



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: \_\_\_\_\_

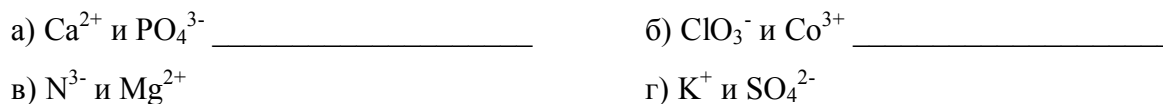
2. Маса калаја у  $5,6538 \text{ g SnCl}_4$  износи  $2,5755 \text{ g}$ . Ако је атомска маса хлора  $35,453$  ц, одредите релативну атомску масу калаја на основу наведених података.

Простор за рад:

Одговор: \_\_\_\_\_

(Резултат прикажите с једном децималом)

3. Напишите формуле једињења која садрже следеће парове јона:



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

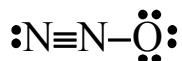
Елемент X	Елемент Y
<ul style="list-style-type: none"> <li>У језгру атома елемента <b>X</b> има један протон више у односу на атом ксенона, Хе, чији је атомски број <math>Z=54</math>.</li> <li><math>\text{X}^+</math> јон има исти распоред електрона по нивоима као што је у атому Хе, тј. 18 електрона на претпоследњем нивоу и 8 електрона на последњем нивоу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>У језгру атому елемента <math>^{80}\text{Y}</math> има 45 неутрона.</li> </ul>

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 молекулу чија је структурна формула приказана?



Одговор: \_\_\_\_\_ електрона

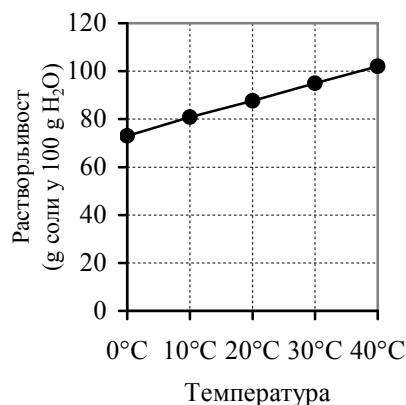
6. Допуните реченице одговарајућим речима.

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  $\text{H}_2\text{E}$  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 засићен?

Одговор: \_\_\_\_\_

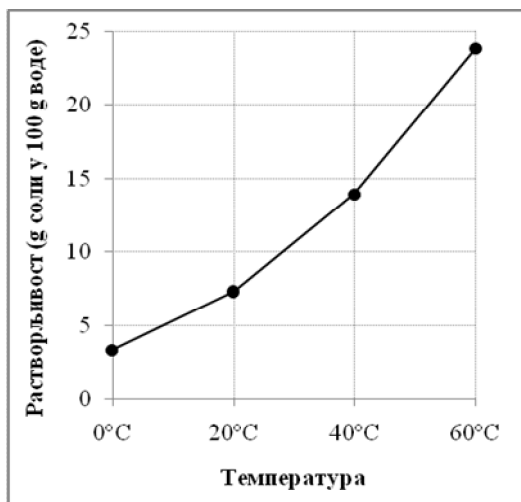
9. Растворљивост  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  на 20°C је 21,5 g. Израчунајте процентни састав засићеног раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  на 20°C.

**Простор за рад:**

Одговор: \_\_\_\_\_

(Резултат прикажите с једном децималом)

10. Растворљивост калијум-хлората,  $\text{KClO}_3$ , на различитим температурама је приказана на слици.



Милош је у епрувети растворио 10 g  $\text{KClO}_3$  у 50 g воде на  $60^\circ\text{C}$ . Пажљиво је охладио раствор до температуре  $20^\circ\text{C}$ . Смеша у епрувети је и даље била хомогена.

Заокружите слово испред исказа који одговара опису резултата огледа.

- а) Добијени раствор на  $20^\circ\text{C}$  је незасићен.  
б) Добијени раствор на  $20^\circ\text{C}$  је засићен.  
в) Добијени раствор на  $20^\circ\text{C}$  је презасићен.  
г) Добијени раствор ће бити незасићен на температури нижој од  $20^\circ\text{C}$ .
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:**

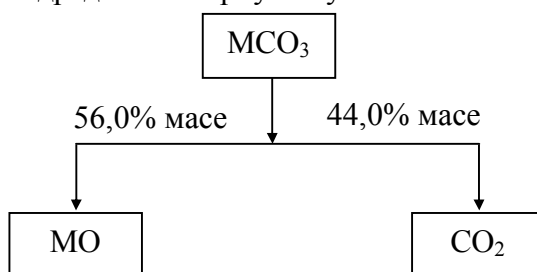
Одговор: \_\_\_\_\_  
(Резултат прикажите као цео број)

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)