



Министарство просвете,  
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

## ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

3. март 2019. 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:**  $A_r(\text{H}) = 1$ ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ;  $A_r(\text{Na}) = 23$ ;  $A_r(\text{Al}) = 27$ ;  $A_r(\text{S}) = 32$ ;  
 $A_r(\text{Cl}) = 35$ ;  $A_r(\text{K}) = 39$ ;  $A_r(\text{Ca}) = 40$ ;  $A_r(\text{Cu}) = 64$ ;  $A_r(\text{Zn}) = 65$ ;  
 $A_r(\text{Rb}) = 85$ ;  $A_r(\text{Au}) = 197$

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

*Желимо вам усѣх у раду!*

Попуњава Комисија:

укупан број освојених бодова:

|  |
|--|
|  |
|--|

председник Општинске комисије

1. Угљеник се у природи јавља у облику два стабилна изотопа ( $^{12}\text{C}$  и  $^{13}\text{C}$ ), а кисеоник у облику три ( $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$  и  $^{18}\text{O}$ ). Колико различитих молекула угљеник(II)-оксида постоји у природи? На линију напиши одговор.

\_\_\_\_\_

2. У реакцији 30,14 g земноалкалног метала са кисеоником настаје 33,66 g производа. Одреди релативну атомску масу овог земноалкалног метала и одговор напиши на линију.

$$A_r = \underline{\hspace{2cm}}$$

(заокружи на цео број)

3. Заокружи слово испред назива пара супстанци које проводе електричну струју.

а) Месинг и водени раствор калијум-хлорида

б) Алуминијум и водени раствор шећера

в) Гвожђе и сумпор

г) Хлор и магнезијум

4. Дуралуминијум је назив за легуре алуминијума с бакром. Колико килограма дуралуминијума који садржи 12% бакра може да се добије уколико се располаже са 20 kg бакра и 100 kg алуминијума? Сматрати да ова легура садржи само алуминијум и бакар.

$$m_{\text{дуралуминијума}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$$

(заокружи на једну децималу)

5. Заокружи слово испред тачне тврдње. Елемент Е, који гради базни оксид, са хлором гради једињење формуле  $\text{ECl}_2$ . Тај елемент је:

а) Li

б) S

в) P

г) Ca

6. Израчунај укупан број јона у 50,0 g 26,4% воденог раствора алуминијум-хлорида.

$N_{\text{јона}} = \underline{\hspace{2cm}}$   
(заокружи на једну децималу)

7. Заокружи слово испред назива једињења која су јаки електролити.

а) Амонијак

б) Сирћетна киселина

в) Алуминијум-сулфат

г) Угљена киселина

д) Натријум-хидроксид

На линије написати једначине електролитичке дисоцијације изабраних једињења.

---

---

8. На линију упиши знак  $>$ ,  $<$  или  $=$  тако да упоредиш број анјона садржаних у једнаким количинама соли.

а) Алуминијум-сулфат \_\_\_\_\_ калцијум-карбонат

б) Цинк-хлорид \_\_\_\_\_ гвожђе(II)-нитрат

в) Натријум-бикарбонат \_\_\_\_\_ гвожђе(III)-хлорид

г) Натријум-хлорид \_\_\_\_\_ натријум-сулфат

9. 97% укупне количине воде на Земљи чини слана вода. 77% слатке воде заробљено је у ледницима и глечерима, а 11% слатке воде чине дубоке недоступне воде. Колики је проценат воде у облику употребљиве слатке воде?

$\omega =$  \_\_\_\_\_ %  
(заокружи на две децимале)

10. Дате су три супстанце од којих је једна неелектролит, једна слаб електролит и једна јак електролит. На основу наведених својстава, на линију поред **супстанце А**, **супстанце Б** и **супстанце В** напиши да ли је у питању неелектролит, слаб електролит, или јак електролит.

- Супстанца А, супстанца Б и супстанца В се добро растварају у води.
- У воденом раствору супстанца А је у облику молекула, док раствори супстанце Б и супстанце В садрже јоне.
- Када се у посуду са супстанцом Б и супстанцом В уроне електроде повезане са сијалицом и батеријом, сијалица светли.
- У раствору супстанце Б сијалица светли јаче.

Супстанца А: \_\_\_\_\_;

Супстанца Б: \_\_\_\_\_;

Супстанца В: \_\_\_\_\_.

11. Који од наведених метала би произвео највећу запремину гаса када би се његов узорак од 1,0 g растворио у води? Заокружи слово испред тачног одговора, ако знаш да је запремина неког гаса пропорционална његовој количини.

- а) Na
- б) K
- в) Ca
- г) Rb
- д) Au
- ђ) Узорци свих метала би произвели исте запремине гаса.

**12.** Неки чисти узорак фино спрашеног цинка довољно је дуго стајао на ваздуху да је део цинка реаговао са кисеоником из ваздуха. Када је 10,0 g овог праха који је стајао на ваздуху растворено у вишку хлороводоничне киселине, издвојило се 0,15 mol водоника.

- а) Напиши једначину хемијске реакције која се дешава када прашкаст цинк стоји на ваздуху.  
б) Израчунај чистоћу праха који је добијен стајањем као масени удео металног цинка у тој смеси.

$$\omega(\text{Zn}) = \text{_____} \%$$

(заокружи на једну децималу)

**13.** На линије напиши хемијске формуле анхидрида следећих киселина:

- |                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| а) сумпорне киселине                      | _____ |
| б) азотне киселине                        | _____ |
| в) сумпорасте киселине                    | _____ |
| г) угљене киселине                        | _____ |
| д) перхлорне киселине ( $\text{HClO}_4$ ) | _____ |

**14.** Заокружи слово испред формуле јонског једињења, за које важи да је број електрона у катјону елемента за три мањи од броја протона у атому тог елемента.

- а)  $\text{AlBr}_3$   
б)  $\text{CaCl}_2$   
в)  $\text{NaCl}$   
г)  $\text{KMnO}_4$

**15.** Заокружи слово испред тачног одговора. Која од следећих супстанци НЕ САДРЖИ атом угљеника у структури?

- а) Шећер  
б) Калцијум-карбонат  
в) Челик  
г) Графит  
д) Гипс

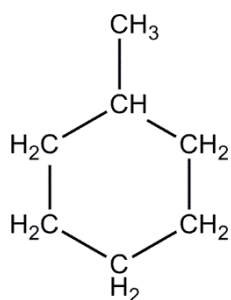
**16.** У ерленмајер у коме се налази неколико гранула метала дода се разблажена хлороводонична киселина. На отвор ерленмајера навуче се гумени балон који се убрзо испуни гасом. Метал који је коришћен у експерименту налази се у четвртој периоди и у својим једињењима је увек двовалентан. Заокружи слово испред симбола тог метала.

- а) Fe
- б) Al
- в) Zn
- г) Ag

На линију напиши једначину хемијске реакције која се десила у описаном експерименту.

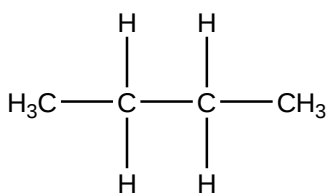
---

**17.** На линију испод формуле органске супстанце напиши да ли поседује неразгранату ацикличну структуру, разгранату ацикличну структуру или цикличну структуру.



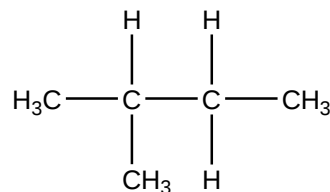
а)

---



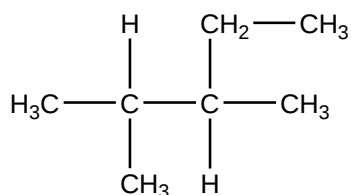
б)

---



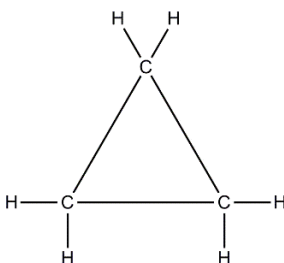
в)

---



г)

---



д)

---

18. Сумпор сагорева плавичастим пламеном дајући сумпор(IV)-оксид.

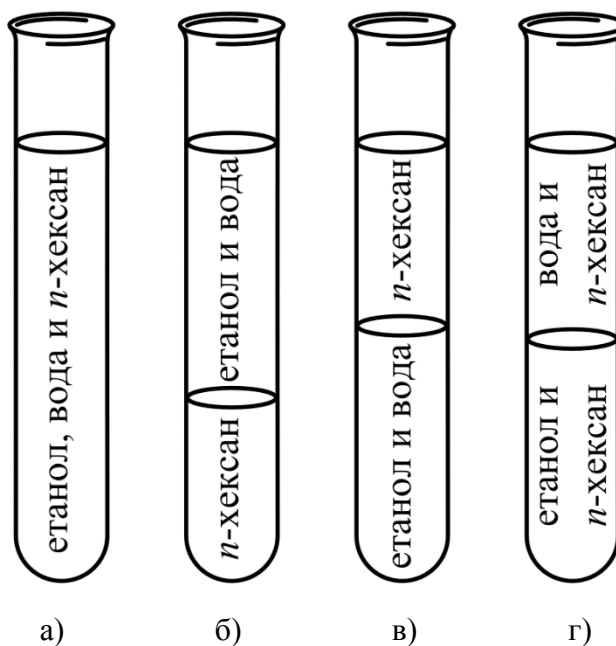
а) На линију напиши једначину те реакције:

б) Да ли ће 0,05 mol кисеоника бити довољно да потпуно сагори 3,2 g сумпора? Заокружи један од понуђених одговора и рачунски га образложи.

ДА НЕ

19. Напиши електронску формулу ковалентног једињења, чији се молекул састоји од две врсте атома: водоника ( $Z=1$ ) и сумпора ( $Z=16$ ), уколико у настанку једног молекула тог једињења учествује укупно 14 валентних електрона.

20. Етанол (алкохол) и вода су поларни растварачи, а *n*-хексан (алкан) је неполаран растварач и има најмању густину од сва три наведена растварача. Заокружи слово испод слике која илуструје смешу која настаје мешањем етанола, воде и *n*-хексана.





Министарство  
просвете, науке и  
технолошког  
развоја

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ  
3. март 2019. године



Српско хемијско  
друштво

| Задатак                                                                                                     | РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД                                                                                                                                          | Бодови                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 6 (шест)                                                                                                 |                                                                                                                                                                    | 6                                 |
| 2. 137                                                                                                      | Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак. Задатак се не бодује уколико је у решењу за $A_r$ уз тачну вредност написана јединица. | 6                                 |
| 3. а                                                                                                        | Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.                                                                                           | 4                                 |
| 4. 113,6                                                                                                    | Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.                                                                                        | 6                                 |
| 5. г                                                                                                        |                                                                                                                                                                    | 4                                 |
| 6. $2,4 \cdot 10^{23}$                                                                                      | Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.                                                                                        | 6                                 |
| 7. в; д<br>$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2 Al^{3+} + 3 SO_4^{2-}$<br>$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$             | Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.                                                                                           | $2 \times 1$<br>+<br>$2 \times 2$ |
| 8. а) >; б) =; в) <; г) =                                                                                   |                                                                                                                                                                    | $4 \times 1$                      |
| 9. 0,36                                                                                                     |                                                                                                                                                                    | 6                                 |
| 10. А: неелектролит; Б: јак електролит; В: слаб електролит                                                  |                                                                                                                                                                    | $3 \times 1$                      |
| 11. в                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | 6                                 |
| 12. а) $2 Zn + O_2 \rightarrow 2 ZnO$<br>б) 97,5%                                                           | Задатак под б) се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.                                                                                 | 2+4                               |
| 13. а) $SO_3$ ; б) $N_2O_5$ ; в) $SO_2$ ; г) $CO_2$ ; д) $Cl_2O_7$                                          |                                                                                                                                                                    | $5 \times 1$                      |
| 14. а                                                                                                       | Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.                                                                                           | 4                                 |
| 15. д                                                                                                       | Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.                                                                                           | 4                                 |
| 16. в $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$                                                                 |                                                                                                                                                                    | 2+2                               |
| 17. а) циклична; б) неразграната ациклична; в) разграната ациклична<br>г) разграната ациклична; д) циклична |                                                                                                                                                                    | $5 \times 1$                      |
| 18. а) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ или $S_8 + 8 O_2 \rightarrow 8 SO_2$ б) НЕ, потребно је 0,1 mol $O_2$     | Задатак под б) се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.                                                                                 | 2 + 4                             |
| 19.                      | Признаје се одговор где су парови електрона приказани цртицом.                                                                                                     | 5                                 |
| 20. в                                                                                                       |                                                                                                                                                                    | 4                                 |