

I A		II A										III A										IV A										V A										VI A										VII A										VIII A																																																																																																																																																	
1	H 1,008 Ūdeņradis	3	Li 6,941 Līdijis	4	Be 9,012 Berijs	5	B 10,811 Bors	6	C 12,011 Ogleklis	7	N 14,007 Slāpekļis	8	O 15,999 Skābeklis	9	F 18,998 Fluors	10	Ne 20,179 Neons	11	Na 22,990 Nātrijs	12	Mg 24,305 Magnijs	13	Al 26,982 Alumīnijs	14	Si 28,086 Silīcijs	15	P 30,974 Fosfors	16	S 32,06 Sērs	17	Cl 35,453 Hlors	18	Ar 39,948 Argons	19	K 39,098 Kalcijs	20	Ca 40,08 Kalcija	21	Sc 44,956 Skāndijs	22	Ti 47,88 Titāns	23	V 50,941 Vanādijs	24	Cr 51,996 Hroms	25	Mn 54,938 Mangāns	26	Fe 55,847 Dzelzs	27	Co 58,933 Kobalts	28	Ni 58,69 Nikelis	29	Cu 63,546 Varš	30	Zn 65,38 Cinks	31	Ga 69,72 Gallija	32	Ge 72,59 Germaņijs	33	As 74,922 Arsēns	34	Se 78,96 Sēlens	35	Br 79,904 Broms	36	Kr 83,80 Kriptons	37	Rb 85,468 Rubīdijs	38	Sr 87,62 Stroncijs	39	Y 88,906 Itrijs	40	Zr 91,22 Cirkonijs	41	Nb 92,906 Niobijs	42	Mo 95,94 Molibdēns	43	Tc 97,91 Tehnecijs	44	Ru 101,07 Rutēnijs	45	Rh 102,91 Rodīdijs	46	Pd 106,42 Pallādijs	47	Ag 107,87 Sudrabs	48	Cd 112,41 Kadmija	49	In 114,82 Indija	50	Sn 118,69 Alva	51	Sb 121,75 Antimons	52	Te 127,60 Telūra	53	I 126,90 Jods	54	Xe 131,29 Ksenons	55	Cs 132,91 Cezija	56	Ba 137,33 Barija	57	La* 138,91 Lantāns	58	Hf 178,49 Hafnijs	59	Ta 180,95 Tantāls	60	W 183,85 Volfrāms	61	Re 186,21 Renija	62	Os 190,2 Osmija	63	Ir 192,22 Iridija	64	Pt 195,08 Platīns	65	Au 196,97 Zelts	66	Hg 200,59 Dabzudrabs	67	Tl 204,38 Tallija	68	Pb 207,2 Svins	69	Bi 208,98 Bismuts	70	Po 209,99 Astāts	71	Rn 222,02 Radons	72	Fr 223,02 Francija	73	Ra 226,03 Rādija	74	Ac** 227,03 Aktīnijs	75	Rf [261] Rezerfordija	76	Db [262] Dubnija	77	Sg [263] Sjoberģija	78	Bh [264] Bohrija	79	Hs [265] Hasijs	80	Mt [266] Meitnerija	81	Ds [271] Darmštādija	82	Rg [272] Rogenģija	83	Cn [285] Kopernicija	84	Uut [284] Ununūtrijs	85	Fl [289] Flerovija	86	Uup [288] Ununpentija	87	Lv [293] Livermorijs	88	Uus [293] Ununseptija	89	Uuo [294] Ununoktija	89	Lantanoīdi *	90	Th 232,04 Torija	91	Pa 232,04 Protaktīnijs	92	U 238,03 Urāns	93	Np 237,05 Neptūnijs	94	Pu 244,06 Plutonija	95	Am 243,06 Americija	96	Cm 247,07 Kirijs	97	Bk 247,07 Berklijs	98	Cf 251,08 Kalifornija	99	Es 252,08 Eiņšteinija	100	Fm 257,10 Fermija	101	Md 258,10 Mendeļejevijs	102	No 259,10 Nobelija	103	Lr 260,11 Lorānsija	90	Aktinoīdi **

SKĀBJU, BĀZU UN SĀĻU ŠĶĪDĪBA ŪDENĪ

	H ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Li ⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Ci ³⁺
OH ⁻		š	š	š	š	š	m	m	n	n	n	n	n	n	n	n	-	-	n
F ⁻	š	š	š	š	n	m	n	n	m	m	m	m	n	š	m	š	+	š	m
Cl ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	š	n	š
Br ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	m	š	m	n	š
I ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	-	š	n	-	n	n	š
S ²⁻	š	š	š	š	š	š	š	+	n	+	n	n	+	n	n	n	n	n	-
SO ₃ ²⁻	š↑	š	š	š	š	n	n	n	m	+	n	n	+	n	n	-	-	n	-
SO ₄ ²⁻	∞	š	š	š	š	n	n	m	š	š	š	š	š	š	n	š	+	m	š
PO ₄ ³⁻	š	š	š	š	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
CO ₃ ²⁻	š↑	š	š	š	š	n	n	n	n	+	n	n	+	n	n	-	-	n	-
SiO ₃ ²⁻	n	-	š	š	š	n	n	n	n	n	n	n	n	-	n	n	-	-	-
NO ₃ ⁻	∞	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š
CH ₃ COO ⁻	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š	š

Apzīmējumi: š – šķīstoša viela; m – mazšķīstoša viela; n – nešķīstoša viela; ∞ – šķīdība ir neierobežota; š↑ – nestabilas vielas šķīdums – (sadalās, izdalot gāzi); + – viela reaģē ar ūdeni; – – viela nav iegūta.

METĀLU ELEKTROĶĪMISKO SPRIEGUMU RINDA

Li Rb K Cs Ba Sr Ca Na Mg Be Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Pt Au

APRĒĶINU FORMULAS UN KONSTANTES

$$c = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{N}{N_A}; N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$n = \frac{V}{V_0}; V_0 \approx 22,4 \text{ L/mol (n. a.)}$$

$$c = \frac{n}{V}$$

$$\rho = \frac{m}{V}; \rho_{H_2O} = 1000 \text{ kg/m}^3 (t = +4 \text{ } ^\circ\text{C})$$

$$w_1 = \frac{m_1}{\sum m}; \sum m = m_1 + m_2 + \dots$$

$$\eta = \frac{m_{\text{prakt}}}{m_{\text{teor}}}; \text{pH} = -\lg[\text{H}^+]; \text{pH} = -\lg C_{\text{H}^+}$$

1. DAĻA

Izvēlies pareizo atbildi un apvelc ar aplīti tās burtu! Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde.

1. uzdevums

Gāzbetons ir populārs celtniecības materiāls, ko ražo arī vairākas rūpnīcas Latvijā. Apskati attēlā redzamo disperso sistēmu – gāzbetonu! Nosaki dispersās sistēmas vides un fāzes agregātstāvokli!

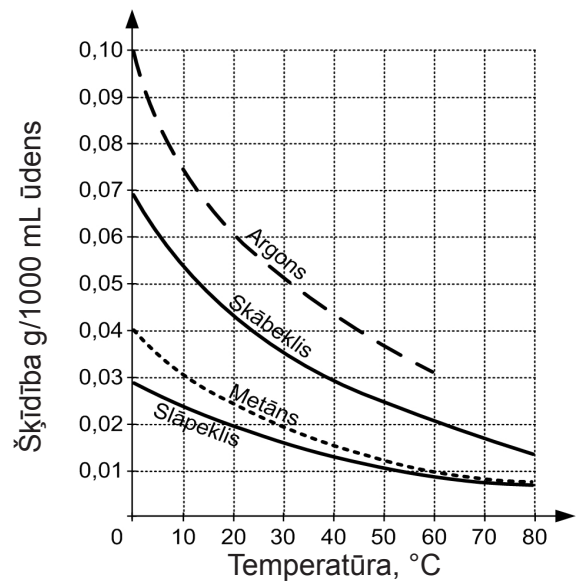
	Vide	Fāze
A	cieta	cieta
B	cieta	gāzveida
C	gāzveida	cieta
D	cieta	šķīdri



2. uzdevums

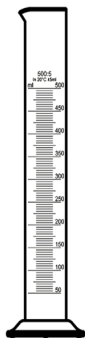
Gāzi, kuras masa ir 0,04 g, izšķīdina 2 L ūdens 20 °C temperatūrā. Kura gāze veido piesātinātu šķīdumu?

- A slāpekļa
- B argona
- C metāna
- D skābekļa

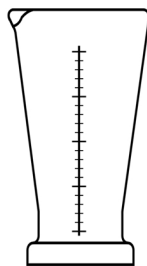


3. uzdevums

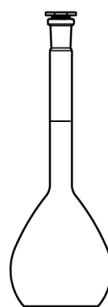
Kurā laboratorijas traukā pagatavos sērskābes šķīdumu no ūdens un koncentrētas sērskābes?



A mērcilindrs



B menzūra



C mērkolba



D vārglāze

4. uzdevums

10% CaCl_2 šķīdumu lieto medicīnā. Cik gramu CaCl_2 farmaceitam jāšķīdina 100 gramos destilēta ūdens, lai pagatavotu 10% šķīdumu?

- A 0,10
- B 10,0
- C 11,1
- D 90,0

5. uzdevums

Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, nosaki, kurš apgalvojums ir patiess ķīmisko elementu rindai virzienā no fluora uz jodu: $F \rightarrow Cl \rightarrow Br \rightarrow I$!

- A palielinās protonu skaits atoma kodolā
- B samazinās enerģijas līmeņu skaits
- C palielinās elektronu skaits ārējā enerģijas līmenī
- D samazinās elektronu skaits ārējā enerģijas līmenī

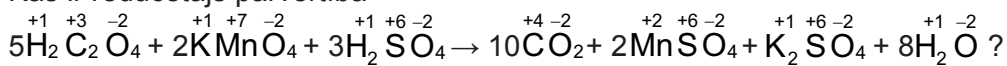
6. uzdevums

Cietai, bezkrāsainai, trauslai vielai ir asa, raksturīga smarža, kušanas temperatūra $+16,5\text{ }^\circ\text{C}$, viršanas temperatūra $+118,1\text{ }^\circ\text{C}$. Kurš kristāliskā režģa veids ir šai vielai?

- A atomu
- B metāliskais
- C jonu
- D molekulu

7. uzdevums

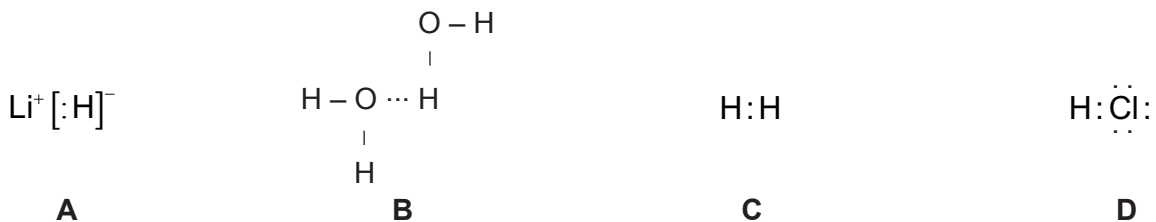
Kas ir reducētājs pārvērtībā



- A $\overset{+3}{\text{C}}$
- B $\overset{-2}{\text{O}}$
- C $\overset{+7}{\text{Mn}}$
- D $\overset{+6}{\text{S}}$

8. uzdevums

Kurš piemērs attēlo ūdeņraža ķīmiskās saites veidošanos?

**9. uzdevums**

Augstā temperatūrā slāpeklis reaģē ar silīciju, veidojot savienojumu Si_xN_y .

Kurā gadījumā ir norādīti pareizi indeksi šīs vielas formulā? ($\text{REN}_{\text{Si}} = 1,90$, $\text{REN}_{\text{N}} = 3,04$)

	x	y
A	3	4
B	4	3
C	5	4
D	4	5

10. uzdevums

Iekārtas elektrodu ievietoja sālsskābē un nolasīja mērījuma rezultātu (skatīt attēlā). Cik liela ir HCl molārā koncentrācija (mol/L), pieņemot, ka HCl disociēja pilnīgi?

- A 0,03
- B 10^3
- C 0,003
- D 0,001

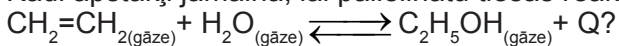
**11. uzdevums**

Vārot ūdeni, kas satur izšķīdušu kalcija hidrogēnkarbonātu $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, veidojās kalcija karbonāta CaCO_3 nogulsnes, ūdens H_2O un oglekļa(IV) oksīds CO_2 . Kurā gadījumā ķīmiskās reakcijas veidi noteikti pareizi?

	Pēc reaģējošo vielu sastāva maiņas	Pēc reakcijas siltumefekta
A	aizvietošanās	endotermiska
B	sadalīšanās	endotermiska
C	sadalīšanās	eksotermiska
D	apmaiņas	eksotermiska

12. uzdevums

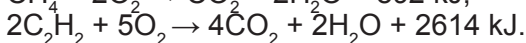
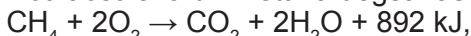
Kādi apstākļi jāmaina, lai palielinātu tiešās reakcijas ātrumu:



- A jāpazemina temperatūra
- B jāpazemina spiediens
- C jāpaaugstina temperatūra
- D jāpalielina etanola koncentrācija

13. uzdevums

Doti acetilēna un metāna degšanas termoķīmiskie vienādojumi:



Cik m^3 metāna jāsadegzina, lai iegūtu tādu pašu siltuma daudzumu, kāds izdalās, sadegot 1 m^3 acetilēna?

- A 1,5
- B 2,5
- C 3
- D 5

14. uzdevums

Kurā gadījumā ķīmisko elementu slāpekļa un oglekļa oksidēšanās pakāpes ir vienādas?

- A NO un CO_2
- B NH_3 un H_2CO_3
- C NO_2 un CCl_4
- D CO un N_2O

15. uzdevums

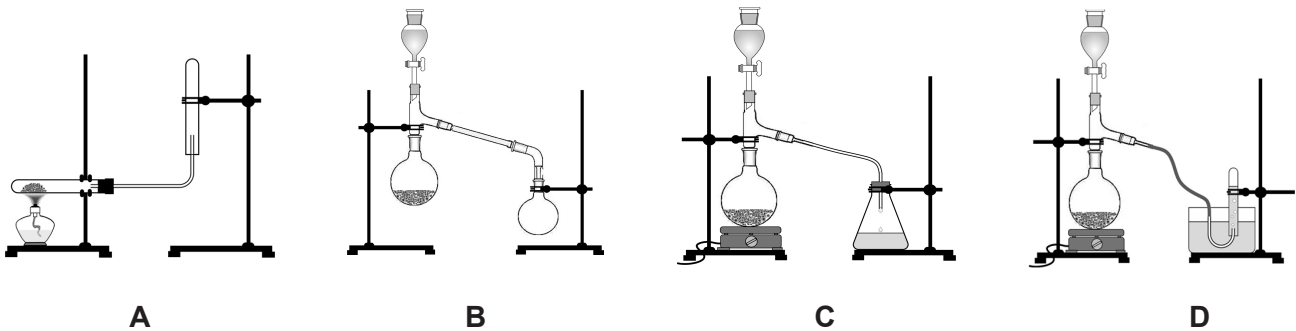
Kuri ķīmiskie elementi ir sastopami dabā vienkāršo vielu veidā?

- A skābeklis, zelts un alumīnijs
- B slāpeklis, fosfors un ogleklis
- C hēlijs, sudrabs un hlors
- D neons, slāpeklis un zelts

16. uzdevums

Skolēnam laboratorijā jāiegūst kādas gāzveida vielas šķīdums ūdenī. Gāzei ir kodīga smaka, tā labi šķīst ūdenī un ir smagāka par gaisu.

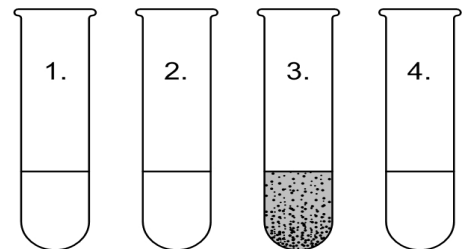
Kura iekārta ir piemērotākā, lai, izmantojot drošas darba metodes, iegūtu šīs gāzes šķīdumu ūdenī?

**17. uzdevums**

Skolēns salēja kopā divu vielu šķīdumus un eksperimenta rezultātu attēloja zīmējumā.

Kuru vielu šķīdumi tika ielieti 3. mēģenē?

- A kālija hidroksīda un slāpekļskābes
- B sērskābes un bārija nitrāta
- C etānskābes un nātrija hlorīda
- D etanola un metānskābes

**18. uzdevums**

Aplūkojot dotās shēmas, nosaki, kurā gadījumā nātrija hidroksīda NaOH un ortofosforskābes H₃PO₄ reakcijā veidosies skābais sāls – nātrija dihidrogēnortofosfāts NaH₂PO₄!

- A $2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- B $3\text{NaOH} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- C $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- D $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

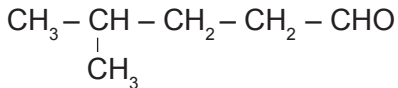
19. uzdevums

Kurā gadījumā pareizi klasificēti dažādi sāļi pēc to ķīmiskā sastāva?

	Normālais sāls	Skābais sāls	Bāziskais sāls
A	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$	$\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$
B	CaSO_4	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	$\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$
C	$\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$	CaSO_4	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
D	CaSO_4	$\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$	$\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$

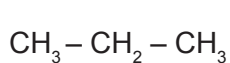
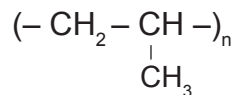
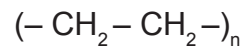
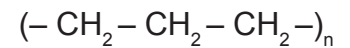
20. uzdevums

Dota aldehīda struktūrformula:

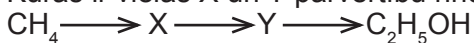


Kurš ir aldehīda nosaukums atbilstīgi IUPAC nomenklatūrai?

- A** 2-metilpentanāls
- B** 4-metilpentanols
- C** 2-metilbutanols
- D** 4-metilpentanāls

21. uzdevumsKurš savienojums ir propēna $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ polimerizācijas produkts?**A****B****C****D****22. uzdevums**

Kuras ir vielas X un Y pārvērtību rindā?



	X	Y
A	C_2H_2	C_2H_6
B	C_2H_4	C_2H_2
C	C_2H_6	C_2H_4
D	C_2H_2	C_2H_4

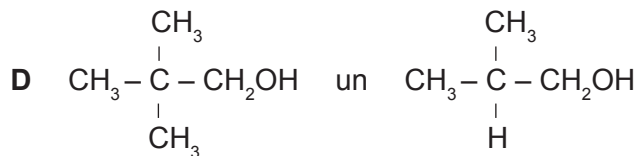
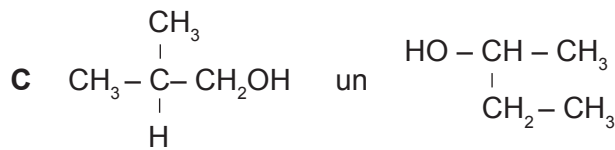
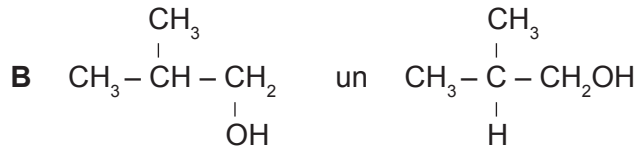
23. uzdevums

Kura ir divvērtīgās piesātinātās karbonskābes saīsinātā struktūrformula?

- A** $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- B** $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- C** $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$
- D** $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$

24. uzdevums

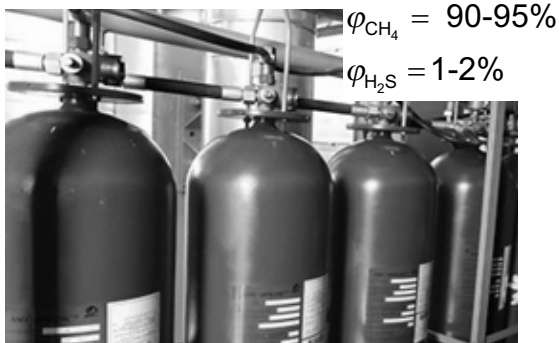
Apskatot dažādu spirtu struktūrformulas, nosaki, kurā gadījumā attēlotie spirti ir izomēri!

**25. uzdevums**

Kura kurināmā izmantošana izraisa vismazāko vides piesārņojumu?

**A** ūdeņradis

$w_C \approx 85\%$
 $w_H \approx 13\%$
 $w_S \approx 3\%$

B nafta

$\varphi_{\text{CH}_4} = 90-95\%$
 $\varphi_{\text{H}_2\text{S}} = 1-2\%$

C dabasgāze

$w_C = 75-95\%$
 $w_H = 3-6\%$
 $w_O = 2-15\%$

D akmeņogles

26. uzdevums

Kurām vielām ir amfotēras īpašības?

- A CH_3OH un CH_3COOH
- B HNO_3 un $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
- C KOH un $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- D $\text{Zn}(\text{OH})_2$ un $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

27. uzdevums

Nosaki, kuri metāli aizvietos varu Cu tā sāļu ūdensšķīdumos! Izmanto metālu elektroķīmisko spriegumu rindu!

- A Pt, Al, Fe
- B Fe, Zn, Ag
- C Al, Zn, Fe
- D Ag, Au, Pt

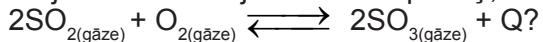
28. uzdevums

Veicot vielas kvantitatīvo analīzi, noskaidroja, ka tā sastāv no 63,6% slāpekļa un 36,4% skābekļa. Kura ir analizētās vielas ķīmiskā formula?

- A NO
- B N_2O
- C NO_2
- D N_2O_4

29. uzdevums

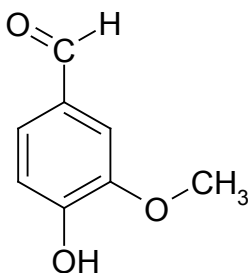
Kā jāmaina reakcijas norises apstākļi, lai palielinātu sēra(VI) oksīda iznākumu pārvērtībā:



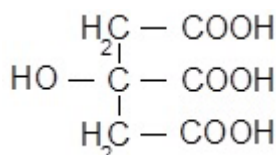
- A jāpaaugstina spiediens un jāpazemina temperatūra
- B jāsamazina skābekļa koncentrācija un jāpievieno katalizators
- C jāpaaugstina temperatūra un jāpazemina spiediens
- D jāpazemina spiediens un jāpievieno katalizators

30. uzdevums

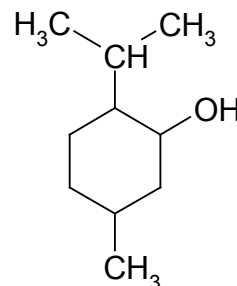
Kuru vielu karsējot kopā ar vara(II) hidroksīdu, veidojas sarkanas nogulsnes?



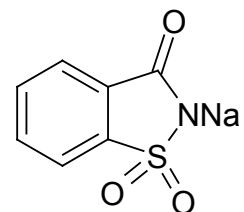
A vanilīnu



B citronskābi



C mentolu



D saharīnu

1. daļas beigas

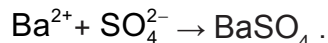
3. uzdevums (2 punkti).

Informācijas avotos sastopami pretrunīgi viedokļi.

„Pacientam izmeklēšanas laikā nepieciešams iedzert apmēram 200 mL kontrastvielas – bārija sulfāta, kas ir organismam nekaitīgs un neizsauc blakusparādības.”

„Bārija joni sagrauj kaulaudus, kaulu smadzenes un aknas, nervu sistēmu, izraisa kaulu trauslumu, jo izspiež no tiem kalciju.”

Bārija sulfātu iegūst apmaiņas reakcijā. Reakciju attēlo saīsinātais jonu vienādojums

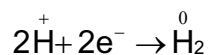
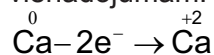


Uzraksti šīs reakcijas molekulāro vienādojumu!

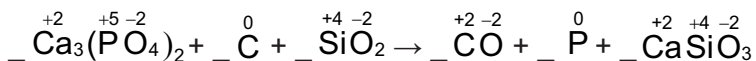
Kāpēc bārija sulfāta suspensiju droši var lietot medicīnā, neskatoties uz bārija jonu kaitīgo ietekmi uz cilvēka organismu?

4. uzdevums (2 punkti).

Uzraksti divus dažādu ķīmisko reakciju molekulāros vienādojumus, kas atbilst elektronu bilances vienādojumam:

**5. uzdevums (2 punkti).**

Rūpniecībā fosforu iegūst elektriskajā krāsnī, karsējot fosforīta, koksa un smilšu maisījumu. Sastādi elektronu bilances vienādojumus un izvieto koeficientus fosfora iegūšanas molekulārajā vienādojumā!

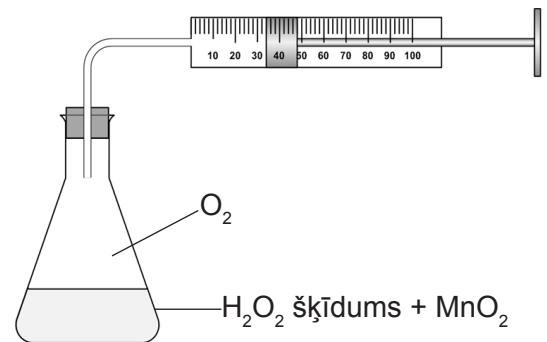


6. uzdevums (2 punkti).

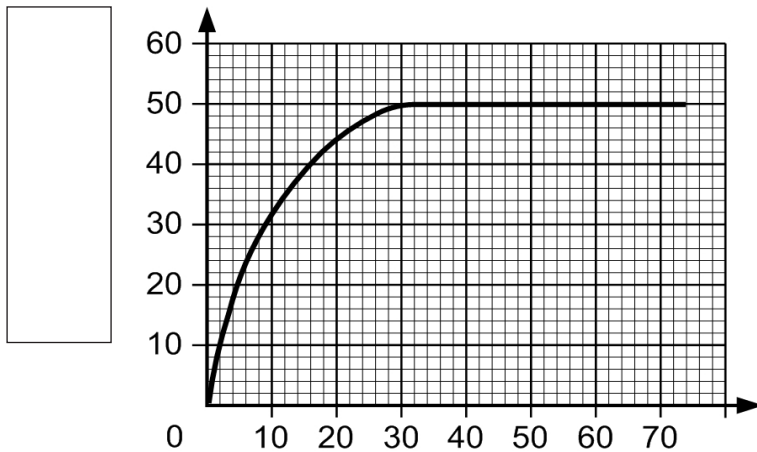
Uzzīmē saīsināto struktūrformulu vielai, ja tās molekulformula ir $C_4H_8O_2$!
Norādi attēlotā savienojuma piederību organiskās vielas klasei!

7. uzdevums (3 punkti).

Skolēns lietoja zīmējumā attēloto iekārtu, lai pētītu skābekļa izdalīšanās ātrumu, sadalot 5% ūdeņraža peroksīdu katalizatora MnO_2 klātbūtnē. Iegūtos datus viņš attēloja grafiski.



Papildini skolēna uzzīmēto grafiku, ierakstot tā nosaukumu, lielumu nosaukumus un mērvienības!



Prognozē, kā mainītos skābekļa izdalīšanās ātrums, ja eksperimentā lietotu 2,5% H_2O_2 šķīdumu, uzzīmējot papildus līkni grafikā!

