**47. Mokinio veiklos lapas**

***Vandens kokybės tyrimas***

**1.** **Tyrimo tikslas**

**2. Hipotezė**

**3. Tyrimo priemonės**

**4. Veiklos eiga**

4.1. Įpilkite truputį visų vandens rūšių pavyzdžių į mėgintuvėlius ar stiklines. Į kiekvieną mėgintuvėlį pilkite skirtingo vandens: gamtinio, lietaus arba sniego tirpsmo, iš grunto modelio ir distiliuoto. Mėgintuvėlius su vandens pavyzdžiais užkimškite kamšteliais.

4.2. Ištirkite visų vandens pavyzdžių vandens kietumą naudodami juostelę vandens kietumui tirti arba skaitmeniniu vandens kietumo matuokliu. Duomenis surašykite į lentelę. Prieš vandens iš grunto modelio tyrimą skaitmeniniu vandens kietumo matuokliu atskieskite vandens pavyzdį: į 30 ml distiliuoto vandens Pastero pipete įlašinkite 1 ml tiriamo vandens. 1 ppm atitinka 1 miligramą ištirpusių kietųjų dalelių 1 litre vandens.

4.3. Ištirkite kiekvieną vandens pavyzdį pH juostele arba pH jutikliu, po kiekvieno matavimo nuplaudami jį distiliuotu vandeniu. Duomenis surašykite į lentelę.

4.4. Pamatuokite 50 ml mokytojo parinkto vandens mėginio ir supilkite į porcelianinę lėkštelę. Atsargiai išgarinkite vandenį lėkštelę padėję ant elektrinės plytelės arba garinkite spiritine lempute, padėję lėkštelę ant tinklelio, įtvirtinto laboratoriniame stove (žr. *priedą*).

4.5. Apžiūrėkite lėkštelėje susidariusias kietas apnašas. Apibūdinkite jas (kokios spalvos, kietumo) lentelėje.

Lentelė. **Vandens kietumo tyrimas**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vandens pavyzdys | Šaltinio | Ežero | Lietaus | Distiliuotas | Vanduo iš modelio |
| Vandens kietumas (ppm) |  |  |  |  |  |
| Rūgštingumas (pH) |  |  |  |  |  |
| Vandens garinimo rezultatas |  |  |  |  |  |

*Pastaba. Vandens kietumo rodmenis, pamatuotus skaitmeniniu vandens kietumo matuokliu, dauginame iš 30.*

**5. Rezultatų analizė.** Remdamiesi tyrimo duomenimis atsakykite į klausimus.

5.1. Kurio pavyzdžio (palyginkite visų grupių rezultatus) didžiausias ir kurio mažiausias vandens kietumas?

5.2. Kurio vandens pavyzdžio didžiausias pH (palyginkite visų grupių rezultatus), kurio – mažiausias?

5.3. Paaiškinkite, kodėl tirtų vandens pavyzdžių skiriasi vandens kietumas? Atsakydami remkitės surinkta internete medžiaga apie vandens apytaką.

5.4. Paaiškinkite, kodėl išgarinus kietą vandenį lėkštelėje susidarė nuosėdų.

5.5. Lietaus lašai susidaro aukštai atmosferos sluoksniuose. Vandens lašeliuose šiek tiek ištirpsta anglies dioksido ir kitų dujų, kurios išsiskyrė degant iškastiniam kurui ir pakilo į atmosferą. Taip lietaus lašuose atsiranda rūgšties. Paaiškinkite, kodėl lietaus vandens rūgštingumas kitoks nei šaltinio?

5.6. Kaip įrodytumėte, kad distiliuotame vandenyje nėra ištirpusių druskų?

5.7. Palyginkite gamtinio ir iš grunto modelio gauto vandens kietumą. Kaip gamtinis vanduo ir iš grunto modelio gautas vanduo siejasi su vandens apytakos ratu?

5.8. Kokie dar, be vandens kietumo ir rūgštingumo, jums žinomi vandens kokybę nusakantys rodikliai?

**6. Tyrimo išvados**

**7. Įsivertinimas**