



МИНИСТАРСТВО  
ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И  
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА  
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



СРПСКО  
ХЕМИЈСКО  
ДРУШТВО

## РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Крагујевац, 23. и 24. мај 2015. 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 правоугаоник.

Тест и експериментална вежба

Тест и истраживачки рад

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.

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

Авогадров број:  $6 \cdot 10^{23}$

Време израде теста је 120 минута.

*Желимо вам успех у раду!*

-----  
Попуњава Комисија:

Укупан број освојених поена: \_\_\_\_\_ (од укупно 70)

Комисија:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

1. Заокружите слово испред ознаке елемента чији атом има пет валентних електрона.

а)  $5E$

б)  $10E$

в)  $15E$

г)  $20E$

2. Љубица је засладила чај за Ољу. Оља је желела да зна колико је шећера ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) додато у чај. Љубица је у шали одговорила да у додатој маси шећера има  $3,3 \cdot 10^{22}$  атома кисеоника.

У коликој маси шећера се налази тај број атома кисеоника?

Простор за рад:

Одговор: \_\_\_\_\_ g  
(Резултат прикажите с две децимале)

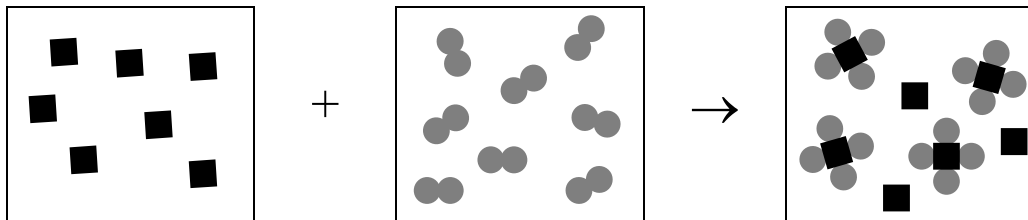
3. Анјони два елемента из 3. периоде имају исти број електрона као катјон елемента из 2. групе и 4. периоде Периодног система. У правоугаонцима напишите атомске бројеве елемената чији су то јони.

$E^{3-}$

$E^{2-}$

$E^{2+}$

4. Следећа слика приказује модел неке хемијске промене (атоми X представљени су квадратићима, док су атоми Y представљени кружићима).



Напишите на линији хемијску једначину којом би се могла представити хемијска промена која одговара датом приказу. Одредите коефицијенте у тој једначини.

\_\_\_\_\_

5. У реакцији синтезе из елемената настаје једињење гвожђе(III)-хлорид.

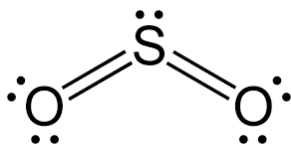
а) Напишите једначину те хемијске реакције: \_\_\_\_\_

б) Напишите на линијама у табели податке који недостају о маси и количини изреагованог гвожђа и маси и количини насталог гвожђе(III)-хлорида.

Маса (g) / количина (mol) изреагованог гвожђа	→	Маса (g) / количина (mol) насталог гвожђе(III)-хлорида
11,2 g / _____ mol	→	_____ g / _____ mol
_____ g / _____ mol	→	_____ g / 0,5 mol

Простор за рад:

6. Кисеоник и сумпор су прва два елемента у 16. групи Периодног система елемената. Њихово једињење сумпор(IV)-оксид се може представити следећом структурном формулом:



Колико електрона има овај молекул?

Одговор: \_\_\_\_\_

7. Формула  $\text{XY}_2$  представља једињење које је при стандардним условима у гасовитом агрегатном стању. Елемент Y са водоником гради једињење чија је формула  $\text{H}_2\text{Y}$ . Шта од наведеног може бити тачно? Заокружите слово испред тог одговора.

а) Y је метал

б)  $\text{XY}_2$  је јонско једињење

в) Валенца X у  $\text{XY}_2$  је II

г) X је неметал

8. Пера је направио 100,0 g раствора натријум-хлорида, тако да 1,0 g раствора садржи 0,1 g соли. Милан је у тај раствор додао 100,0 g воде. Израчунајте процентни састав тако добијеног раствора.

Простор за рад:

Одговор: \_\_\_\_\_ %

9. Заокружите слово испред тачног одговора. Када атом елемента отпусти два електрона постиже исту електронску конфигурацију какву има атом племенитог гаса ксенона,  ${}_{54}\text{Xe}$ .
- а) Атом тог елемента има 54 протона.                      б) Атом тог елемента има 54 електрона.  
в) Атомски број елемента је 56.                              г) Елемент је неметал.

10. Заокружите слово испред тачног одговора. Шта од наведеног највише погодује кондензовању гасова?
- а) Висока температура и висок притисак                      б) Висока температура и низак притисак  
в) Ниска температура и висок притисак                      г) Ниска температура и низак притисак

11. Маја је измерила масу металне кашичице. Затим је кашичицу неко време држала у кључалој води. Врелу металну кашичицу узела је помоћу дрвене штапалке и ставила у чашу с газираним водом. Приметила је интензивније издвајање мехурића гаса. Записала је две претпоставке:

- а) Издвајање мехурића с гасом указује да је дошло до хемијске реакције између материјала од кога је направљена кашичица и газираним водом.  
б) Издвајање мехурића с гасом указује да је растворљивост  $\text{CO}_2$  мања на вишој температури.

Напишите слово испред претпоставке коју сматрате прихватљивом. \_\_\_\_\_

Маја је извадила кашичицу из чаше, обрисала је и измерила њену масу.

Напишите слово испред претпоставке коју је на тај начин проверавала. \_\_\_\_\_

12. Марина и Александар су у школској лабораторији правили раствор натријум-сулфата. Марина је за припремање 100,0 g 5% раствора користила  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , док је Александар користио анхидровану со,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , за припремање раствора једнаке масе и процентног састава.

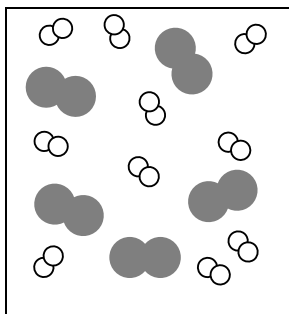
Колику су масу соли за припремање раствора користили Марина и Александар?

**Простор за рад:**

Марина: \_\_\_\_\_ g; Александар: \_\_\_\_\_ g

(Резултате прикажите с једном децималом)

13. На следећој слици приказан је модел смеше водоника и хлора у затвореној посуди. Када се смеша осветли ултраљубичастом светлости долази до хемијске реакције.

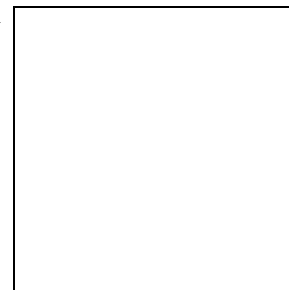


- а) Колико молекула хлороводоника може настати из дате смеше?

Простор за рад:

Одговор: \_\_\_\_\_

- б) Помоћу цртежа модела молекула прикажите садржај у затвореном суду када се реакција заврши.



14. Процените тачност сваког од следећих исказа и заокружите ДА, ако је исказ тачан, или НЕ ако није тачан.

- а) Пречник катјона је већи од пречника атома од кога је катјон настао. ДА - НЕ  
 б) Пречник анјона је већи од пречника атома од кога је анјон настао. ДА - НЕ  
 в) Пречници јона  $\text{H}^-$  и  $\text{H}^+$  су једнаки. ДА - НЕ  
 г) Пречници катјона и анјона су једнаки пречницима одговарајућих атома. ДА - НЕ

15. Заокружите слово испред низа у којем су формуле молекула поређане тако да је у првом молекулу једнострука ковалентна веза, у другом двострука и у трећем трострука ковалентна веза.

- а)  $\text{HCl}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$       б)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$       в)  $\text{N}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2$       г)  $\text{N}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{F}_2$

16. Колико молекула шећера ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) и колико молекула воде чини 100 g засићеног раствора шећера на  $20^\circ\text{C}$  (растворљивост шећера на тој температури је 202 g у 100 g воде)?

Простор за рад:

\_\_\_\_\_ Број молекула шећера    \_\_\_\_\_ Број молекула воде

17. Етанол, органско једињење чија је формула  $C_2H_5OH$ , има густину  $0,789 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ .

Колико молова сваког елемента садржи  $200 \text{ cm}^3$  етанола?

**Простор за рад:**

Одговор: \_\_\_\_\_ mol C; \_\_\_\_\_ mol H; \_\_\_\_\_ mol O  
(Резултат прикажите с две децимале)

18. Милан је направио  $100,0 \text{ g}$  раствора магнезијум-хлорида у којем се налази се  $1,2\cdot 10^{23}$  јона  $Cl^-$ . Израчунајте процентни састав овог раствора.

**Простор за рад:**

Одговор: \_\_\_\_\_ %  
(Резултат прикажите с једном децималом)

19. Маса атома једног елемента износи  $3,25\cdot 10^{-22} \text{ g}$ . Колика је моларна маса овог елемента?

**Простор за рад:**

Одговор: \_\_\_\_\_

20. У  $0,25 \text{ mol}$  атома X налази се  $9\cdot 10^{23}$  протона и  $1,05\cdot 10^{24}$  неутрона. У  $0,5 \text{ mol}$  атома Y налази се  $1,8\cdot 10^{24}$  протона и  $2,4\cdot 10^{24}$  неутрона. У  $0,75 \text{ mol}$  атома Z налази се  $3,6\cdot 10^{24}$  протона и  $4,5\cdot 10^{24}$  неутрона.

а) Која од ова три атома су изотопи истог елемента? \_\_\_\_\_

б) Напишите атомски и масени број ова три елемента.

**Простор за рад:**

\_\_\_\_ X

\_\_\_\_ Y

\_\_\_\_ Z