



OSNOVNA ŠOLA KAJETANA KOVIČA POLJČANE

Dravinjska cesta 26, 2319 POLJČANE ☎ (02) 829 58 10 ✉ o-poljane.mb@guest.arnes.si 🌐 <http://www.ospoljane.si> ID: 17144442



With the support of the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## ***KEMIJSKA ANALIZA VODE V REKI DRAVINJI IN VODE V POTOKU BREŽNICA***



**MAJ, 2021**



*Zemljevid odvzema vzorcev vode*



*Potok Brežnica*



*Odvzem vzorca vode iz potoka Brežnice*





*Reka Dravinja*



*Odvzem vzorca vode iz reke Dravinje*

## **PRIPOMOČKI**



*Komplet za kemijsko analizo vode*



**ZALA:**

Pozdravljeni, smo Zala, Sara in Žiga, učenci osnovne šole Kajetana Koviča Poljčane.

**ŽIGA:**

Predstavili vam bomo poskus kemijske analize vode. Najpogostejši onesnaževalci so nitratni (V) ioni, nitritni (III) ioni, fosfatni in amonijevi ioni.

**ZALA:**

Namen poskusa je ugotoviti kakovost vode v reki Dravinji in vode v bližnjem potoku Brežnica ter rezultate primerjati s standardi dovoljenih prisotnosti posameznih onesnaževalcev.



**Sara, Zala, Žiga**



**Žiga**

**Zala**

## **KORAKI EKSPERIMENTIRANJA**

### **ŽIGA:**

- Če je amonij prisoten v vodi, lahko sklepamo, da je bila voda v stiku z razpadajočimi organskimi snovmi (kanalizacijske odplake, gnojnica ...).
- Prisotnost nitratov v vodi je običajno posledica pretiranega gnojenja (kmetijske dejavnosti) in razgradnje organizmov.

### **ZALA:**

- Nitriti so zelo škodljivi/strupeni za vsa živa bitja. Prisotnost nitritov v vodi je posledica onesnaženosti vode s fekalijami, najdemo jih tudi kot aditive v mesu, klobasah, hitri prehrani in umetno gnojni zelenjavi.
- Fosfati so prisotni v vodi, če se v bližini uporabljajo umetna gnojila in zaradi gospodinjskih odplak. Fosfatov v pralnih praških danes ne uporabljajo več.



### **ŽIGA:**

Po navodilih sva vzorcem vode dodala posamezne reagente. Potekla je kemijska reakcija s snovjo, ki sva jo želela določiti.

### **ZALA:**

Pri tem je prišlo do spremembe barve raztopine. Barvo raztopine sva primerjala z barvo na barvni lestvici in odčitala koncentracijo snovi, ki sva jo določala.

## **PRISOTNOST AMONIJEVIH IONOV**

### **ŽIGA:**

1. Dodamo 5 ml vzorca v 2 kivetih in ju postavimo v primerjalnik, eno označimo z A, drugo z B.
2. V kiveto B dodamo 10 kapljic reagenta  $\text{NH}_4\text{-1}$  in jo zapremo s pokrovčkom.
3. Kiveto B premešamo.
4. V kiveto B dodamo 1 merilno žličko reagenta  $\text{NH}_4\text{-2}$ .
5. Zapremo kiveto B, mešamo, dokler se reagent v prašku popolnoma ne raztopi.
6. Počakamo 5 minut.
7. Odpremo kiveto B in dodamo 4 kapljice  $\text{NH}_3\text{-3}$ .
8. Zapremo kiveto B in vsebino dobro premešamo.
9. Počakamo 7 minut.
10. Odpremo pokrovček na obeh kivetah in s pomočjo barvne skale odčitamo rezultat.



***Dodajanje reagenta  $\text{NH}_4\text{-1}$  v kiveto B***

## **PRISOTNOST NITRATNIH IONOV**

### **ŽIGA:**

1. V 2 kiveti dodamo 5 ml vzorca vode in ju postavimo v primerjalnik. Ena označimo z A, drugo z B.
2. V kiveto B dodamo 5 kapljic reagenta  $\text{NO}_3^-1$  in jo zapremo s pokrovčkom.
3. Vsebino B premešamo.
4. V kiveto B dodamo 1 merilno žličko reagenta  $\text{NO}_3^-2$ .
5. Zapremo kiveto B in mešamo 1 minuto.
6. Počakamo 5 minut.
7. Odpremo pokrovček na obeh kivetah in s pomočjo barvne skale odčitamo rezultat.

## **PRISOTNOST NITRITNIH IONOV**

### **ZALA:**

1. V 2 kiveti dodamo 5 ml vzorca in ju postavimo v primerjalnik. Ena označimo z A, drugo z B.
2. V kiveto B dodamo 4 kapljice reagenta  $\text{NO}_2^-1$  in jo zapremo s pokrovčkom.
3. Kiveto B potresemo.
4. V kiveto B dodamo 1 žličko reagenta  $\text{NO}_2^-2$ .
5. Zapremo kiveto B in premešamo, dokler se reagent popolnoma ne raztopi.
6. Počakamo 10 minut.
7. Odpremo pokrovček na obeh kivetah in s pomočjo barvne skale odčitamo rezultat.



*Odčitavanje rezultatov na barvni skali*

## PRISOTNOST FOSFATNIH IONOV

### ZALA:

1. V 2 kivetih dodamo 5 ml vzorca in ju postavimo v primerjalnik. Eno označimo z A, drugo z B.
2. V kiveto B dodamo 6 kapljic reagenta  $\text{PO}_4-1$  in jo zapremo s pokrovčkom.
3. Kiveto B potresemo.
4. V kiveto B dodamo 1 merilno žličko reagenta  $\text{PO}_4-2$ .
5. Zapremo kiveto B in premešamo, da se reagent raztopi.
6. Počakamo 10 minut.
7. Odpremo pokrovčka na obeh kivetah in s pomočjo barvne skale odčitamo rezultat.



*Dodajanje reagenta  $\text{PO}_4-1$  v kiveto B*

### ZALA:

S poskusom sem ugotovila, da je voda v reki Dravinji onesnažena s fosfati, kar je posledica uporabe umetnih gnojil in gospodinskih odpadkov.



**Odčitavanje rezultatov na barvni lestvici**



### ŽIGA:

S poskusom sem ugotovil, da je voda v potoku Brežnica onesnažena s fosfati, kar je posledica uporabe umetnih gnojil in gospodinjskih odpadkov. Prav tako je povečana vsebnost amonija zaradi kanalizacijskih odpadkov.



Odčitavanje rezultatov na barvni lestvici

### SARA:

## ONESNAŽEVANJE VODA

Glavni vir onesnaževanja vode so **komunalne odpadne vode**, ki prihajajo predvsem iz gospodinjstev, restavracij in iz podobnih objektov, ter industrijske **odpadne vode** iz tovarn in drugih industrijskih obratov.

**Vodotoke in podtalnico** onesnažuje tudi **deževnica**, ki izpira umazanijo s cest, streh in z drugih površin. Prav tako k onesnaževanju prispeva **moderno kmetovanje** na velikih površinah, to so predvsem nitrati, ki so v gnojilih.

**Voda** je na Zemlji zelo razširjena in tudi dostopna, zato se uporablja v vseh panogah: industrija, kmetijstvo, gospodinjstvo. **Voda** je nujno potrebna za življenje, zato je veliko uporabimo za pitje. Zaradi svojih lastnosti pa se uporablja tudi za **umivanje, pranje, kuhanje, raztapljanje, hlajenje**.

Pri vseh teh opravilih v vodo prihajajo številne snovi, tudi strupene. Take vodne raztopine močno onesnažujejo okolje in ogrožajo življenje v tem okolju.

**Gospodinjstva** vodo in s tem okolje onesnažujejo s **pranjem** in s **fekalijami**.

**Industrija** onesnažuje vodo predvsem s **težkimi kovinami** in drugimi **anorganskimi** ter **organskimi** snovmi.

**Kmetijstvo** onesnažuje vodo z umetnimi **gnojili** in s **pesticidi**.



***Komunalne odpadne vode***



***Komunalne odpadne vode***





***Odvzem vode iz Brežnice***



***Kanalizacija***





*Intenzivno kmetijstvo*



*Uporaba škropiv in umetnih gnojil*



### ***Industrija***

#### **ZALA:**

Brez čistih voda ni življenja na našem planetu. V tej raziskovalni dejavnosti znotraj projekta Erasmus+ smo ugotovili, da je reka Dravinja v našem okolju nekoliko manj onesnažena, kot je bila prejšnja leta. Potok Brežnica pa je onesnažen precej bolj, predvsem s fosfati zaradi komunalnih odpadnih voda. Naše vode so potrebne naše pomoči.

Zato predlagamo, da se v Poljčanah čim prej zgradi čistilna naprava!

### ***NI ŽIVLJENJA BREZ ČISTE PITNE VODE!***



### **Brez vode ni življenja**

#### **SARA:**

Za manjše onesnaževanje voda moramo poskrbeti prav vsi. Voda je pomemben del narave. Zaradi onesnaževanja izumirajo številne rastlinske in živalske vrste, saj spreminjamo njihovo naravno okolje. Vsaka umazanija, ki jo človek spusti v vodo, poruši ravnovesje v naravi. Tako počasi uničujemo svoj planet, saj onesnažujemo tudi tekoče vode, jezera, morja, podtalnico.

## **KAKO LAHKO OHRANIMO ČISTE REKE IN POTOKE?**

### **SARA:**

- Odpovejmo se uporabi snovi, ki lahko onesnažijo okoliške **potoke** in **reke**.
- Motorno olje oddajmo na bencinskih črpalkah ali na mestih za posebne odpadke.
  - Upoštevajmo navodila za ravnanje s snovmi, ki jih uporabljamo.
    - Izogibajmo se prekomerni uporabi umetnih gnojil.
- Ne odlagajmo plastike in drugih nerazgradljivih materialov v naravo. Reciklirajmo in ločujmo odpadke.
  - Varčujmo z **vodo**.
- Stvari uporabimo večkrat in jih ne zavržimo po prvi uporabi.



***Konji***



***Marjetice***



**SARA:**

Spoštovani učenci in učitelji,  
planet Zemlja je naš edini dom, na vsak način ga moramo ohraniti. Daje nam zrak, vodo, hrano, zavetje, zaščito in vse potrebne naravne vire. Zemlja je dar, ki smo ga prejeli, in naša odgovornost je, da skrbimo zanj. Brez čiste vode ni življenja.

In nikjer na nas ne čaka novi planet.

**ŽIGA:**

Hvala za vašo pozornost.

**ZALA:**

Trajnostni razvoj izraža spoštovanje do narave in naravnih virov,  
ki jih moramo ohraniti za prihodnje rodove.

**SARA:**

Ostanite zdravi, učenci in učitelji iz Užic, Vilnusa, Makol in Poljčan. Skupaj ohranjajmo naš planet in vsa njegova bogastva.



[https://www.itl.cat/wallview/ioRRwhb\\_photo-wallpaper-the-earth-as-a-planet-beautiful/](https://www.itl.cat/wallview/ioRRwhb_photo-wallpaper-the-earth-as-a-planet-beautiful/)

***Mentorici:***

***Tatjana Zgubič***

***Polona Kobale***

***MAJ, 2021***