



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО
ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



СРПСКО
ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(21. март 2015. године)

ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VII 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 дигитрон, а употреба мобилног телефона није дозвољена. Није дозвољено коришћење Периодног система елемената.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених поена: _____ (од укупно 70)

Потпис председника Округне комисије:

1. А) Идентификујте елементе, једињења и смеше о којима се говори у следећем тексту и напишите њихове називе на линијама.

Алкални метали су веома реактивни и с њима се мора пажљиво руковати. Тако, на пример, остављен комадић натријума на столу може бити узрок пожара. Натријум реагује с воденом паром из ваздуха. У тој хемијској реакцији ослобађа се велика количина топлоте због које се водоник, настао у хемијској реакцији, пали. Други производ у овој реакцији је натријум-хидроксид који реагује с угљеник(IV)-оксидом из ваздуха и гради натријум-хидрогенкарбонат. Натријум не реагује с азотом из ваздуха.

Елементи: _____

Једињења: _____

Смеше: _____

- Б) Заокружите слово испред тачног одговора. Натријум се може безбедно чувати:

а) на ваздуху

б) у води

в) у азоту

2. А) Прецртајте ознаку елемента који не припада следећем низу:



- Б) Заокружите слово испред тачног одговора. Према ком од следећих критеријума тај елемент не припада горњем низу?

а) Број неутрона у атому елемента.

б) Број протона у атому елемента.

в) Број електрона у атому елемента.

г) Број валентних електрона у атому елемента.

3. У табели је приказан број неутрона у језгрима атома обележених словима А, Б, В и Г и њихов масени број. На основу података у табели одредите атоме који су изотопи једног елемента и напишите атомски број тог елемента.

	А	Б	В	Г
$N(n^0)$	116	118	118	118
А	196	197	198	196

Простор за рад:

Атомски број елемента је _____

4. У табели је наведен распоред електрона по нивоима у атомима суседних елемената у три групе Периодног система елемената (групе су означене словима А, Б и В). У празним пољима напишите распоред електрона по нивоима у атомима елемената обележених словима Е3, Е5, Е7 и Е8.

Група А		Група Б		Група В	
Е1	К: 2; L: 2	Е4	К: 2; L: 4	Е7	
Е2	К: 2; L: 8; М: 2	Е5		Е8	
Е3		Е6	К: 2; L: 8; М: 18; N: 4	Е9	К: 2; L: 8; М: 18; N: 6

5. Попуните табелу подацима о броју честица у језгрима атома елемената обележених словима А, Б, В, Г и Д. Укупан број честица у језгрима атома ових пет елемената је 75.

	А	Б	В	Г	Д
$N(p^+)$		16			
$N(n^0)$		16			

- Једињење елемената А и Д је најчешћи растварач супстанци у природи.
- Масени број у природи најзаступљенијег изотопа елемента Б је два пута већи од масеног броја атома елемента Д с једнаким бројем протона и неутрона.
- У двоатомном молекулу једињења елемената В и Д има укупно 14 електрона.
- У језгру атома елемента Г има један неутрон више него у језгру атома елемента В.
- У молекулу ΓA_3 налази се укупно 7 неутрона.

6. Релативна атомска маса магнезијума је 24,305. Допуните табелу подацима који недостају.

Изотоп	Заступљеност у природи (%)
^{24}Mg	78,99
^{25}Mg	10,00

Простор за рад:

7. Заокружите слово испред распореда електрона по нивоима у атому елемента чији су молекули двоатомни.

а) К: 2; L: 8; М: 18; N: 8; O: 2

б) К: 2; L: 8; М: 18; N: 7

в) К: 2; L: 8; М: 18; N: 8; O: 1

г) К: 2; L: 8; М: 18; N: 8

8. А) Када магнезијумова трака сагорева на ваздуху, магнезијум са кисеоником из ваздуха гради магнезијум-оксид, MgO , а са азотом из ваздуха магнезијум-нитрид, Mg_3N_2 . Магнезијум се налази у 2. групи, азот у 15, а кисеоник у 16. групи Периодног система елемената. Прикажите настајање хемијске везе у MgO и Mg_3N_2 (валентне електроне у атомима прикажите помоћу тачкица око симбола елемента).

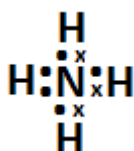
Простор за рад:

MgO
Mg_3N_2

Б) Заокружите слово испред тачног одговора. Кристална решетка:

- а) магнезијум-оксида је јонска, а магнезијум-нитрида молекулска
- б) магнезијум-оксида је молекулска, а магнезијум-нитрида јонска
- в) магнезијум-оксида и магнезијум-нитрида је молекулска
- г) магнезијум-оксида и магнезијум-нитрида је јонска

9. Заокружите слово испред тачног одговора. У следећој формули валентни електрони азота представљени су помоћу $\cdot$, а валентни електрони водоника помоћу $\times$. Како је наелектрисана та честица?



- а) Наелектрисање честице је $1+$
- б) Наелектрисање честице је $3+$
- в) Наелектрисање честице је $1-$
- г) Честица није наелектрисана

10. Молекули оксида два елемента, обележених словима X и Y, имају једнак број атома и једнаку релативну молекулску масу, 44. Ако је број атома кисеоника у молекулу оксида елемента Y два пута већи од броја атома кисеоника у молекулу оксида елемента X, одредите:

- а) релативну атомску масу елемента X _____
- б) релативну атомску масу елемента Y _____
- в) валенцу елемента X у оксиду _____
- г) валенцу елемента Y у оксиду _____

$A_r(\text{O})=16$

Простор за рад:

11. А) Маја је у школској лабораторији на ваги измерила 10 g шећера, а затим растворила шећер у 20 cm³ воде. Чашу с раствором је оставила на столу. Марина је измерила 20 g шећера, додала у тај раствор и мешала док се шећер није растворио. Љубица је измерила исто 20 g шећера и додала шећер у раствор. Интензивно је мешала садржај у чаши, али је део додатог шећера остао нерастворен.

Какве су растворе (засићен, незасићен, презасићен) направиле Маја, Марина и Љубица?

Маја: _____ Марина: _____ Љубица: _____

- Б) Оља је у уџбенику хемије пронашла податак да се 202 g шећера раствара у 100 g воде на 20°C. Тада су све четири девојчице кренуле да рачунају колика је маса шећера који се није растворио. Претпоставиле су да је густина воде $\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Колика је маса шећера који се није растворио?

Простор за рад:

Одговор: _____ g

12. А) Заокружите слово испред тачног одговора. У епрувети, остављеној у сталку, разликују се три слоја различитих течности. Ако је једна течност поларна, који је то слој у епрувети?

а) Доњи слој (на дну епрувете) б) Средњи слој в) Горњи слој

Б) Ако се епрувета снажно протресе и остави у сталку, колико ће се слојева течности видети?

а) Један б) Два в) Три

13. Поређајте оксиде у низ према порасту валенце елемента у оксиду.



Најмања валенца						Највећа валенца

14. На линији поред формуле напишите тип хемијске везе у супстанци (неполарна ковалентна веза, поларна ковалентна веза, јонска веза).

а) KCl _____ б) I₂ _____

в) HI _____ г) CaO _____

15. Процените тачност сваког исказа и заокружите ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Мешањем се може повећати растворљивост супстанце у растварачу. ДА НЕ
 б) У топлој води може се растворити више шећера него у хладној. ДА НЕ
 в) Хлађењем топлог засићеног раствора шећера до собне температуре, ако се не издвоје кристали шећера, добија се презасићен раствор шећера. ДА НЕ

16. Заокружите слово испред тачног одговора. Испуштање топле воде из термоцентрале у реку:

- а) доводи до смањења количине раствореног кисеоника у води
 б) доводи до повећања количине раствореног кисеоника у води
 в) не утиче на количину раствореног кисеоника у води

17. На основу података у табели одредите када настаје хомогена смеша, а када хетерогена и напишите одговор на линији.

Супстанца	Лимунска киселина	Сода бикарбона
Растворљивост на 20°C	73 g	9,6 g

- а) Мешањем 15 g лимунске киселине и 25 g воде на 20°C настаје _____ смеша.
 б) Мешањем 15 g соде бикарбоне и 25 g воде на 20°C настаје _____ смеша.
 в) Мешањем 15 g соде бикарбоне и 250 g воде на 20°C настаје _____ смеша.

Простор за рад:

18. Додавањем кристала калијум-јодида, KI, у воду, јони из кристалне решетке прелазе у раствор. **Прецртајте нетачно** у реченици.

Кристали калијум-јодида се **могу** / **не могу** поново добити испаравањем воде, због чега је описана промена **физичка** / **хемијска**.

19. Заокружите слово испред тачног одговора. Шта од следећег **није** раствор?

- а) изворска вода б) чесменска вода в) дестилована вода г) заслађена вода

20. Процените тачност сваког исказа и заокружите ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) Јонска једињења су у течном агрегатном стању на собној температури. ДА НЕ
 б) Супстанце с атомском кристалном решетком су веће тврдоће од супстанци с молекулском кристалном решетком. ДА НЕ
 в) Између молекула у молекулским кристалним решеткама су ковалентне везе. ДА НЕ

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ - 21. март 2015. године

Редни број задатка	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗНАЊА ЗА VII РАЗРЕД	Поени																		
1.	A) Елементи: натријум, водоник, азот Једињења: вода, натријум-хидроксид, угљеник(IV)-оксид, натријум-хидрогенкарбонат Смеше: ваздух Б) в	8 x 0,5 + 1 = 5 Признају се тачно написани хемијски симболи и формуле супстанци које се помињу у тексту.																		
2.	A) $\frac{11}{5}\text{E}^{2-}$ Б) г	2 x 2 = 4																		
3.	80	1 x 3 = 3																		
4.	E3: К: 2; L: 8; M: 8; N: 2 E5: К: 2; L: 8; M: 4 E7: К: 2; L: 6 E8: К: 2; L: 8; M: 6	4 x 1 = 4																		
5.	<table><tr><td></td><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr><tr><td>$N(\text{p}^+)$</td><td>1</td><td>16</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>$N(\text{n}^0)$</td><td>0</td><td>16</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>		А	Б	В	Г	Д	$N(\text{p}^+)$	1	16	6	7	8	$N(\text{n}^0)$	0	16	6	7	8	8 x 0,5 = 4
	А	Б	В	Г	Д															
$N(\text{p}^+)$	1	16	6	7	8															
$N(\text{n}^0)$	0	16	6	7	8															
6.	$^{26}\text{Mg}; \quad 11,01$	1 x 3 = 3																		
7.	б	1 x 3 = 3																		
8.	A) $\cdot \text{Mg} \cdot + \cdot \ddot{\text{O}} \cdot \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + \cdot \ddot{\text{O}} \cdot^{2-}$ $\begin{array}{ccc} \cdot \text{Mg} \cdot & & \text{Mg}^{2+} \\ \cdot \text{Mg} \cdot + \cdot \ddot{\text{N}} \cdot & \longrightarrow & \text{Mg}^{2+} + \cdot \ddot{\text{N}} \cdot^{3-} \\ \cdot \text{Mg} \cdot & & \text{Mg}^{2+} \end{array}$ Б) г	2 x 2 + 2 = 6																		
9.	а	1 x 3 = 3																		
10.	а) 14; б) 12; в) I; г) IV	4 x 1 = 4																		
11.	A) Маја: незасићен; Марина: незасићен; Љубица: засићен Б) 9,6 g	3 x 1 + 3 = 6																		
12.	A) б; Б) б	1 + 2 = 3																		
13.	Cu ₂ O CO Al ₂ O ₃ NO ₂ N ₂ O ₅	1 x 3 = 3																		
14.	а) јонска веза; б) неполарна ковалентна веза; в) поларна ковалентна веза; г) јонска веза	4 x 1 = 4																		
15.	а) НЕ; б) ДА; в) ДА	3 x 1 = 3																		
16.	а	1 x 3 = 3																		
17.	а) хомогена; б) хетерогена; в) хомогена	3 x 1 = 3																		
18.	Кристали калијум-јодида се могу / не могу поново добити испаравањем воде због чега је описана промена физичка / хемијска .	1 x 2 = 2																		
19.	в	1 x 1 = 1																		
20.	а) НЕ; б) ДА; в) НЕ	3 x 1 = 3																		
		Укупно 70 поена																		



ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
21. март 2015. године
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ВЕЖБА ЗА VII РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту знања)

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

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

На радном месту се налази шест картона, обележених словима А-Ћ. На неким картонима је чиста супстанца, а на неким је смеша две супстанце.

1. Посматрајте изглед супстанци на картонима и заокружите слова којима су обележени картони на којима се сигурно налазе смеше.

А Б В Г Д Ћ

2. Заокружите слова којима су обележени картони на којима се налазе смеше чија једна компонента показује магнетно својство.

А Б В Г Д Ћ

3. На основу резултата из претходних задатака напишите слова којима су обележени картони на којима се налазе:

а) чисте супстанце: _____

б) смеше: _____

4. Чиста супстанца која показује магнетно својство налази се на картону обележеним словом _____. Хемијски симбол те супстанце је _____.

5. У којој смеси, чији један састојак има магнетна својства, друга супстанца се раствара у води? Заокружите слово којим је обележен картон са том смешом.

А Б В Г Д Ћ

6. Наведите физичка својстава супстанци на основу којих сте изводили закључке у претходним задацима ове вежбе.

Попуњава Комисија:

Редни број задатка	Освојени поени	Максималан број поена
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
Техника рада		
	Укупан број освојених поена:	(од укупно 30)

Комисија:

1) _____

2) _____

3) _____



ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

21. март 2015. године

Редни број задатка	РЕШЕЊЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ВЕЖБЕ ЗА VII РАЗРЕД	Поени
1.	Б, Ђ	$2 \times 2 = 4$ Ако ученик напише и одговор В поред једног или оба тачна одговора, не одузимати му поене. Уколико напише било коју другу комбинацију оба или једног тачног одговора са једним или више нетачних, остаје без укупног броја поена који носи задатак.
2.	В, Ђ	$2 \times 2 = 4$ Уколико ученик напише било коју комбинацију оба или једног тачног одговора са једним или више нетачних одговора, остаје без укупног броја поена који носи задатак.
3.	а) А, Г, Д б) Б, В, Ђ	а) $3 \times 1 = 3$ б) $3 \times 1 = 3$ Уколико ученик напише комбинацију једног или више тачних одговора са једним или више нетачних одговора, остаје без укупног броја поена за тај захтев задатка.
4.	Д, Fe	$2 + 2 = 4$
5.	Ђ	$1 \times 4 = 4$
6.	Магнетна својства, боја, растворљивост у води	$3 \times 1 = 3$
	Техника рада	$5 \times 1 = 5$ 1 – коришћење магнета тако што се он држи испод картона са супстанцом/смешом 1 - пресипање супстанци 1 - мућкање садржаја епрувете 1 - коришћење рукавица 1 - сређено радно место
Укупан број поена		30