

## Metālu ķīmiskā aktivitāte

**Sasniedzamais rezultāts:** prognozēju vielu savstarpējo iedarbību, izmantojot metālu aktivitātes rindu, pierakstot to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.

Izpēti doto informāciju par metālu aktivitāti (sk. 1. attēlu un 1. tabulu)!

|                    |    |    |    |    |    |                           |    |    |    |    |    |    |    |                |                      |    |    |    |    |
|--------------------|----|----|----|----|----|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----------------------|----|----|----|----|
| K                  | Na | Li | Ba | Sr | Ca | Mg                        | Al | Zn | Fe | Ni | Mn | Sn | Pb | H <sub>2</sub> | Cu                   | Hg | Ag | Pt | Au |
| ← Aktīvie metāli → |    |    |    |    |    | ← Vidēji aktīvie metāli → |    |    |    |    |    |    |    |                | ← Neaktīvie metāli → |    |    |    |    |

1. attēls. Metālu aktivitātes rinda

1. tabula

**Novērojumi Na, Mg un Fe reakcijām ar aukstu ūdeni un atšķaidītu sālsskābi**

| Metāla nosaukums | Metāla cietība un izskata apraksts       | Reakcija ar atšķaidītu sālsskābi                                                                                              | Reakcija ar aukstu ūdeni                                                                                                                   |
|------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nātrijs</b>   | Mīksts, sudrabaini spīdīgs metāls        | Ļoti strauja gāzes burbuļu izdalīšanās. Gāzes burbuļi pēc pāris sekundēm aizdegas. Trauks, kurā vielas reaģē, stipri uzkarst. | Metāla gabaliņš, saskaroties ar ūdeni, kļūst apaļš, strauji pārvietojas pa ūdens virsmu. Izdalās gāze. Trauks, kurā vielas reaģē, uzkarst. |
| <b>Magnijs</b>   | Ciets, spīdīgs, sudrabaini pelēks metāls | Strauja gāzes burbuļu izdalīšanās.                                                                                            | Pēc 20 minūtēm novērojama sīku gāzes burbuļu izdalīšanās.                                                                                  |
| <b>Dzelzs</b>    | Ciets, spīdīgs, pelēks metāls            | Lēna gāzes burbuļu izdalīšanās.                                                                                               | Nav novērojamas ķīmiskās reakcijas pazīmes.                                                                                                |

Izpildi uzdevumus dažādos domāšanas līmeņos!

| Domāšanas līmenis (pēc SOLO) | Sasniedzamais rezultāts                                     | Uzdevumi                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>                     | Nosaku vielu, ar kuru reaģē metāli, izmantojot novērojumus. | <p><b>1. uzdevums</b></p> <p>Izmantojot 1. tabulā esošo informāciju, shēmā ieraksti vienu vielu, kura reaģē gan ar nātriju, gan ar magniju, gan ar dzelzi.</p> <pre> graph TD     Dzelzs --- Box1[ ]     Box1 --- Magnijs     Box1 --- Nātrijs                     </pre> |

| Domāšanas līmenis (pēc SOLO) | Sasniedzamais rezultāts                                                                                    | Uzdevumi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II                           | Nosaku vielas ar kurām reaģē metāli, izmantojot novērojumus.                                               | <p><b>2. uzdevums</b></p> <p>Izmantojot 1. tabulā esošo informāciju, shēmas tukšajos lodziņos ieraksti vielu, kura</p> <p>a) reaģē ar visiem trim metāliem;</p> <p>b) reaģē tikai ar magniju un nātriju;</p> <p>c) nereaģē ar dzelzi.</p> <pre> graph TD     A[ ] --- nereaģē ar  D[Dzelzs]     D --- reaģē ar  B[ ]     B --- reaģē ar  C[Magnijs]     B --- reaģē ar  E[Nātrijs]     C --- reaģē ar  F[ ]     E --- reaģē ar  F     </pre> <p>Salīdzini magnija un nātrija reaģētspēju ar aukstu ūdeni!</p> <p>Pamato, kurš no dotajiem trim metāliem ar atšķaidītu sālsskābi reaģē vislēnāk!</p> |
| III                          | Prognozēju metālu pēc tam raksturīgajām ķīmiskajām reakcijām un atrašanās vietas metālu aktivitātes rindā. | <p><b>3. uzdevums</b></p> <p>1. tabulā aprakstītie metāli un divi nezināmi metāli, kuri apzīmēti ar <math>Q</math> un <math>R</math>, sarindoti reaģētspējas samazināšanās secībā:</p> $\text{Na} > Q > \text{Mg} > \text{Fe} > \text{Cu} > R.$ <p>Prognozē, kā metāls <math>Q</math> reaģēs ar atšķaidītu sālsskābi un aukstu ūdeni!</p> <p>Prognozē, kā metāls <math>R</math> reaģēs ar atšķaidītu sālsskābi un aukstu ūdeni!</p>                                                                                                                                                                 |

| Domāšanas līmenis (pēc SOLO) | Sasniedzamais rezultāts                                                                          | Uzdevumi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV                           | Nosaku vielas, ar kurām reaģēs metāls, izmantojot ĶEPT, metālu aktivitātes rindu un novērojumus. | <p><b>4. uzdevums</b></p> <p>1. tabulā aprakstītie metāli un divi nezināmi metāli, kuri apzīmēti ar <math>Q</math> un <math>R</math>, sarindoti reaģētspējas samazināšanās secībā:</p> $Na > Q > Mg > Fe > Cu > R.$ <p>Pamato, kuru no metāliem – <math>Q</math> vai <math>R</math> – var uzglabāt vienkārši noslēgtā traukā, bet kurš no tiem ir jāuzglabā, iegremdējot to eļļā!</p> <p>Nosaki, ar kuru no šiem metāliem – <math>Q</math> vai <math>R</math> –, tavuprāt, nevajadzētu ļaut veikt eksperimentus cilvēkiem bez padziļinātām zināšanām ķīmijā!</p> <p>Pamato savu atbildi ar metāliem raksturīgajām ķīmiskajām reakcijām!</p> |

## Norādes uzdevumu izpildei

| Uzd. nr. | Domāšanas līmenis (pēc SOLO) | Sasniedzamais rezultāts                                                           | Darbības uzdevuma izpildei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | I                            | Nosaku vielu, ar kuru reaģē metāli, izmantojot novērojumus.                       | Apskati 1. tabulā doto informāciju vertikālajās kolonnās un atrodi, kurām vielām novēro ķīmisko reakciju pazīmes reakcijās ar visiem dotajiem metāliem – Na, Fe un Mg!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.       | II                           | Nosaku vielas, ar kurām reaģē metāli, izmantojot novērojumus.                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apskati 1. tabulā doto informāciju horizontālajās rindās!</li> <li>2. Atrodi, kuras vielas reakcijās ar Na, Fe un Mg novēro ķīmisko reakciju pazīmes! Pasvīturo šīs pazīmes!</li> <li>3. Atrodi vielu, ar kuru nereaģē dzelzs (nenovēro ķīmiskās reakcijas pazīmi)!</li> <li>4. Atrodi vielu, ar kuru reaģē gan nātrijs, gan magnijs (novēro ķīmiskās reakcijas pazīmi), bet ar kuru dzelzs neuzrāda ķīmiskās reakcijas pazīmi!</li> <li>5. Salīdzini ķīmisko reakciju pazīmju aprakstus, ja Na un Mg ieliek aukstā ūdenī!</li> <li>6. Salīdzini ķīmisko reakciju pazīmju aprakstus, ja Na, Mg un Fe ieliek atšķaidītā sālsskābē!</li> <li>7. Visreaģētspējīgākā ir viela, kura ar ūdeni vai sālsskābi reaģē visstraujāk.</li> </ol> |
| 3.       | III                          | Salīdzinu dažādu metālu reaģētspēju, izmantojot KĒPT un metālu aktivitātes rindu. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Izmantojot metālu aktivitātes rindu, prognozē, pie kuriem metāliem – aktīviem, vidēji aktīviem vai neaktīviem – pieder <math>Q</math> un <math>R</math>!</li> <li>2. Izmantojot 1. tabulā doto informāciju, nosaki neaktīviem, vidēji aktīviem un aktīviem metāliem raksturīgās ķīmiskās reakcijas, izmantojot norādītos ķīmisko reakciju pazīmju aprakstus!</li> <li>3. Prognozē <math>Q</math> un <math>R</math> iespējamās reakcijas, ņemot vērā to, ka metālu aktivitātes rindā uz labo pusi metālu reaģētspēja samazinās!</li> </ol>                                                                                                                                                                                            |
| 4.       | IV                           | Salīdzinu dažādu metālu reaģētspēju un piedāvāju metāla izmantošanas iespējas.    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Novērtē, ar kādām gaisā esošajām vielām var reaģēt aktīvie un vidēji aktīvie metāli!</li> <li>2. Ja metāls var reaģēt ar gaisā esošajām vielām, uzglabājot tas pilnībā jānorobežo no gaisa. Izvēlies tam piemērotu uzglabāšanas veidu!</li> <li>3. Veido savu spriedumu par iespējām droši veikt ķīmiskos eksperimentus ar metāliem <math>Q</math> un <math>R</math>, pamatojot to ar metālu atrašanās vietu metālu aktivitātes rindā!</li> <li>4. Metālus, kuri nereaģē ne ar vienu gaisa sastāvā esošo vielu, var uzglabāt vienkārši slēgtos traukos.</li> <li>5. Nosaki, kuras metālu ķīmiskās reakcijas ir tās, kuru demonstrēšanas laikā ir jāpievērš īpaša uzmanība drošībai!</li> </ol>                                       |