


Sasniedzamais rezultāts	I	II	III								
<b>1. Zina, kas ir bāze, sārms, sāls, apmaiņas reakcija, indikators.</b>	<p>1.1. Pabeidz teikumus, ierakstot atbilstošo jēdzienu nosaukumus!</p> <p>Ķīmiskais savienojums, kura sastāvā ietilpst metāliskā elementa jons, kas saistīts ar vienu vai vairākiem hidroksīdjoniem ir .....</p> <p>.....</p> <p>Ķīmiskais savienojums, kura sastāvā ietilpst metāliskā elementa joni un skābes atlikuma joni, ir .....</p> <p>.....</p> <p>Ūdenī šķīstošās bāzes sauc par .....</p> <p>.....</p> <p>Vielas, kuras maina krāsu skābā vai bāziskā vidē, sauc par .....</p> <p>.....</p>										
<b>2. Nosauc piemērus, kur skābes atrodas dabā.</b>	<p>2.1. Savieto ar līknēm skābes nosaukumu ar tās iespējamo atrašanos dabā!</p> <table border="1" data-bbox="504 762 716 949"> <tr><td>Sālsskābe</td></tr> <tr><td>Pienskābe</td></tr> <tr><td>Sērūdeņražskābe</td></tr> <tr><td>Skudrskābe</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="779 762 1003 949"> <tr><td>Sarkano skudru dziedzeros</td></tr> <tr><td>Rūgušpienā</td></tr> <tr><td>Cilvēka kuņģa sulā</td></tr> <tr><td>Sēravotu ūdenī</td></tr> </table>	Sālsskābe	Pienskābe	Sērūdeņražskābe	Skudrskābe	Sarkano skudru dziedzeros	Rūgušpienā	Cilvēka kuņģa sulā	Sēravotu ūdenī	<p>2.2. Uzraksti stāstiņu par skābju atrašanos dabā, ietverot tajā dotos vārdus!</p> <p><i>Augļi, skābenes, rabarberi, citroni, cidonijas, kuņģa sula, Latvija, Ķemeri, Baldone, sālsskābe, sērūdeņražskābe, skābeņskābe, citronskābe.</i></p>	
Sālsskābe											
Pienskābe											
Sērūdeņražskābe											
Skudrskābe											
Sarkano skudru dziedzeros											
Rūgušpienā											
Cilvēka kuņģa sulā											
Sēravotu ūdenī											
<b>3. Skaidro bāzes iegūšanu no oksīdiem (piemēram, CaO, BaO), izmantojot informāciju vielu šķīdības tabulā, apraksta to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</b>	<p>3.1. Kuri no ķīmisko reakciju vienādojumiem attēlo bāzes iegūšanu no oksīdiem? Apvelc ar aplīti atbildes!</p> <p>a) <math>\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH}</math>  b) <math>\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3</math>  c) <math>\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2</math>  d) <math>\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3</math></p>	<p>3.2. Paskaidro, kura no ķīmiskajām reakcijām ir iespējama! Pabeidz iespējamās ķīmiskās reakcijas vienādojumu!</p> <p>a) <math>\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow</math>  b) <math>\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow</math>  c) <math>\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow</math></p>	<p>3.3. <i>Izlasī situācijas aprakstu!</i></p> <p><i>Kalcija oksīdu izmanto celtniecībā ar nosaukumu nedzēstie kaļķi. Gatavojot kaļķu javu, nedzēstos kaļķus aplej ar ūdeni un iegūst dzēstos kaļķus.</i></p> <p>Uzraksti ķīmiskās reakcijas vienādojumu dzēsto kaļķu iegūšanai! Pamato, kāpēc šī ķīmiskā reakcija ir iespējama!</p>								

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																																																	
<p><b>4. Skaidro, kas ir neitralizācijas reakcija un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem skābju (piemēram, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) iedarbību ar vienvērtīgām bāzēm (piemēram, NaOH, KOH).</b></p>	<p>4.1. Kuri ķīmisko reakciju vienādojumi attēlo neitralizācijas reakciju? Apvelc ar aplīti atbildes!</p> <p>a) <math>2\text{HCl} + \text{Ca} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2</math>  b) <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}</math>  c) <math>\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}</math>  d) <math>2\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{FePO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>4.2. Izlasi situācijas aprakstu un izskaidro prasīto!  <i>Sālsskābē indikators metiloranžs kļūst sārts, bet nātrija hidroksīda šķīdumā – dzeltens. Ja sālsskābi un nātrija hidroksīda šķīdumu sajauc atbilstošās proporcijās, tad iegūtajā šķīdumā indikators – metiloranžs – krāsu nemaina.</i>  Paskaidro, kāpēc! Atbildi pamato ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu!</p>	<p>4.3. Izvēlies vienu no jēdzienu nosaukumiem – sārms vai skābe – un uzraksti „dzīvo dzejoli”, lai aprakstītu neitralizācijas reakciju! Tev palīdzēs dotie jautājumi.  Kas es esmu?  Kāda/s es esmu?  Kas mani raksturo?  Kas ir mani „brāļi” vai „māsas”?  Ar ko es draudzējos?  Kādas būs sekas?</p>																																																																	
<p><b>5. Nosauc bāzes, skābes (CH<sub>3</sub>COOH, HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) un to sāļus (izņemot acetātus), sastāda to ķīmiskās formulas, izmantojot vielu šķīdības tabulās norādītos jonu lādiņus.</b></p>	<p>5.1. Savieto vielu ķīmiskās formulas ar to nosaukumiem, ierakstot attiecīgo burtu!</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Vielas ķīmiskā formula</th> <th>Burts</th> <th>Vielas nosaukums</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub></td> <td></td> <td>A. Slāpekļskābe.</td> </tr> <tr> <td>2. Cu(OH)<sub>2</sub></td> <td></td> <td>B. Alumīnija hidroksīds.</td> </tr> <tr> <td>3. CH<sub>3</sub>COOH</td> <td></td> <td>C. Kalcija sulfīts.</td> </tr> <tr> <td>4. HNO<sub>3</sub></td> <td></td> <td>D. Magnija fosfāts.</td> </tr> <tr> <td>5. NaOH</td> <td></td> <td>E. Etiķskābe.</td> </tr> <tr> <td>6. CaSO<sub>4</sub></td> <td></td> <td>F. Kalcija sulfāts.</td> </tr> <tr> <td>7. Mg<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></td> <td></td> <td>G. Vara(II) hidroksīds.</td> </tr> <tr> <td>8. Al(OH)<sub>3</sub></td> <td></td> <td>H. Nātrija hidroksīds.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>I. Sērskābe.</td> </tr> </tbody> </table>	Vielas ķīmiskā formula	Burts	Vielas nosaukums	1. H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>		A. Slāpekļskābe.	2. Cu(OH) <sub>2</sub>		B. Alumīnija hidroksīds.	3. CH <sub>3</sub> COOH		C. Kalcija sulfīts.	4. HNO <sub>3</sub>		D. Magnija fosfāts.	5. NaOH		E. Etiķskābe.	6. CaSO <sub>4</sub>		F. Kalcija sulfāts.	7. Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>		G. Vara(II) hidroksīds.	8. Al(OH) <sub>3</sub>		H. Nātrija hidroksīds.			I. Sērskābe.	<p>5.2. Izveido vielu ķīmiskās formulas un ieraksti tabulā!</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>K<sup>+</sup></th> <th>Mg<sup>2+</sup></th> <th>Al<sup>3+</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SO<sub>3</sub><sup>2-</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>5.3. Izmantojot informāciju vielu šķīdības tabulā, pārbaudi, vai dotās vielu ķīmiskās formulas ir uzrakstītas pareizi, atbilstoši to nosaukumam! Izlabo nepareizi sastādītās vielu ķīmiskās formulas!</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Dotā vielas ķīmiskā formula</th> <th>Vielas nosaukums</th> <th>Labotā vielas ķīmiskā formula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></td> <td>dzelzs(III) sulfāts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cu<sub>2</sub>PO<sub>4</sub></td> <td>vara(II) fosfāts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Al(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></td> <td>alumīnija nitrāts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BaSO<sub>3</sub></td> <td>bārija sulfīts</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>				SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>				Dotā vielas ķīmiskā formula	Vielas nosaukums	Labotā vielas ķīmiskā formula	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	dzelzs(III) sulfāts		Cu <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	vara(II) fosfāts		Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	alumīnija nitrāts		BaSO <sub>3</sub>	bārija sulfīts		
Vielas ķīmiskā formula	Burts	Vielas nosaukums																																																																		
1. H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>		A. Slāpekļskābe.																																																																		
2. Cu(OH) <sub>2</sub>		B. Alumīnija hidroksīds.																																																																		
3. CH <sub>3</sub> COOH		C. Kalcija sulfīts.																																																																		
4. HNO <sub>3</sub>		D. Magnija fosfāts.																																																																		
5. NaOH		E. Etiķskābe.																																																																		
6. CaSO <sub>4</sub>		F. Kalcija sulfāts.																																																																		
7. Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>		G. Vara(II) hidroksīds.																																																																		
8. Al(OH) <sub>3</sub>		H. Nātrija hidroksīds.																																																																		
		I. Sērskābe.																																																																		
	K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>																																																																	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>																																																																				
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>																																																																				
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>																																																																				
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>																																																																				
Dotā vielas ķīmiskā formula	Vielas nosaukums	Labotā vielas ķīmiskā formula																																																																		
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	dzelzs(III) sulfāts																																																																			
Cu <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	vara(II) fosfāts																																																																			
Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	alumīnija nitrāts																																																																			
BaSO <sub>3</sub>	bārija sulfīts																																																																			
<p><b>6. Lieto indikatorus (metiloranžs, fenolftaleīns, universālinidators) un pH skalu šķīduma vides skābuma vai bāziskuma noteikšanai.</b></p>	<p>6.1. Nosaki vidi, izmantojot pH skalu!</p> <p>a) Kuņģa sulas pH = 1,7  b) Sviedru pH = 7,4  c) Olas baltuma pH = 8,0</p>	<p>6.2. Paskaidro, kā, neizmantojot pH-metru, var pierādīt, ka:</p> <p>a) purva ūdens pH = 4;  b) lietus ūdens pH = 6;  c) jūras ūdens pH = 8!</p>																																																																		

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																				
<b>9. Aprēķina vielas daudzumu bāzei vai skābei, kas nepieciešams, lai pilnīgi neitralizētu dotās skābes vai bāzes daudzumu.</b>	9.1. Aprēķini, cik molu nātrija hidroksīda patērēja 0,2 molu sērskābes neitralizēšanai! Ķīmiskās reakcijas vienādojums. $H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ Reakcijas vienādojumā koeficientu attiecība sakrīt ar vielu daudzumu attiecību. Tāpēc, ja 1 mol sērskābes $H_2SO_4$ neitralizēšanai patērēja 2 mol nātrija hidroksīda NaOH, tad 0,2 mol sērskābes $H_2SO_4$ neitralizēšanai patērēja $n$ mol nātrija hidroksīda NaOH. Aprēķini, cik molu nātrija hidroksīda patērēja!	9.2. Cik molu kalcija hidroksīda nepieciešams $5m^2$ augsnes kaļķošanai, lai ražības palielināšanai pazeminātu augsnes skābumu? Pieņem, ka augsnē skābo nokrišņu rezultātā katrā $m^2$ nokļuvuši 1,5 mol sērskābes. Neitralizācijas reakciju apraksta vienādojums. $H_2SO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 + 2H_2O$	9.3. Lai pilnīgi neitralizētu NaOH šķīdumu, Inese saņēma slāpekļskābes šķīdumu, bet Laura sērskābes šķīdumu. Meitenēm izsniegto skābju daudzums šķīdumā bija vienāds – 0,2 mol. Pamato ar aprēķiniem, kāpēc neitralizācijas reakcijās patērētā NaOH daudzums nebija vienāds! Par cik moliem atšķīrās Lauras un Ineses eksperimentā izlietotā NaOH daudzums?																				
<b>10. Nosauc piemērus skābju un bāžu izmantošanai, pamatojoties uz to īpašībām.</b>	10.1. Izlasi jautājumus un pasvītro pareizo atbildi! a) Kuru skābi izmanto akumulatoros? $H_2S$ $H_2SO_4$ $H_3PO_4$ $HNO_3$ b) Kuru bāzi izmanto ziepju ražošanā? NaOH $Ca(OH)_2$ $Cu(OH)_2$ $Mg(OH)_2$ c) Kuru bāzi ikdienā sauc par dzēstajiem kaļķiem un izmanto celtniecībā kaļķu javas gatavošanai? KOH $Ca(OH)_2$ $Mg(OH)_2$ $Fe(OH)_3$	10.2. Aizpildi tabulu „Vielu izmantošanas iespējas, balstoties uz to īpašībām”! <table border="1" data-bbox="1032 611 1603 1002"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Vielas</th> <th>Īpašības – izmantošanas pamats</th> <th>Izmantošanas joma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Alumīnija hidroksīds</td> <td>Neitralizē sāļsskābi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Kālija hidroksīds</td> <td>Vada elektrisko strāvu</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Sāļsskābe</td> <td></td> <td>Metālu virsmas attīrīšana no oksīdu kārtiņas</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Kalcija hidroksīds</td> <td>Iznīcina kaitēkļus</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Vielas	Īpašības – izmantošanas pamats	Izmantošanas joma	1.	Alumīnija hidroksīds	Neitralizē sāļsskābi		2.	Kālija hidroksīds	Vada elektrisko strāvu		3.	Sāļsskābe		Metālu virsmas attīrīšana no oksīdu kārtiņas	4.	Kalcija hidroksīds	Iznīcina kaitēkļus		
Nr.	Vielas	Īpašības – izmantošanas pamats	Izmantošanas joma																				
1.	Alumīnija hidroksīds	Neitralizē sāļsskābi																					
2.	Kālija hidroksīds	Vada elektrisko strāvu																					
3.	Sāļsskābe		Metālu virsmas attīrīšana no oksīdu kārtiņas																				
4.	Kalcija hidroksīds	Iznīcina kaitēkļus																					
<b>11. Zina un ievēro drošības noteikumus laboratorijā un sadzīvē, izmantojot skābes vai bāzes saturošus līdzekļus.</b>	11.1. Sajaucot koncentrētu sērskābi ar ūdeni, izdalās liels siltuma daudzums. Kā jārikojas, šķīdinot sērskābi ūdenī? Apvelc pareizās atbildes burtu! a) Sērskābe jālej ūdenī. b) Ūdens jālej sērskābē.	11.2. Automehāniķis akumulatora baterijas uzpildīšanai iegādājās „Elektrolītu”. Šī šķīduma sastāvā ir sērskābe un destilēts ūdens.  Uz etiķetes ir bīstamības simbols. Kādi piesardzības noteikumi jāievēro automehāniķim darbā ar šo šķīdumu? Kas var notikt, ja tos neievēros?	11.3. Mājsaimniece nolēma ar tīrīšanas līdzekli, kura sastāvā ir 20% nātrija hidroksīda, notīrīt virtuvē tvaika nosūcēju un plīti, bet aizmirsta uzvilkt gumijas cimds, kā bija norādīts instrukcijā. Paskaidro drošības noteikumu neievērošanas iespējamās nevēlamās sekas!																				

7. Nosaka šķīdumu vides pH vērtības, izmantojot pH-metru un ievērojot tā lietošanas noteikumus.

Skatīt LD „pH vērtības noteikšana ikdienā lietojamajos šķīdumos” (K\_08\_LD\_05\_02).

8. Plāno darba gaitu un veic neitralizācijas reakcijas eksperimentu, ievērojot drošības noteikumus darbā ar kodīgām vielām.

Skatīt LD „Bāzes neitralizēšana ar skābi” (K\_08\_LD\_05\_01).