



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Свилајнац, 20. мај 2017. године

ТЕСТ ЗА 7. РАЗРЕД

Шифра ученика

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

(три слова и три броја)

УПИШИ X ПОРЕД КАТЕГОРИЈЕ У КОЈОЈ СЕ ТАКМИЧИШ.

Тест и практична вежба

Тест и истраживачки рад

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитај текст сваког задатка. Обавезно напиши одговоре на за то предвиђена места у тесту и поступак решавања код задатака код којих је то предвиђено. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. За решавање теста можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних/штампаних материјала, мобилног телефона и других уређаја није дозвољена. Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{N})=14$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Na})=23$; $A_r(\text{K})=39$; $A_r(\text{S})=32$; $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{Cr})=52$; $A_r(\text{Fe})=55,8$

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

ЖЕЛИМО ТИ УСПЕХ У РАДУ!

Комисија

Укупан број освојених бодова: _____

1. _____
2. _____
3. _____

1. Моларна маса троатомног молекула елемента Е је 48 g/mol.

Заокружи слово испред тачног податка.

а) $M_r(E) = 48$ б) $A_r(E) = 16$ g/mol в) $M(E) = 48$ g/mol г) $A_r(E) = 16$ д) $M(E) = 48$

2. Напиши све формуле двоатомних молекула који постоје при стандардним условима, а састоје се од атома елемената чији су симболи дати.



Формуле молекула: _____

3. Раствор натријум-нитрата засићен на 25 °С, припремљен је мешањем 4,6 g натријум-нитрата и 5 g воде. Када је у овај раствор додато 4,4 g натријум-нитрата настала је хетерогена смеша. Загревањем смеше на 100 °С настао је засићени раствор натријум-нитрата.

За оба исказа заокружи **ДА** или **НЕ**.

а) Растворљивост натријум-нитрата у води на 100 °С је 88 g. **ДА НЕ**

Поступак решавања

б) Масени процентни садржај засићеног раствора натријум-нитрата на 25 °С је 92%. **ДА НЕ**

Поступак решавања

4. У пољима табеле напиши САМО податке који су РАЗЛИЧИТИ за наведене супстанце.

	Агрегатно стање	Врста изграђивачке честице	Раствара се у води	Магнетна својства	Боја
Кухињска со Шећер					

5. Заокружи ознаку честице која има електроне на N енергијском нивоу.



6. Додавањем хрома у челик добија се врста нерђајућег, хромираног челика од кога се праве алати за резање метала. Масени процентни садржај хрома у овом челику је 12 %, а угљеника је 2 %. У тестери направљеној од овог челика има 29,4 g хрома. Израчунај масу осталих елемената у тестери и попуни таблицу подацима који недостају.

Поступак решавања

Састав тестере	
Симбол елемента	Маса
Fe	
Cr	29,4 g

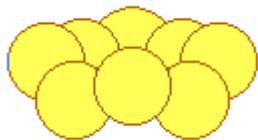
7. Масени процентни садржај супстанце X у засићеном раствору на 20 °C је 20 %. Израчунај растворљивост супстанце X на овој температури.

Поступак решавања

Растворљивост супстанце X на 20 °C је _____

8. Заокружи слово испред тачног одговора.

У 4 mol сумпора, чији је модел молекула приказан, налази се:



- а) 32 молекула сумпора
- б) 32 g сумпора
- в) 32 mol атома сумпора
- г) 32 атома сумпора

9. За исказе заокружи ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

а) У реакцији анализе воде је једнак број молекула реактанта и производа.

ДА НЕ

б) У реакцији синтезе гвожђе(II)-сулфида реактанти и производи су у чврстом агрегатном стању.

ДА НЕ

10. Шта од следећег **није** раствор? Заокружи слово испред одговора.

- а) лимунада б) сирће в) парфем г) чај

11. Елементи X и Y се налазе у истој групи Периодног система елемената. Један елемент се налази у 2. периоди, а други елемент у 3. периоди. Молекул XY има укупно 20 протона. У молекулу YZ има укупно 14 протона и састоји се од атома елемената 2. периоде ПСЕ. На линијама напиши атомске бројеве за X, Y и Z и молекулску формулу једињења које граде атоми елемената X и Z, ако у том молекулу има укупно 30 протона.

Поступак решавања

—X	—Y	—Z	молекулска формула
----	----	----	--------------------

12. Од 50 g шећера и 150 g воде направљена су два раствора једнаких маса, а различитог масеног процентног садржаја. Када је у целокупну масу **првог раствора** додато 25 g **другог раствора**, масени процентни садржај новог раствора је био 28 %. Израчунај масени процентни садржај раствора који су направљени.

Поступак решавања

	Масени процентни садржај
Првог раствора	
Другог раствора	_____

13. Релативна молекулска маса једињења које се састоји од елемената X и Y је 80. Релативна атомска маса двовалентног елемента Y је два пута мања од релативне атомске масе шестовалентног елемента X. Израчунај релативне атомске масе елемената X и Y и напиши формулу тог једињења.

Поступак решавања

$A_r(X) =$ _____; $A_r(Y) =$ _____; Формула

14. У смеси за синтезу хлороводоника налазила се два пута већа количина једног елемента. Када је у реакцији један од елемената потпуно изреаговао, у смеси је било укупно $9 \cdot 10^{23}$ молекула и маса смеси је била 72 g. Израчунај масе елемената који су се налазили у смеси пре реакције.

Поступак решавања

Масе елемената _____ ; _____

15. Заокружи слово испред тачног одговора.

Структуру кристалне решетке воде у чврстом агрегатном стању изграђују:

а) атоми б) молекули в) јони

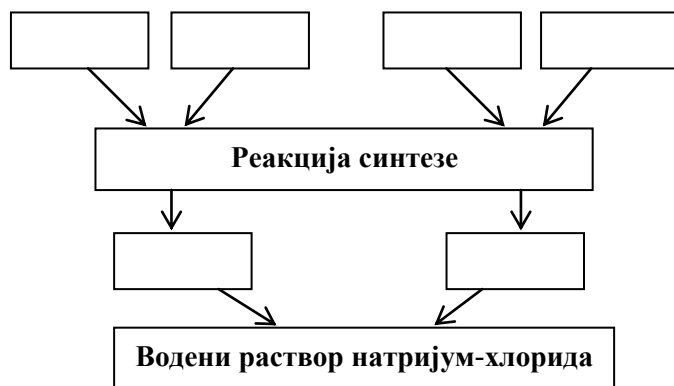
16. Испитивањем растворљивости метанола у води настала је хомогена смеша, а испитивањем растворљивости *n*-пентана у води настала је хетерогена смеша. Затим је у нову епрувету сипано по 2 cm³ воде, метанола и *n*-пентана, додати су кристалићи јода и садржај епрувете је промућкан.

Супстанца	Густина на 20°C (g/cm ³)
<i>n</i> -пентан	0,63
вода	1,00
метанол	0,79

Заокружи слово испред тачног описа садржаја у епрувети.

- а) Доњи слој има мању запремину од горњег слоја.
 б) Настала су два обојена слоја, приближно једнаких запремина.
 в) Горњи слој у епрувети је љубичаст.
 г) Средњи слој у епрувети је љубичаст.
 д) У епрувети су настала три слоја.

17. У сваком празном пољу шеме напиши **симбол/формулу** одговарајуће супстанце.

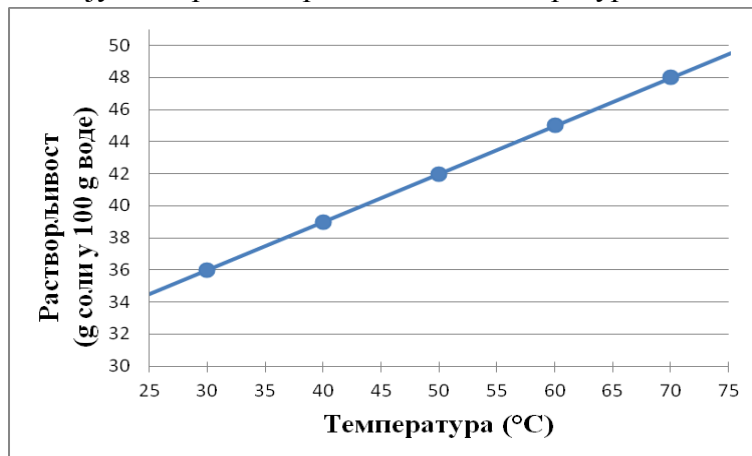


18. На графику је представљена растворљивост калијум-хлорида на различитим температурама.

У чашу са 25 g воде, додато је 15 g калијум-хлорида и садржај је загреван до 70 °C.

А) Израчунај масени процентни садржај раствора који је настао.

Б) Колико је грама калијум-хлорида растворено када је садржај у чаши охлађен на 30 °C?



Поступак решавања

А) _____; Б) _____

19. Од $1,8 \cdot 10^{23}$ молекула кисеоника настаје $1,2 \cdot 10^{23}$ молекула озона. Стабилни изотопи кисеоника (^{16}O) имају у језгру атома 8, 9 или 10 неутрона. Израчунај **најмању** и **највећу** релативну молекулску масу коју има молекула озона, који се састоји само од стабилних изотопа.

Поступак решавања

Најмања M_r = _____; Највећа M_r = _____;

20. На ваги, у затвореној посуди сагорева свећа.

За сваки исказ заокружи ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

а) Сагоревањем свеће смањује се маса свеће.

ДА НЕ

б) Сагоревањем свеће мења се маса коју показује вага.

ДА НЕ

в) Сагоревањем свеће мења се масени процентни састав супстанци у посуди.

ДА НЕ



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког
развоја

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Свилајнац, 20. мај 2017. године



Задатак	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗА 7. РАЗРЕД	Бодови										
1. г)		1 x 3 = 3										
2. HCl; N ₂ ; H ₂ ; Cl ₂		4 x 1 = 4										
Не бодовати одговоре ако су, уз тачне, написане и нетачне формуле.												
3. а) НЕ; б) НЕ		2 + 2 = 4										
Бодује се уз тачан поступак решавања.												
4.	<table><tr><td></td><td>ЈОН</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>МОЛЕКУЛИ</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		ЈОН					МОЛЕКУЛИ				2 x 1 = 2
	ЈОН											
	МОЛЕКУЛИ											
У бодовању толерисати ако су и остала поља у табели тачно попуњена, тј. у колонама су по два иста, тачна податка.												
Не бодовати задатак ако је у само неки пољима, осим потребних, написан тачан или нетачан податак.												
5. ₂₁ E		1 x 2 = 2										
6.	<table><tr><td>Fe</td><td>210,7 g</td></tr><tr><td>Cr</td><td>29,4 g</td></tr><tr><td>C</td><td>4,9 g</td></tr></table>	Fe	210,7 g	Cr	29,4 g	C	4,9 g	1 x 4 = 4				
Fe	210,7 g											
Cr	29,4 g											
C	4,9 g											
7. 25 g (25 g X у 100 g растварача)		1 x 4 = 4										
8. в)		1 x 3 = 3										
9. а) НЕ; б) ДА		2 x 1 = 2										
10. а)		1 x 2 = 2										
11. ₁₄ X ₆ Y ₈ Z ; XZ ₂ (SiO ₂)		1 x 5 = 5										
12. 30 %; 20 %		1 x 5 = 5										
13. 32; 16; XY ₃		1 x 5 = 5										
14. 71 g Cl ₂ ; 1 g H ₂		1 x 6 = 6										
15. б)		1 x 2 = 2										
16. в)		1 x 3 = 3										
17.	Na Cl₂ H₂ O₂ Реакција синтезе NaCl H₂O Водени раствор натријум-хлорида Признају се и тачни симболи осталих елемената.	1 x 3 = 3										
18. А) 32,4 %; Б) 9 g		3 + 3 = 6										
19. M _r = 48; M _r = 54		2 x 1 = 2										
20. а) ДА; б) НЕ; в) ДА		3 x 1 = 3										
УКУПНО БОДОВА		70										



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Свилајнац, 21. мај 2017. године



ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА 7. РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту знања)

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

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

У бочицама обележеним словима су чисте супстанце **А, Б, В** и **Г**. У бочицама обележеним римским бројевима су смеше **I, II** и **III** које садрже по **три** од наведених чистих супстанци.

Твој **ЗАДАТАК** је да попуниш *Табелу 2*.

У томе ће ти помоћи следећа испитивања.

1. У *Табели 1* наведи запажања испитивања растворљивости у води.

Табела 1.

Чиста супстанца	Запажања	Смеша	Запажања
А		I	
Б		II	
В		III	
Г			

2. Наведи бројеве смеша чији састав не може тачно да се одреди на основу ових запажања. _____

Изведи додатна испитивања да би закључио-ла о саставу још једне смеше.

РЕШЕЊЕ ЗАДАТКА

У пољима табеле, за сваку чисту супстанцу напиши знак + ако је присутна у смеси и знак – ако супстанца није присутна у смеси. У пољу табеле напиши знак ? ако се не може закључити да ли се супстанца налази у смеси.

Табела 2.

Чиста супстанца	Смеша		
	I	II	III
А			
Б			
В			
Г			

Отпад настао током рада **проспите у чашу за отпад**. Радно место среди без прања посуђа и прибора по завршетку рада.

Укупан број бодова: _____

1. _____
2. _____



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Свилајнац, 21. мај 2017. године



РЕШЕЊЕ ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ ЗА 7. РАЗРЕД

Бодови

7 x 2 = 14

Чиста супстанца	Запажања	Смеша	Запажања
А	растворљиво	I	нерастворљиво (мутно, талог), виде се мехурићи (чује се шуштање)
Б	растворљиво	II	нерастворљиво (мутно, талог)
В	растворљиво	III	растворљиво (брстро), виде се мехурићи (чује се шуштање)
Г	нерастворљиво		

I и II

2 x 2 = 4

Чиста супстанца	Смеша			3 x 4 = 12
	I	II	III	
А	–	+	+	
Б	+	?	+	
В	+	?	+	
Г	+	+	–	

УКУПНО

30