

Примено: Pranuar:	02 JUN 2026		
Org. Eдич. Njesia Org.:	Број: Numeri:	Прилог: Shtojcë:	Вредност: Vlerë:
26	-359/17		

До
директорот на Педагошка служба
при Министерство за образование и наука

Предмет: Изјаснување во врска со дополнителниот допис на член на рецензентската комисија за стручно вреднување на учебници по наставниот предмет Хемија за II (втора) година гимназиско образование

Почитувани,

По објавувањето на целосната документација на веб-страницата на Педагошката служба на 27.05.2026 г., забележавме дека еден член на рецензентската комисија доставил допис бр. 26-354/16 од 16.04.2026 г., со кое се иззема од финалното заедничко мислење за рецензијата на ракописите за учебник по хемија за втора година гимназиско образование. Во врска со тоа, а заради целосно, објективно и транспарентно согледување на постапката, сметаме дека е неопходно да се има предвид и ставот на останатите членови на комисијата, како и фактичкиот тек на комуникацијата, усогласувањето и донесувањето на финалното мислење.

По подигнувањето на документите, беше закажан состанок од страна на проф. Ристовска за 03.04.2026 г. На 02.04.2026 г. истиот состанок беше откажан од нејзина страна поради лични обврски и презакажан за 06.04.2026 г., кој денга, во утринските часови, повторно беше одложен за 08.04.2026 г., со образложение дека не го довршила прегледувањето на учебниците. Откако укажавме дека мислењето треба да биде доставено во утврдениот рок, конечно беше договорено состанокот да се одржи на 07.04.2026 г. во 20:00 часот. Состанокот траеше повеќе часови и се водеше детална стручна дискусија за сите доставени ракописи, беа посочени повеќе суштински и технички забелешки во однос на содржините во ракописите со шифри 06 и 08, додека сите членови на комисијата се согласија дека ракописот со шифра 07 се издвојува од другите ракописи. Со оглед на тоа што проф. Јанковиќ водеше белешки со конкретни страници на кои се наоѓаат забелешките во учебниците, беше договорено тие забелешки да бидат внесени во Word-документ. На средбата одржана пред Министерството за образование и наука на 08.04.2026 г. во 14:00 часот, ставот на проф. Ристовска се промени. Предложивме, доколку го променила своето мислење во однос на претходно усогласената дискусија, да достави одделно мислење, но на нејзино инсистирање беа отстранети делови што се однесуваа на неусогласеност со наставната програма, со цел мислењето да биде потпишано како заедничко мислење на комисијата. Ние се согласивме со ова решение во духот на колегијалноста и со намера да се зачува функционалноста на комисијата, не претпоставувајќи дека подоцна ќе биде доставено еднострано изземање од заедничкото мислење, за кое ние воопшто не бевме известени.

Од тие причини, заради објективност, транспарентност, професионална одговорност, заштита на интегритетот на рецензентската постапка и еднаков третман на сите членови на комисијата, во прилог го доставуваме и првичниот Word-документ, изготвен пред отстранувањето на содржините на кои инсистираше проф. Ристовска. Нагласуваме дека нашата цел не е лична полемика со кој било член на комисијата, туку заштита на стручноста, доследноста и транспарентноста на постапката. Рецензентската комисија е колективно стручно тело, но тоа подразбира дека мора да бидат земени предвид сите релевантни факти, целокупниот тек на работата и ставовите на сите нејзини членови, а не само еднострано доставено дополнително изјаснување. Оттука, очекуваме ова наше изјаснување да биде разгледано со исто внимание како и изјаснувањето на првиот член на рецензентската комисија. Исто така, очекуваме, во име на транспарентноста и еднаквиот третман, и овој допис во целост да биде јавно објавен заедно со останатата документација.

Со почит,

Датум:

2. 6. 2026г.

Проф. д-р Шемседин Абдули, Универзитет во Тетово, ПМФ

Нада Јанковиќ, СУГС „Георги Димитров“ – Скопје

Прилог: Првична верзија на стручното мислење за ракописите за учебници по хемија за втора година гимназиско образование

До
Министерство за образование и наука
Педагошка служба
Скопје, Р.С.Македонија

Почитувани,

Врз основа на решение бр. 26-354/1 од 23.03.2026 година, избрани сме за членови на рецензентска комисија за вреднување на учебници. По подигнувањето на материјалите на 25.03.2026 година и нивната детална анализа, водејќи се според Методологијата за вреднување на учебници и добиените упатства од страна на Педагошката служба, во предвидениот рок од 14 дена го доставуваме стручното мислење за трите ракописи.

СТРУЧНО МИСЛЕЊЕ ЗА РАКОПИСИТЕ ЗА УЧЕБНИЦИ ПО ХЕМИЈА ЗА ВТОРА ГОДИНА ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

Во однос на првото подрачје **УСОГЛАСЕНОСТ СО НАСТАВНАТА ПРОГРАМА** сите учебници ги содржат сите теми предвидени со наставната програма, во согласност со процентот на часови предвидени за реализација на секоја конкретна тема, при што во учебниците се разработени и сите поими утврдени со наставната програма. Сепак, во учебниците 06 и 08 се забележуваат одредени суштински пропусти во однос на индикаторите 1.2.1 и 1.2.2. Во учебникот 06 на стр. 58 се среќава генерално тврдење дека индикаторите покажуваат „колку“ некој раствор е кисел или базен, што не е точно за голем број индикатори. Всушност, киселинско-базните индикатори не овозможуваат прецизно определување на тоа „колку“ растворот е кисел или базен, туку покажуваат дали растворот е кисел или базен со промена на бојата во одреден рН-интервал. На пример, лакмусот има сина боја во базни, а црвена во кисели раствори, фенолфталеинот е безбоен во кисели, а розов во базни раствори, метилоранжот е црвен во кисели, а жолт во базни раствори итн. (овие индикатори се наведени понатаму во основниот текст). Значи, овие и многу други индикатори покажуваат само дали растворот е кисел или базен. Од друга страна, универзалниот индикатор може приближно или точно да покаже „колку“ растворот е кисел или базен. Според тоа, не е исполнет стандардот за оценување „Ја објаснува улогата на индикаторите.“ од наставната програма, а понуденото објаснување во учебникот ги наведува учениците на погрешен заклучок дека со секој индикатор може да се покаже „колку“ е кисела или базна средината. Исто така, во содржината каде се обработуваат индикатори и рН не се среќаваат никакви примери или активности кои би ги поттикнале учениците на примена на знаењата или на критичко и/или креативно мислење, ниту пак активности кои ги поврзуваат содржините со секојдневниот живот, а кои би им помогнале на учениците да одговорат на прашањата на стр. 59, што значи дека стандардот за оценување „Прави врска меѓу видот на средината (кисела, неутрална, базна) кај вода и водни раствори од киселини и бази со вредноста на рН.“ не е нецелосно опфатен. На стр. 57 во истиот учебник погрешно е претставен процесот на дисоцијација на фосфорната киселина. Оваа киселина не е јака, туку киселина со средна јачина. Нејзината дисоцијација не е целосна во ниту еден степен, па затоа не смее процесот да биде прикажан со една стрелка. Погрешното претставување на процесот на дисоцијација упатува на погрешно разбирање и изведување на погрешни заклучоци кои учениците би ги примениле и во примерите дадени за вежбање во прашањето 5 на стр. 59. Според тоа, не се исполнети стандардите за оценување „Претставува со хемиски равенки електролитна дисоцијација на електролити.“ и „Претставува со хемиски равенки електролитна дисоцијација на повеќебазни киселини во соодветен број чекори.“, како и резултатот од учење „... да претставува со хемиски равенки електролитна дисоцијација на електролити и да прави разлика меѓу силни и слаби електролити и киселини и бази според теоријата за електролитна дисоцијација.“ кои се бараат со наставната програма. Стандардот за оценување „Го објаснува влијанието на концентрацијата на електролитот и температурата на растворот врз степенот на електролитна дисоцијација.“ не е целосно исполнет бидејќи само се наведени факторите од кои зависи степенот на електролитна дисоцијација и нивната поврзаност, но не е понудено никакво објаснување како што се бара во наставната програма. Не е целосно исполнет ниту стандардот за оценување „Претставува израз за константа на хемиска рамнотежа преку рамнотежните количествени концентрации на учесниците, за различни хемиски реакции врз основа на хемиска

Вин

Дојчиќ

равенка, имајќи ги предвид агрегатните состојби на учесниците во реакцијата.“, каде се забележува неконзистентност во запишување на изразите за K_c (стр. 168-173).

Во учебникот 08 на стр. 39 се поистоветуваат вредностите за густина на раствор и густина на вода. И покрај тоа што физиолошкиот раствор е многу разреден, сепак ова ги води учениците до погрешен заклучок дека во било кој случај густината на растворот може да се смета дека е 1 g/mL . Постапката на стр. 39 е посоодветна за приготвување раствор со зададена масена концентрација на раствореникот. Според тоа, не се исполнети стандардите за оценување „Приготвува раствор со зададен масен удел на растворена цврста супстанца во раствор применувајќи соодветни пресметки.“ и резултатот од учење „... да приготвува раствори со зададен масен удел, односно зададена количествена/масена концентрација на растворена цврста супстанца во раствор“. Понатаму, на стр. 41 дадено е погрешно објаснување за добивање на презаситени раствори, а истото е потврдено во решениот пример на стр. 42 (воопшто не се спомнува загревање). Во однос на ова, не е исполнет стандардот за оценување „Прави разлика меѓу незаситен раствор, заситен раствор и презаситен раствор“ и резултатот од учење „да прави разлика меѓу незаситен, заситен и презаситен раствор ...“. На стр. 55 наведено е дека оцетната киселина и амониум хидроксидот се слаби електролити, но во равенките на нивната електролитна дисоцијација се погрешно претставени како силни електролити, односно употребена е една стрелка. Според тоа, не е исполнет стандардот за оценување „Претставува со хемиски равенки електролитна дисоцијација на електролити.“ и резултатот од учење „... да претставува со хемиски равенки електролитна дисоцијација на електролити и да прави разлика меѓу силни и слаби електролити и киселини и бази според теоријата за електролитна дисоцијација.“. На места не се прави разлика помеѓу молекула и формулна единка (стр. 49) и елемент и елементарна/проста супстанца (стр. 88).

За второто подрачје **ИЗБОР И ПРИКАЗ НА СОДРЖИНИТЕ** забележани се неколку недоследности во ракописите за учебници, односно материјални грешки (непотполни или делумно точни податоци – индикатор 2.2.2). Во учебникот 06: Стр. 21 – се дели со 4,57, но треба и со грами за да се добијат неименувани броеви т.е. масен однос; стр. 53 – за поларна молекула се користат полнежи (+ и -) што упатува на јонско соединение наместо парцијални полнежи (δ^+ и δ^-); стр. 140 – неправилно означена бројна вредност и единица за концентрација (се користи точка наместо запирка и M наместо mol/dm^3). Иако не премногу суштински, ваквите недоследности не треба да бидат застапени во учебник, особено што учебникот е основно средство за сите ученици, но и за подготовка на ученици за натпревари каде што се одземаат поени за вакви работи. Шематските прикази за реакциите на замена и двојна измена на стр. 79 не кореспондираат со соодветните хемиски равенки, на пр. се прикажува образување на соединение во кое има само катјони (A и C) или само ањони (B и D), што не е поткрепено со примерот. Во учебникот 07 ова е правилно прикажано, а во учебникот 08 на места правилно (стр. 90), а на места неправилно (стр. 78). Несуштински материјални грешки има и во учебникот 08: стр. 20 – не се внимава на делење со соодветна единица, а за количествен однос пишува $1:11,4 \text{ mol}$; стр. 51 – CO_2 во вода не е само растворање, туку има реакција; стр. 57 – различни вредности наведени за $\alpha(\text{HCl})$; стр. 77 – погрешна формула; стр. 79 – погрешна равенка; стр. 80, 84, 89 и 90 – погрешни прикази со цртичка која означува ковалентна врска; стр. 97 – испуштени единици; стр. 129/131 – погрешни вредности за реакциска енталпија; стр. 145 – погрешен однос; стр. 146 – погрешна единица. Во учебникот 07 забележана е само една грешка на стр. 101 – треба да има знак минус во решението.

За индикаторите 2.4.1 и 2.4.2 може да се каже дека учебникот 08 се истакнува со преголема обемност, што може да делува демотивирачки за учениците. Исто така, застапени се премногу содржини за ново градиво во однос на вкупниот број предвидени часови со наставната програма (пр. тема 1 има 15 нови содржини за вкупно 18 часа; тема 4 има 10 нови содржини за вкупно 12 часа), па останува малку време за повторување и утврдување на материјалот и за оценување на учениците. Од друга страна, во учебникот 06 присутни се недоволни објаснувања за одредени концепти за разлика од другите два учебника (пр. за индикатори на стр. 58; за приготвување раствори на стр. 33, каде не е објаснето зошто треба да се мери саатното стакло и зошто и како точно да се измери до четврта децимала, инаку ова во школски услови не е остварливо а експериментот е предложен да се изведува на часот; за досег на стр. 84, каде не се прави поврзување помеѓу досегот и хемиските пресметки врз основа на хемиски равенки; за K_c на стр. 169 не се дадени конкретни вредности за да се процени во кој насока повеќе течела реакцијата, туку само висока/ниска и др.). Во Тема 5 се предвидени помалку наставни единици во однос на бројот на часови во наставната програма. Но, во истиот учебник постојат и содржини кои се пообемни и/или посложени од она што се бара со наставната програма. Пример, на стр. 172 е дадена решена задача со зададено почетно количество, што е надвор од наставната програма (стандарди за оценување: „Решава задачи за пресметување константа на хемиска рамнотежа при зададени рамнотежни количествени концентрации на учесниците во реакцијата.“ и „Решава задачи за пресметување константа на хемиска рамнотежа при зададени рамнотежни количества или маси на учесниците во реакцијата и волуменот на системот.“). Посоодветно е оваа задача да биде во делот „Дознај повеќе“ и да служи за подготовка на учениците за натпревар, а не во задолжителниот дел за сите ученици.

За подрачјето **ПОВРЗАНОСТ СО УЧЕЊЕТО И ПОУЧУВАЊЕТО** сите учебници ги задоволуваат барањата во Методологијата за вреднување на учебници во однос на прегледноста и структурираноста на

*Др. Мило
Јовановиќ*

содржините и застапеноста на клучните поими. Кај учебникот 07 во содржината се наведени сите содржини задолжителни со наставната програма, но подобро би било да се додадат и другите поднаслови. И во однос на другите индикатори учебниците 07 и 08 ги следат барањата. Кај учебникот 06 недостаток е тоа што нема доволно активности за учениците, како и прашања после секоја наставна единица и после секоја тема. Во истиот учебник сликата 1.19 на стр. 62 е непрецизна и погрешно го претставува процесот на дисоцијација (пр. бројот на K^+ и Γ не е во однос 1:1, а истото се забележува и во другите случаи), што создава забуни кај учениците бидејќи е спротивно на примерите дадени на стр. 54. Кај учебникот 06 не е обрнато внимание на изговорот на грчките букви, а тоа е направено во другите два учебници. Учебникот 07 изобилува со прашања и активности кои ги поврзуваат содржините со секојдневниот живот или поттикнуваат критичко и креативно мислење, слично како во PISA тестовите. QR кодовите застапени во овој учебник го прават поинтерактивен и го прилагодуваат на денешните генерации ученици.

Сите учебници сосема ги задоволуваат барањата за подрачјето **ЈАЗИК И СТИЛ** и не се забележани недоследности во однос на стилот со кој се пишуваат учебниците или во однос на должината и конструкцијата на речениците.

Во однос на подрачјето **ДИЗАЈН** може да се каже дека секој од учебниците има свој специфичен начин на дизајнирање, кој се одразува во организацијата на содржините, визуелното уредување, употребата на илустрации, графички елементи и начинот на претставување на наставниот материјал, што е важно за подобро да се приспособат на содржините кон потребите на учениците. Сепак, учебникот 07 отскокнува од останатите, што се забележува уште на почетокот каде што е даден водич како да се користи овој учебник, а продолжува со насловните страници и резимеата на секоја тема. Во внатрешноста на учебникот се застапени многу илустрации и цртежи со кои се доближуваат хемиските појави и апстрактните концепти до учениците или се прави поврзување на хемијата со секојдневниот живот, а застапени се и делови од историјата на хемијата. Посебно заслужуваат да се истакнат следниве примери што не се застапени во другите два учебници: сликите 1.16 и 1.19 на стр. 24 и 26 со кои е даден сликовит приказ за приготвување раствори наместо само раскажување (една слика, илјада зборови!), слика 1.17 која ги насочува учениците кон педантност и одговорност при лабораториската работа, сликите 1.37, 1.38 и 1.39 на стр. 41-42 кои визуелно го илустрираат концептот за електролитна дисоцијација, табелата на стр. 48 чија примена го олеснува запишувањето и разбирањето на јонските реакции при кои настанува талог и овозможува примена на знаењето наместо помнење, табелата на стр. 73 која ја интерпретира хемиската равенка на различни начини (слична идеја е претставена и во учебникот 08), аналогиите во кои се искористени секојдневни ситуации за објаснување на концептот што учениците треба да го научат (пр. аналогиите на стр. 71 за досег на реакција, на стр. 84 за отворен, затворен и изолиран систем, стр. 125 за ефикасен и неефикасен судир, на стр. 129 за енергија на активација, на стр. 146 за хемиска рамнотежа итн.). Особено важно и за учениците и за професорите е тоа што се понудени алтернативи за скапи и комплицирани апаратури, како на пример едноставните апаратури за електролиза на вода на стр. 63 и за изработка на калориметар на стр. 90.

И во другите учебници се застапени слики, илустрации, табели и други графички елементи што придонесуваат за појасно и поатрактивно претставување на содржините. Сепак, кај нив се забележани одредени пропусти во дизајнот и финалното техничко уредување, што делумно влијае врз нивната прегледност и целокупен визуелен впечаток. Во учебникот 06 не се користат доследно соодветни графички елементи и постојат варијации и недоследности во означувањето на сликите. Некои од сликите кои не се суштински за објаснување на концептите предвидени со наставната програма се со преголеми димензии и визуелно премногу доминираат (пр. сликите на стр. 93 и 95). Сликата на стр. 10 е нумерирана, но нема наслов. Кај сликата на стр. 13 се забележува различна примена на голема буква и членување. На стр. 16 сликата воопшто не е означена. На многу места се забележува неконзистентност во нумерирањето на сликите (пр. на стр. 14 и 34 две различни слики се означени со 1.3, на стр. 110 и 112 две различни слики се означени со 3.7, на стр. 151 и 156 две различни слики се означени со 4.7, на стр. 155 и 157 две различни слики се означени со 4.8). На стр. 34 во текстот пишува „види ја следната слика“, на која е претставен лабораториски прибор и не одговара на она што се зборува во текстот (всушност, се мисли на претходната слика, но ова создава забуна кај учениците). Учебникот на стр. 43 и 44 упатува на сликите 2.5 и 2.6 кои се сместени во втората тема и на никаков начин не се поврзани со растворливоста на гасовите и на цврстите супстанции од тема 1. Освен пропусти со сликите, често се случува бројната вредност и единицата да бидат напишани во различен ред што не е вообичаена практика во учебници и наставни материјали (пример стр. 32, 46, 85, 108, 125, 142, 171). Недоволната внимателност во обработката на одделни детали го прави графичкото обликување неконзистентно, со забележливи пропусти кои можат да доведат до забуна и отежнато разбирање на наставниот материјал.

Во учебникот 08 сликите не се нумерирани, но тоа е конзистентно направено во целиот учебник, што е прифатливо и може да се смета како избор на дизајнерски пристап иако отсуството на нумерација на сликите создава потешкотии при повикување во текстот. И во овој учебник на неколку места бројната вредност и единицата се

*Филип
Јошковиќ*

напишани во различен ред (пример стр. 23, 39, 55, 75), а во одредени случаи не е наведена единицата. Боксовите „Задача“, „Активност“ и „Прашања за повторување“ се содржински многу слични и најчесто вклучуваат прашања за утврдување на материјалот. Односите, уделите и концентрациите во дефиниционите изрази се прикажани како дробки, додека во пресметките се користи знакот „:“, што создава недоследност во начинот на претставување и ја намалува прегледноста. Во повеќе случаи се појавуваат два математички знаци еден до друг (на пример „:“ и „-“), што не е математички соодветно и дополнително го отежнува разбирањето на изразите (само еден пример, на стр. 99 пишува $\xi = 0 - 0,75 \text{ mol} : -2$).

Заклучок:

Врз основа на стручната анализа наведена во овој допис, може да се заклучи дека учебникот 07 е најинновативен, естетски најпривлечен и најмногу придонесува за развој на критичкото мислење кај учениците преку разновидни активности, проблемски задачи, истражувачки пристапи, прашања од повисоки когнитивни нивоа и поврзување на содржините со реални ситуации од секојдневниот живот. Учебниците 06 и 08 поседуваат одредени квалитети, меѓу кои се издвојуваат логичната и прегледна организација на содржините, нивната постепена разработка и употреба на разновидни илустративни и графички елементи кои придонесуваат за појасно претставување на одделни поими и концепти. Меѓутоа, во овие два учебници се забележуваат пропусти во однос на материјалните грешки, односно непотполни или делумно точни податоци, како и преобемни или недоволно разработени објаснувања за одредени концепти. Дополнително, кај еден од учебниците недостасуваат доволен број активности за учениците и прашања по секоја наставна единица, а присутни се и пропусти во дизајнот и финалното техничко уредување. Особено значајни се забелешките од првото подрачје „Усогласеност со наставната програма“, кои претставуваат најсериозни недостатоци кај учебниците 06 и 08 и укажуваат на потреба од нивна посериозна доработка.

Поради тоа, до Педагошката служба при МОН доставуваме **позитивно мислење за учебникот 07 и препорака за ракопис за учебник да биде одобрен ракописот за учебник со шифра 07** бидејќи ги исполнува сите поставени критериуми и претставува соодветен наставен материјал за реализација на наставната програма.

Со почит,

Датум 2.6.2026г.

