

РЕЦЕНЗИЈА
НА РАКОПИСОТ „ВОВЕД ВО ЛАБОРАТОРИСКИ И ХЕМИСКИ
ПРЕСМЕТКИ” (СКРИПТА) ОД ДОЦЕНТ Д-Р МАРИЈА АРЕВ, ФАКУЛТЕТ
ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ, УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” ВО ШТИП

Врз основа на одредбите од Статутот и Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип, како и Одлуката бр. 2002-110/17 од 336. редовна седница на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки, одржана на ден 29.4.2025 година, избрана е Рецензентска комисија во состав:

- ред. проф. д-р Рубин Гулабоски, Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип и

- ред. проф. д-р Емилија Јаневиќ-Ивановска, Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип,
 за изготвување на извештај (рецензија) на приложениот ракопис за скрипта **„Вовед во лабораториски и хемиски пресметки”** од доцент д-р Марија Арев, наменета за студентите на прв циклус студии (стручни студии Медицински лаборанти) при Факултетот за медицински науки на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

Ракописот со наслов „Вовед во лабораториски и хемиски пресметки” припаѓа во научната област хемија според меѓународната Фраскатијева класификација.

По прегледот на ракописот, Комисијата до Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки го поднесува следниов

ИЗВЕШТАЈ

Општи податоци за ракописот: Ракописот со наслов **„Вовед во лабораториски и хемиски пресметки”** е наменет како учебно помагало скрипта по предметот со наслов Лабораториски и хемиски пресметки, предвиден во програмата за стручни студии Медицински лаборанти на Факултетот за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев” - Штип, со неделен фонд на часови 2+3. Ракописот е во целосна согласност со наставната и предметната програма на предметот за кој е главната намена на оваа скрипта. Притоа, во ракописот во целост е опфатена и елаборирана програмата што е предвидена за реализација на практичната настава по предметот за кој е наменета скриптата.

Податоци за обемот на ракописот: Ракописот **„Вовед во лабораториски и хемиски пресметки”** е напишан на 113 страници, А4 формат, напишан со единечен проред и големина на буквите 11. Ракописот содржи 22 слики, чии извори на потекло се соодветно наведени, како и 10 табели. Покрај тоа, во ракописот се претставени голем број на математички изрази и хемиски формули што се неопходни за лабораториски и хемиски пресметки. Сите претставени податоци во ракописот целосно соодветствуваат на предметната програма за практична настава за предметот Лабораториски и хемиски пресметки за студиската програма Медицински лаборанти на Факултетот за медицински науки при Универзитетот „Гоце Делчев” во Штип, а ракописот е напишан во целосна согласност со одредбите од Правилникот за единствените основи за остварување на издавачката дејност на Универзитет „Гоце Делчев” во Штип.

Податоци за постоење на сличен или ист наслов: Ракописот „ВОВЕД ВО ЛАБОРАТОРИСКИ И ХЕМИСКИ ПРЕСМЕТКИ“ е прв од ваков вид што е објавен на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, кој со содржината и обемот целосно соодветствува на предметната програма за практичната настава на стручни студии од областа на медицински лаборанти.

Краток опис на содржината: Ракописот со наслов „ВОВЕД ВО ЛАБОРАТОРИСКИ И ХЕМИСКИ ПРЕСМЕТКИ“ е поделен во 8 поглавја, а на крај од ракописот е претставена и литература што е користена при реализацијата на скриптата.

Во поглавјето со наслов *Вовед* се дадени информации за хемијата, за историјата на хемијата, како и за поделбата на хемијата. Покрај тоа, дадени се основни информации и дефиниции за предметот што го проучува хемијата. Во овој дел од ракописот, авторката претставува 2 слики, со наведени извори на потекло.

Во поглавјето со наслов *Материја*: авторката дава дефиниција за материја, а ги дефинира и поимите за составните делови на материјата. Покрај тоа, во овој дел авторката ги опишува основните својства на агрегатните состојби во кои се среќава материјата, а се задржува и на својствата и параметрите преку кои се опишува состојбата на материјата и силите што ја дефинираат структурата на дадена материја. Физичките својства и хемиските промени се, исто така, дефинирани и објаснети во овој дел од ракописот, што е опишан на 5 страници и содржи 4 слики и една табела.

Во поглавјето со наслов *Научни мерења и лабораториски пресметки*, авторката дава детален систематски преглед на дефинициите поврзани со мерењата на физичките својства на материјата, ја истакнуваат важноста на мерењата, а ги дефинираат и поимите за грешки во мерењата, како и термините за точност, прецизност и репродукцибилност во мерењата. Притоа, во овој дел од ракописот авторката посветува внимание и на основните математички операции што се применуваат во нумеричкиот дел на мерењата. Притоа, преку практични примери на едноставен начин е дадено објаснување за важноста на цифрите во децималните броеви, а претставен е начин на скратено запишување на броевите во експоненцијална форма на степени со основа 10. Во овој дел од ракописот е даден и табеларен приказ за префиксите на помалите и поголемите единици во однос на основните мерни единици, а дадени се и кратки образложенија за важноста на хемиското сметање и за анализата на добиените резултати од мерењата. Овој дел е подготвителен теоретски дел за мерењата во хемијата и истиот е опишан на разбирлив начин за студентите, а содржи една слика и две табели.

Во поглавјето со наслов *Систем на мерења*, авторката на ракописот дава детален преглед на системот на мерење во хемијата, ги дефинира поимите за физичка величина, а табеларно ги претставува сите основни и изведени физички величини според интернационалниот систем на мерни единици. Покрај тоа, авторката во овој дел се фокусира на физичките величини маса, волумен и густина, како едни од круцијалните величини што се среќаваат во хемиските и лабораториските мерења. Притоа, во овој дел од ракописот авторката дава и конкретни решени примери со детални објаснувања за проблеми поврзани со мерење на маса, волумен и густина. Две табели и две слики се прикажани во овој дел од ракописот.

Во петтото поглавје насловено како *Атомско-молекуларна теорија*, авторката ги претставува некои од основните принципи што важат во хемијата, законот за постојаните односи на маси и законот за запазување на масата во хемиските реакции, а дава преглед и на основните концепти за структурата на атомите. Притоа, авторката ги дефинира концептите за атомски број и атомска маса и преку конкретни примери. Во овој дел од ракописот е дефиниран и концептот за количество супстанција како еден од основните концепти за пресметките во хемијата. Покрај тоа, дадени се и релациите на количеството супстанција со бројот на единките, како и врските на количеството супстанција со масата и моларната маса, кој е основен концепт за изразување на масата во грами на еден мол на количество од дадена супстанција. Притоа, со конкретни примери авторката ги покажува меѓусебните релации на овие параметри кај различни системи.

Во следното поглавје со наслов *Хемиски соединенија и хемиски формули*, авторката накратко дава дефиниции за типовите на формули преку кои може да се напише во шематска скратена форма даден тип на соединение. Покрај тоа, авторката во овој дел од ракописот посветува внимание и на пресметките врз основа на хемиска формула, при што преку конкретни примери се дадени едноставни платформи за пресметките на наједноставните и вистинските формули на соединенијата, како и пресметки поврзани со уделите на елементите присутни во дадено хемиско соединение, што можат да се пресметаат само преку вистинската формула на дадено соединение. Овој дел од ракописот е исклучително важен сегмент, каде што преку системски презентирани концепти, студентите можат да ги разберат сите пресметки што можат да се направат само со познавање на хемиската вистинска формула на соединенијата.

Во поглавјето со наслов *Хемиски равенки и пресметувања засновани на хемиски равенки* авторката дава краток преглед на хемиските равенки како еден шематски формат преку кој можат да се прикажат хемиските реакции. Покрај тоа, во овој дел од ракописот авторката накратко ги дефинира и основите типови на хемиски реакции, како и принципите на кои се класифицирани поединечните реакции. Покрај тоа, преку концептот за хемиски равенки, авторката го објаснува значењето на стехиометриските коефициенти во изедначените хемиски равенки, а дава и начини на изедначување на различни типови на хемиски равенки, објаснувајќи го сликовитиот законот за запазување на бројот на атоми и јони од даден вид што се јавуваат во реактанти и во продукти на хемиската реакција. Во овој дел од ракописот, авторката посебно обрнува внимание на пресметките врз основа на хемиска равенка, што се едни од најважните пресметки во областа на квантитативните хемиски анализи во хемиските и биохемиските лаборатории. Големiot број на практични примери претставени во ова поглавје претставуваат солидна основа за студентите да можат практично да ги применат пресметките врз основа на хемиска равенка.

Во следното поглавје со наслов *Раствори*, авторката на почетокот се задржува на дефиниција на раствори, при што кратко ги дефинира силите што придонесуваат за растворливоста на разни соединенија во различните типови на раствори. Покрај краткиот осврт на типовите на различни раствори, авторката во табеларен преглед дава и конкретни примери за системи што се класифицирани во одредена категорија на раствори. Секако, имајќи го предвид фактот дека растворот се основните физички системи што се користат во

лабораториските експерименти, овој дел од ракописот е најобемен и во него авторката ги дефинира сите физички параметри што можат да се пресметаат кај растворите (концентрации, удели, молалитети), а посебно внимание посветува и на принципите на разредување на раствори. Преку голем број на решени и детално објаснети конкретни примери, во овој дел од ракописот авторката претставува солидна платформа за најголем дел од практичните проблеми со кои студентите се среќаваат при пресметките во раствори.

Во последното поглавје насловено како *Литература* авторката ги цитира сите релевантни референци што ги користел во подготовката на ракописот.

ЗАКЛУЧОК

Ракописот „ВОВЕД ВО ЛАБОРАТОРИСКИ И ХЕМИСКИ ПРЕСМЕТКИ“ од авторката доцент д-р Марија Арев, наменет за стручните студии Медицински лаборант при Факултетот за медицински науки, е прв ракопис од овој вид во кој детално се елаборирани најважните концепти од предвидените програми за практичната настава по предметот Лабораториски и хемиски пресметки. Покрај големиот број на илустрации, за секоја наставна единица, авторката претставува соодветен вовед и на систематски начин ги воведува студентите во главните концепти на секое обработено поглавје од ракописот. Ракописот изобилува со голем број на решени практични примери, кои се од суштинска важност за конкретна примена на претставените концепти во лабораториската пракса. Ракописот е пишуван на стил и јазик што се соодветни за студентите за кои е наменета скриптата, а материјалот е напишан и обработен согласно со критериумите за објавување од соодветниот правилник на Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип. Овој ракопис е од голема важност и за наставата по хемија за студентите од студиската програма Медицински лаборанти, бидејќи студентите систематски се воведуваат во секоја обработена проблематика. Важно е да се наведе дека ова е прв ваков ракопис по овој предмет што е наменет за студентите запишани на стручните студии Медицински лаборант.

Рецензентската комисија со задоволство му предлага на Наставно-научниот совет на Факултетот за медицински науки да го прифати позитивно рецензираниот ракопис со наслов „ВОВЕД ВО ЛАБОРАТОРИСКИ И ХЕМИСКИ ПРЕСМЕТКИ“, поднесен од авторката доцент д-р Марија Арев, како основна литература (скрипта) и да одобри негово користење според Правилникот за издавачка дејност на Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. д-р Рубин Гулабоски, редовен професор, с.р.

Проф. д-р Емилија Јаневик-Ивановска, редовен професор, с.р.