



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

1. март 2020. године

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

шифра ученика:

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

(три слова и три броја)

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитај текст сваког задатка. Одговоре напиши на начин који се захтева у задатку (заокруживањем одговора или уписивањем на предвиђено место), јер ће комисија бодовати искључиво те одговоре. Где је неопходно, поступак напиши у продужетку задатка. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје, а одговори написани графитном оловком се не признају. За решавање можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних/штампаних материјала, мобилног телефона или других уређаја није дозвољена. Приликом израде задатака користи искључиво вредности релативних атомских маса и Авогадрове константе које су дате испод. Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{N}) = 14$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{S}) = 32$; $A_r(\text{Ca}) = 40$; $A_r(\text{Cu}) = 64$.

Авогадрова константа: $6 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

укупан број освојених бодова:

--

председник Општинске комисије

1. Атомски број неког хемијског елемента X је 13. На линију напиши:

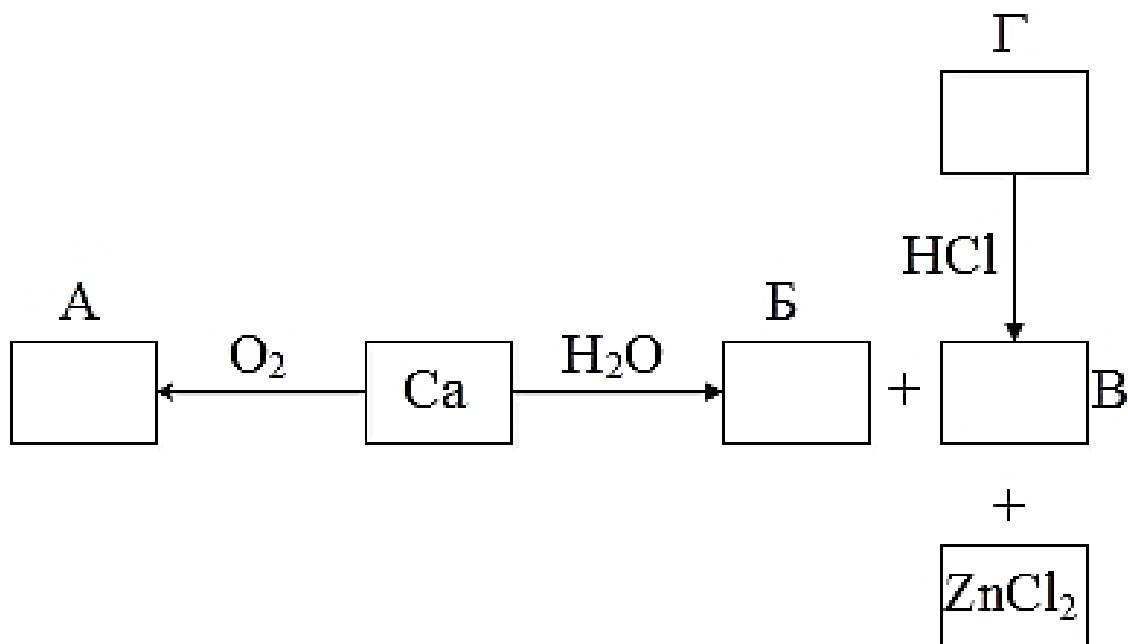
а) Формулу оксида елемента X: _____

б) Формулу хлорида елемента X: _____

в) Валенцу елемента X у оксиду и хлориду: _____

г) Једначину хемијске реакције хлорида елемента X са натријум-хидроксидом:

2. I У приказаној шеми попуни поља А, Б, В и Г, уписујући формуле одговарајућих супстанци.



II На линију напиши једначину дисоцијације добијене соли.

3. Растварањем 62,51 g алкалног метала у води настаје 0,47 g гаса. Одреди релативну атомску масу овог алкалног метала. Задатак рачунски образложи, а одговор упиши на линију.

$A_r =$ _____
(цео број)

4. На линију напиши једначину која описује хемијску реакцију која се одвија када се у 100 g 24,5% раствора сумпорне киселине дода 50 g 20% раствора натријум-хидроксида. Задатак рачунски образложи.

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

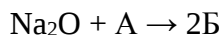
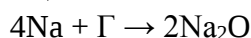
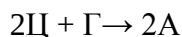
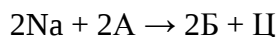
- | | | |
|--|---|---|
| а) У једној од својих алотропских модификација угљеник се јавља у виду осмоатомних молекула. | Т | Н |
| б) У 19,2 g озона има $2,4 \cdot 10^{23}$ молекула. | Т | Н |
| в) Амонијак је један од састојака киселих киша. | Т | Н |
| г) Калцијум је реактивнији метал од магнезијума. | Т | Н |
| д) Легура живе и натријума је једна врста амалгама. | Т | Н |

6. Од понуђених киселина и база: натријум-хидроксид, хлороводонична киселина, сумпорна киселина, магнезијум-хидроксид, азотна киселина, калијум-хидроксид, изабери оне које у реакцији дају неутралну со у чијем се воденом раствору налази два пута више катјона него анјона. Одговор образложи одговарајућим једначинама електролитичке дисоцијације нагрђених соли.

7. Жарењем узорка негашеног креча са примесама кречњака његова маса се смањи за 3,3%. Израчунај масени удео негашеног креча у узорку. Задатак рачунски образложи.

ω (негашеног креча) = _____ % (једна децимала)

8. Одреди формуле супстанци А, Б, Ц, Г, тако да важе следеће релације:



Супстанца А: _____

Супстанца Б: _____

Супстанца Ц: _____

Супстанца Г: _____

9. Услед изненадне експлозије на језеру Њос у Камеруну у ваздух је испуштено око 200000 t угљен-диоксида што је довело до смрти 1700 људи и око 8000 домаћих животиња. Заокружи слово испред оне тврдње која даје логично објашњење ове природне катастрофе.

- а) Угљен-диоксид је токсичан већ при малим концентрацијама у ваздуху.
- б) Угљен-диоксид није токсичан, али са азотом из ваздуха гради изузетно токсично једињење.
- в) Распадањем угљен-диоксида настаје угљен-моноксид, који је веома токсичан.
- г) Угљен-диоксид је гушћи од ваздуха и при великим концентрацијама заузима приземне слојеве атмосфере.

10. Свакој супстанци из колоне А придружи одговарајуће својство из колоне Б, уписујући редни број испред назива супстанце.

А	Б
☐ хлор	1 елемент сиве боје на собној температури
☐ прашак за пециво	2 једињење беле боје на собној температури
☐ сода бикарбона	3 смеша беле боје на собној температури
☐ калијум-перманганат	4 елемент зелене боје на собној температури
☐ јод	5 једињење љубичасте боје на собној температури

11. Заокружи слово испред формуле гаса који се може хватати под водом.

- а) CO_2 б) NO в) NO_2 г) SO_2

12. Заокружи слово испред формуле оксида који има једнаке масене уделе елемената који га изграђују. Задатак рачунски образложи.

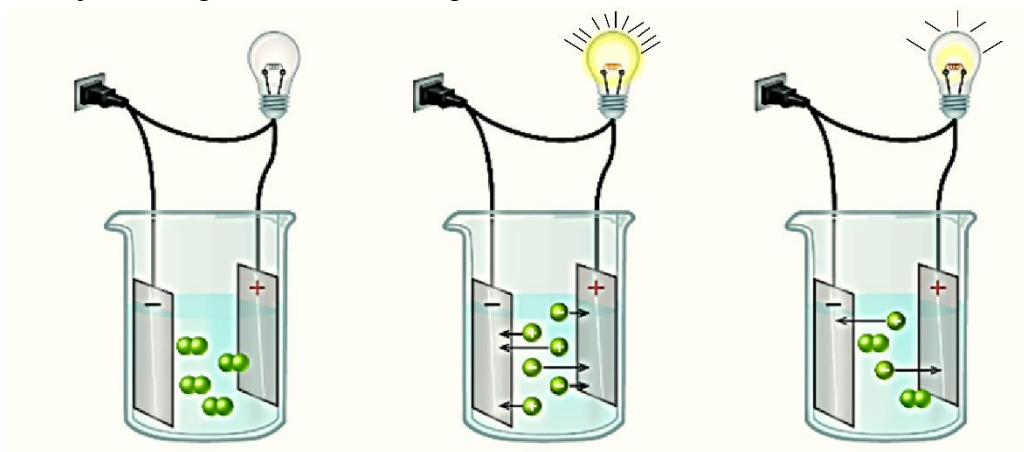
- а) CO_2 б) CO в) NO_2 г) NO д) SO_2 ђ) SO

13. Зелена патина се јавља на предметима од бакра након дужег стајања на ваздуху. У највећој мери за то је одговорно једињење А, које је базни карбонат бакра(II). Једињење А садржи један атом угљеника по формулској јединици. Израчунај масене уделе бакра и угљеника у једињењу А.

$\omega(\text{Cu}) = \underline{\hspace{2cm}} \%$
(заокружи на једну децималу)

$\omega(\text{C}) = \underline{\hspace{2cm}} \%$
(заокружи на једну децималу)

14. На слици је приказан оглед испитивања електричне проводљивости раствора три различите супстанце: раствора угљене киселине, раствора калијум-јодида и раствора алкохола етанола. На прву линију испод слике која одговара приказу њене електричне проводљивости упиши назив супстанце, а на другу одређење да ли је супстанца слаб електролит, јак електролит или неелектролит.



a) _____
г) _____

б) _____
д) _____

в) _____
ђ) _____

15. У затвореном суду се налази 2 g водоника и 8 g кисеоника. Ако се смеша запали долази до експлозивне реакције. Заокружи слово испред тачне тврдње.

- а) Реакција тече док се не утроши сав кисеоник.
- б) Реакција тече док се не утроше оба реактанта.
- в) Реакција тече док се не створи довољна количина воде да угаси експлозију.
- г) Реакција тече док се притисак водене паре не изједначи са атмосферским.

16. Формуле следећих супстанци унеси у одговарајућа празна поља у табели:



Јонска веза	Ковалентна веза	Јонска и ковалентна веза

17. Једначинама представи хемијске реакције сагоревања а) угљеника и б) сумпора у којима настају оксиди у којима је валенца угљеника односно сумпора два пута већа од валенце кисеоника.

а) _____

б) _____

18. Доврши започете једначине хемијских реакција. Неке од ових реакција нису могуће. Уколико реакција није могућа, на линији за производе напиши „нема реакције”.

а) _____ N₂O + _____ H₂O → _____

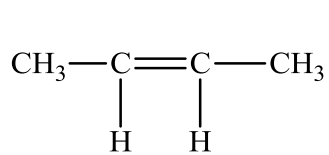
б) _____ Na₂O + _____ H₂O → _____

в) _____ SO₃ + _____ H₂O → _____

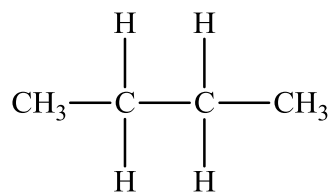
г) _____ CO + _____ H₂O → _____

19. Када се јаје потопи у хлороводоничну киселину, љуска постепено омекшава све док се потпуно не раствори. На крају, јаје остаје само у протеинском омотачу. Описану промену представи једначином хемијске реакције, ако знаш да се љуска јајета састоји од калцијум-карбоната.

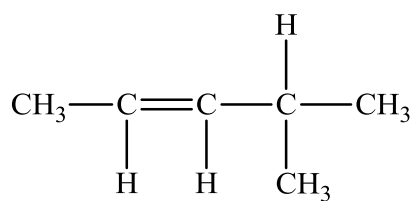
20. Заокружи слово испред формуле молекула органског једињења које поред једноструких веза садржи и двоструку везу и чија је структура разгранати низ.



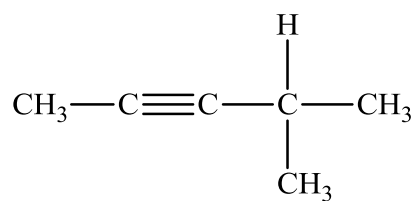
а)



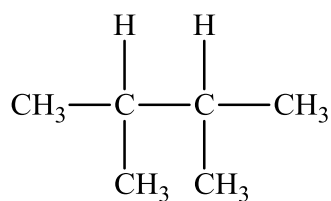
б)



в)



г)



д)



Министарство
просвете, науке и
технолошког
развоја

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
1. март 2020. године



Српско хемијско
друштво

Задатак	РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Бодови						
1.	а) Al_2O_3 (или X_2O_3); б) AlCl_3 (или XCl_3); в) III; г) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Al}(\text{OH})_3$ (или $\text{XCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{X}(\text{OH})_3$)	1+1+1+2						
2.	I) $\text{A} = \text{CaO}$; Б = $\text{Ca}(\text{OH})_2$; В = H_2 ; Г = Zn ; II) $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	1+1+1+1+2						
3.	133 Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак. Задатак се не бодује уколико је уз број наведена јединица g/mol.	6						
4.	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	6						
5.	а) H; б) T; в) H; г) T; д) T	5×1						
6.	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ и $\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	3+3						
7.	92,5% Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	6						
8.	$\text{A} = \text{H}_2\text{O}$; Б = NaOH ; Ц = H_2 ; Г = O_2	4×2						
9.	г	2						
10.	4-хлор; 3-прашак за пециво; 2-сода бикарбона; 5-калијум-перманганат; 1-јод	5×1						
11.	б	2						
12.	д	2						
13.	а) 57,7%; б) 5,4% Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	3+3						
14.	а) алкохол етанол; б) калијум-јодид; в) угљена киселина; г) неелектролит; д) јак електролит; ђ) слаб електролит	6×1						
15.	а	5						
16.	<table border="1"> <tr> <td>Јонска веза</td><td>Ковалентна веза</td><td>Јонска и ковалентна</td></tr> <tr> <td>MgI_2; KBr</td><td>O_3; N_2O_5</td><td>NaOH; NH_4NO_3</td></tr> </table>	Јонска веза	Ковалентна веза	Јонска и ковалентна	MgI_2 ; KBr	O_3 ; N_2O_5	NaOH ; NH_4NO_3	Редослед одговора је неважан. 6×1
Јонска веза	Ковалентна веза	Јонска и ковалентна						
MgI_2 ; KBr	O_3 ; N_2O_5	NaOH ; NH_4NO_3						
17.	а) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$; б) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ (или $\text{S}_8 + 8\text{O}_2 \rightarrow 8\text{SO}_2$)	2+2						
18.	а) нема реакције; б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$; в) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$; г) нема реакције	4×2						
19.	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ или $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$	4						
20.	в	2						