



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО
ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



СРПСКО
ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Лесковац, 31. мај и 1. јун 2014. године

ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VII РАЗРЕД

Шифра ученика

(три једноцифрена броја и три велика штампана слова)

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

Означите категорију у којој се такмичите уписујући X у одговарајући квадрат.

Тест и експериментална вежба ☐

Тест и истраживачки рад ☐

Пажљиво прочитајте упутство и текст сваког питања. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. Обавезно напишите комплетан поступак и решења рачунских задатака на за то предвиђена места у тесту. За израчунавања се може користити дигитрон. Употреба мобилног телефона није дозвољена. Такође, није дозвољено коришћење Периодног система елемената.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{N})=14$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Na})=23$; $A_r(\text{Mg})=24$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{Ca})=40$; $A_r(\text{Co})=59$

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$

Време израде теста је 120 минута.

Желимо вам успех у раду!

Укупан број освојених поена: _____ (од укупно 70)

Комисија:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

1. У једном молу молекула елемента налази се $1,2 \cdot 10^{24}$ електрона. Који је то елемент?
Напишите формулу молекула елемента.

Простор за рад:

Одговор: _____

2. Маса калаја у $5,6538 \text{ g SnCl}_4$ износи $2,5755 \text{ g}$. Ако је атомска маса хлора $35,453$ ц, одредите релативну атомску масу калаја на основу наведених података.

Простор за рад:

Одговор: _____

(Резултат прикажите с једном децималом)

3. Напишите формуле једињења која садрже следеће парове јона:

- а) Ca^{2+} и PO_4^{3-} _____ б) ClO_3^- и Co^{3+} _____
в) N^{3-} и Mg^{2+} _____ г) K^+ и SO_4^{2-} _____

4. Наведени су неки подаци о структури атома елемената обележених словима X и Y.

Елемент X	Елемент Y
- У језгру атома елемента X има један протон више у односу на атом ксенона, Хе, чији је атомски број $Z=54$. X^+ јон има исти распоред електрона по нивоима као што је у атому Хе, тј. 18 електрона на претпоследњем нивоу и 8 електрона на последњем нивоу.	У језгру атому елемента ^{80}Y има 45 неутрона.

На основу наведених података напишите у којим групама и периодама Периодног система елемената се налазе ова два елемента.

Елемент X се налази у _____ групи и _____ периоди.

Елемент Y се налази у _____ групи и _____ периоди.

5. Елементи азот и кисеоник се налазе у 2. периоди Периодног система елемената. Колико укупно електрона има молекула чија је структурна формула приказана?



Одговор: _____ електрона

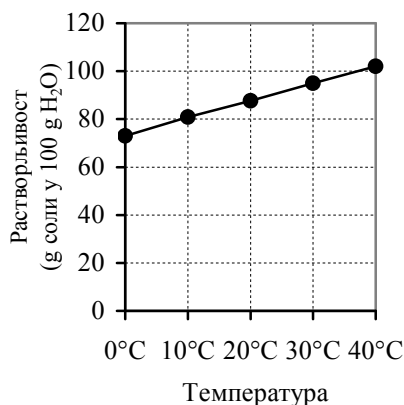
6. Допуните реченице одговарајућим речима.

Атоми, међусобно повезани ковалентним везама, могу да формирају кристалну структуру као, на пример, у дијаманту. Раскидање тих јаких ковалентних веза захтева велику количину енергије, због чега такве супстанце имају _____ температуру топљења. Такве супстанце не проводе електричну струју јер немају покретне наелектрисане честице. Изузетак је _____ који има слојеве ковалентно повезаних атома угљеника са покретним _____ између слојева, тако да електрична струја може тећи између слојева.

7. Колики је атомски број елемента Е, ако у молекулу његовог једињења H_2E има укупно 54 протона?

Одговор: _____

8. Растворљивост натријум-нитрата на различитим температурама је приказана на слици.



Маја је растворила 80 g натријум-нитрата у 100 g воде на 40°C. Раствор је оставила да се охлади. На којој ће температури раствор постати zasiћен?

Одговор: _____

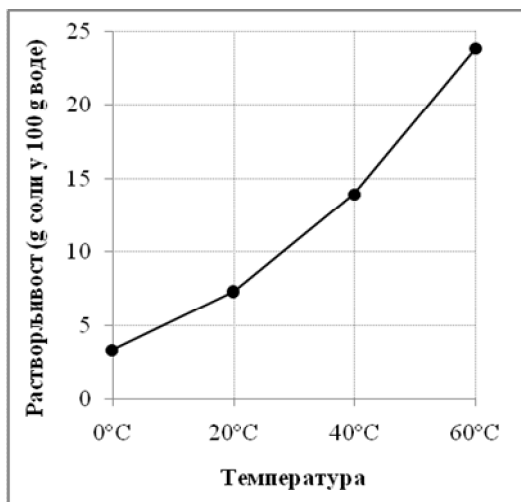
9. Растворљивост Na_2CO_3 на 20°C је 21,5 g. Израчунајте процентни састав zasiћеног раствора Na_2CO_3 на 20°C.

Простор за рад:

Одговор: _____

(Резултат прикажите с једном децималом)

10. Растворљивост калијум-хлората, KClO_3 , на различитим температурама је приказана на слици.



Милош је у епрувети растворио 10 g KClO_3 у 50 g воде на 60°C . Пажљиво је охладио раствор до температуре 20°C . Смеша у епрувети је и даље била хомогена.

Заокружите слово испред исказа који одговара опису резултата огледа.

- а) Добијени раствор на 20°C је незасићен.
б) Добијени раствор на 20°C је засићен.
в) Добијени раствор на 20°C је презасићен.
г) Добијени раствор ће бити незасићен на температури нижој од 20°C .
11. Љубица је у лабораторији направила 13,15% раствор тако што је растворила 47,6 g кристалохидрата $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ у води. Колика је маса воде у којој је она растворила $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$?

Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите с једном децималом)

12. Заокружите слово испред тачног одговора.

Марина је растварала натријум-хлорид у води све док на дну чаше нису остали нерастворени кристали. Смешу из чаше је процедила у другу чисту чашу и оставила неко време. Кроз неколико недеља појавили су се кристали на дну чаше.

Раствор над кристалима је:

- а) разблажен б) незасићен в) засићен г) презасићен

13. Колико се грама калцијума налази у узорку чисте супстанце $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, ако је маса азота у том узорку 20 g?

Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите с једном децималом)

14. Заокружите ДА ако је тврђење тачно, или НЕ ако није тачно.

- а) Када се отвори боца са газираним пићем издвајају се мехурићи гаса услед хемијске реакције.

ДА – НЕ

- б) Када се гвожђе спусти у хлороводоничну киселину издвајају се мехурићи гаса услед хемијске реакције.

ДА – НЕ

- в) Када се помешају безбојни раствори натријум-хлорида и сребро-нитрата издваја се бео талог услед хемијске реакције.

ДА – НЕ

- г) Када се помешају глина и вода после неког времена издваја се талог услед хемијске реакције.

ДА – НЕ

15. Када се трака магнезијума унесе у пламен она интензивно сагорева, тј. реагује са кисеоником и при томе настаје магнезијум-оксид. Колико је молекула кисеоника потребно да би 6 g магнезијума наградило магнезијум-оксид?

Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите с једном децималом)

16. Заокружите ДА ако је тврђење тачно, или НЕ ако није тачно.

- а) Укупна маса супстанци у реакционом суду пре и после хемијске реакције у којој је један од производа гас, остаје непромењена и када је суд отворен.

ДА – НЕ

- б) Укупна маса супстанци у реакционом суду пре и после хемијске реакције у којој ниједан од производа није гас, остаје непромењена и када је суд отворен.

ДА – НЕ

- в) Укупан број молекула пре и после сваке хемијске реакције остаје непромењен.

ДА – НЕ

- г) Укупан број атома пре и после сваке хемијске реакције остаје непромењен.

ДА – НЕ

17. У реакцији тровалентног метала са 9,6 g кисеоника настаје 20,4 g оксида. Колика је релативна атомска маса овог метала?

Простор за рад:

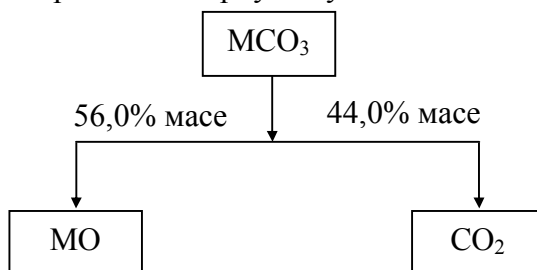
Одговор: _____
(Резултат прикажите као цео број)

18. Колико молекула хлороводоника настаје у реакцији између 100 g водоника и 100 g хлора?

Простор за рад:

Одговор: _____ молекула
(Резултат прикажите с једном децималом)

19. Супстанца MCO_3 се током загревања разлаже на два оксида. На основу података приказаних помоћу шеме одредите моларну масу метала обележеног словом М.



Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите као цео број)

20. Оља је код куће извела следећи оглед. У мању флашу сипала је 300 g сирћета (9% раствор сирћетне киселине, CH_3COOH). У дечији гумени балон сипала је соду бикарбону (натријум-хидрогенкарбонат, NaHCO_3). Навукла је пажљиво балон на отвор флашице, а онда истресла садржај из балона у флашицу. Сирћетна киселина је потпуно изреаговала, а балон се надувао. Хемијска једначина гласи:



Колико грама гаса је настало у овој реакцији?

Простор за рад:

Одговор: _____
(Резултат прикажите с једном децималом)



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



СРПСКО ХЕМИЈСКО
ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Лесковац, 31. мај – 1. јун 2014. године

РЕШЕЊА ТЕСТА ЗНАЊА ЗА VII РАЗРЕД

Редни број задатка	Одговори	Поени:
1.	Водоник, H_2	$2 \times 1,5 = 3$
2.	$A_r(\text{Sn})=118,6$	$1 \times 4 = 4$
3.	а) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ б) $\text{Co}(\text{ClO}_3)_3$ в) Mg_3N_2 г) K_2SO_4	$4 \times 1 = 4$
4.	X: 1. група; 6. периода Y: 17. група; 4. периода	$4 \times 1 = 4$
5.	22	$1 \times 3 = 3$
6.	високу; графит; електронима	$3 \times 1 = 3$
7.	$Z=52$	$1 \times 2 = 2$
8.	10°C	$1 \times 2 = 2$
9.	17,7%	$1 \times 4 = 4$
10.	в)	$1 \times 4 = 4$
11.	150,1 g	$1 \times 4 = 4$
12.	в)	$1 \times 2 = 2$
13.	28,6 g	$1 \times 4 = 4$
14.	а) НЕ; б) ДА; в) ДА; г) НЕ	$4 \times 1 = 4$
15.	$7,5 \cdot 10^{22}$	$1 \times 4 = 4$
16.	а) НЕ; б) ДА; в) НЕ; г) ДА	$4 \times 1 = 4$
17.	$A_r=27$	$1 \times 4 = 4$
18.	$1,7 \cdot 10^{24}$ молекула HCl	$1 \times 4 = 4$
19.	$40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	$1 \times 3 = 3$
20.	19,8 g	$1 \times 4 = 4$
		Укупно 70 поена



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Лесковац, 31. мај и 1. јун 2014. године
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ВЕЖБА ЗА VII РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту знања)

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

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

- Испитајте да ли долази до физичке или хемијске промене када се магнезијум помеша са:
А) натријум-хлоридом; Б) раствором сребро-нитрата; В) 5% хлороводоничном киселином (HCl) и Г) водом којој је додато неколико капи фенолфталеина¹.
- Испитајте да ли долази до физичке или хемијске промене када се натријум-хлорид помеша са:
А) раствором сребро-нитрата; Б) 5% хлороводоничном киселином и В) водом којој је додато неколико капи фенолфталеина.

На основу запажања одговорите на питања у одговарајућим пољима у табели.

+	А) NaCl чврст	Б) AgNO ₃ раствор	В) 5% хлороводонична киселина, HCl	Г) H ₂ O + фенолфталеин
1. Mg	Заокружите одговор(е) који су сагласни с вашим запажањима.			
	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена
	Заокружите закључак с којим се слажете.			
	Дошло је до промене. ДА-НЕ	Промена је физичка / хемијска.	Промена је физичка / хемијска.	Промена је физичка / хемијска.
2. NaCl чврст	Заокружите одговор(е) који су сагласни с вашим запажањима.			
	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена	а) Појављују се мехурићи б) Издваја се талог в) Мења се боја г) Не запажа се промена
	Заокружите закључак с којим се слажете.			
		Промена је физичка / хемијска.	Промена је физичка / хемијска.	Промена је физичка / хемијска.

¹ Фенолфталеин је супстанца чија боја зависи од киселости раствора у коме се налази. У киселом и неутралном раствору фенолфталеин је безбојан, а у базном раствору је ружичаст.

Попуњава Комисија:

	Освојени поени	Максималан број поена
1.А)		(од укупно 2)
1.Б)		(од укупно 4)
1.В)		(од укупно 4)
1.Г)		(од укупно 4)
2.Б)		(од укупно 4)
2.В)		(од укупно 4)
2.Г)		(од укупно 4)
Техника рада		(од укупно 4)
	Укупан број освојених поена:	(од укупно 30)

Комисија:

1) _____

2) _____

3) _____



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Лесковац, 31. мај и 1. јун 2014. године
РЕШЕЊЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ВЕЖБЕ ЗА VII РАЗРЕД

Редни број задатка	Одговори	Поени
1.А)	г); НЕ	$1 + 1 = 2$ Заокружен нетачан одговор уз тачан/тачне - 0 поена (примењује се и за остале одговоре)
1.Б)	б); в); хемијска	$2 + 2 = 4$ Заокружен један или оба тачна одговора (б, в) доносе 2 поена
1.В)	а); хемијска	$2 + 2 = 4$
1.Г)	а); в); хемијска	$2 + 2 = 4$ Заокружен један или оба тачна одговора (а и в) доносе 2 поена због слабе уочљивости мехурића.
2.Б)	б); хемијска	$2 + 2 = 4$ Ако неко поред одговора под б) заокружи и одговор под в), број поена остаје 2.
2.В)	г); физичка	$2 + 2 = 4$
2.Г)	г); физичка	$2 + 2 = 4$
Техника рада	• Пресипање течности из бочице у епрувету до максимално трећине запремине епрувете. • Безбедан рад са супстанцама, без њиховог просипања. • Употреба рукавица. • Сређено радно место.	$1 + 1 + 1 + 1 = 4$