



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

6. март 2021. 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: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{S}) = 32$; $A_r(\text{K}) = 39$;
 $A_r(\text{Ni}) = 59$; $A_r(\text{Cu}) = 64$.

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. Заокружи слово испред тачних тврдњи које се односе на киселинско-базне индикаторе.

- а) Сви индикатори су супстанце које се на собној температури налазе у гасовитом агрегатном стању.
- б) Индикатори мењају боју у зависности од рН вредности средине.
- в) Индикатори по правилу убрзавају хемијске реакције.
- г) Неке биљке из природе (нпр. боровница, купус, хортензија) садрже молекуле који се понашају као индикатори.

2. Прецртај нетачно у следећим исказима.

- а) Азот/амонијак је слабо реактиван гас.
- б) Азот/амонијак је поларна супстанца.
- в) Азот/амонијак је гас без боје, мириса и укуса.

3. Идоза је једињење које у свом молекулу садржи 6 атома угљеника. Колика је релативна молекулска маса идозе, уколико угљеник чини 40% масе идозе? Задатак рачунски образложи.

$$M_r(\text{идоза}) = \underline{\hspace{2cm}} \quad (\text{цео број})$$

4. Формулама непознатих једињења придружи припадајуће релативне молекулске масе уписујући одговарајуће слово (А, Б, В или Г) у квадратић поред формуле, користећи следеће податке:

- Масени број атома елемента **X** је 1.
- Атом елемента **T** поседује 8 e^- , 8 p^+ и 8 n^0 .
- Релативна молекулска маса једињења **X₂Z** износи 34.

☐	X ₂ ZT ₃	A = 98
☐	X ₂ ZT ₄	B = 64
☐	ZT ₂	B = 82
☐	ZT ₃	Г = 80

5. Кованица од 10 америчких центи (енгл. *dime*) направљена је искључиво од никла и бакра. Израчунај колико атома ових метала има у једној кованици ако је њена маса 2,2849 g, а масени удео никла у њој 0,083. Задатак рачунски образложи.

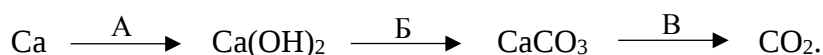
$$N(\text{Ni}) = \underline{\hspace{2cm}} \cdot 10^{21}$$

(заокружи на једну децималу)

$$N(\text{Cu}) = \underline{\hspace{2cm}} \cdot 10^{22}$$

(заокружи на једну децималу)

6. Заокружи слово испред одговора у којем су предложени реагенси А, Б и В који би омогућили следеће хемијске реакције:



а) А = H₂, Б = Na₂CO₃, В = NaOH

б) А = H₂O, Б = CO₂, В = HCl

в) А = O₂, Б = CO₂, В = HNO₃

г) А = H₂O, Б = CO₂, В = H₂O

7. У квадратић поред тривијалног назива једињења упиши број који стоји испред одговарајуће хемијске формуле.

горка со

каустична сода

кварцни песак

шалитра

1. MgSO₄·7H₂O

2. SiO₂

3. KNO₃

4. NaOH

8. У квадратић поред назива супстанци упиши број који стоји испред одговарајућих својстава.

натријум

бели фосфор

негашени креч

бакар(II)-сулфат пентахидрат

1. има примену у заштити винове лозе

2. анхидрид је јаке базе

3. чува се под петролејем

4. чува се под водом

9. Размотри следеће групе оксида:

1. CO, SO₂, SO₃;
2. CuO, HgO, Fe₂O₃;
3. N₂O₅, MgO, SO₃.

У првој групи заокружи оксид који се по једном кључном хемијском својству разликује у односу на остале. У другој групи заокружи оксид у којем се валенца метала разликује у односу на остале. У трећој групи заокружи оксид који с водом гради једињење различите природе од оног које у реакцији с водом граде остала два оксида.

10. LZ-129 *Хинденбург* био је немачки цепелин који је 6. маја 1937. године у потпуности изгорео приликом покушаја слетања на један амерички аеродром у Њу Џерзију. Тадашњи цепелини летели су уз помоћ водоника као носећег гаса. Из непознатих разлога дошло је до паљења водоника у једном делу брода, што је изазвало експлозију. Како би летео, Хинденбург је садржао 200.000 m³ водоника, односно 17,9 t овог гаса. Колико тона воде се ослободило сагоревањем целокупне количине водоника? Задатак рачунски образложи.

$$m(\text{H}_2\text{O}) = \text{_____} \text{ t}$$

(заокружи на једну децималу)

11. Која маса чврстог калијум-хидроксида је неопходна за потпуну неутрализацију 441 g раствора сумпорне киселине масеног процентног састава 10%? Задатак рачунски образложи.

$$m(\text{KOH}) = \text{_____} \text{ g}$$

(заокружи на једну децималу)

12. Напиши сређене једначине електролитичке дисоцијације:

- а) азотне киселине: _____;
- б) амонијум-сулфата: _____.

13. Заокружи слово испред назива базних једињења.

- а) натријум-хлорид
- б) хипохлораста киселина
- в) баријум-хидроксид
- г) амонијак
- д) калијум-бромид

14. Напиши сређене једначине реакција:

а) добијање литијум-хидоксида из његовог анхидрида:

б) добијање јодне киселине (HIO_3) из њеног анхидрида:

в) непотпуно сагоревање угљеника:

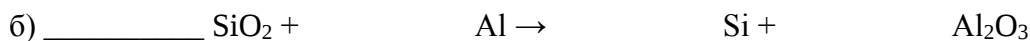
15. Заокружи „Т” ако је наведени исказ тачан, а „Н” ако је нетачан.

- | | | |
|--|---|---|
| а) Елемент с атомским бројем 37 је неметал. | Т | Н |
| б) Атом изотопа водоника који се зове трицијум поседује два неутрона. | Т | Н |
| в) Кисеоник се може добити реакцијом разлагања жива(II)-оксида на повишеној температури. | Т | Н |
| г) Највиша валенца коју азот може да поседује у оксиду је IV. | Т | Н |
| д) Дијамант је алотропска модификација угљеника која добро проводи електрицитет. | Т | Н |

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

- | | | |
|---|---|---|
| а) Алкални метали се не могу наћи у елементарном стању у природи. | Т | Н |
| б) Натријум се сматра тешким металом. | Т | Н |
| в) Водоник се може добити у реакцији цинка и хлороводоничне киселине. | Т | Н |
| г) Силумин је легура алуминијума и силицијума. | Т | Н |
| д) Корозија гвожђа захтева истовремено присуство влаге и кисеоника. | Т | Н |

17. Средити једначине следећих хемијских реакција уписивањем одговарајућих коефицијената у празна поља. У случају да је коефицијент 1, поље оставити празно.



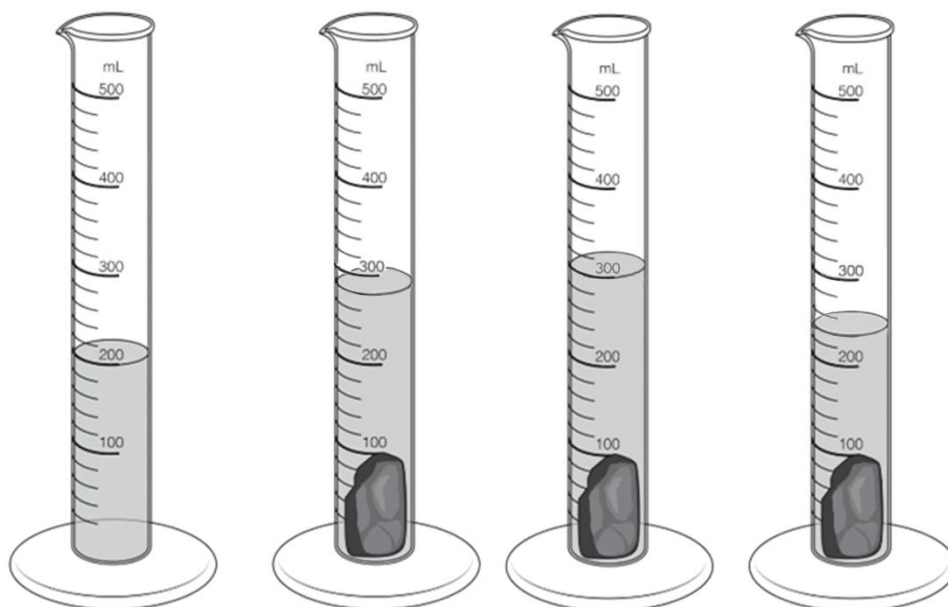
18. Напиши хемијске формуле за:

- а) алуминијум-фосфат, _____
- б) озон, _____
- в) калијум-хидрогенсулфат, _____
- г) гвожђе(III)-хлорид, _____
- д) бакар(I)-оксид. _____

19. Заокружи слово испред хемијских формула једињења која се слабо растварају у води.

- а) KNO_3
- б) BaSO_4
- в) Na_2SO_4
- г) MgCl_2
- д) PbI_2

20. Професор Саша изразито воли лабораторијске задатке. У четири истоветне мензуре од 500 милилитара сипао је исту запремину воде, до нивоа 200 милилитара. После тога је у мензуре неким редом убацио узорке силицијума, алуминијума и олова исте масе. Својим ученицима, Душици, Мирјани и Видаку поставио је питање: „Знајући да је маса сваког узорка једнака, можете ли да одредите која мензура садржи који узорак, знајући да олово има највећу, а силицијум најмању густину од сва три елемента?” Попут Сашиних ученика, одговори на његово питање уписујући називе елемената у поља испод одговарајућих мензура на слици.



--	--	--



Министарство
просвете, науке и
технолошког
развоја

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
6. март 2021. године



Српско хемијско
друштво

Задатак		РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Бодови								
1.	б, г	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2 × 2								
2.	а) амонијак ; б) азот; в) амонијак		3 × 1								
3.	180	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.	<table><tr><td>В</td><td>X₂ZT₃</td></tr><tr><td>А</td><td>X₂ZT₄</td></tr><tr><td>Б</td><td>ZT₂</td></tr><tr><td>Г</td><td>ZT₃</td></tr></table>	В	X ₂ ZT ₃	А	X ₂ ZT ₄	Б	ZT ₂	Г	ZT ₃		4 × 1
В	X ₂ ZT ₃										
А	X ₂ ZT ₄										
Б	ZT ₂										
Г	ZT ₃										
5.	N(Ni) = 1,9·10 ²¹ N(Cu) = 2,0·10 ²²	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	2 × 4								
6.	б	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	3								
7.	<table><tr><td>1</td><td>горка со</td></tr><tr><td>4</td><td>каустична сода</td></tr><tr><td>2</td><td>кварцни песак</td></tr><tr><td>3</td><td>шалитра</td></tr></table>	1	горка со	4	каустична сода	2	кварцни песак	3	шалитра		4 × 1
1	горка со										
4	каустична сода										
2	кварцни песак										
3	шалитра										
8.	<table><tr><td>3</td><td>натријум</td></tr><tr><td>4</td><td>бели фосфор</td></tr><tr><td>2</td><td>негашени креч</td></tr><tr><td>1</td><td>бакар(II)-сулфат пентахидрат</td></tr></table>	3	натријум	4	бели фосфор	2	негашени креч	1	бакар(II)-сулфат пентахидрат		4 × 1
3	натријум										
4	бели фосфор										
2	негашени креч										
1	бакар(II)-сулфат пентахидрат										
9.	1. CO; 2. Fe ₂ O ₃ ; 3. MgO		3 × 2								
10.	161,1 t	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	7								
11.	50,4 g	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	7								
12.	а) HNO ₃ → H ⁺ + NO ₃ ⁻ б) (NH ₄) ₂ SO ₄ → 2 NH ₄ ⁺ + SO ₄ ²⁻	Одговори се не бодују уколико једначине не поседују одговарајуће коефицијенте, а јони одговарајућа наелектрисања.	2 × 3								
13.	в, г	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2 × 2								

14.	a) $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{LiOH}$	Одговори се не бодују уколико једначине не поседују одговарајуће коефицијенте.	3×2
	б) $\text{I}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HIO}_3$		
	в) $2 \text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}$		
15.	а) H; б) T; в) T; г) H; д) H		5×1
16.	а) T; б) H; в) T; г) T; д) T		5×1
17.	а) $\underline{\quad} \text{Al}(\text{OH})_3 + \underline{3} \text{HCl} \rightarrow \underline{\quad} \text{AlCl}_3 + \underline{3} \text{H}_2\text{O}$		2×3
	б) $\underline{3} \text{SiO}_2 + \underline{4} \text{Al} \rightarrow \underline{3} \text{Si} + \underline{2} \text{Al}_2\text{O}_3$		
18.	а) AlPO_4 ; б) O_3 ; в) KHSO_4 ; г) FeCl_3 ; д) Cu_2O		5×1
19.	б, д	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2×2
20.	алуминијум силицијум олово	Сви одговори морају бити тачни да би се задатак бодовао.	3