

LATVIJAS 49. NACIONĀLĀ ĶĪMIJAS OLIMPIĀDE (2008)

Rajona olimpiādes uzdevumi 9. klasei

*Atrisināt tālāk dotos 6 uzdevumus! Risinājumā parādīt arī visus aprēķinus! Rakstīt glītā, salasāmā rokrakstā! Uz risinājumu lapām norādīt tikai savu kodu! **Lai veicas!***

Uzdevumu autori

1. Uzdevums (7 punkti)

Šobrīd ir visā pasaulē populāri ķīmiju apgūt ar molekulu modeļu komplektu palīdzību. Kādam skolniekam tika iedots šāds komplekts, kas sastāvēja no viena oglekļa atoma, viena sēra atoma, četriem ūdeņraža atomiem, 2 skābekļa atomiem.

1. *Kādu dažādu organisku vielu modeļus varēja skolnieks izveidot, kā tās sauc?*
2. *Kādu dažādu bināru neorganisku vielu modeļus varēja skolnieks izveidot? Nosauciet tās?*
3. *Uzrakstiet iespējamās reakciju vienādojumus iepriekš minētajiem savienojumiem ar skābekli!*

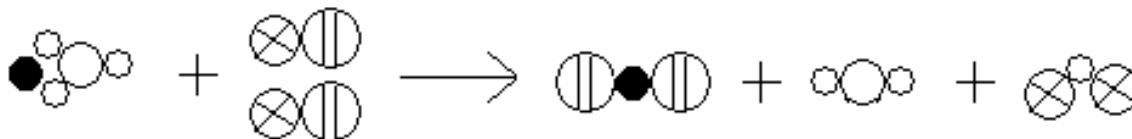
2. uzdevums (7 punkti)

Tablete pret „dedzināšanu” kuņģī satur 0,700 gramus magnija karbonāta un alumīnija hidroksīda maisījuma. Viena šāda tablete spēj neutralizēt 20,0 mmol kuņģa skābes.

1. *Kāda skābe ir kuņģīt?*
2. *Uzrakstiet notikušo reakciju vienādojumus!*
3. *Nosakiet tabletes sastāvu masas daļās.*

3. uzdevums (8 punkti)

Vienas no ķīmijā izplatītākajām reakcijām ir sadalīšanās reakcijas. Ar šīm reakcijām nākas rēķināties veicot arī citas reakcijas, jo bieži vien tik ilgi gaidītais savienojums izrādās nestabils un sadalās. Šādu parādību viegli var novērot, piemēram, iegūstot vājas skābes no to sāļiem. Vispārīgā veidā to varētu attēlot ar šādu reakcijas shēmu, kur ķīmisko elementu simboli ir aizvietoti ar dekoratīvām bumbiņām.



1. *Uzrakstiet trīs ķīmisko reakciju vienādojumus, kas notiek saskaņā ar šādu shēmu, norādot, kuru elementu katru no lodītēm apzīmē. Ķīmiskie elementi, kas apzīmēti ar melno aizkrāsoto lodīti un lielo balto lodīti, nedrīkst atkārtoties, tiem katrā ķīmiskās reakcijas vienādojumā ir jābūt atšķirīgiem?*
2. *Kādi ārēji apstākļi veicina sadalīšanās reakciju norisi? Kādu vielu sadalīšanos jūs esat novērojuši sadzīvē, miniet vismaz vienu piemēru?*
3. *Uzrakstiet trīs dažādu veidu ķīmisko reakciju vienādojumus, kas parādītu, kādā veidā ir iespējams iegūt kādu no shēmā parādītās reakcijas izejvielām. Katrai reakcijai norādiet ķīmiskās reakcijas veidu!*

4. uzdevums (9 punkti)

Reaģējot sudrabbaltam mīkstum metālam **A** ar skābekli, veidojas savienojums **B**, kurā skābekļa un metāla daudzumu attiecības ir vienādas, bet masu attiecība ir 2 : 5. Ja savienojumam **B** uzlej ūdeni, rodas balta suspensija **C**, kuru nofiltrējot var iegūt dzidru šķīdumu. Ja šim dzidrajam šķīdumam vada cauri gāzi **D**, kurai nav raksturīgas smaržas, veidojas baltas nogulsnes **E**, kas izšķīst, turpinot vadīt šķīdumā gāzi **D**. Veidojas vielas **F** šķīdums. Viela **F** ir viens no savienojumiem, kas padara ūdeni cietu.

1. Kas ir savienojumi **A-F**? Uzrakstiet to formulas un ķīmiskos nosaukumus!
2. Kādi ir vielu **B** un **C** vēsturiskie nosaukumi? Kā šādā gadījumā nosauc procesu, kas notiek savienojumam **B** reaģējot ar ūdeni?
3. Uzrakstiet visu notikušo ķīmisko reakciju vienādojumus!
4. Kādā veidā no savienojuma **F** var iegūt savienojumu **E**? Uzrakstiet atbilstošās ķīmiskās reakcijas vienādojumu!
5. Kā jūs saprotat šajā uzdevumā pieminēto jēdzienu "ciets ūdens"? Kādas nevēlamas īpašības piemīt "cietam ūdenim"?

5. uzdevums (7 punkti)

Vecmāmiņai gaļas sālīšanai bija nepieciešams 15 kilogrami 18% sāls šķīduma. Viņa lūdza mazdēliņam, lai tas palīdz viņai šo šķīdumu pagatavot. Mazdēls izšķīdināja 1,8 kilogramus sāls 15 litros ūdens.

1. Vai iegūtais šķīdums atbilst norādītai vecmāmiņas receptei? Atbildi, pamatot, aprēķinot sāls masas daļu pagatavotajā šķīdumā!
2. Ko vecmāmiņa varētu darīt, lai šķīdums kļūtu piemērots gaļas sālīšanai? Piedāvāriet vecmāmiņai divus atšķirīgus variantus! Abos gadījumos aprēķiniet vecmāmiņas iegūtā sāls šķīduma masu!

6. uzdevums (8 punkti)

Jaunais ķīmiķis Andis atrada skolas noliktavā trauku ar baltu kristālisku vielu. Par nelaimi, uz trauka esošā etiķete bija saplēsta (skat. attēlā) un nebija saprotams, kas atrodas šajā traukā. No etiķetes atliekām bija noprotams, ka traukā atrodas kāda metāla ogļskābais sāls (tulk. no kriev. val. углекислый – ogļskābes).

Tā kā viela nešķīda ūdenī, tad Andis nolēma to izkarsēt. Viņš iebēra porcelāna tīģelītī 10 gramus minētās vielas un karsēja to 12 stundas 1200°C temperatūrā. Pēc karsēšanas ieguva 5,6 gramus baltas vielas.

Kāda viela atradās traukā? Atbildi pamatot ar aprēķiniem!



LATVIJAS 49. NACIONĀLĀ ĶĪMIJAS OLIMPIĀDE (2008)

Rajona olimpiādes uzdevumi 10. klasei

*Atrisināt tālāk dotos 6 uzdevumus! Risinājumā parādīt arī visus aprēķinus! Rakstīt glītā, salasāmā rokrakstā! Uz risinājumu lapām norādīt tikai savu kodu! **Lai veicas!***

Uzdevumu autori

1. uzdevums (8 punkti)

2007. gada oktobrī ASV Mičiganas štatā kādā rūpnīcā notika avārija, apkārtējā vidē nonāca 500 galonu kūpošas sālsskābes (40%, $\rho=1,198$ g/mL). Tā kā sālsskābe veido kodīgus tvaikus, tika evakuēti 3000 tuvākās pilsētas iedzīvotāju. Pēc avārijas tika veikti tūlītēji sālsskābes savākšanas darbi, bet tomēr daļa sālsskābes paspēja iztvaikot.

1. *Cik liels hlorūdeņraža mākonis izveidotos normālos apstākļos, ja, savācot visu augsnē esošo sālsskābi, tika konstatēts, ka tās koncentrācija ir tikai vairs 6 mol/L, $\rho=1,10$ g/mL (pieņemt, ka viens galons atbilst 3,79 litriem un ka savāktās sālsskābes tilpums nemainījās).*
2. *Kādām vajadzībām rūpniecībā izmanto konc. sālsskābi (miniet vismaz trīs piemērus)?*

2. uzdevums (10 punkti)

Neorganisko savienojumu A bieži izmanto kosmētiko produktu ražošanā kā pretsviedru līdzekli. Analizējot vielu tika konstatēts, ka savienojuma molmasa ir 168,9 g/mol un, ka viela satur 42,0% hlora, 37,9% skābekļa, 4,1% ūdeņraža un vēl kādu metālisku elementu Z.

1. *Kas ir elements Z?*
2. *Kas ir savienojums A, kādai vielu klasei tas pieder, nosauciet to!*
Savienojums A parasti ir kosmētiskos līdzekļos, un to lieto aerosolu veidā, to uzsmidzinot uz ādas, tas hidrolizējas.
3. *Uzrakstiet vielas A disociācijas, kā arī molekulāro un jonu hidrolīzes vienādojumu.*
4. *Kādu vidi nodrošina savienojums A uz cilvēka ādas?*
5. *Kādā veidā savienojums A nodrošina sviedru izdalīšanās intensitātes samazināšanos?*

3. uzdevums (9 punkti)

Pievienojot pie kāda divvērtīga metāla nitrāta šķīduma piesātinātu kalcinētās sodas šķīduma pārākumu, radās 1,32 g nogulšņu. Savukārt pievienojot pie ekvivalenta nitrāta daudzuma glaubersāls ūdens šķīdumu, radās 1,56 g nogulšņu. Zināms, ka glaubersālij ir sekojošs elementu sastāvs % S:O:H= 9,94: 69,57:6,21.

1. *Kādas ir kalcinētās sodas un glaubersāls ķīmiskās formulas?*
2. *Kāda metāla nitrāts tas ir?*
3. *Uzrakstiet visus ķīmisko reakciju vienādojumus.*

4. uzdevums (10 punkti)

Jaunais ķīmiķis Andis reiz bija sintezējis nātrija hidrogēnarsenātu Na_2HASO_4 , ko izmantot zinātniskos pētījumos par arsēna savienojumu kaitīgo ietekmi uz cilvēka veselību. Gala rezultātā viņš ieguva 100 gramus baltas kristāliskas vielas. Tomēr

izrādījās, ka iegūtais arsenāts satur 48% nātrija hlorīda piemaisījumus. Lai attīrītu iegūto arsenātu no nātrija hlorīda piemaisījumiem, Andis nolēma veikt pārkristalizāciju – augstā temperatūrā minimālā ūdens daudzumā pilnībā izšķīdinot iegūto vielu un šķīdumu atdzesējot. No šķīduma kristalizējās nātrija hidrogēnarsenāts, bet nātrija hlorīds palika šķīdumā.

1. *Cik gramu nātrija hidrogēnarsenāta var iegūt, ja attīrītā hidrogenarsenātā ir pieļaujami 5% nātrija hlorīda piemaisījumi, pie kādas temperatūras būtu jāveic pārkristalizēšana?*
2. *Kas būtu jādara, lai atbrīvotos no visiem NaCl piemaisījumiem?*

Nātrija hlorīda un nātrija hidrogēnarsenāta šķīdības 100 mL ūdens atkarībā no temperatūras:

Temperatūra, °C	0	10	20	30	40	60	80
Na ₂ HAsO ₄ šķīdība, g	8	16	26	37	48	64	85
NaCl šķīdība, g	36,0	36,5	36,6	37,0	37,5	38,0	38,5

5. uzdevums (7 punkti)

Karsējot 5,00 g kalcija karbonāta un svina(II) karbonāta maisījumu. Izdalījās gāze, ko uztvēra 100 mL NaOH šķīdumā. Pēc tam šim šķīdumam pievienoja bārija hlorīdu pārākumā, radās baltas nogulsnes. Iegūto maisījumu titrējot ar 1M HCl, patērēja 14,2 mL, līdz vides pH mainījās no bāziskas uz skābu.

1. *Uzrakstiet visas notikušās reakcijas.*
2. *Atrodiet maisījuma sastāvu, ja zināms, ka titrējot 100 mL tādas pašas koncentrācijas tīru NaOH šķīdumu, patērēja 62,4 mL 1M HCl.*
3. *Nosakiet izveidojušos balto nogulšņu masu.*

6. uzdevums (8 punkti)

Mazāk aktīvos metālus var iegūt ar aktīvākiem metāliem izspiežot tos no dažādiem savienojumiem - oksīdiem, hlorīdiem un citiem. Šādu iegūšanas paņēmieni izmanto, piemēram, titāna ražošanai. Titāns dabā ir ļoti izkliedēts elements un parasti ir sastopams dioksīda veidā. Šo oksīdu apstrādājot ar hloru oglekļa klātbūtnē ~900°C temperatūrā, veidojas titāna(IV) hlorīds, ko tālāk, karsējot ~1100°C temperatūrā, apstrādā ar magniju, līdz veidojas tīrs titāns. Titānu izmanto, piemēram, lidmašīnu dzinēju izgatavošanai. Pasaulē lielākās lidmašīnas Airbus A380 viena dzinēja izgatavošanai ir nepieciešamas 11 tonnas titāna, bet katrai lidmašīnai šādi dzinēji ir četri.

1. *Uzrakstīt notikušo visu reakciju vienādojumus!*
2. *Aprēķināt, cik liela masa rūdas, kas satur 15% titāna dioksīda ir nepieciešama, lai saražotu titānu, kas nepieciešams vienas lidmašīnas visu dzinēju izgatavošanai, ja katras reakcijas praktiskais iznākums ir 75% no teorētiski iespējamā.*
3. *Cik liela magnija masa ir nepieciešama minētajam mērķim?*

LATVIJAS 49. NACIONĀLĀ ĶĪMIJAS OLIMPIĀDE (2008)

Rajona olimpiādes uzdevumi 11. klasei

Atrisināt tālāk dotos 6 uzdevumus! Risinājumā parādīt arī visus aprēķinus! Rakstīt glītā, salasāmā rokrakstā! Uz risinājumu lapām norādīt tikai savu kodu! **Lai veicas!**

Uzdevumu autori

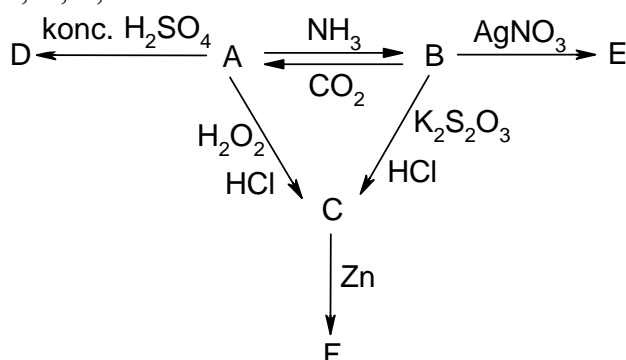
1. uzdevums (11 punkti)

Metāls A ir dabā reti sastopams metāls, tā masas daļa zemes garozā ir tikai 35 miljoniem daļas. Metāls A galvenokārt ir atrodams monacīta smiltīs. Lai šo metālu iegūtu tīrā veidā, 1 tonnu monacīta smilšu, kas galvenokārt sastāv no metāla A fosfāta B, apstrādā ar sērskābi. Iegūst sāli C, ko atdala no nešķīstošiem piemaisījumiem, un apstrādā ar skābeņskābi $H_2C_2O_4$, veidojot baltas ūdenī nešķīstošas nogulsnes D. Nogulsnes izkarsē inertā atmosfērā, un novēro divu gāzu R un S izdalīšanos. Iegūst 281,46 kg metāla A oksīda, ko tālāk apstrādā ar fluorūdeņražskābi, iegūstot vielu E un plaši izplatītu vielu Q. Vielu E apstrādājot ar kalciju, iegūst 240 kilogramus metāla A.

1. Kas ir savienojumi A, B, C, D, E, Q, R un S?
2. Uzrakstiet visus reakciju vienādojumus?
3. Kāda ir metāla A fosfāta masas daļa monacīta smiltīs, pieņemot, ka visu reakciju iznākums ir 100%?

2. uzdevums (10 punkti)

Attēlā dota reakciju ķēdīte. Zināms, ka savienojums A ir videi kaitīga, kancerogēna, mutagēna, un stipri oksidējoša viela. Tās ūdens šķīdumi ir oranžā krāsā. Veicot liesmas reakciju ar vielu A, liesma krāsojās violetā krāsā. Savienojumi A, B, C, D, E, F visi satur elementu X.



1. Kas ir vielas A, B, C, D, E, F?
2. Uzrakstiet visu reakciju vienādojumus, oksidēšanās- reducēšanās reakcijās uzrakstot elektronu bilances vienādojumus!

3. uzdevums (8 punkti)

Varš šobrīd ir viens no plašāk pielietotiem metāliem. Vidējas tīrības varu izmanto cauruļu, mūzikas instrumentu, monētu ražošanā. Tomēr aizvien vairāk ir nepieciešams iegūt īpaši tīru varu, kur tā saturs būtu vismaz 99,999%.

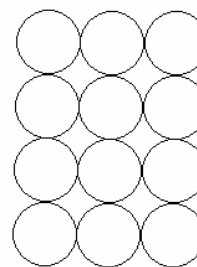
1. Kur izmanto īpaši tīru varu?

Viens no efektīvākajiem vara attīrīšanas veidiem ir vara elektroķīmiskā rafinēšana. Šajā procesā pie anoda tiek pieslēgts jēlvara gabals, bet pie katoda tīra vara plāksnīte, abi elektrodi tiek iegremdēti sērskābes šķīdumā un elektrolizēti.

2. Uzrakstiet reakcijas, kas notiek uz anoda un uz katoda, kādi procesi notiek uz elektrodiem.
3. Kur nonāks jēlvarā esošie piemaisījumi, pieņemot, ka piemaisījumi ir zelts, niķelis, sudrabs, cinks un alumīnijs (Vai izgulsnēsies anodtelpā, vai nonāks šķīdumā).
4. Cik ilgs laiks nepieciešams, lai iegūtu 4 kilogramus tīra vara, ja elektrolīzes strāvas stiprums ir 2000 ampēri (Faradeja konstante ir 96500 C/mol).

4. uzdevums (9 punkti)

Zināms, ka ūdens molekulas viena ar otru mijiedarbojas kā divas lodes. Ūdens molekulas rādiuss 0,1 nm. Aprēķināt, kāds ir lodes rādiuss, ko iespējams noklāt ar ūdens molekulām, ko satur 1 mL ūdens, ja uz lodes virsmas tiek izveidots slānis, kas sastāv no 1 ūdens molekulas un ūdens lodītes šajā slānī ir sakārtojās tā, kā parādīts attēlā.



Kā vēl varētu sakārtoties ūdens molekulas šādā slānī? Uzzīmējiet šo izkārtējuma veidu un pasakiet, vai, ja ūdens lodes izkārtotos šādi, aplājamās lodes rādiuss būtu lielāks vai mazāks, savu atbildi pamatojiet.

Sfēras laukumu var aprēķināt pēc formulas: $S = 4\pi R^2$.

5. uzdevums (7 punkti)

Cinka granulu, kuras masa bija 3,56 g iemeta 100 mL kadmija (II) sulfāta šķīdumā. Kad reakcija bija beigusies, granula tika izņemta no šķīduma, nožāvēta un nosvērta. Tās masa bija 5,42 g.

1. Aprēķiniet granulas sastāvu masas daļā pēc reakcijas beigām.
2. Aprēķiniet sākotnējā $CdSO_4$ šķīduma masas daļu %, ja zināms, ka tā blīvums ir $1,08 \text{ g/cm}^3$, un tilpums nav mainījies.
3. Aprēķiniet, cik daudz ūdeņraža izdalīsies, ja beigās iegūto granulu iemestu pārākumā esošā HCl šķīdumā.

6. uzdevums (9 punkti)

Gaisā sadedzināja 1,004 g dzeltenus vienkāršas vielas kristālus. Iegūto kodīgo gāzi ievadīja 313,2 ml 0,2000 M KOH ūdens šķīdumā. Vielas izreaģēja pilnībā.

1. Kāda vienkārša viela tika sadedzināta?
2. Uzrakstiet reakciju vienādojumus!
3. Cik liela bija radušās vielas molārā koncentrācija? (Ievadītā gāze praktiski neizmainīja šķīduma tilpumu).

Iegūto šķīdumu paskābināja ar sērskābi un titrēja ar 0,1500 M $KMnO_4$ šķīdumu. Šķīdumu turpināja titrēt līdz tas vairs neatkrāsojās.

4. Uzrakstiet notikušās reakcijas vienādojumu!
5. Cik lielu tilpumu $KMnO_4$ šķīduma bija nepieciešams titrēšanai?

LATVIJAS 49. NACIONĀLĀ ĶĪMIJAS OLIMPIĀDE (2008)

Rajona olimpiādes uzdevumi 12. klasei

*Atrisināt tālāk dotos 5 uzdevumus! Risinājumā parādīt arī visus aprēķinus! Rakstīt glītā, salasāmā rokrakstā! Uz risinājumu lapām norādīt tikai savu kodu! **Lai veicas!***

Uzdevumu autori

1. uzdevums (16 punkti)

Mūsdienās dzeramajam ūdenim un notekūdeņiem ir piemērotas stingras prasības, lai tas nekaitētu cilvēkam un apkārtējai videi. Vieni no indīgākajām savienojumiem, kas rūpniecībā tiek izmantoti dažādām vajadzībām satur Cr(VI).

1. *Kādā formā notekūdeņos pastāv Cr(VI), kāda veida savienojumos vēl sastopams sešvērtīgs hroms?*
2. *Kāpēc hroma(VI) savienojumi ir kaitīgi videi un cilvēka organismam?*

1993. gadā ASV, Kalifornijā notika skandaloza tiesas prāva pret kompāniju PG&E (par šo tiesas prāvu uzfilmēta filma „Erina Brokoviča”). Tiesas procesa laikā noskaidrojās, ka kompānijas notekūdeņos ir vairākkārt pārsniegta Cr(VI) koncentrācija. Lai noskaidrotu kaitīgā hroma koncentrāciju ūdenī, ūdeni analizēja ar mikrobirešu palīdzību, katrai analīzei tika ņemti 100 mL ūdens parauga, ko skābā vidē titrēja ar Fe(II) standartšķīdumu ar koncentrāciju 0,1 mol/L, ko pagatavoja no metāliskas dzelzs un atšķaidītas sērskābes. Titrēšanai vidēji izlietoja 1,2 mL titranta.

3. *Uzrakstiet abu aprakstīto reakciju vienādojumus!*
4. *Cik gramu dzelzs jāņem, lai pagatavotu 250 mL 0,1 molāra dzelzs(II) standartšķīduma? Kas notiktu, ja atšķaidītas sērskābes vietā izmantotu koncentrētu sērskābi?*
5. *Kāda bija hroma(VI) jonu koncentrācija ūdens paraugos?*
6. *Cik reizes tika pārsniegta pieļaujamā norma, kas atbilst 0,1 mg/L?*
7. *Kur rūpniecībā izmanto hroma(VI) savienojumus?*

2. uzdevums (9 punkti)

Apstrādājot 3-brom-2,3-dimetilpentānu ar nātrija hidroksīda spirta šķīdumu paaugstinātā temperatūrā ieguva četrus izomērus – **A**, **B**, **B'** un **C**.

1. *Uzzīmējiet šo izomēru struktūrformulas, nosauciet tos.*
2. *Izomēri nerodas vienādā daudzumā. Sakārtojiet izomērus to daudzuma palielināšanās secībā, pamatojot savu izvēlēto secību.*

Ja izomēru **A**, **B**, **B'** un **C** maisījumu apstrādā ar bromūdeņražskābes šķīdumu, rodas divi galvenie izomēri **D** un **E**.

3. *Attēlojiet šos izomērus un nosauciet tos.*
4. *Cik dažādi izomēri radīsies, ja šo divu izomēru maisījumu apstrādās ar nātrija hidroksīda spirta šķīdumu paaugstinātā temperatūrā? Attēlojiet iegūtos izomērus.*

3. uzdevums (11 punkti)

Karsējot alumīnija karbīdu ar gāzi A, rodas divas vielas B un C. Viela B ir neorganisks sāls, ko lieto organiskajā ķīmijā kā katalizatoru. Savukārt savienojums C ir nepolārs aprotons šķīdinātājs, kas gaisā nedeg. Tomēr savienojums C reaģē ar skābekli 250°C temperatūrā Ni katalizatora klātienē, veidojot gāzi A un gāzi D, kuras nosaukums no grieķu valodas tulkojams „*dzimis gaismā*”. No vielas D var iegūt vielu E, ko lieto par augstvērtīgu minerālmēslojumu un pievieno pat košļājamām gumijām, kur tā saturs ir ap 2%.

1. *Kas ir vielas A-E?*
2. *Uzrakstiet visus ķīmisko reakciju vienādojumus.*
3. *Uzrakstiet piemēru organiskai ķīmiskai reakcijai, kur pielieto šo vielu kā katalizatoru, ja varat dodat reakcijas atklājēja vārdu.*
4. *Ko nozīmē aprotons šķīdinātājs?*
5. *Kāpēc vielai D ir dots šāds nosaukums grieķu valodā?*
6. *Gāze D, no kuras var iegūt vielu E, ir ļoti indīga. Vai vielas E pielietošana košļājamās gumijās būtu jāaizliedz? Kāpēc?*

4. uzdevums (12 punkti)

Kolbā pie 150 mg vienkāršas vielas pielēja koncentrētas sērskābes pārākumu un karsēja. Izdalījušos gāzi laida caur piesātinātu kalcija hidroksīda šķīdumu ūdenī. radās 4,25 grami nogulšņu.

1. *Kāda vienkārša viela tika izmantota?*
2. *Kāds ir gāzes blīvums pret gaisu?*
3. *Kāda vienkārša viela tiktu izmantota, ja reakciju rezultātā rastos 1,68 g nogulšņu?*

5. uzdevums (8 punkti)

Etilspirta un sērskābes savstarpējās reakcijas rezultātā radušos gāzi savāca traukā, no kura izspieda ūdeni. Iegūto gāzes daudzumu sadalīja 3 vienādās daļās. Vienu trešdaļu šī gāzes tilpuma sadedzināja un ieguva 22,4 litrus ogļskābās gāzes (n.a.).

1. *Uzrakstiet notikušo reakciju vienādojumus!*
2. *Cik lielu tilpumu gāzes ieguva skābes reakcijā ar etilspirtu?*

Otra trešdaļa šīs gāzes pilnībā izreaģēja ar broma pārākumu.

3. *Uzrakstiet reakcijas vienādojumu!*
4. *Cik daudz nātrija sārma būtu jāpievieno pie bromētā produkta, lai iegūtu acetilēnu?*
5. *Uzrakstiet šīs reakcijas vienādojumu!*
6. *Iegūto acetilēnu trimerizēja. Uzrakstiet reakcijas vienādojumu!*

Trešo trešdaļu sākotnējās gāzes polimerizēja. Veiktās analīzes liecināja, ka iegūtā polimēra vidējā molmasa ir 60 000.

7. *Kāda ir šī savienojuma polimerizācijas pakāpe?*