



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ
РАЗВОЈА



СРПСКО
ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(5. март 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 дигитрон, а употреба мобилног телефона није дозвољена. Није дозвољено коришћење Периодног система елемената.

Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{B})=11$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Na})=23$; $A_r(\text{Mg})=24$;
 $A_r(\text{Al})=27$; $A_r(\text{S})=32$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{K})=39$; $A_r(\text{Fe})=56$

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених бодова: _____ (од укупно 100)

Потпис председника Општинске комисије:

1. Заокружите слово испред тачног одговора.

При стандардним условима елемент **X** је тамноцрвена течност, оштрог мириса. Место елемента **X** у Периодном систему елемената може бити у:

- а) 1. групи б) 2. групи в) 16. групи г) 17. групи д) 18. групи

2. Весна је поставила као циљ експерименталног рада испитивање својства гаса који се може хватати над водом у апаратури као што приказује слика.



Заокружите слово испред назива гаса који Весна **НЕ МОЖЕ** скупљати у апаратури приказаној на слици.

- а) Кисеоник б) Водоник г) Азот д) Амонијак

3. Љубица је ставила сахатно стакло на вагу, а затим је на сахатно стакло ставила неколико гранула натријум-хидроксида и измерила масу. Било јој је познато да је натријум-хидроксид хигроскопна супстанца. Након неког времена поново је измерила масу сахатног стакла са супстанцом. Шта је друго мерење масе могло да покаже?

Заокружите слово испред очекиваног одговора.

- а) Маса у првом и другом мерењу су биле исте.
б) Маса у другом мерењу била је мања од масе у првом мерењу.
в) Маса у другом мерењу била је већа од масе у првом мерењу.

Љубица је претпоставила да се у огледу може десити хемијска реакција. Ако се слажете с том претпоставком, напишите хемијску једначину те реакције.

4. Магнезијум-хидроксид је састојак неких препарата који се користе за неутрализацију вишка желудачне киселине. Колико се молава желудачне киселине може неутралисати уношењем 1,00 g магнезијум-хидроксида?

Простор за рад:

Одговор: _____

5. Заокружите слово испред тачног одговора. На столу се налазе четири узорка од по 0,1 mol једињења чији су називи наведени. Који узорак садржи најмању масу алуминијума?

- а) Алуминијум-карбонат б) Алуминијум-сулфат
в) Алуминијум-хлорид г) Алуминијум-оксид

6. Бор је хемијски елемент који се у природи налази искључиво у једињењима. Боракс је један од минерала бора. Анхидровани боракс има формулу $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$. Број молекула воде везаних у кристалу може бити различит.

Којом формулом се може представити кристалохидрат чија је моларна маса $382 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$?

Простор за рад:

Одговор: _____

7. А) Одредите атомски и масени број изотопа који има једнак број протона и неутрона, а један mol тог изотопа садржи укупно $1,08\cdot 10^{25}$ елементарних честица.

Атомски број: _____ Масени број: _____

Б) Напишите распоред електрона по нивоима у том изотопу.

В) У којој групи и периоди Периодног система се налази елемент чији је то изотоп?

Група: _____ Периода: _____

8. Заокружите слово испред тачног одговора, а затим избор одговора образложите и рачунски.

Када је Рада у епрувети растворила 3,25 g гвожђе(III)-хлорида у води, а затим у добијени раствор додала раствор који садржи 0,02 mol калијум-хидроксида, количина Fe^{3+} -јона у раствору је била:

- а) $n(\text{Fe}^{3+}) < 0,02 \text{ mol}$ б) $n(\text{Fe}^{3+}) = 0,02 \text{ mol}$ в) $n(\text{Fe}^{3+}) > 0,02 \text{ mol}$

Простор за рад:

9. Колики је масени процентни састав раствора калијум-сулфата, ако се у 435 g раствора ове соли налази 0,2 mol јона калијума?

Простор за рад:

Одговор: _____

10. Масени број елемента Е шеснаест пута је већи од масеног броја протијума. У језгру атома елемента Е налази се једнак број протона и неутрона.

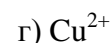
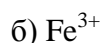
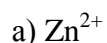
а) Напишите распоред електрона по нивоима у атому елемента Е.

б) Напишите формулу једињења калцијума и елемента Е. _____

в) Који тип хемијске везе постоји у једињењу калцијума с елементом Е?

11. У којој групи Периодног система елемената се налази елемент чији атом има исти број електрона као молекула водоника? _____

12. Марина је у раствор у чаши сипала разблажену хлороводоничну киселину. Запазила је издвајање мехурића гаса. Заокружите слово испред симбола/формуле јона због којих се таква промена могла десити.



13. У јонском једињењу елемената Х и Y, катјон елемента Х има два електрона мање од броја протона у језгру атома тог елемента, а анјон елемента Y има један електрон више од броја протона у језгру атома елемента Y.

Напишите на линији формулу тог јонског једињења: _____

14. Заокружите слово испред тачног одговора.

У ком низу сви оксиди, чије су формуле наведене, у реакцији са сумпорном киселином граде сулфате?

- а) SO_3 , CaO , MgO б) Na_2O , N_2O , CaO в) CaO , MgO , CuO г) N_2O , SO_3 , Na_2O

15. а) Напишите формуле нормалних соли које настају у реакцији између киселина и база чије су формуле наведене у табели.

Киселине База	HNO_3	H_2CO_3
KOH		
Mg(OH)_2		

б) Заокружите формулу соли чији 0,1 mol дисоцијацијом у води даје 0,2 mol анјона.

16. У табели су наведене температуре топљења и кључања четири супстанце обележене словима А, Б, В и Г. За сваку супстанцу је наведено да ли при стандардним условима с водом гради хомогену смешу.

Супстанце Својства	А	Б	В	Г
Температура топљења ($^{\circ}\text{C}$)	17	- 117	801	3825
Температура кључања ($^{\circ}\text{C}$)	239	79	1413	4827
С водом гради хомогену смешу	НЕ	ДА	ДА	НЕ

На основу података у табели одговорите на следећа питања:

- а) Које супстанце су на собној температури и нормалном атмосферском притиску у течном агрегатном стању? _____
- б) Ако супстанце В и Г међусобно не реагују, да ли могу при стандардним условима да награде хомогену смешу? _____
- в) Која се од наведених супстанци из смеше с водом може издвојити поступком цеђења? _____

17. Заокружите слово испред тачног одговора.

У ком низу сви елементи, чији су симболи наведени, проводе електричну струју?

- а) I, Li, Mg б) Cu, Au, Ag в) Fe, S, Cu г) Cu, Al, P

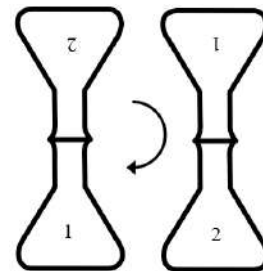
18. На лабораторијском столу налазе се четири чаше, обележене словима А, Б, В и Г. У три чаше су раствори, а у четвртој је дестилована вода. Игор је добио задатак да испита кисело-базна својства сваке течности. Узео је четири сахатна стакла, обележио их словима А, Б, В и Г, и на свако ставио по парче црвене и плаве лакмус хартије. Помоћу стакленог штапића пренео је по кап течности из сваке чаше на лакмус хартију на одговарајућем сахатном стаклу. После преношења течности из сваке чаше испирао је стаклени штапић дестилованом водом. Резултате је представио у табели.

	Чаша А	Чаша Б	Чаша В	Чаша Г
Плава лакмус хартија	Плава	Црвена	Плава	Плава
Црвена лакмус хартија	Црвена	Црвена	Плава	Црвена

Заокружите **БРОЈ** испред комбинације течности у чашама који одговара резултату огледа.

- 1) А: $\text{HCl}(aq)$ Б: $\text{NaCl}(aq)$ В: H_2O Г: $\text{NaOH}(aq)$
 2) А: $\text{NaCl}(aq)$ Б: $\text{HCl}(aq)$ В: $\text{NaOH}(aq)$ Г: H_2O
 3) А: $\text{NaOH}(aq)$ Б: $\text{HCl}(aq)$ В: $\text{NaCl}(aq)$ Г: H_2O
 4) А: H_2O Б: $\text{NaOH}(aq)$ В: $\text{HCl}(aq)$ Г: $\text{NaCl}(aq)$

19. Маја је напунила ерленмајер угљеник(IV)-оксидом и обележила га бројем 1. Други ерленмајер, у коме је ваздух, обележила је бројем 2. На отвор ерленмајера 1 поставила је отвор ерленмајера 2 као што показује слика и ерленмајере окренула не раздвајајући их. После кратког времена раздвојила је ерленмајере.



У ерленмајер 2 је унела упаљено дрвце. Оно се угасило.

Заокружите слово испред закључка који је Маја могла да изведе на основу резултата огледа.

- а) Ваздух не подржава горење.
 б) Ваздух има већу густину од угљеник(IV)-оксида.
 в) Угљеник(IV)-оксид има већу густину од ваздуха.
 г) Резултат у огледу повезан је с грешком у раду.

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

- а) У молекулима органских једињења атоми угљеника се могу међусобно **ДА - НЕ** повезивати само једноструким ковалентним везама.
 б) Број органских једињења је мали зато што их гради мали број елемената. **ДА - НЕ**
 в) Чађ која се ствара на сахатном стаклу постављеном изнад дрвеног штапића који **ДА - НЕ** гори показује да у дрвету има угљеника.



ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ - 5. март 2016. године

Редни број задатка	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗНАЊА ЗА VIII РАЗРЕД	Бодови:												
1.	г)	1x5=5												
2.	д)	1x5=5												
3.	в); $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1+4=5												
4.	0,034 mol	1x5=5												
5.	в)	1x5=5												
6.	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	1x5=5												
7.	А) Атомски број: 6 Масени број: 12 Б) К – 2; L – 4 В) Група: 14. Периода: 2.	5x1=5												
8.	а) $n(\text{Fe}^{3+}) < 0,02 \text{ mol}$	1x6=6 Очекује се да ученик покаже да је део количине од 0,02 mol Fe^{3+} -јона утрошен на грађење талога $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Целокупна количина FeCl_3 није изреаговала (реагује са KOH у количинском односу 1:3).												
9.	Масени процентни састав је 4 %	1x5=5												
10.	а) К – 2; L – 6; б) СаЕ или СаО; в) јонска веза	3x2=6												
11.	18.	1x3=3												
12.	в)	1x5=5												
13.	XY_2	1x5=5												
14.	в)	1x5=5												
15.	а) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">Киселине</td> <td style="border: none;">HNO_3</td> <td style="border: none;">H_2CO_3</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Базе</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">KNO_3</td> <td style="border: none;">K_2CO_3</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;">$\text{Mg}(\text{OH})_2$</td> <td style="border: none;">$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$</td> <td style="border: none;">MgCO_3</td> </tr> </table> б) Заокружена формула $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$		Киселине	HNO_3	H_2CO_3	Базе		KNO_3	K_2CO_3		$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	MgCO_3	4x1+2=6
	Киселине	HNO_3	H_2CO_3											
Базе		KNO_3	K_2CO_3											
	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	MgCO_3											
16.	а) А и Б; б) НЕ; в) Г	3x2=6												
17.	б)	1x5=5												
18.	2)	1x5=5												
19.	в)	1x5=5												
20.	а) НЕ; б) НЕ; в) ДА	3x1=3												
		Укупно 100 бодова												