

АКРОНИМИ ВО МАКЕДОНСКАТА СТРУЧНА И НАУЧНА ХЕМИСКА ЛИТЕРАТУРА*

Акронимите се користат многу често во хемиската литература. Сепак, постои голема неусогласеност во нивната употреба во поглед на користењето кирилски или латински букви, начинот на пишување и начинот на читање. Овој труд дава практични препораки за усогласено користење на акронимите во македонската стручна и научна хемиска литература.

Во македонскиот јазик под скратеници се подразбираат акронимите – изведени зборови кои се добиваат со скратување на зборовите кои влегуваат во состав на повеќекомпонентни имиња, наслови и називи. Како такви, тие треба да се разликуваат од скратувањата на зборовите, т. е. абривијациите – кратења на одделни зборови кои често се употребуваат заради заштеда на време и на простор.¹ Во стручната и научната литература често се користат скратувања на титули и на звања, на пример, „м-р“, „д-р“, „проф.“ и сл. Во лабораториски практикуми, збирки задачи, лабораториски дневници, илустрации и други материјали се користи кратенката „р-р“ за означување раствор, „конц.“ за концентриран, „разр.“ за разреден, „филт.“ за филтрирање и сл.

Постојат и меѓународно прифатени кратенки што редовно се користат и кај нас. Такви се „min“ за минимум и „max“ за максимум (понекогаш се пишуваат и на кирилица и се скратуваат со точка „мин.“ и „макс.“). Кратенката min се користи и како кратенка за минута. Во хемиската номенклатура се користат голем број кратенки. На пример, „D“ и „L“ се користат за означување на релативната конфигурација на шеќери и аминокиселини. Во биохемијата за означување на аминокиселините се користат кратенки од една или три латински букви, како „Ala“ или „A“ за аланин.²

За научните списанија постојат кратенки кои се препорачани од Меѓународната организација за стандардизација (International Organization for Standardization – ISO). На пример, стандардната кратенка според ISO 4 за *Journal of the American Chemical Society*, едно од највлијателните и најстарите списанија од областа на хемијата, е *J. Am. Chem. Soc.*, но се користи и акронимот JACS. Друго списание, исто така со висок фактор на влијание, е *Angewandte Chemie*, а кратенката е *Angew. Chem.*³ Стандардната кратенка за *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering* е *Maced. J. Chem. Chem. Eng.*, но се користи и MJCSCE, додека во жаргонот за полесен изговор и дополнително значење се употребува и „Мајче“. Изговорот на „Мајче“ е карактеристичен за гласовните акроними кои се изговараат слеано како еден збор.

Меѓутоа, во оваа прилика ќе се задржиме на многу поголемиот број на скратеници, а тоа се **акронимите** што се образуваат од почетните букви на елементите на изразите што се состојат од два или повеќе зборови. Акронимите се пишуваат со големи букви без точки по секоја буква. На пример, акронимот за Сојузот на хемичарите и технолозите на Македонија е СХТМ. Пристапот за образување на акронимите од странски институции според правописот на македонскиот јазик е разнороден. На пример, називите на некои институции се преведуваат

* Овој труд е дел од активностите на Секцијата за терминологија и номенклатура при Сојузот на хемичарите и технолозите на Македонија.

на македонски, но некои не. За „United Nations“ преводот е „Обединети нации“ и соодветниот акроним на македонски е ОН. Но, називот „Bayerische Motoren Werke“ (BMW) не се преведува (Баварски моторни погони – БМП), туку германската верзија се транскрибира на кирилица во БМВ (се чита бе-ем-ве). Ова има логика затоа што скратеницата БМП би била непрепознатлива. Сличен е случајот и со НАТО.¹

И во други јазици има некои специфики. Интересно е да се спомене дека во англискиот јазик некои акроними поминале во именки и се пишуваат со мали букви. Такви се на пример, RADAR – RAdio Detection And Ranging, LASER – Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation и MODEM – MODOlator-DEModulator. Овие зборови како именки ги имаме преземено и во нашиот јазик преку транскрипција.

Иако според нашиот правопис се препорачува дека акронимите треба да се пишуваат со кирилски букви, во стручната и во научната литература во областа на природните науки најчесто се преземаат изворните акроними на латиница. За тоа има практични причини. Во хемијата постојат акроними во кои се користат симболи на хемиските елементи кои секогаш се пишуваат со латински букви. Како пример може да се наведе редуцираната форма на никотинамид аденин динуклеотид фосфат (nicotinamide adenine dinucleotide phosphate, reduced) која се означува со додавање на симболот за водород: NADPH. Акронимот на македонски би бил НАДФН што би било крајно збунувачки поради мешање на кирилски и латински букви во иста скратеница. Акронимот за оксидираната форма е NADPH⁺ со што се зачувува хемиската логика. Акронимите од ваков тип се буквени акроними и, по правило, се читаат буква по буква според абecedата, т.е. ен-а-де-пе-ха. Дополнително, некои акроними кои се со потекло од англискиот јазик, како што се GC (гасна хроматографија) и DDT (дихлородифенилтрихлороетан), се читаат според изговорот на буквите од англискиот алфавет. Така, GC се чита ци-си (не ге-це), а DDT се чита ди-ди-ти (не де-де-те). Дали некој акроним ќе се чита според абecedата или алфаветот зависи од неговото потекло. Сепак, некогаш е тешко на прв поглед да се препознае потеклото на акронимот. Таков е случајот со акронимот LSD што потекнува од германскиот термин Lysergsäurediethylamid, а не од англискиот lysergic acid diethylamide (диетиламид на лизергинска киселина), а често се чита според алфаветот (ел-ес-ди), наместо според абecedата (ел-ес-де).

Покрај буквените и гласовните акроними, во хемијата се среќаваат акроними кои претставуваат комбинација од овие два типа. На пример, кај акронимот VTEX што означува бензен, толуен, етилбензен и ксилен, првата буква се чита според абecedата, а следните три букви се читаат слеано, па така овој акроним се чита бе-текс.

Постои и друга важна причина што наложува акронимите да се наведуваат со латински букви. Аналогно на примерите за БМВ и НАТО, употребата на кирилски скратеници наместо да го забрза нивното пишување и читање, би го забавило и би довело до забуна. На пример, скратеницата за „високофикасна течна хроматографија“ на англиски е HPLC од „high performance liquid chromatography“. За сите од областа, не само од македонско говорно подрачје, таа е лесно препознатлива. Кога би се вовела кирилската верзија ВЕТХ, таа ќе биде многу потешко разбирлива, особено затоа што во случајов сите овие кирилски букви постојат и во латиницата. Овој пристап е широко прифатен во природните науки и е задржан во *терминолошкиот речник по Хемија* во издание на Лексикографскиот центар „Георги Старделов“ при Македонската академија на науките и уметностите и на Сојузот на хемичарите и технолозите на Македонија.⁴ Во правописот е даден примерот со Na⁺/K⁺-АТРаза (натриум калиум атепеаза) како преводен еквивалент на Na⁺/K⁺-АТРаза каде што на латинските букви АТР што означуваат аденозин трифосфат се додава наставката -аза напишан на кирилица. Ова е невообичаено, бидејќи во македонскиот јазик не се мешаат кирилски и латински букви во еден збор. Додавањето наставка на акроним е невообичаено, но, сепак, веќе има таков преседан во МАРнет. Сепак, препорачуваме наставките на акронимите да бидат одделени со цртичка од акронимот, Na⁺/K⁺-АТР-аза.

Акронимите се пишуваат со големи букви, но и тука има некои исклучоци. На пример, разните видови на рибонуклеинската киселина се означуваат со мала буква, како што се: rRNA и tRNA. Исто така, во некои јазици во акронимите се вклучени сврзници и/или прилози кои ги

пишуваат со мали букви (Bundesinstitut für Risikobewertung – BfR^{*}). Понекогаш за да се означи множина од тип на соединение во англискиот јазик, се додава буквата „s“, како во POPs, FAMES, PACs итн. Овие акроними се нарекуваат гласовни акроними бидејќи се читаат како еден збор, наместо буква по буква. На пример, англискиот акроним POPs што означува перзистентни органски загадувачи/тешко разградливи органски загадувачи се чита „попс“. При користењето на ваквите акроними на македонски јазик, се појавува проблем за означување на множинската форма, бидејќи англиската буква „s“ не може да се користи за означување множина. Додавањето на буквата „и“ за да се добие множинска форма на акронимот ќе доведе до мешање на латински и кирилски букви, покрај мешањето на мали и големи букви. Едно решение е да се користи множинска форма од именката што ќе го појаснува акронимот. Во случајот со POPs, најсоодветно решение би било POP-супстанции, наместо РОРи, РОР-и или РОР-ови.

Кога се пишува труд, се препорачува сите акроними што потекнуваат од странски изрази или називи на институции да бидат на латиница. Сепак, неминовно е при спомнување македонски институции нивните акроними да бидат со кирилско писмо. На пример, Министерство за образование и наука (МОН) не се пишува со латински букви.

За симболите за физичките величини и единиците, Меѓународната унија за чиста и применета хемија (International Union of Pure and Applied Chemistry – IUPAC) препорачува точно дефинирани симболи и начин на пишување дадени во таканаречената „Зелена книга“.^{6†} Такви строги препораки не постојат за акронимите. Тоа значи дека постои слобода околу нивното создавање и користење, како што веќе се гледа и од неколкуте претходни примери. Меѓутоа, голем број акроними се широко прифатени во хемиската научна практика и затоа е препорачливо тие да се користат и во стручните и научните трудови на македонски јазик.

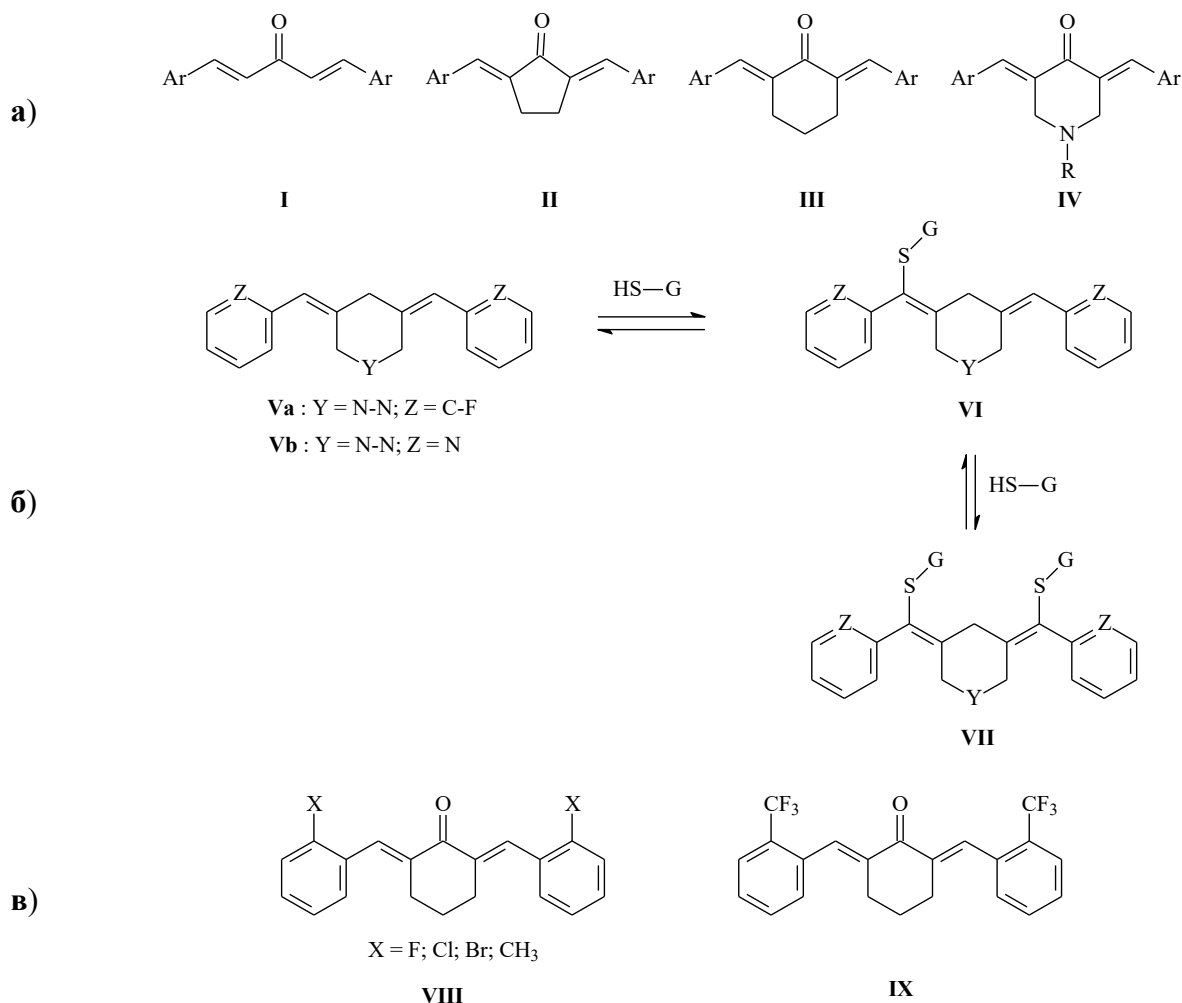
Во продолжение се дадени неколку насоки за нивна употреба што може да бидат корисни независно од јазикот на кој се пишува трудот:

- За да се избегне забуна, во стручните и научните трудови секогаш треба да се даде расчитаната форма со акронимот во заграда при првото спомнување.
- Ако текстот е подолг (практикуми, книги, дипломски и магистерски трудови, докторски дисертации), се препорачува да се наведе список на сите користени акроними на почетокот или на крајот.
- Не се препорачува да се користат акроними во наслови, дури и ако авторите сметаат дека се широко прифатени.
- Во еден текст, акронимите треба да бидат еднозначни – една скратеница не смее да има повеќе значења.
- Бројот на акроними треба да биде разумен; ако акронимот се појавува само еднаш, тогаш треба да се користи само неговата расчитана форма.
- Не е потребно да се дефинира акронимот повеќепати, односно повеќепати да се дава неговата расчитана форма; повторувањето може да го отежне читањето.

Треба да се спомене практиката во трудови каде што се наведуваат повеќе сродни хемиски структури или се опишуваат механизми на реакции, особено во органската хемија и биохемијата. Поради ограничениот простор и прегледност, хемиските структури се означуваат со арапски или римски броеви (најчесто задебелени), додека кај серија соединенија се додава латинска буква. Еден таков пример од докторска дисертација е даден на Слика 1.¹⁷ Ваквите ознаки потоа се користат и во придружниот текст при објаснување на својствата и механизмот на процесите. За ваквите ознаки заради големиот број и потребата од структурни формули обично не се прави список на почеток или на крајот на трудот.

^{*} Интересно е да се нагласи дека во македонскиот јазик во акронимите не влегуваат предлозите и/или сврзниците. Сепак и тука има исклучоци, како што е Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – УКИМ каде што сврзникот се пишува со голема буква. Во англискиот овие се пишуваат со мала буква. Така, македонскиот акроним за Институтот за хемија е ИХ, а латинскиот акроним за англискиот назив Institute of Chemistry е IoC.

[†] Референцата 6 е прв труд објавен од областа на терминологијата и номенклатурата во списанието на СХТМ.



Слика 1. а) Општа структура на различни типови на монокарбонилни аналози на куркумин (MACs) што содржат фармакофор на 1,5-диарил-3-оксо-пента-1,4-диен (**I** – ацетонско јадро, **II** – циклопентанонско јадро, **III** – циклохексанонско јадро и **IV** – пиперидонско јадро). **б)** *In vitro* реакција помеѓу MAC и глутатион (GSH) во ацетонитрил/вода, со што се добива моноглутатионски адукт (**VI**) и диглутатионски адукт (**VII**) (**Va**: Y = N-H, Z = C-F, (3*E*,5*E*)-3,5-бис[(2-флуорофенил) метилен]пиперидин-4-он; **Vb**: Y = N-H, Z = N, (3*E*,5*E*)-3,5-бис(2-пиридилметилен)пиперидин-4-он). **в)** Општа структура на симетричен MAC (2*E*,6*E*)-2,6-бис(2-X-бензилиден)циклохексанон (**VIII**) и структурата на (2*E*,6*E*)-2,6- бис[(трифлуорометил)бензилиден]циклохексанон (**IX**)¹⁷

Во продолжение како пример се дадени акроними поделени во две табели. Во првата се дадени оние што се поопшти и најчесто опфаќаат институции, методи, техники, групи соединенија итн., додека во втората се наведени некои примери за поспецифични акроними, најчесто соединенија. Поделбата е произволна, но како што беше наведено, користењето на овие акроними не е задолжително, туку се препорачува за полесно поврзување со светската литература. На следните мрежни врски се дадени поопширни табели кои редовно ќе се дополнуваат со примери преземени од трудови на македонски јазик: [1](#), [2](#) и [3](#).

Во наведените списоци на акроними, при пишување на изворното значење, изразите се напишани со мали букви, како на пример „high performance liquid chromatography“. Кога станува збор за назив на институција или дело, акронимот се пишува според изворниот јазик. На пример, „International Union of Pure and Applied Chemistry“, е според практиката за пишување називи и наслови во англискиот јазик.

Табела 1

Список на општи акроними во хемиската литература

Скратеница	Значење	Изговор на скратеницата
AAS	atomic absorption spectrometry атомска апсорпциска спектрометрија	а-а-ес
CFT	crystal field theory теорија на кристалното поле	це-еф-те
CNT	carbon nanotube јаглеродна нанотевка	це-ен-те
CV	cyclic voltammetry циклична волтамметрија	це-ве
ECD	electron capture detector детектор со зафат на електрони	е-це-де
FT-IR или FTIR	Fourier transform infrared spectroscopy Фурје-трансформна инфрацрвена спектроскопија	фтир
GC	gas chromatography гасна хроматографија	ци-си
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry Меѓународна унија за чиста и применета хемија	јупак
LDPE	low density polyethylene полиетилен со ниска густина	ел-де-пе-е
LOD	limit of detection граница на детекција	ел-о-де
LUMO	lowest unoccupied molecular orbital најниска непополнета молекулска орбитала	лумо
PCR	polymerase chain reaction полимеразна верижна реакција	пи-си-ар
S/N	signal-to-noise ratio однос сигнал–шум	ес-ен
SEM	scanning electron microscopy скенирачка електронска микроскопија	сем
SPE	solid-phase extraction цврстофазна екстракција	ес-пе-е
TLC	thin layer chromatography тенкослојна хроматографија	те-ел-це
UV–Vis	ultraviolet–visible (spectroscopy, radiation) ултравиолетово-видлива спектроскопија	у-ве-вис
VOC	volatile organic compound лесно испарливо органско соединение	вок
XRD	X-ray diffraction дифракција на рендгенски зраци	екс-ар-ди

Табела 2

Список на примери на поснецифични акроними во хемиската литература

Скратеница	Значење	Изговор на скратеницата
ATP	adenosine triphosphate аденозин трифосфат	а-те-пе
BTEX	benzene, toluene, ethylbenzene, and xylene бензен, толуен, етилбензен и ксилен	бетекс
DCM	dichloromethane дихлорометан	де-це-ем
DDT	dichlorodiphenyltrichloroethane дихлородифенилтрихлороетан	ди-ди-ти
DMF-DMA	<i>N,N</i> -dimethylformamidedimethylacetal <i>N,N</i> -диметилформаиддиметилацетал	де-ем-еф-де-ем-а
DMG	dimethylglyoxime диметилглиоксим	де-ем-ге
G6PD	glucose-6-phosphate dehydrogenase глицоза-6-фосфат дехидрогеназа	ге-шест-пе-де
MTBE	methyl <i>tert</i> -butyl ether метил <i>tert</i> -бутил етер	ем-те-бе-е
NADP	nicotinamide adenine dinucleotide phosphate никотинамид аденин динуклеотид фосфат	над фосфат
NBS	<i>N</i> -bromosuccinimide <i>N</i> -бромосукцинимид	ен-бе-ес
PAM	polyacrylamide полиакриламид	пам
PDMS	polydimethylsiloxane полидиметилсилоксан	пе-де-ем-ес
PET	polyethylene terephthalate полиетилен терефталат	пет
PFAS	per- and polyfluoroalkyl substances пер- и полифлуороалкилни супстанци	пи-фас
PGA	polyglycolic acid полигликолна киселина	пе-ге-а
PVA	polyvinyl acetate поливинил ацетат	пе-ве-а
PVC	polyvinyl chloride поливинил хлорид	пе-ве-це
TFA	trifluoroacetic acid трифлуорооцетна киселина	те-еф-а
THF	tetrahydrofuran тетрахидрофуран	те-ха-еф


Благодарност: Во оваа прилика им се заблагодаруваме на сите колеги кои ни ги приложија списоците со скратеници од нивните дипломски, магистерски или докторски дисертации за да ја направиме оваа компилација на акроними. Нивните трудови се наведени хронолошки во литературата.⁸⁻²⁰ Исто така, голема благодарност до проф. Слоботка Алексовска и до проф. Миха Буклески за корисните сугестии и корекции.


ЛИТЕРАТУРА


- (1) Цветковски, Ж., уредник. Правопис на македонскиот јазик, 2-ро изд.; Институт за македонски јазик „Крсте Мисирков“, Култура: Скопје, 2017.
- (2) IUPAC–IUB Commission on Biochemical Nomenclature. Nomenclature and Symbolism for Amino Acids and Peptides (Recommendations 1983). *Pure Appl. Chem.* **1984**, *56* (5), 595–624. <https://iupac.qmul.ac.uk/AminoAcid/>
- (3) International Organization for Standardization. ISO 4:1984 Documentation—Rules for the Abbreviation of Title Words and Titles of Publications; ISO: Geneva, 1984.


- (4) Јовановски, Г.; Петрушевски, В.; Алексовска, С.; Бачева Андоновска, К.; Богданов, Ј.; Буклески, М.; Групче, О.; Ивановска Дациќ, А.; Ивановски, В.; Петреска Станоева, Ј.; Стафилов, Т.; Стојановска, М., Макропроект: Македонска научна и стручна терминологија—Хемија; Македонска академија на науките и уметностите, Лексикографски центар „Георги Старделов“, Сојуз на хемичарите и технолозите на Македонија: Скопје, 2024.
- (5) Brett, C. M. A.; Frey, J. G.; Hinde, R.; Kuroda, Y.; Marquardt, R.; Pavese, F.; Quack, M.; Stohner, J.; Thor, A. J., Eds. Quantities, Units, and Symbols in Physical Chemistry: IUPAC Green Book, Abridged 4th ed.; RSC Publishing: Cambridge, 2023. <https://doi.org/10.1039/978183916318>
- (6) Јовановски, Г.; Здравковски, З., Величини, единици и симболи во хемијата. 1. Физички величини и единици – Системи на единици – Интернационален систем на единици, *Глас. Хем. Технол. Македонија*, **1990**, 9, 209–222.
- (7) Јовановски, Г.; Здравковски, З., Величини, единици и симболи во хемијата. 2. Табели на физички величини – Општа хемија – Молекуларни и сродни науки, *Глас. Хем. Технол. Македонија*, **1990**, 10, 77–81.
- (8) Здравковски, З. Основи на гасната хроматографија; Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет: Скопје, 2009.
- (9) Колевска, М. С. Класификација на бактерии со протеомски, геномски и со хеометриски методи. Магистерски труд, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 2014.
- (10) Буклески, М. Карактеризација и својства на хемисорбирани фероценски деривати на различни цврсти површини за нивна примена во хетерогената катализа, со помош на вибрационо-спектроскопски методи и техники. Докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 2015.
- (11) Шеровски, П. Следење на структурни промени на кератини во хемиски третирана коса со биоаналитички методи. Магистерски труд, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 2018.
- (12) Стојанов, Л. Синтеза и карактеризација на сребрени наночестички. Магистерски труд, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, 2017.
- (13) Најков, К. Квадратно-бранова волтаметрија на крвен серум. Магистерски труд, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2020.
- (14) Софрониевска, И. Воведување и оптимизација на методи за анализа на испарливи и полуиспарливи органски соединенија во воздух. Магистерски труд, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2023.
- (15) Цветаноска, М. Проценка на ризик од изложеност на токсични пиролизидински алкалоиди во синџирот на исхрана: развој, валидација и примена на HPLC/MSⁿ методи. Магистерски труд, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2023.
- (16) Шеровски, П. Евалуација на ефикасноста на суплементација со селенометионин во корелација со концентрацијата на селен во плазма кај пациенти со Хашимото тиреоидитис. Докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2023.
- (17) Лозановски, З. Изолација на куркумин, синтеза на монокарбонилни аналози на куркумин и испитување на нивната реактивност во контекст на биолошка активност. Докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2024.
- (18) Софрониевска, И. Методи за анализа на органски загадувачи во вода. Семинарска работа, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2024.
- (19) Стојанов, Л. Нови пулсни волтаметриски техники: теорија и примена. Докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2025.

- (20) Мула, В. Проценка и карактеризација на испарливи органски соединенија во воздух во затворен простор и на отворено со пасивно земање примероци и напредни аналитички техники. Докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Скопје, 2026.

Ивона Софрониевска 
Институт за хемија, ПМФ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
ivona.sofronievska@pmf.ukim.mk

Николче Мицкоски 
Македонска академија на науките и уметностите
Филолошки факултет „Блаже Конески“
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
nmickoski@manu.edu.mk

Јане Богданов 
Институт за хемија, ПМФ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
jane.bogdanov@pmf.ukim.mk

Зоран Здравковски 
Институт за хемија, ПМФ
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
zoran@ukim.edu.mk