

## Технолошко-металуршки факултет

др Драгутин П. Величковић

• „Основи биохемије за студенте биотехничких факултета“, Год. издања: 2000., Страна: 312

др Миломир Цамић

• „Практикум из биохемије“, Год. издања: 1986., Страна: 600

др Јевросима Трајковић, др Милан Мирић, др Славица Шилер, др Јосиф Барас

• „Анализа животних намирница“, Год. издања: 1982., Страна: 789

др Светозар Кендерешки

• „Основи ензимологије“, Год. издања: 1986., Страна: 360

Дати подаци указују на чињеницу да већина поменутих факултета има „своју“ публиковану литературу из које студенти, по препоруци, изучавају биохемију. Познато је да знатан број академица ову литературу комбинује са уџбеницима којих нема на овом списку. Набројани уџбеници у овом чланку представљају, уствари, званичан став катедри за биохемију назначених факултета. Међутим, и поред одређеног броја домаћих књига биохемијске оријентације чини се да, на изванредан начин, том низу недостаје целовитост - стога је, по мени, неопходно усредсредити се на један нов пројекат. Наиме, удруживањем знања, искуства и стваралачког умећа веће групе аутора на овом пољу из различитих услова постигли би се, вероватно, још бољи резултати.

Такав посао, свакако, не би био нимало лак, а претпостављам ни краткотрајан, али би, засигурно, универзитетска биохемијска литература била многоструко употпуњена и обогаћена.

- # Захваљујем се *Бојани Сјанимировић*, колегици са групе, на друштву и корисним саветима при обиласку назначених факултета.
- 1 разматрани су, искључиво, обавезни предмети са основних студија. Практикуми из Биохемије 1, Хемије природних производа, Ензимологије 1 и Експерименталне биохемије нису публиковани те стога и нису на списку - интерно се користе на факултету.
- 2 дата литература још увек није званично публикована
- 3 користи се превод 20. издања /Савремена администрација/
- 4 допунска литература за студенте медицине

Abstract

A GUIDEBOOK TO BIOCHEMICAL LITERATURE

**Boris Pejin**

*Faculty of Chemistry, Belgrade*

This article enables survey of biochemical literature written in native language which is formally used at the University of Belgrade. It may be of use to ambitious high-school students and their teachers. It also offers an advice what should be done next in this field.



## ВЕСТИ из ШКОЛА ВЕСТИ за ШКОЛЕ

ДРАГИЦА ШИШОВИЋ, Хемијски факултет, Београд (dsisovic@chem.bg.ac.yu)

### ЗНАЊЕ ХЕМИЈЕ НА ПРИЈЕМНОМ ИСПИТУ НА ХЕМИЈСКОМ ФАКУЛТЕТУ У БЕОГРАДУ (ДРУГИ ДЕО)

У првом делу рада приказана су постигнућа на пријемним испитима одржаним на Хемијском факултету у Београду у периоду од 1995. до 1997. године, а у другом делу успех у јуну и септембру 1998. и 2000. године. Тест је у сваком року имао 15 задатака из области опште, неорганске и органске хемије.

У табели 10. наведене су карактеристике дистрибуција резултата постигнутих у поменутих роковима (аритметичка средина,  $\bar{x}$ , стандардна девијација,  $\sigma$  и коефицијент варијације,  $V$ ), као и укупни проценат тачних одговора,  $p$ . У табели је наведен и број кандидата који су решавали тестове,  $N$ . На сликама 7-10. графички су представљене дистрибуције резултата тестирања.

**Табела 10. Успех ученика на тестовима пријемних испита одржаних у јуну и септембру 1998. и 2000. године**

Рок	N	$\bar{x}$	$p$ (%)	$\sigma$	$V$ (%)
јун 1998.	157	27,04	51,02	9,95	36,80
септембар 1998.	36	23,25	49,47	9,62	41,38
јун 2000.	99	23,22	51,60	9,01	38,80
септембар 2000.	18	29,00	58,00	9,85	33,97
септембар II 2000. <sup>a</sup>	5	27,40	68,50	6,39	23,32

a. У септембру 2000. одржан је још један пријемни испит, који је полагало пет кандидата. Због ограниченог простора њихови резултати нису детаљније представљени.

Као и претходних неколико година укупни проценат тачних одговора био је виши у јунском року 1998. него у септембарском року исте године. Насупрот томе, успех кандидата у два септембарска рока 2000. године био је бољи од успеха оних који су испит полагали у јуну.

У табели 11. представљен је проценат тачних одговора на захтевима из опште и неорганске хемије и на захтевима из органске хемије. На слици 11. приказани су укупни проценти тачних одговора у различитим роковима, као и проценти тачних одговора из различитих области хемије. Постигнућа кандидата углавном су виша на захтевима из области опште и неорганске хемије.

**Табела 11. Укупни проценти тачних одговора на задацима из опште, неорганске и органске хемије**

Рок	Општа и неорганска хемија роин (%)	Органска хемија р <sub>о</sub> (%)	РоинРо
јун 1998.	52,32	49,44	2,88
септембар 1998.	41,27	56,09	-14,82
јун 2000.	54,31	46,20	8,11
септембар 2000.	60,15	55,03	5,12

Тест у јуну 1998. године имао је укупно 53 захтева. Ни на једном захтеву теста проценат тачних одговора није износио 100%. Такође, нема захтева на којима није дат ниједан тачан одговор. На основу укупног процента тачних одговора може се рећи да је тест био средње тежине. Од укупно 53 захтева 29 је из области опште и неорганске хемије, док су преостали захтеви из области органске хемије. Процент тачних и нетачних одговора (по појму), као и проценат кандидата који нису дали одговор, представљен је у табели 12.

Одговори на првом задатку показали су да већина кандидата зна да напише електронску конфигурацију атома елемента на основу наведеног броја

протона у језгру, али много мање њих то може да уради на основу познатог наелектрисања јона и укупног броја електрона тог јона.

У високом проценту решени су једноставнији стехиометријски задаци, односно већина кандидата савладала је релације између масе супстанце, количине супстанце и броја честица. Међутим, с повећањем сложености задатка проценат тачних одговора се смањује.

Већина кандидата тачно је одредила коефицијенте у једначини оксидо-редукционе реакције.

И на овом тесту показала се недовољна тачност у представљању енергетске промене током реакције помоћу енергетског дијаграма. Мали број кандидата представио је утицај катализатора и одредио вредност реакционе топлоте. Неки су цртали дијаграме у којима реактанти и производи реакције имају различите топлотне садржаје при катализованом и некатализованом реакцији, а један број је погрешно означио енергију активације на дијаграму. Већина кандидата није ни покушала да реши ове захтеве.

Показало се да мање од половине кандидата повезује примере познате из свакодневног живота са одговарајућим типом дисперзног система.

Решења рачунског задатка којим је обухваћен појам растворљивост показала су да већина није савладала тај појам, као ни утицај температуре на растворљивост.

Нешто више од половине кандидата разуме појмове коњугована киселина и коњугована база, што се види из написаних формула коњугованих киселина, односно база задатих примера. Један број погрешних одговора указао је на проблеме у одређивању наелектрисања катјона, односно анјона. Половина кандидата разуме везу између рН вредности раствора и концентрације хидронијум јона, али има и оних који сматрају да већој концентрацији хидронијум јона одговара већа рН вредност.

Највећи број кандидата тачно је написао једначине реакција између калцијум-карбоната и хлоро-

**Табела 12. Успех на захтевима теста - јун 1998. године.**

Појам	Ниво	Ред.бр	Σ+(%)	Σ (%)	Σ0(%)
Структура атома	разумевање	1.	58,0	30,1	11,9
Стехиометријска израчунавања	примена	2. и 6.б	81,4	14,8	3,8
Егзотермна и ендотермна реакција	примена	3.	14,3	23,1	62,6
Енергија активације	примена	3.	14,3	23,1	62,6
Дисперзни системи	разумевање	4.	47,0	37,4	15,6
Растворљивост	примена	5.	15,3	42,0	42,7
Оксидо-редукција	примена	6.а	80,9	10,8	8,3
Киселине и базе	разумевање	7.	56,9	23,2	19,9
рН вредност	разумевање	8.	49,7	44,6	5,7
Једначине хемијских реакција	примена	9.	64,3	30,3	5,4
Структурне формуле, номенклатура	примена	10.	15,5	31,0	53,5
Изомери угљоводоника	примена	10.	15,5	31,0	53,5
Класе органских једињења	препознавање	11.	52,9	26,3	20,8
Грињарова реакција	примена	12.	77,9	7,2	14,9
Естерификација	примена	13.	34,4	18,2	47,4
Ле Шателјеов принцип	примена	13.ц	28,0	17,2	54,8
Амини (својства)	разумевање	14.	58,8	33,4	7,8
Врсте органских реакција	разумевање	15.	85,2	14,7	0,1

водоничне киселине и бакар(II)-оксида и сумпорне киселине. Нешто мање од половине написало је да бакар не реагује са хлороводоничном киселином. Најмањи број тачних једначина написан је за реакцију између амонијум-хлорида и калцијум-оксида.

Мали број је знао да напише тачно структурне формуле и називе изомера угљоводоника задате молекулске формуле. Већина препознаје формулу етра, затим, амина, док много мањи број препознаје формуле анхидрида киселине и амида.

Већина кандидата тачно је одредила која су карбонилна једињења полазне супстанце за добијање задатих алкохола у Грињаровој реакцији (формула Грињаровог реагенса је наведена).

Процент написаних једначина естерификације није висок. Већи број тачних одговора дат је у случају када је једна од полазних супстанци карбоксилна киселина, него када је то ацил-халогенид. У овом задатку испитивала се и примена Ле Шателјеовог принципа. Иако су неки написали обе једначине као ирверзибилне, тачно су одговорили на коју се од реакција може применити Ле Шателјеов принцип.

Четрнаести задатак односи се на својства амина. Највише кандидата знало је да амини имају базна својства. Мање њих знало је да молекули терцијарних амина нису међусобно асосовани преко водоничне везе, и да у реакцији између примарних амина и ацил-халогенида настају амиди. Најмањи број тачних одговора односио се на упоређивање базности амонијака и примарних амина. То указује да није схваћен утицај алкил групе на повећање електронске густине на атому азота у молекулу примарног амина (индуктивни ефекат).

Већина кандидата разликује типове органских реакција.

Тест у септембру 1998. године имао је укупно 47 захтева. Ниједан захтев теста нису решили сви кандидати, а нема ни захтева на којима није дат ниједан тачан одговор. На основу укупног процента тачних одговора, може се рећи да је тест био средње тежине. Од укупно 47 захтева, 21 је из области опште и

неорганске хемије, а 26 из области органске хемије. Постигнућа кандидата на различитим захтевима теста представљена су у табели 13.

Већина зна да сви атоми једног елемента имају исти број протона, док је нешто мањи број оних који знају да атоми различитих елемената могу имати исти број неутрона (изотони). И у овом року највећи број тачних електронских конфигурација атома написан је на основу задатог броја протона у језгру, а мањи број на основу податка о наелектрисању јона и броју електрона тог јона.

Решења трећег задатка, којим су обухваћени појмови количинска концентрација раствора и електролитичка дисоцијација, показала су да већина не може да одреди број катјона у раствору добијеног мешањем раствора две соли које имају исти катјон (концентрације и запремине раствора соли су различите). Нешто више од половине кандидата покушало је да реши задатак, а успешно је било свега 11%. Неки су тачно одредили број молова катјона, али нису израчунали број честица.

Веома лак задатак односио се на одређивање концентрације хлороводоничне киселине која неутралише двоструко већу запремину раствора натријум-хидроксида, концентрације  $c=0,1 \text{ mol/dm}^3$ . Иако је одговор очигледан, задатак је решило мање од половине кандидата. Нешто више од половине разуме везу између рН вредности раствора и односа концентрација хидронијум и хидроксидних јона. Некима није јасно које су могуће рН вредности раствора у којем је концентрација хидроксидних јона већа од концентрације хидронијум јона.

За разлику од успеха кандидата у јуну, у септембру је половина тачно одредила коефицијенте у једначини оксидо-редукционе реакције. Ти кандидати су били мање успешни и у решавању стехиометријског задатка у којем је на основу једначине требало одредити колико ће молова гвожђе(II)-сулфата реаговати са задатим бројем молова калијум-перманганата и израчунати његову масу.

**Табела 13. Успех на захтевима теста - септембар 1998. године**

Појам	Ниво	Ред.бр	$\Sigma(+)$	$\Sigma(-)$	$\Sigma(0)$
Структура атома	разумевање	1. и 2.	52,8	25,5	19,4
Раствори (количинска концентрација), електролитичка дисоцијација	примена	3.	11,1	41,7	47,2
Неутрализација рН вредност	примена	4.	41,7	36,1	22,2
	разумевање	9.	55,6	41,6	2,8
Оксидо-редукција	примена	5.а	50,0	33,3	16,7
Стехиометријска израчунавања	примена	5.б	36,1	30,6	33,3
Физичка својства супстанци	разумевање	6.	41,7	52,7	5,6
Једначине хемијских реакција	примена	7.	25,0	25,0	50,0
Брзина реакције и хемијска равнотежа	примена	8.	24,1	20,4	55,5
Енергетске промене	разумевање	10.	54,9	39,5	5,6
Структурне формуле	примена	10. и 13.	41,1	20,5	38,3
Номенклатура	примена	10. и 13.	31,1	23,9	45,0
Једначине органских реакција	примена	12.	45,1	38,9	16,0
Типови органских реакција	разумевање	15.	76,4	22,2	1,4
Алкохоли	разумевање	14.	76,4	14,2	9,4

Резултати шестог задатка показали су слабо познавање својстава (агрегатно стање, боја, растворљивост у води и електропроводљивост раствора) сахарозе, натријум-ацетата, калцијум-карбоната и глукозе. Одговори откривају да поједини кандидати не знају шта су електролити.

У седмом задатку описане су промене које се дешавају када се у епрувету са воденим раствором бакар(II)-сулфата дода водени раствор натријум-хидроксида, па се затим садржај епрувете загрева и на крају дода сумпорна киселина. Тражиле су се једначине реакција до којих је дошло у описаном огледу. Највећи број ученика написао је једначину реакције између бакар(II)-сулфата и натријум-хидроксида, а најмање их је написало једначину добијања бакар(II)-оксида. Резултати су доста ниски с обзиром да су у питању хемијске реакције између супстанција се својства детаљно изучавају.

Најмање решавају задатак обухвата појмове брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа. У задатку је требало одредити утицај промене концентрације реактанта и производа на брзину директне и повратне реакције, као и на положај равнотеже. Процент тачних одговора је низак, а задатак није решавало више од половине кандидата.

Нешто више од половине кандидата тачно је одредило предзнак промене енталпије при наведеним физичким и хемијским променама супстанција. Више тачних одговора било је за примере физичких промена, него за примере хемијских промена супстанција.

У једанаестом задатку требало је написати структурне формуле и називе према IUPAC-овој номенклатури карбонилних једињења задате молекулске формуле. И у овом случају показало се да је више оних који знају да напишу структурне формуле, него да дају назив. У 13. задатку требало је написати структурне формуле молекула једињења чији су називи наведени, као и називе једињења чије су структурне формуле дате. Највећи број тачних одговора

дат је за структурну формулу угљоводоника (алкана), затим за назив угљоводоника (алкина) и за назив амина. Најмањи број тачних одговора дат је за структурну формулу ацил-халогенида.

У дванаестом задатку требало је довршити четири једначине реакција из органске хемије, односно написати производе реакција. Највише кандидата написало је производе реакције између натријум-ацетата и хлороводоничне киселине. Мање их је написало производ адиције хлороводоника на пропен, и назначило да бензен не подлеже реакцији адиције. Најмање кандидата написало је производ реакције анилина са HCl.

Резултати четрнаестог задатка показали су да већина разликује примарне, секундарне и терцијарне алкоhole, и познаје хемијска својства алкоhole. И у овом року кандидати су успешно одредили тип реакције чија је једначина дата.

Тест у јуну 2000. године имао је укупно 45 захтева. Процент тачних одговора ни на једном захтеву не износи 100%, а нема захтева на којима није било тачних одговора (табела 14). На основу укупног процента тачних одговора може се рећи да је тест био средње тежине. Од укупно 45 захтева, 30 је из области опште и неорганске хемије, а 15 из области органске хемије.

Већина кандидата тачно је написала електронске конфигурације валентних електрона атома елемената. Нешто мањи број одредио је тип везе који се гради између тих атома.

У другом задатку требало је заокружити слово испред низа у којем су формуле киселих оксида, а затим слово испред исказа који објашњава избор низа. Процент тачних одговора је висок, али многи који су изабрали тачан одговор нису изабрали и тачно објашњење.

Скоро сви кандидати покушали су да реше задатак којим је обухваћен појам хемијска равнотежа, али је проценат тачних одговора веома низак. Велики број њих не схвата да су у стању равнотеже изјед-

**Табела 14. Успех на захтевима теста - јун 2000**

Појам	Ниво	Ред.бр	Σ+(%)	Σ (%)	Σ0(%)	
Структура атома	разумевање	1.а-ц	80,5	14,5	5,0	
Хемијска веза	разумевање	1.д	77,8	18,2	4,0	
Оксиди (кисели оксиди)	препознавање	2.А	86,9	12,1	1,0	
	разумевање	2.Б	77,8	21,2	1,0	
Хемијска равнотежа	разумевање	3.	10,6	87,4	2,0	
Брзина реакције	примена	10.	19,7	43,4	36,9	
Раствори	разумевање	4.	76,5	23,0	0,5	
Концентрација	примена	7. и 9.	26,9	43,2	29,9	
pH вредност, хидролизација	примена	5.	20,2	35,4	44,4	
Неутрализација	препознавање	8.А	82,8	17,2	0,0	
	разумевање	8.Б	35,4	62,6	2,0	
Оксидо-редукција	разумевање	6.	63,3	22,0	14,7	
Хидратација алкена	Структурне формуле Номенклатура	примена	11.	63,0	22,9	14,7
		примена	11.	53,5	32,3	14,1
Полуацетал	препознавање	12.	45,5	53,5	1,0	
Реакције деривата карбоксилних киселина	примена	13.	48,5	34,8	16,7	
Оксидација алкоhole	примена	14.	28,5	11,6	59,8	
Стехиометријска израчунавања	примена	15.	77,8	21,2	1,0	

начене брзине директне и повратне реакције и да се зато више не мењају концентрације полазних супстанци и производа реакције. Већина сматра да се хемијска равнотежа успоставља када се изједначе концентрације полазних супстанци и производа реакције.

Велики број кандидата тачно је решио једноставнији задатак који се односи на концентрацију раствора, али је знатно мањи број њих решио нешто сложеније задатке. Показало се да се не познају формуле соли и како оне дисосују у води.

Велики број кандидата није покушао да реши задатак у коме је требало одредити рН вредност воденог раствора амонијум-хлорида задате концентрације, а тачно га је решила тек једна петина.

У шестом задатку, на основу датих хемијских једначина, требало је одредити у којим је реакцијама водоник-пероксид оксидационо, а у којим редукционо средство. Да би се испитало разумевање наведених појмова тражило се одређивање оксидационих бројева елемената. Од кандидата који су тачно написали какво је средство водоник-пероксид, нису сви то поткрепили тачно одређеним оксидационим бројевима, што значи да су неки погађали одговор.

Иако је велики број кандидата тачно изабрао супстанцу (понуђене су:  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{NaHSO}_4$  и  $\text{CaO}$ ) која се не може користити за неутрализацију сумпорне киселине, далеко мањи број њих заокружио је одговарајуће објашњење за избор одговора. Више од половине сматрало је тачним објашњењем да је супстанца кисела со. Исполио се још један чест проблем, а то је мешање појма кисела со са солима чији водени раствори услед хидролизе имају кисела својства.

Десетим задатком испитивано је знање закона о дејству маса. Изузетено мали број ученика тачно је написао израз за брзину реакције између цинка и хлороводоничне киселине, а грешили су уврштавањем концентрације цинка у формулу. Више тачних одговора дато је за утицај промене концентрације киселине на брзину реакције.

У 11. задатку требало је написати структуре формуле и називе алкена чијом хидратацијом у киселој средини настају алкохоли чије су структурне формуле дате. Написано је више структурних фор-

мула него имена једињења. Уз то, више тачних одговора је дато за примере ацикличних алкохола него за пример цикличног алкохола.

У 12. задатку требало је препознати која од три понуђене формуле представља полуацетал. Мање од половине ученика знало је одговор.

Нешто мање од половине кандидата написало је производе базне хидролизе естра и довршило једначину реакције добијања анхидрида киселине.

Четрнаести задатак односи се на оксидацију алкохола (четири изомерна алкохола молекулске формуле  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ) са калијум-дихроматом у киселој средини. Највише кандидата знало је да се терцијарни алкохол под наведеним условима неће оксидовати, мање њих знало је шта се добија оксидацијом примарних алкохола, а најмање шта се добија оксидацијом секундарног алкохола. Ово је иначе најмање решаван задатак.

Петнаести задатак је стехиометријски, а односи се на избор исказа који описује узорак метана. У исказима су наведени различити подаци о заступљености угљеника и водоника у узорку. Ове податке правилно је искористио велики број кандидата.

Постигнућа кандидата на пријемном испиту, одржаном у септембру 2000. године, представљена су у табели 15. Тест је имао укупно 50 захтева, и то 29 из области опште и норганске хемије и 21 из области органске хемије.

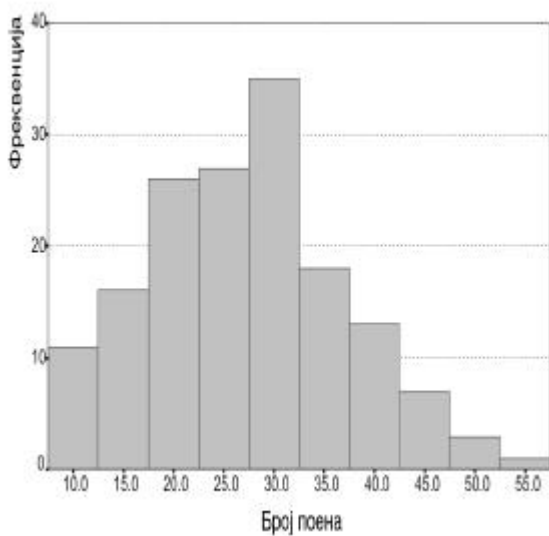
Најмањи број тачних одговора на овом тесту дат је на задатку који се односи на брзину хемијске реакције. Кандидати су слабо решавали и стехиометријске задатке. За појам хемијска равнотежа показало се да се најбоље разуме утицај концентрације на равнотежу, а најслабије утицај притиска. И у овом року се показало да енергетски дијаграм тока хемијске реакције представља проблем, као и писање структурних формула и давање назива једињења.

\*

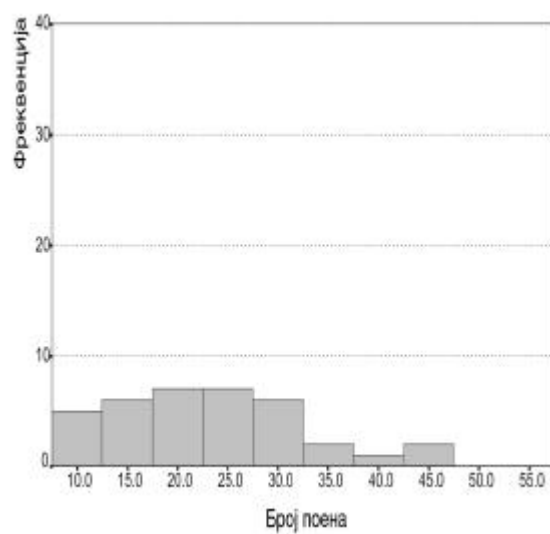
Постигнуће на пријемном испиту није само „улазница“ за Хемијски факултет, већ и повратна информација о ефикасности наставе хемије у средњој школи. Зато ћемо уместо закључка оставити отворена питања за све који се баве наставом хемије:

**Табела 15. Успех на захтевима теста - септембар 2000. године**

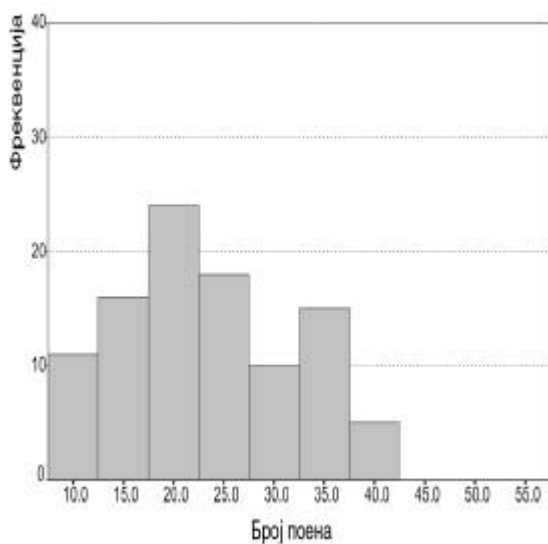
Појам	Ниво	Ред.бр	$\Sigma(+)$ (%)	$\Sigma$ (%)	$\Sigma(0)$ (%)
Електронска конфигурација	примена	1.	86,1	12,5	1,4
Стехиометријска израчунавања	примена	2, 7.б, 9. и 11.	29,4	21,4	49,2
Хемијска равнотежа	разумевање	3.	55,6	44,4	0,0
Раствори (концентрација)	разумевање	4.	88,9	8,9	2,2
рН вредност	примена	5.	94,4	5,6	0,0
Брзина хемијске реакције	примена	6.	11,1	44,4	44,4
Оксидо-редукција	примена	7.а	72,2	11,1	16,7
Енергија активације, енергетски дијаграм	примена	8.	43,1	11,1	45,8
Једначине хемијских реакција	примена	10.	63,9	23,6	12,5
Амини	разумевање	12.	67,8	17,8	14,4
Ацетал	разумевање	13.	41,7	22,2	36,1
Структурне формуле	примена	14. и 15.	48,6	23,6	27,8
Номенклатура	примена	14. и 15.	44,4	20,8	34,8



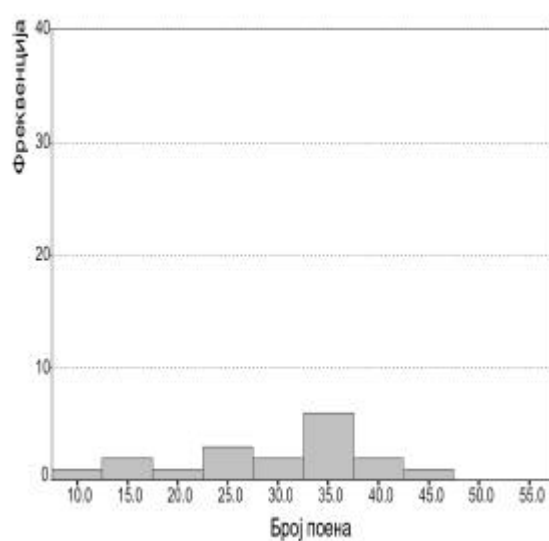
Слика 7. Дистрибуција резултата - јун 1998.



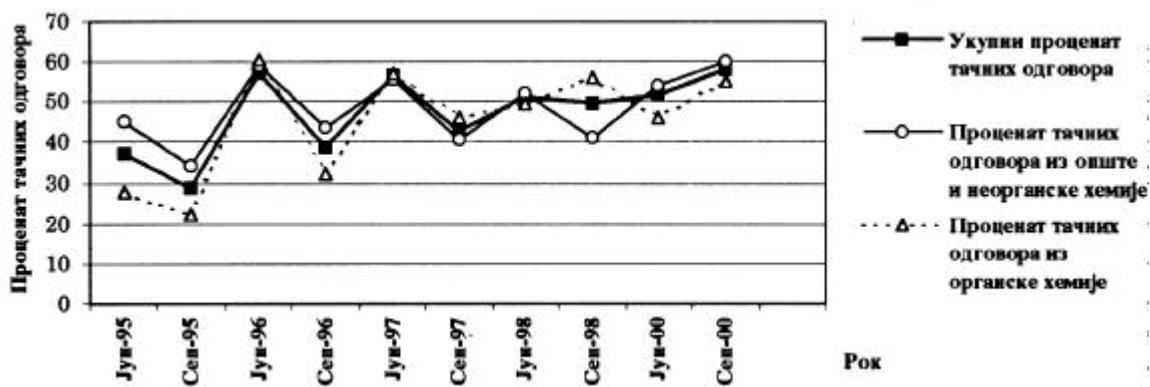
Слика 8. Дистрибуција резултата- септембар 1998.



Слика 9. Дистрибуција резултата - јун 2000.



Слика 10. Дистрибуција резултата- септембар 2000.



Слика 11. Укупан проценат тачних одговора на тестовима пријемних испита у периоду од 1995. до 2000. године

Какву основу за наставак образовања даје средња школа, зашто је то тако и шта можемо да урадимо да бисмо поправили садашње стање?

Abstract

WHAT DO STUDENTS KNOW AT THE BEGINING OF THEIR CHEMISTRY STUDIES

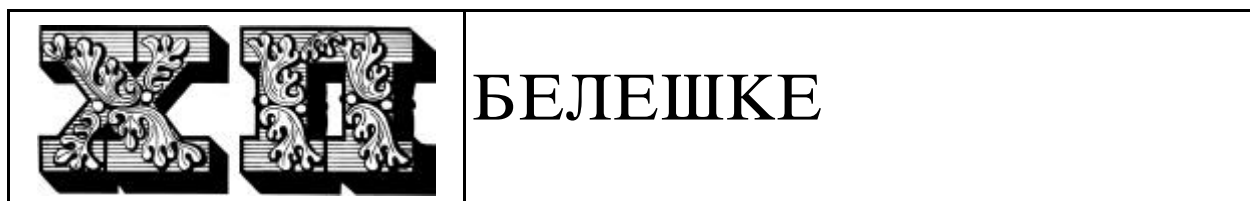
Dragica Šišović

Faculty of Chemistry, Belgrade

In this paper we present the analysis of the incoming freshmen's achievements at entrance examinations, which

were held on Faculty of Chemistry, University of Belgrade, in the period from 1998 to 2000. Within these tests, the tasks on levels of understanding and application were used to evaluate student's knowledge of general, inorganic and organic chemistry.

The double benefit may result from this analysis. On one side, it gives survey of freshmen chemistry student abilities and prospective problems in acquiring knowledge at the university level, while, on the other, it serves as a feed-back in order to improve efficiency of highschool chemistry courses.



## ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА ЗНАЧАЈНА ОБЛАСТ ПРЕВЕНТИВНОГ ИНЖЕЊЕРСТВА

Владимир Кајор, Софија Вујошевић, Невенка Вучић

### ДЕТЕКЦИЈА ПОЖАРА

Издавач: Институт за нуклеарне науке "Винча",  
Центар за перманентно образовање, Београд, 2000,  
сир 187.

Штете које изазивају пожари су не ретко узроци катастрофалног нестајања производних и других организација. Оне су значајне на нивоу националних заједница и мере заштите од пожара су брига не само осигуравајућих друштава него и државних органа.

Рана детекција пожара представља једну од кључних мера заштите. Она је предмет ове изузетно успеле монографије. Намењена широј стручној јавности, пре свега инжењерима и техничарима који раде у области заштите од пожара, монографија је резултат активности Винчиног Центра за перманентно образовање у овој области. Пажње је вредна чињеница да је на специјалистичким курсевима, током две деценије, око пет стотина стручњака добило систематску обуку неопходну за рад и одржавање ових система са радиоактивним изворима, драгоценим за рано откривање пожара.

Први део монографије свестрано прилази теми, од кратког историјата развоја до избора, монтаже, функционог испитивања и сервисирања система за детекцију пожара. Значајно место заузимају јонизациони детектори дима. Детаљно су приказана различита решења у свакодневной пракси од правила постављања до одржавања инсталација. Посебна паж-

ња је посвећена детекцији пожара у просторијама угроженим експлозијом.

Други део се односи на радиоактивност и јонизујућа зрачења. Једноставно, јасно и лепо илустровано, говори се о природном феномену који се користи у овим савременим технологијама. Ту су детаљи о радиоактивном распаду, врстама и изворима јонизујућег зрачења, интеракцији зрачења са материјом јонизујућег зрачења, интеракцији зрачења са материјом, биолошком дејству и мерама предострожности у раду.

Примена извора јонизујућих зрачења је законски регулисана и дозвољена само у условима који гарантују безбедност корисника. О количинама енергије зрачења које ови примају говори дозиметрија зрачења, којој је посвећена посебна пажња. Дати су детаљи уређаја (дозиметара) који се користе, као и преглед дозиметријских величина и јединица у складу са међународним прописима.

Врло су корисни прилози на крају монографије: дефиниције основних појмова који се срећу у раду са радиоактивношћу, као и упутство за добијање дозволе за рад са уређајима који користе радиоактивне изворе.

У времену у којем живимо свака помена радиоактивности и радиоактивних зрачења неминовно подсећа на немиле догађаје у овој атомској ери наше цивилизације. Страховања чине да лако занемарујемо бројне користи примена овог природног феномена. Једна, свакако не најмања, управо је у детекцији пожара, о чему успешно говори ова књига Центра за перманентно образовање Института "Винча".

Иван Г. Драганић