



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ
РАЗВОЈА



СРПСКО
ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(3. април 2016. године)

ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД

Шифра ученика

--	--	--	--	--	--

(три слова и три броја)

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитајте текст и упутство о начину решавања сваког задатка. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. Обавезно напишите потпун поступак и решења рачунских задатака на за то предвиђена места у тесту. За израчунавања се може користити калкулатор, а употреба мобилног телефона није дозвољена. Није дозвољено коришћење Периодног система елемената.

Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{N})=14$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Na})=23$; $A_r(\text{Mg})=24$;
 $A_r(\text{S})=32$; $A_r(\text{K})=39$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{Br})=80$

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$

$u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених бодова: _____ (од укупно 70)

Потпис председника Округне комисије:

1. Заокружите слово испред прихватљиве претпоставке.

Елемент који је при стандардним условима у гасовитом агрегатном стању, у табlici Периодног система елемената могао би бити:

- а) у 1. групи и 5. периоди б) у 13. групи и 3. периоди
в) у 17. групи и 3. периоди г) у 13. групи и 5. периоди

2. Заокружите слово испред симбола елемента чија валенца **није** иста у свим једињењима која гради.

- а) Li б) C в) Al г) H

3. Алуминијум се додаје смеши за ватромет јер се емитује интензивна светлост оксидацијом алуминијума при експлозији ватромета.

Напишите једначину те хемијске реакције.

4. Заокружите слово испред симбола елемента који најбурније реагује са водом.

- а) Cu б) Zn в) Al г) Ca д) K

5. Игор је добио два задатака. Први задатак је да измери масу амонијум-сулфата тако да маса измерене соли садржи 0,04 mol NH_4^+ -јона. Други задатак је да измерену масу соли раствори у 50 g дестиловане воде.

- а) Израчунајте масу амонијум-сулфата коју је требало да измери Игор.
б) Израчунајте масени процентни састав раствора који је Игор направио.

Простор за рад:

Одговори: а) _____ б) _____
(на две децимале) (цео број)

6. Заокружите слово испред формуле гаса који када се уведе у воду гради раствор чији је рН мањи од 7.

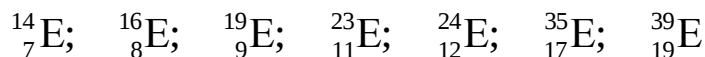
а) CH₄

б) CO

в) CO₂

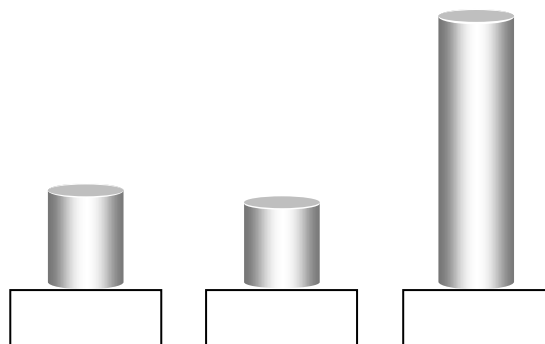
г) C₂H₆

7. Одговорите на питања уписивањем одговарајућих ознака елемената на сваку линију.



- а) Који елемент гради јон H₃E⁺ који има укупно 11 протона? _____
- б) Који атом када прими електрон има исти број електрона као атом племенитог гаса из 2. периоде Периодног система елемената? _____
- в) Који атом има масу 2,32·10⁻²³ g? _____
- г) Који елементи граде катјоне истог наелектрисања? _____
- д) Катјони којих елемената имају исти број електрона? _____

8. На слици су приказана три ваљка направљена од гвожђа, цинка и алуминијума. Маса сва три ваљка је иста, а запремина ваљка направљеног од гвожђа је најмања. Одредите за сваки ваљак од ког метала је направљен и напишите симбол метала у одговарајућем правоугаонику.



9. Весна је помешала раствор у коме је растворила 0,02 mol магнезијум-бромида с раствором у којем је растворила 0,02 mol калијум-бромида.

Колико се Br⁻-јона налази у раствору добијеном мешањем два раствора соли?

Простор за рад:

Одговор: _____

10. У молекулима чије су структурне формуле наведене, одредите број валентних електрона који **НЕ** чине хемијску везу и означите их тачкицама уз одговарајући симбол елемента у формули. Одговоре напишите у одговарајућим пољима табеле.

Као помоћ можете користити следеће податке: ${}^1_1\text{H}$ ${}^{12}_6\text{C}$ ${}^{14}_7\text{N}$ ${}^{16}_8\text{O}$

Структурне формуле	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{N}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$
Број валентних електрона који НЕ учествују у грађењу веза			

11. Љубица је за неутрализацију 320 g раствора натријум-хидроксида, масеног процентног састава 5 %, потрошила 365 g хлороводоничне киселине.

Колики масени процентни састав је требало да пише на налепници реагенс-боце са хлороводоничном киселином коју је Љубица користила у раду?

Простор за рад:

Одговор: _____

12. Оља је добила задатак да испита кисело-базна својства раствора у епрувети. На сахатно стакло ставила је парче црвене и плаве лакмус хартије. Помоћу стакленог штапића пренела је по кап течности из епрувете на оба парчета лакмус хартије. Црвена лакмус хартија није променила боју, а на плавој лакмус хартији се појавио црвени круг.

Заокружите слово испред тачног одговора.

А) рН вредност раствора у епрувети је:

а) мања од 7 б) 7 в) већа од 7

Оља је затим у епрувету додала на врх кашичице СаО и протресла епрувету. Садржај у епрувети након мућкања био је бистар.

Б) Како се променила рН вредност раствора након додавања СаО?

а) рН вредност је порасла б) рН вредност се смањила в) рН вредност је остала иста

13. Милан је у епрувету сипао мало супстанце у чврстом агрегатном стању, црне боје. Додао је разблажену сумпорну киселину и садржај у епрувети пажљиво загревао. После неког времена садржај у епрувети постао је бистар и плаве боје.

Заокружите слово испред симбола/формуле супстанце коју је у огледу користио Милан.

- а) С б) ZnO в) Cu г) Zn д) CuO

14. Марина је сипала у епрувету 2 cm^3 дестиловане воде ($\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$) и 2 cm^3 хексана ($\rho = 655 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$). Затим је додала неколико кристала јода, садржај у епрувети промућкала и епрувету ставила у сталак.

Заокружите слово испред запажања које је Марина могла да забележи у лабораторијски дневник.

- а) У епрувети је мешањем супстанци добијен љубичасти раствор.
 б) У епрувети се виде два слоја течности од којих је горњи обојен љубичасто.
 в) У епрувети се виде два слоја течности од којих је доњи обојен љубичасто.
 г) У епрувети се виде два безбојна слоја течности и кристали јода на дну епрувете.

15. Маја намерава да направи моделе молекула угљоводоника. Ако црне куглице представљају атоме угљеника, а беле атоме водоника, напишите у табели колико јој је потребно црних и белих куглица за прављење модела молекула према подацима у табели. У последњој колони напишите структурне формуле тих молекула.

Подаци	Број црних куглица	Број белих куглица	Структурне формуле
Један мол једињења садржи $3,6 \cdot 10^{24}$ атома водоника и $1,8 \cdot 10^{24}$ атома угљеника.			
Релативна молекулска маса једињења је 40, а масени процентни садржај водоника у једињењу је 10 %.			

16. Процените тачност сваког исказа и заокружите **Т** ако је исказ тачан или **Н** ако је нетачан.

- а) Релативна молекулска маса два суседна алкана у хомоложном низу разликује се за 12. **Т - Н**
 б) Релативна молекулска маса алкена и алкина с истим бројем атома угљеника у молекулу разликује се за 2. **Т - Н**
 в) Релативне молекулске масе алкена и циклоалкана с истим бројем атома угљеника у молекулу су исте. **Т - Н**

17. Милош је уводио угљоводоник, који је у гасовитом агрегатном стању при стандардним условима, у бромну воду и приметио је да се бромна вода обезбојила.

Заокружите слово испред тачног одговора.

Угљоводоник може бити:

- а) C_2H_6 б) C_4H_{10} в) C_6H_{12} г) C_2H_4 д) C_6H_{10}

18. Сагоревањем једног мола угљоводоника, који је при стандардним условима гас, настаје укупно четири мола производа.

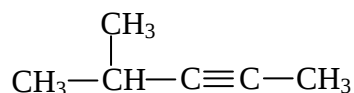
Напишите хемијску једначину сагоревања тог угљоводоника.

19. Процените тачност сваког исказа и заокружите **Т** ако је исказ тачан или **Н** ако је нетачан.

а) Једињења 2-метилхексан и 3,3-диметилпентан имају исту молекулску формулу. **Т - Н**

б) Једињења 4-метил-1-пентен и 4-метил-1-пентин имају исту молекулску формулу. **Т - Н**

в) Назив једињења чија је рационална структурна формула



Т - Н

је 2-метил-3-пентин.

20. Заокружите слово испред назива једињења које **НИЈЕ** изомер *n*-хексана.

- а) 2-метилпентан
б) 2,2-диметилбутан
в) 3-метилпентан
г) 3-метилхексан



ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ - 3. април 2016. године

Редни број задатка	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД				Бодови									
1.	в)				1x3=3									
2.	б)				1x3=3									
3.	4Al + 3O ₂ → 2Al ₂ O ₃				1x3=3									
4.	д)				1x3=3									
5.	а) 2,64 g (NH ₄) ₂ SO ₄ ; б) Масени процентни састав: 5 %				3+2=5									
6.	в)				1x3=3									
7.	а) ¹⁶ ₈ E ; б) ¹⁹ ₉ E ; в) ¹⁴ ₇ E ; г) ²³ ₁₁ E и ³⁹ ₁₉ E ; д) ²³ ₁₁ E и ²⁴ ₁₂ E				5x1=5 За свако питање бодује се искључиво потпуно тачан одговор.									
8.	Zn, Fe, Al				1x3=3									
9.	3,6·10 ²²				1x4=4									
10.	Структурне формуле	H-N(H)-H	O=C=O	H-C≡N:	6x0,5=3									
	Број валентних електрона који не учествују у грађењу везе	2	8	2										
11.	Масени процентни састав: 4 %				1x5=5									
12.	А) а); Б) а)				2x2=4									
13.	д)				1x3=3									
14.	б)				1x3=3									
15.	<table><tr><td>Број црних куглица</td><td>Број белих куглица</td><td>Структурне формуле</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td> H C(H)=C(H) C(H)-H </td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td> H-C≡C(H)-C(H)-H </td></tr></table>	Број црних куглица	Број белих куглица	Структурне формуле	3	6	H C(H)=C(H) C(H)-H	3	4	H-C≡C(H)-C(H)-H				2x(0,5+2)=5 За сваки модел тачно одређен и број црних и број белих куглица носи заједно 0,5 бодова.
Број црних куглица	Број белих куглица	Структурне формуле												
3	6	H C(H)=C(H) C(H)-H												
3	4	H-C≡C(H)-C(H)-H												
16.	а) H; б) T; в) T				3x1=3									
17.	г)				1x3=3									
18.	C ₂ H ₄ + 3O ₂ → 2CO ₂ + 2H ₂ O				1x3=3									
19.	а) T; б) H; в) H				3x1=3									
20.	г)				1x3=3									
					Укупно 70 бодова									



ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
3. април 2016. године
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ВЕЖБА ЗА VIII РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту знања)

--	--	--	--	--	--

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо вам успех у раду!

За израду ове експерименталне вежбе користите: кухињску со, соду бикарбону, кречњак, шећер, дестиловану воду и разблажену хлороводоничну киселину.

1) Попуните табелу.

Тривијални назив	Хемијски назив једињења	Формула једињења
Кухињска со		
Сода бикарбона		
Кречњак		

2) У бочицама обележеним словима А, Б и В налазе се смеше две чисте супстанце. На линији напишите састав смеша, ако знате да бочице не садрже смешу шећера и соли угљене киселине, нити смешу соли угљене киселине.

У бочицама А, Б, В би могле бити смеше следећег састава: _____

3а) Заокружите једно или више слова (А, Б, В) у зависности од тога да ли по додатку дестиловане воде или хлороводоничне киселине у смеше из бочица важе искази наведени у табели. За рад користите по једну кашичицу сваке смеше и запремину течности која одговара трећини запремине епрувете.

Исказ	Смеше		
При додатку воде наградила се хомогена смеша.	А	Б	В
При додатку воде наградила се хетерогена смеша.	А	Б	В
При додатку киселине долази до хемијске реакције.	А	Б	В
При додатку киселине не долази до хемијске реакције.	А	Б	В

3б) Напишите једначине хемијских реакција које су се десиле при испитивању састава смеша у бочицама.

--

4) На основу резултата огледа, у табели напишите састав смеша у бочицама А, Б, В.

Смеша	А	Б	В
Састав			

Попуњава Комисија:

Задатак	Освојени бодови	Максималан број бодова
1)		3
2)		6
3а)		6
3б)		6
4)		6
Техника рада		3
	Укупан број освојених бодова: ____	(укупно 30)

Комисија:

1) _____

2) _____

3) _____



ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

3. април 2016. године

Задатак	РЕШЕЊЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ВЕЖБЕ ЗА VIII РАЗРЕД				Поени
1)	Тривијални назив	Хемијски назив једињења	Формула		6 x 0,5 = 3
	Кухињска со	натријум-хлорид	NaCl		
	Сода бикарбона	натријум-хидрогенкарбонат	NaHCO ₃		
	Кречњак	калцијум-карбонат	CaCO ₃		
2)	У бочицама А, Б, В би могле бити смеше следећег састава: кухињска со – сода бикарбона, кухињска со – кречњак, кухињска со – шећер * Није битан редослед којим су смеше наведене. Признати ако ученик уместо тривијалних назива једињења напише називе према саставу једињења или комбинацију ових назива.				3 x 2 = 6
3а)	Исказ		Смеше		6 x 1 = 6
	При додатку воде наградила се хомогена смеша.		А	Б	В
	При додатку воде наградила се хетерогена смеша.		А	Б	В
	При додатку киселине долази до хемијске реакције.		А	Б	В
	При додатку киселине не долази до хемијске реакције.		А	Б	В
3б)	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$				3 + 3 = 6
4)	Смеша	А	Б	В	3 x 2 = 6
	Састав	кухињска со шећер	кухињска со сода бикарбона	кухињска со кречњак	
	*Признати ако ученик уместо тривијалних назива једињења напише називе према саставу једињења или комбинацију ових назива.				
	Техника рада				3 x 1 = 3
					1 - редослед сипања супстанци у епрувету (чврста па течна супстанца) 1 - мућкање садржаја епрувете 1 - сређено радно место
	Укупан број поена				30