



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

19. мај 2018. године

Хемијски факултет Универзитета у Београду

ТЕСТ ЗА 7. РАЗРЕД

Шифра ученика

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

(три слова и три броја)

УПИШИ X ПОРЕД НАВЕДЕНЕ КАТЕГОРИЈЕ У КОЈОЈ СЕ ТАКМИЧИШ.

Тест и практична вежба

Тест и истраживачки рад

Тест има 20 задатака. Обавезно напиши одговоре на начин који се захтева у задатку. Комисија ће бодовати искључиво те одговоре, уз проверу поступка решавања за тачне одговоре код задатака код којих се то захтева. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје, а одговори написани графитном оловком се не признају. За решавање теста можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних или штампаних материјала, мобилног телефона и других уређаја није дозвољена. Време израде теста је 120 минута.

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$; $u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg

Релативне атомске масе:

$A_r(H)=1$; $A_r(N)=14$; $A_r(O)=16$; $A_r(Na)=23$; $A_r(S)=32$; $A_r(Cl)=35,5$; $A_r(Fe)=55,8$; $A_r(Cu)=63,5$

ЖЕЛИМО ТИ УСПЕХ У РАДУ!

Комисија

Укупан број освојених бодова: _____

1. _____
2. _____
3. _____

1. Заокружи слово испред тачног одговора.

У 58,7 g елемента чија је $A_r = 58,7$ сви атоми имају:

- а) једнак број неутрона б) једнак атомски број в) једнаку масу
г) једнак број нуклеона д) једнаку релативну атомску масу

2. У епрувету са водом додат је раствор супстанце А. Након додатка чврсте супстанце Б у ову епрувету, садржај у епрувети је био безбојан раствор у коме су се налазиле растворене супстанце А и Б. Потом је у епрувету додат водени раствор супстанце В и у епрувети је настала хетерогена смеша, беле боје.

Заокружи слово испред исказа, за који, на основу података датих у задатку, можеш да закључиш да је тачан.

- а) Супстанце А или Б реагују са супстанцом В.
б) Супстанце А и Б су истог агрегатног стања.
в) Супстанце А, Б и В су беле боје.
г) Супстанце А, Б и В су јонска једињења.

3. У смеси се налази гвожђе, 18 g кухињске соли и 12 g плавог камена. Масени процентни садржај гвожђа у смеси је 25 %. На линијама напиши:

а) масу гвожђа у смеси

Поступак решавања

_____ g гвожђа

б) масени процентни садржај плавог камена у смеси

Поступак решавања

_____ % плавог камена

4. На слици је приказан модел кристалне решетке једињења које граде елементи ${}_{20}\text{E}$ и ${}_{9}\text{E}$.



Заокружи слово испред тачног одговора. Кристална решетка чији је модел приказан је: а) атомска б) јонска в) молекулска

Поступак решавања

5. Смеша сумпора и кристалне супстанце, беле боје добро је уситњена у авану. Измерена маса смеше била је 50 g. На половину ове масе додата је вода и добијена смеша је процеђена. У филтрату масе 13,6 g било је 0,04 mol растворене супстанце чија је формула NaNO_3 .

I На линији напиши масени процентни садржај супстанце у филтрату.

Поступак решавања

_____ %

II На линији напиши масени процентни садржај сумпора у смеси.

Поступак решавања

_____ %

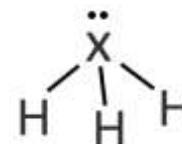
6. За сваки исказ заокружи ДА или НЕ.

На основу хемијске једначине реакције синтезе алуминијум-јодида из елемената може се закључити да је на левој и десној страни једначине представљен једнак број:

- | | |
|-------------|-------|
| а) атома | ДА НЕ |
| б) молова | ДА НЕ |
| в) молекула | ДА НЕ |

7. Валентни електрони атома X налазе се на L енергијском нивоу.

На линији напиши број електрона који се налазе у 1 mol једињења чија је структурна формула дата.



Поступак решавања

8. Три различита елемента из 1. и 2. групе Периодног система елемената наградила су са кисеоником по 1 mol једињења. У ова 3 mol једињења, налази се укупно 7 mol јона. На линијама напиши колико је од ових елемената из 1. групе, а колико из 2. групе Периодног система елемената.

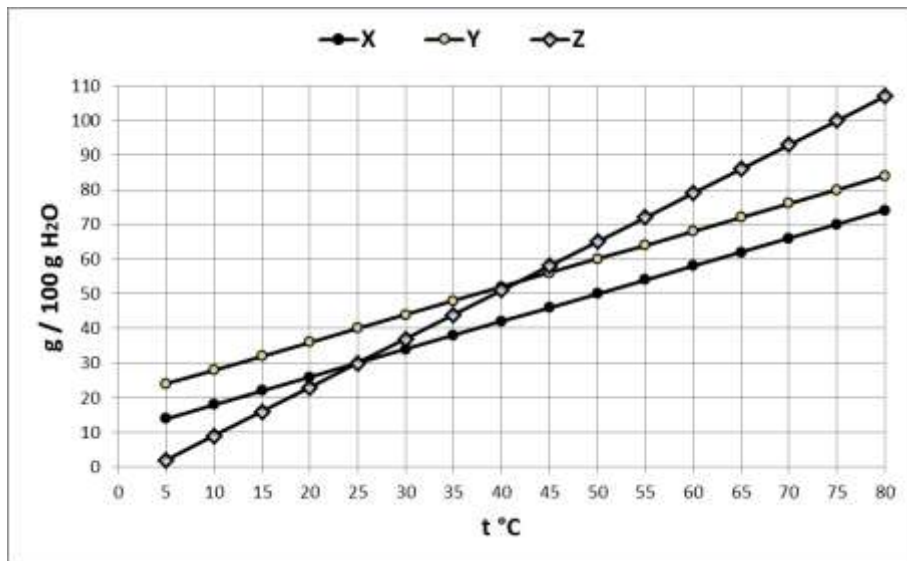
Поступак решавања

Број елемената из 1. групе ПСЕ _____

Број елемената из 2. групе ПСЕ _____

9. У 100 g воде загрејане на 65 °C додато је 70 g **непознате супстанце** која се потпуно растворила. Хлађењем овог раствора на 25 °C настала је хетерогена смеша у којој је било 40 g супстанце у чврстом агрегатном стању.

I На графику заокружи ознаку X, Y или Z којом је представљена растворљивост **непознате супстанце**.
Поступак решавања



II Заокружи слово испред тачног одговора.

Када се претходно описана хетерогена смеша загреје на 75 °C настаће раствор који је:

а) незасићен

б) засићен

в) презасићен

Поступак решавања

10. Заокружи слово испред тачног одговора.

Ако је дестилацијом одвојена вода из смеше, а у балону је остала чиста, чврста супстанца беле боје, са сигурношћу можемо тврдити да та супстанца:

а) није растворна у води

б) има температуру топљења већу од 100 °C

в) са неполарним растварачем гради хомогену смешу.

11. Три атома, стабилна изотопа једног елемента, имају укупно 99 нуклеона. Релативна атомска маса атома са најмањим масеним бројем и атома са највећим масеним бројем се разликује за два. Укупан број протона у сва три атома је за три мањи од укупног броја неутрона. На линијама напиши одговарајуће податке за ова три атома.

Поступак решавања

— E — E — E

12. Заокружи формулу супстанце која не може да гради молекулску кристалну решетку.

H₂O AgCl I₂ CO₂

13. Маса растворене супстанце А у раствору А је четири пута мања од масе воде. Када је раствор А охлађен на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ настала је хетерогена смеша у којој је маса чврсте супстанце А била једнака половини масе растворене супстанце А у раствору А.

I На линији напиши масени процентни садржај супстанце А у раствору А.

Поступак решавања

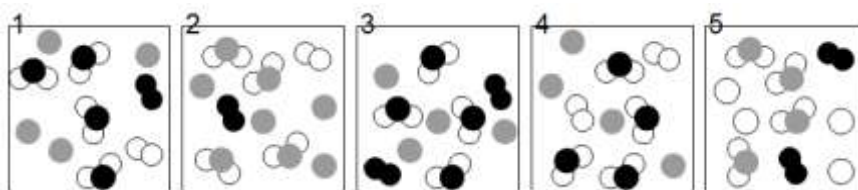
_____ %

II На линији напиши број који представља растворљивост супстанце А на $8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Поступак решавања

_____ g/100g воде

14. У суду су помешане једнаке количине водоника, кисеоника и хелијума. Заокружи број слике на којој је моделима приказано стање у суду након реакције.



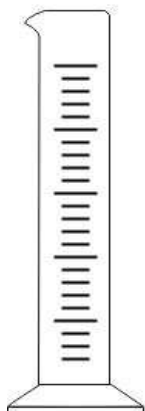
15. Заокружи симбол елемента који ће са елементом $_{17}\text{E}$ наградити троатомни молекул.

$_{13}\text{E}$ $_{20}\text{E}$ $_{8}\text{E}$ $_{12}\text{E}$

16. У једну чашу је сипано 34 g супстанце чија је растворљивост 204 g, а у другу чашу 34 g супстанце чија је растворљивост 216 g. У обе чаше додата је једнака запремина воде. Садржај у свакој чаши је промешан штапићем. Након тога је у једној чаши настала хомогена смеша, а у другој чаши хетерогена смеша.

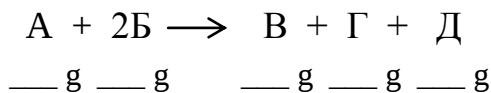
На слици је приказана мензура од 50 cm^3 . Линијом означи подеок на мензури који означава додату запремину воде. Густина воде на овој температури је 1 g/cm^3 .

Поступак решавања



17. О хемијској реакцији, чија је једначина дата, познато је следеће:

У реакцији је настало 0,2 mol супстанце В и 8,8 g супстанце Г, а укупна маса производа реакције је 45,2 g. Маса супстанце Б која је реаговала у реакцији је 1,4 пута већа од масе 1 mol супстанце Д, а $M_r(A)$ је 100. На линијама испод једначине, напиши број грама за све реактанте и производе у описаној реакцији.



Поступак решавања

18. Једињење сумпора и кисеоника, у којем сумпор има валенцу IV, у реакцији са кисеоником је наградило једињење сумпора и кисеоника у којем сумпор има валенцу VI.

На линији напиши колико је грама производа настало у овој реакцији, ако је маса сваког од реактаната била 10 g.

Поступак решавања

_____ g

19. Елемент ${}_{35}E$ постиже стабилну електронску конфигурацију племенитог гаса криптона, који се налази у 4. периоди ПСЕ и који на енергијском нивоу N има 8 електрона.

Заокружи слово испред тачног одговора. Елемент ${}_{35}E$:

- а) је неметал
- б) са елементима 1. групе ПСЕ гради двоатомне молекуле
- в) има атомску кристалну решетку
- г) гради катјоне који имају електронску конфигурацију криптона.

20. У епрувету је сипано 18 капи воде. Маса сваке капи је 0,18 g.

Заокружи слово испред тачног одговора.

Број молекула воде у епрувети је:

- а) $6 \cdot 10^{22}$ б) $1,8 \cdot 10^{23}$ в) $1,08 \cdot 10^{23}$ г) $6 \cdot 10^{23}$ д) $1,08 \cdot 10^{22}$

Поступак решавања



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког
развоја

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
19. мај 2018. године



Српско хемијско
друштво

Задатак	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗА 7. РАЗРЕД	Бодови
1.	б)	$1 \cdot 2 = 2$
2.	а)	$1 \cdot 2 = 2$
3.	а) 10; б) 30	$3 + 3 = 6$
4.	б)	$1 \cdot 3 = 3$
5.	I 25; II 86,4	$3 + 3 = 6$
6.	а) ДА; б) НЕ; в) НЕ	$3 \cdot 1 = 3$
7.	$6 \cdot 10^{24}$	$1 \cdot 4 = 4$
8.	1; 2	$1 \cdot 3 = 3$
9.	I Z; II а)	$3 + 1 = 4$
10.	б)	$1 \cdot 2 = 2$
11.	${}^{32}_{16}\text{E}$ ${}^{33}_{16}\text{E}$ ${}^{34}_{16}\text{E}$	$1 \cdot 3 = 3$
12.	AgCl	$1 \cdot 2 = 2$
13.	I 20; II 12,5	$3 + 3 = 6$
14.	3	$1 \cdot 3 = 3$
15.	${}_8\text{E}$	$1 \cdot 2 = 2$
16.		$1 \cdot 4 = 4$
17.	20; 25,2; 32,8; 8,8; 3,6	$1 \cdot 5 = 5$
18.	12,5	$1 \cdot 4 = 4$
19.	а)	$1 \cdot 2 = 2$
20.	в)	$1 \cdot 4 = 4$
УКУПНО БОДОВА		70



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Хемијски факултет Универзитета у Београду
20. мај 2018. године



ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА 7. РАЗРЕД

Шифра ученика

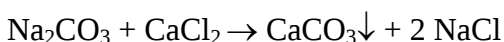
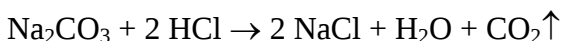
(иста као на тесту)

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

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

У свакој од бочица обележених бројевима 1, 2, 3, 4, 5 и 6 налази се по једна од супстанци које су наведене у табели. Твој ЗАДАТАК је да одредиш у којим бочицама се налазе наведене супстанце и у табели напишеш њихове бројеве.

У томе ће ти помоћи дате једначине хемијских реакција и раствор натријум-карбоната (Na_2CO_3).



Супстанца	вода	засићени раствор натријум- хидрогенкарбоната	незасићени раствор натријум- хидрогенкарбоната	хлороводонична киселина	раствор калцијум- хлорида процентног садржаја 0,2 %	раствор калцијум- хлорида процентног садржаја 2 %
Густина	1,0 $\frac{\text{g}}{\text{ml}}$					
Формула (растворене) супстанце	H_2O	NaHCO_3	NaHCO_3	HCl	CaCl_2	CaCl_2
Број бочице						

На празној страни овог листа можеш да бележиш резултате твојих испитивања.

Процени тачност наведених исказа тако што ћеш за сваки заокружити један од одговора.

У једнаким запреминама течности, узетих из бочица, већа маса воде ће бити у течности:

- а) из бочице 1 у односу на течност из бочице 2. ДА НЕ Не може да се закључи
- б) из бочице 3 у односу на течност из бочице 4. ДА НЕ Не може да се закључи
- в) из бочице 5 у односу на течност из бочице 6. ДА НЕ Не може да се закључи

Радно место средите без прања посуђа и прибора по завршетку рада.

Укупан број бодова: _____

1. _____
2. _____



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Хемијски факултет Универзитета у Београду
20. мај 2018. године



РЕШЕЊА ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ ЗА 7. РАЗРЕД

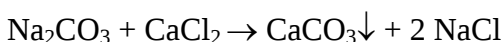
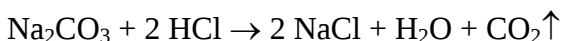
Шифра ученика
(иста као на тесту)

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

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

У свакој од бочица обележених бројевима 1, 2, 3, 4, 5 и 6 налази се по једна од супстанци које су наведене у табели. Твој ЗАДАТАК је да одредиш у којим бочицама се налазе наведене супстанце и у табели напишеш њихове бројеве.

У томе ће ти помоћи дате једначине хемијских реакција и раствор натријум-карбоната (Na_2CO_3).



Супстанца	вода	засићени раствор натријум- хидрогенкарбоната	незасићени раствор натријум- хидрогенкарбоната	хлороводонична киселина	раствор калцијум- хлорида процентног садржаја 0,2 %	раствор калцијум- хлорида процентног садржаја 2 %
Густина	$1,0 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$					
Формула (растворене) супстанце	H_2O	NaHCO_3	NaHCO_3	HCl	CaCl_2	CaCl_2
Број бочице	2	4	3	5	6	1

$$6 \cdot 4 = 24$$

На празној страни овог листа можеш да бележиш резултате твојих испитивања.

Процени тачност наведених исказа тако што ћеш за сваки заокружити један од одговора.

У једнаким запреминама течности, узетих из бочица, већа маса воде ће бити у течности:

- а) из бочице 1 него из бочице 2. ДА **НЕ** Не може да се закључи
б) из бочице 3 него из бочице 4. **ДА** НЕ Не може да се закључи
в) из бочице 5 него из бочице 6. ДА НЕ **Не може да се закључи**

$$3 \cdot 2 = 6$$

Радно место средите без прања посуђа и прибора по завршетку рада.

Укупан број бодова: **30**

1. _____
2. _____