmiany – изменения

5. Apskaičiuokite, kiek $\text{m}^3 \text{CO}_2$ normaliosiomis sąlygomis išskiria lėktuvas, kol jis praskrenda Lietuvos teritoriją. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(4 taškai)

6. Naftos perdirbimo įmonėse vykdomas ilgų grandinių angliavandenilių krekingas. Nurodykite, kodėl vykdomas krekingo procesas.

Juodraštis

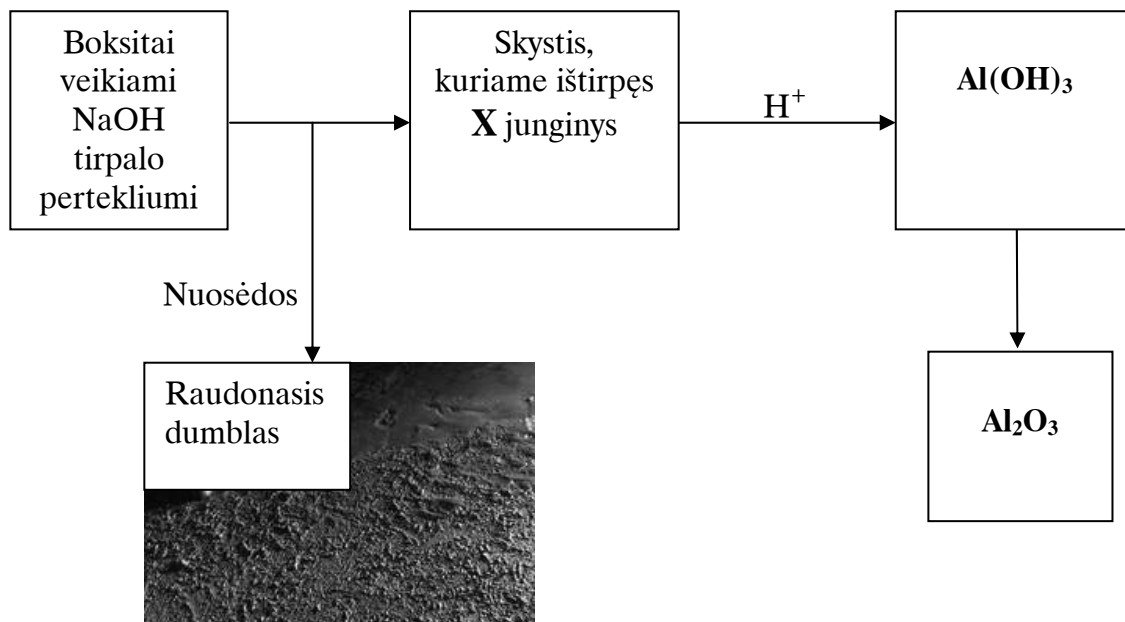
(1 taškas)

7. Parašykite krekingo metu vykstančios reakcijos pavyzdį ir nurodykite vieną jos vykdymo sąlygą.

Juodraštis

(3 taškai)

4 klausimas. Svarbiausia žaliava aliuminiui gauti – boksitai. Boksituose Al_2O_3 masės dalis apytiksliai yra 30 %, kitą dalį sudaro Fe_2O_3 , SiO_2 ir Hg, Cr bei Cd junginiai. Aliuminio oksido gamyklose iš boksitų grynas Al_2O_3 išskiriamas pagal tokią supaprastintą schemą:



2010 m. spalio 4 d. Vengrijos aliuminio oksido gamykloje įvyko didelė avarija, dėl kurios į aplinką išsiliejęs raudonasis dumblas¹ pasklido dideliame plote ir užteršė Marcalio upę, kurios vandens pH padidėjo iki 9. Naudodamiesi pateikta informacija, atsakykite į klausimus.

B→ 1. Schemoje parodyta, kad boksitus paveikus NaOH tirpalo pertekliumi² susidaręs X junginys buvo atskirtas nuo nuosėdų. Nurodykite, kuriai boksite buvusiai medžiagai sureagavus su NaOH susidarė X junginys.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 2. Į nuosėdas pateko boksituose buvę Hg, Cr bei Cd junginiai. Nurodykite dar dviejų boksite buvusių medžiagų, kurios pateko į nuosėdas (raudonąjį dumblą), chemines formules.

Juodraštis

..... ir

(2 taškai)

B→ 3. Kaip vadinamas laboratorinis skysčio atskyrimo nuo nuosėdų būdas?

Juodraštis

(1 taškas)

¹ raudonasis dumblas – czerwony muł – красный ил

² pertekliumi – nadmiarem – избытком

- B→** 4. Parūgštinus skystį, kuriame ištirpęs **X** junginys, gaunamas $\text{Al}(\text{OH})_3$. Nurodykite gauto aliuminio hidroksido agregatinę būseną.

Juodraštis

(1 taškas)

- B→** 5. Paaiškinkite, kodėl į Marcalio upę patekęs raudonasis dumblas sunaikino visą upės gyvūniją ir augmeniją.

Juodraštis

(1 taškas)

6. Parašykite **X** junginio cheminę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

7. Nurodykite vieną sąlygą, kuri būtina, kad vyktų reakcija $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$.

Juodraštis

(1 taškas)

8. Nurodykite du **nuodingus** teršalus¹, kuriais užlietų vietovių dirvožemį užteršė raudonasis dumblas.

Juodraštis

(2 taškai)

9. Nurodykite vieną priežastį, dėl kurios iš boksitų pirma išskiriamas grynas Al_2O_3 ir tik po to iš gautojo Al_2O_3 gaminamas aliuminis.

Juodraštis

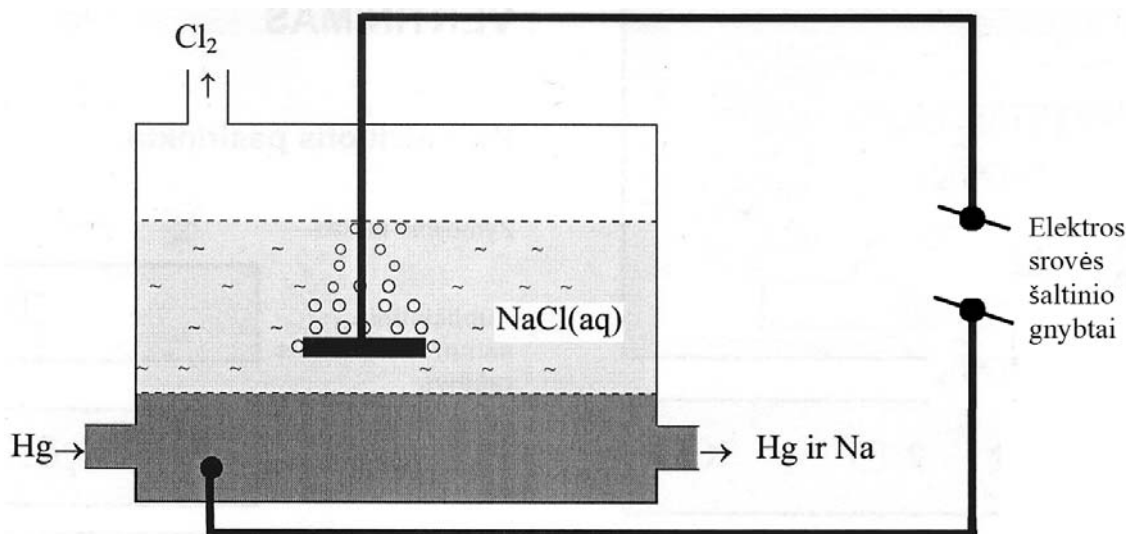
(1 taškas)

¹ nuodingus teršalus – trujące zanieczyszczenia – ядовитые загрязнители

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

2011 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

5 klausimas. Norint gauti labai gryną NaOH sukurtas elektrolizės įrenginys, kuriame vienas iš elektrodų yra skysto gyvsidabrio¹ sluoksnis.



1. Nors šiame įrenginyje elektrolizuojamas NaCl vandeninis tirpalas, prie elektrodų vyksta tokie procesai:

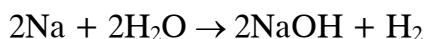


Nurodykite, prie kurio – teigiamojo ar neigiamojo – elektros srovės šaltinio poliaus turi būti prijungtas gyvsidabrio sluoksnis, kad prie jo vyktų I procesas.

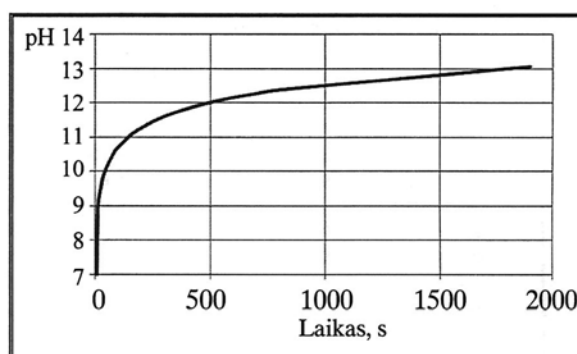
Juodraštis

(1 taškas)

2. Elektrolizės metu susidariusio Na atomai pasiskirsto² tarp skysto gyvsidabrio atomų. Elektrolizės įrenginyje gautas Hg ir Na mišinys patenka į kitą įrenginį, kuriame stipriai plakamas³ su vandeniu, todėl natrijs palengva reaguoja:



Tiriant šios reakcijos greitį buvo matuojamas tirpalo pH, kurio kitimas pavaizduotas grafiškai. Apskaičiuokite išsiskyrusio vandenilio H₂ tūrį normaliosiomis sąlygomis, praėjus 500 s nuo eksperimento pradžios. Susidariusio vandeninio NaOH tirpalo tūris 200 ml. Užrašykite nuoseklų sprendimą.



¹ skysto gyvsidabrio – cieklej rtęci – жидкой ртути

² pasiskirsto – rozmieszczają się – распределяются

³ stipriai plakamas – mocno ubijany – сильно встряхивается

NEPAMIRŠKITE SPRENDIMŲ IR ATSAKYMŲ PERKELTI Į ATSAKYMŲ LAPĄ

RIBOTO NAUDOJIMO

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

*Juodraštis**(4 taškai)*

3. Natrio hidroksidas ir chloras gali reaguoti tarpusavyje taip:



Parašykite šios reakcijos oksidacijos ir redukcijos procesų schemas bei išlyginkite pateiktą reakcijos lygtį.

Juodraštis

.....

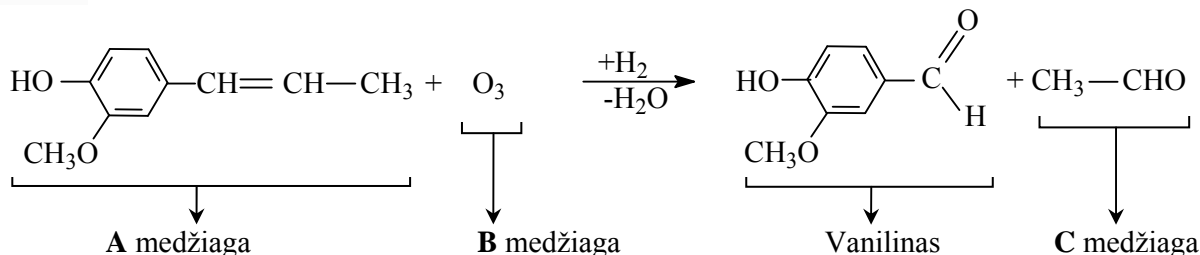
.....

$$\dots\text{NaOH}(\text{aq}) + \dots\text{Cl}_2(\text{d}) \rightarrow \dots\text{NaClO}_3(\text{aq}) + \dots\text{NaCl}(\text{aq}) + \dots\text{H}_2\text{O}(\text{s})$$
(3 taškai)

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

2011 m. CHEMIJOS VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO UŽDUOTIS

6 klausimas. Pyragams paskaninti naudojama vanilė, gaunama iš vanilės medžio ankščių ir pupelių. Vanilė yra labai brangus prieskonis¹. Nepalyginamai pigesnis yra vanilės pakaitas – vanilinas, kuris gali būti gaunamas oksiduojant **A** medžiagą.



B→ 1. Parašykite **A** medžiagos molekulinę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 2. Parašykite **B** medžiagos pavadinimą.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 3. Parašykite **B** medžiagos alotropinės atmainos cheminę formulę.

Juodraštis

(1 taškas)

B→ 4. Parašykite, kokiai organinių junginių klasei priklauso **C** medžiaga.

Juodraštis

(1 taškas)

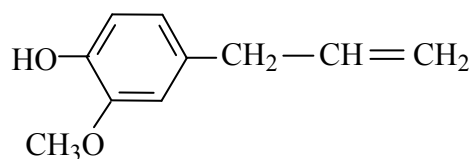
5. Parašykite **A** medžiagos dviejų geometrinių izomerų sutrumpintas struktūrines formules.

Juodraštis

(2 taškai)

¹ prieskonis – przyprawa – приправа

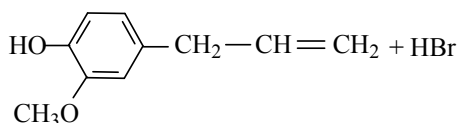
6. Kito prieskonio – gvazdikėlių¹ kvapioji medžiaga yra eugenolis, kurio formulė nurodyta žemiau.



Eugenolis

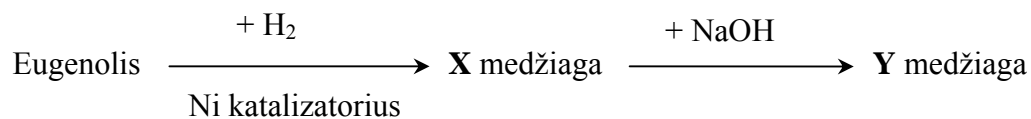
Parašykite eugenolio reakcijos su HBr lygtį.

Juodraštis



(2 taškai)

7. Laboratorijoje buvo atliktos reakcijos tokia seka²:



Pateiktoje reakcijų sekoje eugenolis su vandeniliu reagavo moliniu santykiu 1:1. Parašykite X medžiagos ir Y medžiagos sutrumpintas struktūrinės formules.

Juodraštis

X medžiaga

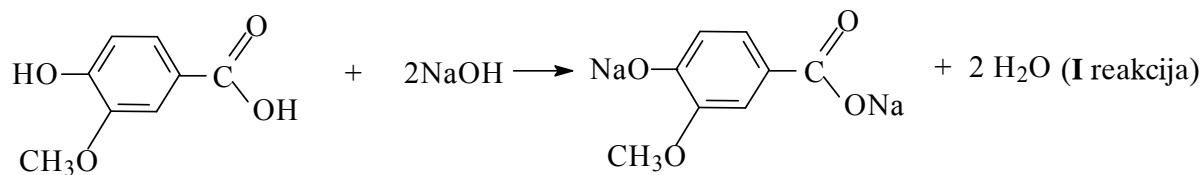
Y medžiaga

(2 taškai)

¹ gvazdikėlių – goździków – гвоздики

² seka – kolejność – последовательность

8. Vanilino rūgštis su NaOH **pertekliumi** reaguoja taip:



Vanilino rūgštis

Nsureagavusio NaOH kiekį galima nustatyti neutralizuojant jį HCl tirpalu:



Laboratorijoje Justas vanilino rūgšties mėginį subėrė į 25 ml 1 mol/l NaOH tirpalo ir gerai išmaišė. Įvyko I reakcija. Po to gautą mišinį supylė į 250 ml matavimo kolbą ir praskiedė distiliuotu vandeniu iki žymės. Iš **matavimo kolbos** Justas paėmė 25 ml tirpalo ir šiame tirpale esančiam nsureagavusiam NaOH neutralizuoti sunaudojo 10 ml 0,1 mol/l koncentracijos HCl tirpalo (II reakcija). Vanilino rūgšties molinė masė $M(\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4) = 168 \text{ g/mol}$. Apskaičiuokite, kokios masės vanilino rūgšties mėginį bandymui panaudojo Justas. Užrašykite nuoseklų sprendimą.

Juodraštis

(5 taškai)

