

JARMILA KMEŤOVÁ
MAREK SKORŠEPA
PETER SILNÝ
IVANA PICHANIČOVÁ

ÚLOHY Z CHÉMIE

PRE GYMNÁZIÁ

VŠEOBECNÁ CHÉMIA
ANORGANICKÁ CHÉMIA

1

EXPOL
PEDAGOGIKA



www.expolpedagogika.sk

Copyright ©

EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., 2020

Autori ©

doc. RNDr. Jarmila Kmetová, PhD.
doc. RNDr. Marek Skoršepa, PhD.
prof. RNDr. Peter Silný, PhD.
PaedDr. Ivana Pichaničová, PhD.

Recenzenti

doc. RNDr. Jozef Tatierysky, PhD.
PaedDr. Dana Kucharová, PhD.
RNDr. Svetozár Štefeček
Mgr. Jela Nociarová
prof. Ing. Karel Kolář, PhD.

Šéfredaktorka

PhDr. Sylvia Radvanská

Zodpovedná redaktorka

Mgr. Adriana Jankovičová

Jazyková redaktorka

Mgr. Adela Kullová

Zalomenie a predtlačová príprava

doc. RNDr. Marek Skoršepa, PhD.

Návrh obálky ©

Michal Žirko



EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o.

Heydukova 12 – 14, 811 08 Bratislava
www.expolpedagogika.sk
info@expolpedagogika.sk
02/32 66 18 62

Konateľka spoločnosti

Mgr. Miroslava Bianchi Schrimpelová

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tohto diela nesmie byť reprodukováná alebo prenášaná v akejkoľvek forme alebo akýmkoľvek spôsobom, elektronickým alebo mechanickým, vrátane fotokópií, nahrávaním alebo akýmkoľvek dostupným prenosom informácií bez písomného súhlasu vydavateľstva EXPOL PEDAGOGIKA, s. r. o., okrem recenzií, kde sú citované krátke pasáže na účely zaradenia recenzie.

MŠVVaŠ SR prípisom zo dňa 28.02.2020 vydalo odporúčaciu doložku pod č. 2020/8138:4-A1001 k didaktickému prostriedku Úlohy z chémie pre gymnáziá 1 – všeobecná chémia, anorganická chémia od autorov J. Kmetová, M. Skoršepa, P. Silný a I. Pichaničová a zaradilo ho do národného registra didaktických prostriedkov s odporúčacou doložkou.

Prvé vydanie, 2020

ISBN 978-80-8091-546-9

OBSAH

ÚVOD.....	4
1 VŠEOBECNÁ CHÉMIA.....	5
1.1 Chemické látky, sústavy látok.....	5
1.1.1 Hmotnosť látky, objem látky, látkové množstvo	8
1.1.2 Zloženie sústavy látok, roztoky (w , φ , c).....	14
1.1.2.1 Hmotnostný a objemový zlomok	14
1.1.2.2 Látková a hmotnostná koncentrácia, prepočty jednotlivých spôsobov vyjadrenia zloženia roztokov	17
1.1.2.3 Zmiešavanie, zriedovanie a zahusťovanie roztokov	20
1.1.3 Stechiometrický vzorec	23
1.2 Štruktúra atómov a iónov	25
1.3 Periodická sústava prvkov	35
1.4 Názvoslovie anorganických látok.....	40
1.5 Chemická väzba a štruktúra látok.....	44
1.6 Chemické reakcie a chemické rovnice.....	51
1.6.1 Výpočty stechiometrických koeficientov	52
1.6.2 Výpočty z chemických rovníc	55
1.7 Termochémia	62
1.8 Chemická kinetika	67
1.9 Chemická rovnováha	71
1.10 Protolytické reakcie.....	75
1.11 Redoxné reakcie	80
1.12 Zrážacie reakcie	85
2 ANORGANICKÁ CHÉMIA.....	89
2.1 Vodík, kyslík, voda, peroxid vodíka.....	89
2.2 Prvky s	96
2.3 Prvky p	104
2.4 Prvky d	125
SPRÁVNE ODPOVEDE	133
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	155

ÚVOD

Publikácia obsahuje súbor 1234 učebných úloh z chemických disciplín, ktoré sú obsahom chemického vzdelávania na gymnáziách. V tejto časti ide o všeobecnú chémiu, témy fyzikálnej chémie a systematickú anorganickú chémiu. Obsah a náročnosť učebných úloh vychádza najmä zo štátneho vzdelávacieho programu, vzdelávacieho štandardu ISCED 3A pre chémiu a cieľových požiadaviek na maturitnú skúšku z chémie na gymnáziách. Úlohy sú zoradené podľa sledu obsahu vzdelávania v danej téme, samozrejme, radenie reflektuje aj na náročnosť a zložitosť úloh. Zaradené sú úlohy vyžadujúce pamäťovú reprodukciu, úlohy na porozumenie, aplikačné úlohy, úlohy vyžadujúce nižšie myšlienkové operácie a taktiež úlohy vyžadujúce vyššie myšlienkové operácie – úlohy problémového charakteru. Publikácia obsahuje typologicky rôzne úlohy podľa formy zadania vrátane úloh dichotomických, polytomických, úloh doplňovacích, klasifikačných či zoraďovacích a priraďovacích. Pri polytomických úlohách s uzavretou odpoveďou je spravidla viac správnych riešení.

Databáza úloh je určená ako odporúčaná literatúra pre žiakov gymnázií so štvorročným a osemročným štúdiom, no taktiež na prácu učiteľa chémie. Žiaci riešenie úloh môžu využívať s cieľom zistenia spätnej väzby o úrovni ich vedomostí z chémie ako nástroj na precvičovanie riešenia učebných úloh a fixácie nadobudnutých vedomostí. Publikácia obsahuje aj kapitoly so správnymi riešeniami všetkých úloh. Pracovať s ňou môžu žiaci na hodinách základného typu, doma a tiež na seminároch z chémie pri príprave na maturitnú skúšku z chémie alebo na prijímacie skúšky na vysoké školy. Zložitejšie úlohy, na ktorých riešenie sú potrebné vyššie myšlienkové operácie žiakov, sú vhodné pre riešiteľov chemickej olympiády. Ponuka učebných úloh nájde uplatnenie aj pri žiakoch iných stredných škôl, kde je súčasťou školského vzdelávacieho programu chemicky zameraný učebný predmet. Osvojenie postupov riešenia úloh prispeje k skvalitneniu vedomostí žiakov. Publikácia je vhodná aj pre študentov vysokých škôl, predovšetkým budúcich učiteľov chémie.

Veríme, že práca s touto publikáciou prispeje k lepšiemu porozumeniu poznatkov z chémie a pomôže k získaniu ešte pozitívnejšieho vzťahu k tejto vednej disciplíne, lepšej príprave na vyučovací proces, maturitnú alebo prijímaciu skúšku.

Autori, 2020
