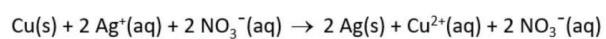
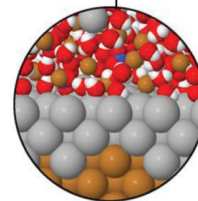
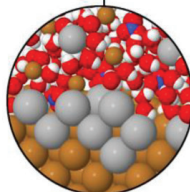
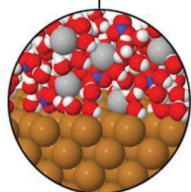


# Snovi v okolju

Teoretične osnove z navodili za laboratorijske vaje



$$E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,79 \text{ V}$$

Miha Slapničar  
Iztok Devetak  
Katarina S. Wissiak Grm

**UČBENIK**

## **Snovi v okolju**

**Teoretične osnove z navodili za laboratorijske vaje**

- Avtorji:** dr. Miha Slapničar  
dr. Iztok Devetak  
dr. Katarina S. Wissiak Grm
- Recenzenta:** dr. Franc Perdih, UL FKKT  
dr. Nika Golob, UM PEF
- Lektor:** dr. Tomaž Petek
- Izdala in založila:** Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta
- Za izdajatelja:** dr. Janez Vogrinc, dekan UL PEF
- Priprava preloma:** dr. Miha Slapničar
- Priprava naslovnice:** dr. Miha Slapničar
- Tisk:** Birografika Bori, d. o. o., Ljubljana
- Naklada:** 350 izvodov (1. izdaja, 1. natis)

©Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta, 2023

---

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

54(075.8)(076.5)

SLAPNIČAR, Miha

Snovi v okolju: teoretične osnove z navodili za laboratorijske vaje: [učbenik] / Miha Slapničar, Iztok Devetak, Katarina S. Wissiak Grm. - 1. izd., 1. natis. - Ljubljana: Pedagoška fakulteta, 2023

ISBN 978-961-253-307-6

1. Devetak, Iztok

COBISS.SI-ID 135609603

---

VSE PRAVICE PRIDRŽANE. REPRODUCIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE DELA PO ZAKONU O AVTORSKIH PRAVICAH NISTA DOVOLJENA.

## KAZALO VSEBINE

<b>PREDGOVOR .....</b>	<b>4</b>
<b>1. LABORATORIJSKA VAJA: IZOLACIJA IN DOKAZ NARAVNIH SPOJIN .....</b>	<b>8</b>
1. POSKUS: IZOLACIJA ETERIČNEGA OLJA	44
2. POSKUS: DOKAZNE REAKCIJE NA IZOLIRANEM ETERIČNEM OLJU OZIROMA HIDROLATU	50
3. POSKUS: DOKAZ IZOLIRANEGA PIPERINA S TANKOPLASTNO KROMATOGRFIJO	70
<b>2. LABORATORIJSKA VAJA: SNOVNE IN ENERGIJSKE SPREMEMBE .....</b>	<b>73</b>
1. POSKUS: TERMIČNI RAZPAD AMONIJEVEGA DIKROMATA(VI)	78
2. POSKUS: ELEKTROLIZA VODE	80
3. POSKUS: SINTEZA NATRIJEVEGA KLORIDA IZ ELEMENTOV	83
4. POSKUS: REAKCIJA MED MAGNEZIJEVIM IN VODNO RAZTOPINO KLOROVODIKOVE KISLINE	86
5. POSKUS: REAKCIJA MED AMONIJEVIM KLORIDOM IN BARIJEVIM HIDROKSIDOM	90
<b>3. LABORATORIJSKA VAJA: OSNOVE TOKSIKOLOGIJE .....</b>	<b>94</b>
1. POSKUS: INHIBICIJA KALITVE SEMEN Z VODNIMI RAZTOPINAMI RAZLIČNIH SOLI ENAKIH KONCENTRACIJ	97
2. POSKUS: INHIBICIJA KALITVE SEMEN Z VODNO RAZTOPINO BAKROVEGA SULFATA(VI) RAZLIČNIH KONCENTRACIJ	102
<b>4. LABORATORIJSKA VAJA: KEMIJA TAL .....</b>	<b>105</b>
1. POSKUS: DOLOČANJE VSEBNOSTI VLAGE VZORČNE PRSTI IN NJENE GOSTOTE	110
2. POSKUS: DOLOČANJE PH VREDNOSTI, NITRATNIH(V), NITRATNIH(III) IN AMONIJEVIH IONOV	112
3. POSKUS: DOLOČANJE FOSFORJA IN KALIJA V PRSTI TER OPREDELITEV TIPA PRSTI	114
<b>5. LABORATORIJSKA VAJA: KEMIJA VODE .....</b>	<b>116</b>
1. POSKUS: MERJENJE TEMPERATURE IN GOSTOTE VZORČNIH VOD	133
2. POSKUS: KOLORIMETRIČNE DOLOČITVE PARAMETROV VZORČNIH VOD	134
3. POSKUS: TITRIMETRIČNE DOLOČITVE PARAMETROV VZORČNIH VOD	137
4. POSKUS: PRIPRAVE VODNIH RAZTOPIN	139
5. POSKUS: TITRACIJA MOČNE KISLINE Z MOČNO BAZO	150
6. POSKUS: IONSKE REAKCIJE V VODNIH RAZTOPINAH	154
<b>6. LABORATORIJSKA VAJA: REAKCIJE REDUKCIJE IN OKSIDACIJE .....</b>	<b>158</b>
1. POSKUS: REAKCIJE KOVIN Z VODNIMI RAZTOPINAMI KOVINSKIH IONOV	162
2. POSKUS: REAKCIJE KOVIN S KISLINAMI	167
3. POSKUS: REAKCIJE KOVIN Z VODO	169
4. POSKUS: REAKCIJE HALOGENOV S HALOGENIDI	172
<b>ZAHVALA .....</b>	<b>177</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>178</b>
<b>VIRI SLIK .....</b>	<b>181</b>

## PREDGOVOR

Univerzitetni učbenik *Snovi v okolju: Teoretične osnove z navodili za laboratorijske vaje* je namenjen študentom in študentkam doizobraževanja iz naravoslovja. Laboratorijske vaje obravnavajo posamezne kemijske vsebinske sklope, podane na predavanjih tega predmeta.

Pred vsako laboratorijsko vajo so zapisana relevantna teoretična izhodišča, ki so pomembna za ustrezno razumevanje nadaljnjega eksperimentalnega dela. Po teoretičnih izhodiščih sledijo navodila za eksperimentalno delo po posameznih poskusih. Navodila za eksperimentalno delo vsebujejo: namen poskusa, potrebščine za izvedbo poskusa (pribor in snovi s pripadajočimi piktogrami), stopenjska navodila za vodeno eksperimentalno delo, opažanja in sklepe, prostor za skico aparature in zapisovanje dobljenih rezultatov, vprašanja za utrjevanje usvojenega znanja in prostor za zapis ravnanja z odpadnimi kemikalijami.

Pred izvedbo poskusa natančno preberite navodila za njegovo izvajanje. Če česa ne razumete, za dodatna pojasnila vprašajte asistenta. Pri delu sledite navodilom, svoja opažanja pa natančno zapišite. Meritve vpišite v preglednice in – kjer je potrebno – izrišite grafe. Iz vsakega opažanja zapišite tudi ustrezen sklep. Aparature, ki jih uporabljate pri poskusu, skicirajte z grafitnim svinčnikom prostoročno in dvodimenzionalno v prerezu ter pri tem upoštevajte razmerja med posameznimi deli aparature. Na skici sestavne dele aparature označite in poimenujte.

Avtorji



Univerza v Ljubljani  
*Pedagoška* fakulteta

## IZ RECENZIJ

»Univerzitetni učbenik Snovi v okolju: Teoretične osnove z navodili za laboratorijske vaje je kakovosten prispevek na področju kemije, namenjen doizobraževanju iz naravoslovja. Je bogat vir informacij in znanja za vse, ki se želijo poglobiti v področje kemije kot eksperimentalne znanosti.«

DR. FRANC PERDIH, UL FKKT

»Skrben izbor eksperimentov in poglobljene teoretske osnove v učbeniku omogočajo globlji vpogled v snovi v okolju, posebno, ko jih soočimo z rezultati eksperimentalnega dela. Nadgrajeno znanje udeležencem omogoča, da bodo nova spoznanja praktično povezali in bolje razumeli snovi v okolju.«

DR. NIKA GOLOB, UM PEF

Cena: 20,00 €

ISBN 978-961-253-307-6



9 789612 533076