

UNIVERZA V NOVI GORICI
FAKULTETA ZA ZNANOSTI O OKOLJU
Študijski program Okolje

Urh Černigoj in Mojca Bavcon Kralj

KEMIJSKO RAČUNANJE

Zbirka nalog z rešitvami za študente Okolja in drugih naravoslovnih programov



Založba Univerze v Novi Gorici

2016

Kemijsko računanje

Zbirka nalog z rešitvami za študente Okolja in drugih naravoslovnih programov

dr. Urh Černigoj in dr. Mojca Bavcon Kralj

Ponatis

Strokovna recenzenta: doc.dr. Drago Kočar

prof. dr. Urška Lavrenčič Štangar

Jezikovne korekture: Franc Černigoj

Oblikovanje naslovnice: Tjaša Bavcon, Oloop design

Tisk: Birografika BORI d.o.o.

Naklada: 150 izv.

Izdala in založila: Univerza v Novi Gorici, Vipavska 13, Rožna Dolina, Nova Gorica

Leto izida: 2016

ISBN 978-961-6311-63-2

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

54(075.8)(076.2)

ČERNIGOJ, Urh

Kemijsko računanje : zbirka nalog z rešitvami za študente Okolja in drugih naravoslovnih programov / Urh Černigoj in Mojca Bavcon Kralj. - Ponatis. - V Novi Gorici : Univerza, 2016

ISBN 978-961-6311-63-2

1. Bavcon Kralj, Mojca, 1977-
282671872

Predgovor

Naloge iz Kemijskega računanja so razdeljene na sedem zaključenih poglavij. V vsakem poglavju so najprej enostavne naloge, ki so rešene s celotnimi postopki reševanja. Pri vsaki uvedbi novega tipa naloge je pri novo uvedenih pojmi sproti razloženo tudi teoretično ozadje snovi, ki se nanaša na obravnavano tematiko. Pri tem je razlaga karseda preprosta, a ostaja kljub temu na obravnavanem zahtevnostnem nivoju, tako da se čim bolj približa tudi študentu, ki mu kemija predstavlja zelo zahteven in abstrakten predmet. Sledijo težje naloge, ki imajo poleg rešitev opisane tudi celotne postopke reševanja. Problem večine skript, ki so prisotne na slovenskem tržišču, je, da se ne ukvarjajo z razlago težjih nalog. Z vpogledom v celotne postopke reševanja je omogočen lažji miselni prehod od enostavnih k bolj zahtevnim nalogam, kjer morajo med sabo preplesti različne osnovne kemijske pojme. Na koncu vsakega poglavja so zbrane rešene naloge, ki služijo utrjevanju znanja. Študent z reševanjem tako postopno napreduje in utrjuje znanje, ter na koncu poglavja doseže zahtevan nivo znanja.

Prvotno sva avtorja pisala in zbirala naloge, namenjene predvsem študentom študijskega programa Okolje. Zasnovane so tako, da lahko študent spozna, kako je kemija prisotna vsepovsod v okolju in kako neobhodno je njeno razumevanje pri spoznavanju zakonitosti delovanja sveta in problemov, ki se v okolju zaradi negativnega vpliva človeka pojavljajo. Zato naloge niso le iz anorganske kemije, ampak so v učnem gradivu uporabljeni tudi primeri računskih nalog iz organske in analize kemije, kar še dodatno usmerja študenta k spoznavanju, da kemijsko računstvo ni le samo sebi namen, ampak je le uporabno orodje v rokah širše skupnosti. Čeprav so naloge v skriptah namenjene študentom Okolja, jih lahko zaradi svoje širine in sistematičnih razlag uporabljamo kot primeren učni pripomoček za vse študente naravoslovja, ki se morajo spopasti z reševanjem kemijskih nalog.

Da bi bila skripta manj pusta, so poleg nalog uvedeni tudi razdelki tipa 'Ali ste vedeli?', ki so predstavljeni v sivih okvirčkih z besedilom, v katerih so podani primeri uporabe nekaterih spojin ali postopkov v vsakodnevnem življenju. Tudi ti primeri študentu dajejo določeno širšo predstavo o tem, kaj vse kemija obsega, kje vse je prisotna in kje vse v naravi ali pri človekovem delu jo lahko srečamo.

Poleg skript Naloge iz kemijskega računanja so v procesu izdajanja tudi komplementarna skripta **Laboratorijske vaje iz Kemije**, ki je namenjena učenju praktičnega dela v kemijskem laboratoriju. Tudi v tistih skriptah je zbranih veliko dodatnih informacij in teoretičnih razlag, ki lahko pomagajo študentu pri poglobljanju znanja za lažje spopadanje z učenjem kemijskega računanja.

Avtorja sva z zbranimi nalogami želela omogočiti hiter in učinkovit način učenja kemijskega računanja, ki omogoča vsakemu študentu naravoslovne smeri enostaven prehod iz srednješolske kemije k bolj zahtevnim oblikam kemijskega računanja, ki ga srečujemo na visokošolskih programih in kasneje v praksi. Želiva vam čim več veselja (in čim manj obupavanja) ob prebijanju skozi skrivnosti štetja in tehtanja elektronov, atomov in molekul.

Kemija ni zahtevna, zahtevno jo naredimo ljudje, če si jo na zahteven način razlagamo. Ponujava vam enostavne razlage.

Avtorja
Urh Černigoj
Mojca Bavcon Kralj

Kazalo

<i>Navodila za uspešno reševanje kemijskih nalog</i>	6
1. MNOŽINA, MASNI DELEŽ, ZAKON O OHRANITVI MASE, UREJANJE KEMIJSKIH ENAČB.....	8
2. PLINI IN PLINSKE ENAČBE	41
3. RAZTOPINE, TOPNOST IN TITRACIJE.....	65
4. KEMIJSKO RAVNOTEŽJE.....	92
5. RAVNOTEŽJA V VODNIH RAZTOPINAH IN RAČUNANJE pH	111
6. TOPNOSTNI PRODUKT IN RAZTAPLJANJE PLINOV V VODI	142
7. REDOKS TITRACIJE, GALVANSKI ČLEN, ELEKTROLIZA IN TERMOKEMIJA.....	159
Periodni sistem elementov	179
Viri in literatura	180

Viri in literatura

F. Lazarini, J. Brenčič: Splošna in anorganska kemija [visokošolski učbenik], Državna založba Slovenije, Ljubljana, 1992.

W. Schröter, K.-H. Lautenschläger, H. Bibracck, A. Schnabel: Kemija, Splošni priročnik, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 1993.

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler: Fundamentals of Analytical Chemistry, 7th ed., Saunders, Fort Worth, 1999.

B. Čeh: Splošna in anorganska kemija; Zbirka pojmov, vprašanj in nalog z odgovori in rešitvami, Univerza v Ljubljani, FKKT, 2001.

N. Bukovec, I. Leban: Vaje iz anorganske kemije, Univerza v Ljubljani, FKKT, 1995.

C. Baird: Environmental Chemistry, 2nd ed., W. H. Freeman, New York, 1998.

P. Buell, J. Girard: Chemistry fundamentals : an environmental perspective, 2nd ed., Jones and Bartlett Publishers, London, 2003