

### Radni list 3. KEMIJSKA ANALIZA VODE

Trajanje aktivnosti za darovite učenike: 4 školska sata

\*NAPOMENA: Potreban je kovčeg za terensko istraživanje vode

Osnovna škola \_\_\_\_\_ Skupina br. \_\_\_\_\_ Naziv lokacije: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Vrijeme (sat:min): \_\_\_\_\_ Godišnje doba: \_\_\_\_\_

**Potrebni pribor i kemikalije:** Pribor: kovčeg/set za terensko istraživanje kemijske analize vode

Istraživačko pitanje: **Koje su potencijalne promjene u sastavu vode uzrokovane ljudskim aktivnostima i prirodnim procesima?**

**Pretpostavka:** \_\_\_\_\_

NAPOMENA: *Za precizniji rezultat mjerenje ponovi 3 puta.*

Kolorimetrijsko određivanje kemijske analize vode.

**Aktivnost 1.** Testiraj uzorak vode rijeke Cetine prema uputama u istraživačkom kovčegu/setu.

Mjerenje 1.	Mjerenje 2.	Mjerenje 3.
Amonijev ion, $\text{NH}_4^+$ mg/L. <b>Označi na ljestvici boja.</b>	Amonijev ion, $\text{NH}_4^+$ mg/L. <b>Označi na ljestvici boja.</b>	Amonijev ion, $\text{NH}_4^+$ mg/L. <b>Označi na ljestvici boja.</b>

Izračunaj prosječnu vrijednost sva 3 mjerenja.

Prosječno amonijevih iona,  $\text{NH}_4^+$ , je \_\_\_\_\_ mg/L

**Aktivnost 2.** Testiraj uzorak vode rijeke Cetine prema uputama u istraživačkom kovčegu/setu.

Mjerenje 1.	Mjerenje 2.	Mjerenje 3.
Ukupna tvrdoća vode. <b>Označi na ljestvici boja.</b>	Ukupna tvrdoća vode. <b>Označi na ljestvici boja.</b>	Ukupna tvrdoća vode. <b>Označi na ljestvici boja.</b>
<p>1 °d <math>\triangle</math> 1 °d <math>\triangle</math> 1.25 °e <math>\triangle</math> 1.78 °f <math>\triangle</math> 17.8 ppm <math>\text{CaCO}_3</math> <math>\triangle</math> 17.8 mg/L <math>\text{CaCO}_3</math> <math>\triangle</math> 1 GpG</p>		

Izračunaj prosječnu vrijednost sva 3 mjerenja.

Prosječno tvrdoće vode,  $\text{CaCO}_3$  je \_\_\_\_\_ mg/L (mjerni raspon 11 – 17,8 mg/L)

kovčegu/setu.

Mjerenje 1.	Mjerenje 2.	Mjerenje 3.
Nitratni ion, $\text{NO}_3^-$ mg/L. Označi na ljestvici boja.	Nitratni ion, $\text{NO}_3^-$ mg/L. Označi na ljestvici boja.	Nitratni ion, $\text{NO}_3^-$ mg/L. Označi na ljestvici boja.

Izračunaj prosječnu vrijednost sva 3 mjerenja.

Prosječno nitratnih iona,  $\text{NO}_3^-$ , je \_\_\_\_\_ mg/L

Aktivnost 4. Testiraj uzorak vode rijeke Cetine prema uputama u istraživačkom kovčegu/setu.

Mjerenje 1.	Mjerenje 2.	Mjerenje 3.
Nitritni ion, $\text{NO}_2^-$ mg/L. Označi na ljestvici boja.	Nitritni ion, $\text{NO}_2^-$ mg/L. Označi na ljestvici boja.	Nitritni ion, $\text{NO}_2^-$ mg/L. Označi na ljestvici boja.

Izračunaj prosječnu vrijednost sva 3 mjerenja.

Prosječno nitritnih iona,  $\text{NO}_2^-$ , je \_\_\_\_\_ mg/L

Aktivnost 4. Testiraj uzorak vode rijeke Cetine prema uputama u istraživačkom kovčegu/setu.

Mjerenje 1.	Mjerenje 2.	Mjerenje 3.
Fosfatni ion, $\text{PO}_4^{3-}$ mg/L. Označi na ljestvici boja.	Fosfatni ion, $\text{PO}_4^{3-}$ mg/L. Označi na ljestvici boja.	Fosfatni ion, $\text{PO}_4^{3-}$ mg/L. Označi na ljestvici boja.

Izračunaj prosječnu vrijednost sva 3 mjerenja.

Prosječno fosfatnih iona,  $\text{PO}_4^{3-}$ , je \_\_\_\_\_ mg/L

**Aktivnost 5.** Testiraj uzorak vode rijeke Cetine prema uputama u istraživačkom kovčegu/setu.

Temperatura vode: \_\_\_\_\_ °C

Mjerenje 1.	Mjerenje 2.	Mjerenje 3.
Koncentracija vodikovih iona, <b>pH</b> . <b>Označi</b> na ljestvici boja.	Koncentracija vodikovih iona, <b>pH</b> . <b>Označi</b> na ljestvici boja.	Koncentracija vodikovih iona, <b>pH</b> . <b>Označi</b> na ljestvici boja.

Izračunaj prosječnu vrijednost sva 3 mjerenja.

Prosječna pH-vrijednost, **pH**, je \_\_\_\_\_

**Rasprava u skupini.** Zabilježi odgovore.

1. Koje su moguće ljudske aktivnosti blizu rijeke Cetine koje doprinose povećanju prisutnosti:

a) amonijevih iona u vodi,  $\text{NH}_4^+$

\_\_\_\_\_

b) nitratnih iona,  $\text{NO}_3^-$

\_\_\_\_\_

c) nitritnih iona,  $\text{NO}_2^-$

\_\_\_\_\_

d) fosfatnih iona,  $\text{PO}_4^{3-}$

\_\_\_\_\_

2. Koji su potencijalni uzroci promjene tvrdoće vode u rijeci Cetini?

\_\_\_\_\_

3. Kako se promjene pH vrijednosti u vodi rijeke Cetine mogu povezati s ljudskim aktivnostima poput industrijskog onečišćenja ili kisika koji proizvode biljke?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Koje su moguće posljedice promjena u sastavu vode rijeke Cetine za ljudsko zdravlje i okoliš, te koje su strategije za upravljanje tim promjenama?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Kako se različiti parametri kvalitete vode međusobno povezuju i kako njihove promjene mogu utjecati na ukupnu ekološku stabilnost vodenog ekosustava rijeke Cetine?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_