



Република Србија
Министарство просвете



Српско
хемијско
друштво

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

25. фебруар 2023. године

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

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

(Шифра ученика. Три слова и четири броја)

Тест има 20 задатака.

Пажљиво прочитајте текстове задатака.

Одговоре напишите на начин који се захтева у задатку (заокруживањем одговора или уписивањем на линију или у табелу).

Где је неопходно, поступак напишите у продужетку задатка или на полеђини теста.

Не уписујте ништа у поља са десне стране!

Тест се попуњава хемијском оловком, а одговори написани графитном оловком се не признају.

Употреба мобилних телефона за рачунање није дозвољена, можете да користите прибор за писање и дигитрон.

Користите вредности релативних атомских маса које су дате испод.

Време израде теста је **120 минута**.

Релативне атомске масе: $H = 1$, $N = 14$, $O = 16$, $Na = 23$, $S = 32$, $Cl = 35,5$, $Au = 197$

Авогадрова константа: $N_A = 6 \cdot 10^{23}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

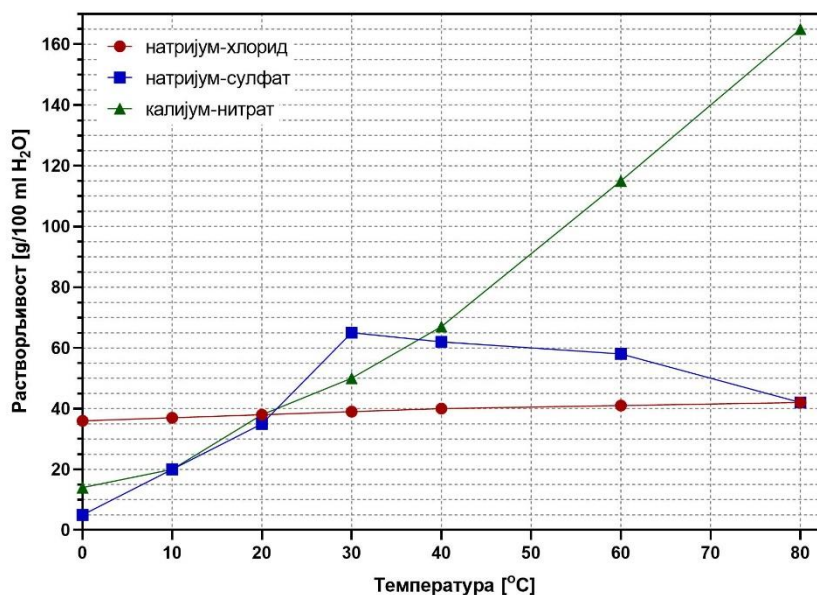
--

Укупан број поена

Председник Општинске комисије

1. На графику је приказана промена растворљивости три соли (натријум-хлорида, натријум-сулфата и калијум-нитрата) у води у одређеном температурном опсегу.

/4,5



Одговори на следећа питања уписујући на линију хемијску формулу одговарајуће соли

- а) Која од соли има највећу растворљивост на 60 °C? _____
- б) Која од соли има најмању растворљивост на 0 °C? _____
- в) На растворљивост које соли најмање утиче температура? _____

2. Једно од најчешће употребљиваних минералних ђубрива се индустријски добија на следећи начин:

/5

У првом кораку азот реагује са водоником на повишеној температури и притиску у присуству супстанци које убрзавају ову реакцију. Гас који овом приликом настаје се, затим, у другом кораку, уводи у концентровану азотну киселину. Након упаравања воде, као талог заостаје једињење које се користи као минерално ђубриво.

На линијама испод напиши сређене једначине хемијских реакција које се одигравају при добијању једињења које се користи као минерално ђубриво.

Први корак: _____

Други корак: _____

Број поена на страници:

3. Ерупција вулкана Пинатубо 1991. године сматра се једном од највећих вулканских ерупција у 20. веку јер је том приликом избачено 20 милиона тона сумпор-диоксида у атмосферу. Израчунај колико је мола сумпор-диоксида избачено у атмосферу приликом ове ерупције вулкана. Одговор рачунски образложи.

/6

$$n = \underline{\hspace{2cm}} 10^{11} \text{ mol}$$

(заокружи на једну децималу)

Осим што је сâм токсичан, сумпор-диоксид настао током вулканских ерупција може реаговати са влагом из атмосфере, при чему настаје једињење **А**, или са кисеоником, при чему настаје једињење **Б**. Једињење **Б** се затим у реакцији са влагом из атмосфере веома лако преводи у једињење **В**, које заједно са једињењем **А** представља главни састојак киселих киша. Овакве кише могу довести до загађења пијаћих вода, оштећења биљака, корозије металних и растварања мермерних предмета. Напиши хемијске формуле једињења **А**, **Б** и **В**.

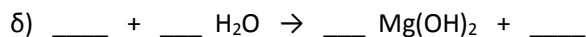
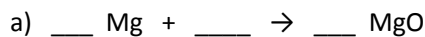
А = _____

Б = _____

В = _____

4. Допуни следеће једначине хемијских реакција уписујући на линије коефицијенте, симболе и формуле реактаната и/или производа где је то неопходно.

/4



5. Познато је да се елементарни натријум чува у петролеуму. Уколико бисмо комадић натријума ставили у чашу са водом дошло би до бурне реакције.

/4

а) Напиши сређену једначину те хемијске реакције.

б) Шта би се десило уколико бисмо у раствор добијен после реакције уронили плаву лакмус-хартију?

- 1) Плава лакмус-хартија би попримила љубичасту боју.
- 2) Плава лакмус-хартија би попримила црвену боју.
- 3) Плава лакмус-хартија не би променила боју.

Заокружи број испред тачне тврдње.

Број поена на страници:

6. Заокружи „Т” ако је наведени исказ тачан, а „Н” ако је нетачан.

/5

- а) Својства гвожђа се побољшавају додатком сумпора и на тај начин настаје челик који се одликује великом тврдоћом и еластичношћу. Т Н
- б) Прављењем легура алуминијума повећавамо његову тврдоћу. Т Н
- в) Халкопирит је легура која садржи бакар и гвожђе. Т Н
- г) Озон је алотропска модификација азота. Т Н
- д) На корозију гвожђа утичу влага, присуство кисеоника из ваздуха и присуство неких јона. Т Н

7. У сваком од наведених низова заокружи формулу соли која се слабо раствара у води на собној температури.

/6

- а) NaNO_3 , CaCO_3 , NaHCO_3
- б) BaSO_4 , CuSO_4 , Na_2SO_4
- в) NaCl , KCl , AgCl

8. Која од следећих вредности одговара маси једног атома злата? Заокружи слово испред тачног одговора.

/4

- а) 3,3 mg
- б) 3,3 kg
- в) $3,3 \cdot 10^{-22} \text{ g}$
- г) $3,3 \cdot 10^{-25} \text{ mg}$

9. Заокружи слово испред низа у ком су искључиво наведени симболи елемената који су гасовити на собној температури.

/4

- а) H, O, F, C б) N, Ne, H, Br в) N, O, F, Ag г) N, He, H, Ar д) F, Cl, I, O

10. Доврши следеће једначине хемијских реакција уписивањем одговарајућих формула реактаната, производа и коефицијената где је неопходно.

/7,5

- а) $3 \text{ Mg(OH)}_2 + \text{_____} \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{_____}$
- б) $\text{_____} + \text{_____} \rightarrow 2 \text{ Fe(OH)}_3 + 3 \text{ Na}_2\text{SO}_4$
- в) $\text{_____} + \text{_____} \rightarrow 2 \text{ NH}_3 + 2 \text{ H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Број поена на страници:

11. Израчунај масени процентни састав раствора који се добија када из 100 g 10% раствора магнезијум-сулфата испари 15 g воде. Задатак рачунски образложи.

/5

$$\omega = \frac{\quad}{\quad} \%$$

(заокружи на једну децималу)

12. Шта од наведеног је хемијско својство црног фосфора? Заокружи слово испред тачног одговора.

/4

- а) Црни фосфор је најстабилнија и најмање реактивна алотропска модификација фосфора.
- б) Црни фосфор има густину од 2,34 g/cm³.
- в) Црни фосфор је добар проводник електрицитета.
- г) Растворљивост црног фосфора износи 0,03 g у 100 g воде.

13. Израчунај масу $1,32 \cdot 10^{24}$ молекула азотне киселине. Задатак рачунски образложи.

/6

$$m(\text{HNO}_3) = \frac{\quad}{\quad} \text{ g}$$

(заокружи на једну децималу)

14. Израчунај масу металног натријума и гасовитог хлора које је неопходно довести у реакцију да би се добило 175,5 g натријум-хлорида. Задатак рачунски образложи.

/6

$$m(\text{Na}) = \frac{\quad}{\quad} \text{ g}$$

(заокружи на једну децималу)

$$m(\text{Cl}_2) = \frac{\quad}{\quad} \text{ g}$$

(заокружи на једну децималу)

Број поена на страници:

15. У квадратић поред уобичајеног назива упиши број који стоји испред одговарајуће хемијске формуле.

/5

☐	креда	1. HCl
☐	гипс	2. NaHCO ₃
☐	сода бикарбона	3. CaCO ₃
☐	плави камен	4. CaSO ₄ ·2H ₂ O
☐	сона киселина	5. CuSO ₄ ·5H ₂ O

16. Заокружи слово испред тачне тврдње. Фосфор (Z = 15) је елемент:

/3

- а) треће групе и петнаесте периоде ПСЕ,
- б) друге групе и седамнаесте периоде ПСЕ,
- в) петнаесте групе и треће периоде ПСЕ,
- г) седамнаесте групе и друге периоде ПСЕ.

17. У квадратић поред назива неметала (или појединих алотропских модификација) упиши број који стоји испред одговарајуће примене тог неметала.

/4

☐	хлор	1. траке на кутији шибица
☐	црвени фосфор	2. зубарска опрема
☐	дијамант	3. пречишћавање воде
☐	сумпор	4. производња гума

18. Напиши сређену једначину реакције неутрализације између киселине и хидроксида у којој се добија Al₂(SO₄)₃.

/5

19. Попуни табелу уписивањем одговарајућих хемијских назива или формула једињења.

/6

назив једињења	хемијска формула
калијум-хлорид	
	Ca(OH)_2
цинк-оксид	
	N_2O_3
сумпораста киселина	
	$\text{Cu(NO}_3)_2$

20. Поређај калијум, гвожђе и натријум према опадајућој реактивности уписивањем одговарајућих симбола на линије.

/4

_____ > _____ > _____

Број поена на страници:



Задатак	РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Бодови
1. а) KNO_3 б) Na_2SO_4 в) NaCl	Уколико је уместо формуле написан тачан назив, дати половину од могућих бодова (0,75 бодова по одговору).	$3 \times 1,5$
2. Први корак: $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$ Други корак: $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$	Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао.	$2 \times 2,5$
3. $n = 3,1 \cdot 10^{11} \text{ mol}$ $\text{A} = \text{H}_2\text{SO}_3$ $\text{B} = \text{SO}_3$ $\text{B} = \text{H}_2\text{SO}_4$	Први одговор се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. Уколико је уместо формуле написан тачан назив, дати половину од могућих бодова (0,75 бодова по одговору).	$4 \times 1,5$
4. а) $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$ б) $\text{Mg} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ в) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$	Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао.	3×2
5. а) $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$ б) 3	Сви коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао.	3 1
6. а) Н; б) Т; в) Н; г) Н; д) Т		5×1
7. а) CaCO_3 б) BaSO_4 в) AgCl	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	3×2
8. в	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује. Тачан одговор се признаје и без написаног поступка.	4
9. г	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	4
10. а) $3 \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$ б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4$ в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$	Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао.	$3 \times 2,5$

11.	11,8%	Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. Признати и 11,7% као тачан одговор.	5														
12.	a		4														
13.	138,6 g	Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	6														
14.	$m(\text{Na}) = 69 \text{ g}$ $m(\text{Cl}_2) = 106,5 \text{ g}$	Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	3 3														
15.	<table><tr><td>3</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>5</td></tr><tr><td>1</td></tr></table>	3	4	2	5	1		5 × 1									
3																	
4																	
2																	
5																	
1																	
16.	b	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	3														
17.	<table><tr><td>3</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>4</td></tr></table>	3	1	2	4		4 × 1										
3																	
1																	
2																	
4																	
18.	$3 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{ H}_2\text{O}$	Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао.	5														
19.	<table><tr><td>назив једињења</td><td>хемијска формула</td></tr><tr><td>калијум-хлорид</td><td>KCl</td></tr><tr><td>калцијум-хидроксид</td><td>Ca(OH)₂</td></tr><tr><td>цинк-оксид</td><td>ZnO</td></tr><tr><td>азот(III)-оксид</td><td>N₂O₃</td></tr><tr><td>сумпораста киселина</td><td>H₂SO₃</td></tr><tr><td>бакар(II)-нитрат</td><td>Cu(NO₃)₂</td></tr></table>	назив једињења	хемијска формула	калијум-хлорид	KCl	калцијум-хидроксид	Ca(OH) ₂	цинк-оксид	ZnO	азот(III)-оксид	N ₂ O ₃	сумпораста киселина	H ₂ SO ₃	бакар(II)-нитрат	Cu(NO ₃) ₂		6 × 1
назив једињења	хемијска формула																
калијум-хлорид	KCl																
калцијум-хидроксид	Ca(OH) ₂																
цинк-оксид	ZnO																
азот(III)-оксид	N ₂ O ₃																
сумпораста киселина	H ₂ SO ₃																
бакар(II)-нитрат	Cu(NO ₃) ₂																
20.	K > Na > Fe	Другачији редослед се не признаје. Уколико су уместо симбола написани тачни називи, дати половину од могућих бодова (2 бода).	4														