



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

6. март 2021. године

ТЕСТ ЗА 7. 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. Време израде теста је 120 минута.

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

укупан број освојених бодова:

--

председник Општинске комисије

1. На основу приказане Луисове формуле молекула флуора, заокружи „Т” уколико је исказ тачан, а „Н” уколико је нетачан.



- | | | |
|---|---|---|
| а) У молекулу флуора постоји поларна ковалентна веза. | Т | Н |
| б) Између атома флуора постоји двострука веза. | Т | Н |
| в) Флуор се налази у 17. групи ПСЕ. | Т | Н |
| г) Распоред електрона по нивоима за атом флуора је: К – 2, L – 6. | Т | Н |

2. Далтон је 1808. публиковао Основе атомске теорије. Прва два постулата (начела) ове теорије су:

(I) Сваки елемент је изграђен од малих, недељивих честица – атома;

(II) Сви атоми неког елемента у природи су потпуно идентични.

Заокружи слово испред тачне тврдње. Данашњи хемичари:

- а) слажу се у потпуности са обе тврдње.
- б) слажу се са првом тврдњом, док су другу модификовали.
- в) слажу се са другом тврдњом, док су прву модификовали.
- г) модификовали су обе тврдње.

3. У суду А налази се пет атома хелијума (He), два молекула водоника (H₂) и један молекул кисеоника (O₂). У суду Б налази се пет молекула водоника, један атом неона (Ne) и један молекул азота (N₂). У суду В налази се један атом аргона (Ar) и један молекул кисеоника. Ознаке А, Б и В уреди у низ према растућем укупном броју субатомских честица у одговарајућим судовима. Користи следеће податке: H (Z = 1, A = 1); He (Z = 2, A = 4); N (Z = 7, A = 14); O (Z = 8, A = 16); Ne (Z = 10, A = 20); Ar (Z = 18, A = 40). Задатак рачунски образложи.

_____ < _____ < _____

4. Заокружи слово испред тачних тврдњи које се односе на племените гасове.

- а) Групу племенитих гасова чине: хелијум, неон, аргон, криптон, ксенон, радон и хлор.
- б) Зову се још и инертни гасови због отежане могућности да стварају хемијске везе.
- в) Хелијум је после водоника најзаступљенији елемент у свемиру.
- г) Атоми свих племенитих гасова имају једнак број електрона у последњем енергетском нивоу.
- д) Сви племенити гасови су радиоактивни елементи.

5. Атомски број сумпора је 16. Атом сумпора има једнак број протона и неутрона. Ако неки елемент X има масени број који је за 49 већи од масеног броја сумпора и има 46 неутрона у свом језгру, одреди атомски и масени број елемента X. Свој одговор упиши у одговарајућа поља.

	X

6. Угљеник(IV)-оксид не може да се опази чулом вида, а чулом мириса може само у већим концентрацијама. Раствара се у води и са њом реагује дајући воду киселог укуса. У близини Напуља налази се Пасја пећина (итал. *Grotta del cane*), у којој се овај гас нагомилава. У њој мале животиње попут паса не могу да преживе, док људи могу слободно да је посете.

Заокружи слово испред тачне тврдње. На основу датог текста може се закључити да су својства угљеник(IV)-оксида:

- а) нема боју, не ступа у хемијску реакцију са водом, има мању густину од ваздуха.
- б) нема боју, ступа у хемијску реакцију са водом, има већу густину од ваздуха.
- в) има боју, раствара се у води, има већу густину од ваздуха.
- г) нема боју, реагује са водом, има мању густину од ваздуха.

7. У реакцији између 25 милилитара раствора калијум-хлорида и неке количине раствора сребро-нитрата настало је 430 милиграма талога сребро-хлорида. Дату запремину изрази у кубним дециметрима, а масу у грамима.

$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$ $m = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

8. На основу датих симбола елемената направи три пара елемената који припадају истим групама ПСЕ и наведи које су то групе.



_____ група: _____ и _____

_____ група: _____ и _____

_____ група: _____ и _____

9. Заокружи слово испред формуле молекула који од понуђених садржи највећи број заједничких електронских парова. $Z(\text{H}) = 1$, $Z(\text{N}) = 7$, $Z(\text{O}) = 8$, $Z(\text{Cl}) = 17$

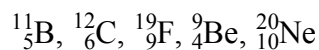
а) N_2

б) O_2

в) Cl_2

г) H_2

10. Следеће атоме уреди у низ према растућем броју неутрона у њима.

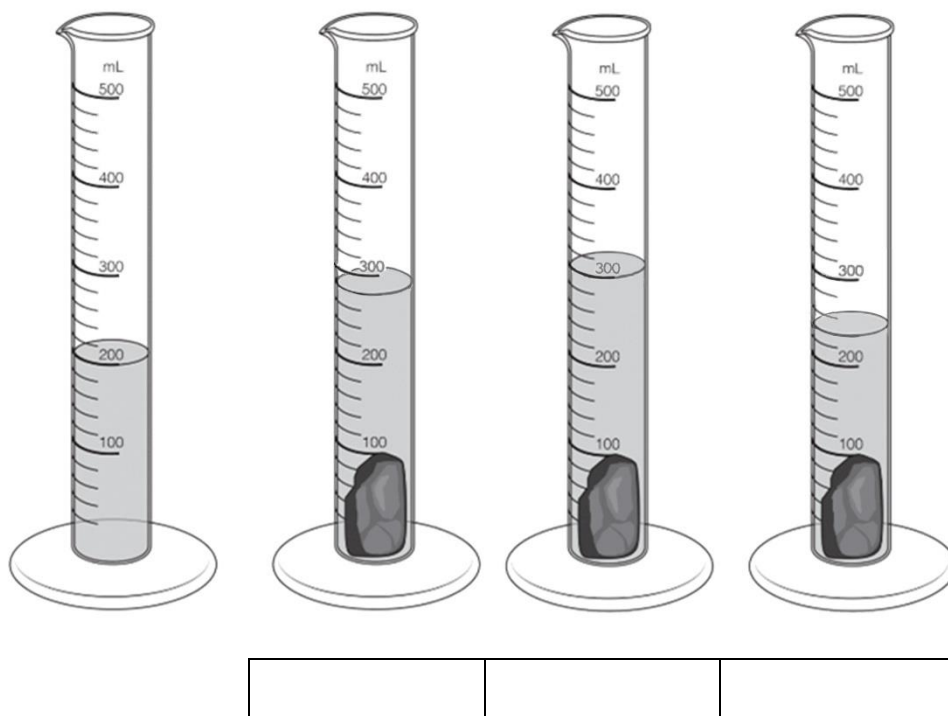


_____ < _____ = _____ < _____ = _____

11. Честица ${}_2^4\text{He}^{2+}$, позната још и као α -честица, настаје распадом једног радиоактивног изотопа уранијума. Израчунај број протона, неутрона и електрона у овој честици.

$p^+ =$ _____ $n^0 =$ _____ $e^- =$ _____

12. Професор Саша изразито воли лабораторијске задатке. У четири истоветне мензуре од 500 милилитара сипао је исту запремину воде, до нивоа од 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.



13. У атому неког елемента чији масени број је 31 има један неутрон више него што има електрона. Напиши електронску конфигурацију атома овог елемента попуњавајући поља испод одговарајућим бројевима. Уколико су неки нивои непопуњени, та поља остави празним.

K – _____, L – _____, M – _____, N – _____.

14. Заокружи „Ф” ако је наведена физичка промена, а „Х” ако је наведена хемијска промена.

- | | | |
|--|---|---|
| а) сублимација сувог леда | Ф | Х |
| б) додатак шећера у топлу воду | Ф | Х |
| в) тамњење сребрног накита | Ф | Х |
| г) експлозија природног гаса | Ф | Х |
| д) прерада магнезијумових опилака у прах | Ф | Х |

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

- | | | |
|---|---|---|
| а) Кондензатор (хладњак) је врста лабораторијског посуђа које се користи за кондензацију гасова разменом топлоте са спољашњом средином. | Т | Н |
| б) Шпиритусна лампа је посуда у којој се супстанце загревају. | Т | Н |
| в) Ваздух је смеша. | Т | Н |
| г) Маса електрона значајно је мања од масе протона. | Т | Н |
| д) Хемијски симбол за калцијум је К. | Т | Н |

16. Једно од једињења које је одговорно за мирис базена је азот(III)-хлорид, NCl_3 . Напиши Луисову формулу молекула овог једињења. $Z(\text{N}) = 7$, $Z(\text{Cl}) = 17$

17. Разврстај следеће појмове уписујући бројеве у одговарајућа поља табеле.

- | | | |
|----------------|----------------|--------------------|
| 1) плави камен | 2) хелијум | 3) челик |
| 4) гвожђе | 5) сахар торта | 6) натријум-бромид |

Елемент	једињење	смеша

18. Заокружи слово испред супстанци у којима је остварена неполярна ковалентна веза.

- а) бели фосфор, P_4
- б) цезијум-хлорид, CsCl
- в) цинк-оксид, ZnO
- г) флуороводоник, HF
- д) јод, I_2

19. Напиши формуле једињења која настају образовањем хемијске везе између:

а) литијума и хлора, _____

б) магнезијума и кисеоника, _____

в) алуминијума и кисеоника. _____

$Z(\text{Li}) = 3$, $Z(\text{O}) = 8$, $Z(\text{Mg}) = 12$, $Z(\text{Al}) = 13$, $Z(\text{Cl}) = 17$

20. Бром и жива обично се на ПСЕ обележавају као једина два течна елемента на собној температури. Галијум је елемент чији се узорци могу истопити дужим држањем у шапи. Заокружи слово испред одговора у којем су наведене две тачне вредности тачака топљења (ТТ).

а) ТТ(бром) = $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$, ТТ(галијум) = $46\text{ }^{\circ}\text{C}$

б) ТТ(жива) = $42\text{ }^{\circ}\text{C}$, ТТ(галијум) = $31\text{ }^{\circ}\text{C}$

в) ТТ(бром) = $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$, ТТ(галијум) = $29\text{ }^{\circ}\text{C}$

г) ТТ(жива) = $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, ТТ(галијум) = $5\text{ }^{\circ}\text{C}$



Министарство
просвете, науке и
технолошког
развоја

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
6. март 2021. године



Српско хемијско
друштво

Задатак	РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 7. РАЗРЕД	Бодови			
1. а) Н; б) Н; в) Т; г) Н		4 × 1			
2. г	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	4			
3. $A < B < V$	Сви одговори у низу морају бити тачни да би се задатак бодовао. Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	8			
4. б, в	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2 × 2			
5. $\begin{matrix} 81 \\ 35 \end{matrix} X$		2 × 3			
6. б	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	3			
7. 0,025 dm ³ , 0,43 g	Признати и 0,430 g као тачан одговор.	2 × 2			
8. 1. група: Li и Na 14. група: C и Si 16. група: O и S	Редослед којим се групе наводе је неважан, али се сваки ред бодује само уколико су сва три поља тачно попуњена. Признати и одговоре у којима су називи група дати по старијем систему (Ia, IVa, VIa), као и одговоре у којима су назначени атомски бројеви (⁶ C, ⁸ O итд).	3 × 3			
9. а	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	4			
10. ${}^9_4\text{Be} < {}^{11}_5\text{B} = {}^{12}_6\text{C} < {}^{19}_9\text{F} = {}^{20}_{10}\text{Ne}$	Сви одговори у низу морају бити тачни да би се задатак бодовао. Није важан редослед чланова низа између којих стоји знак једнакости. Признати и одговоре у којима нису написани атомски и масени бројеви.	5			
11. $p^+ = 2, n^0 = 2, e^- = 0$		3 × 1			
12. <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>алуминијум</td><td>силицијум</td><td>олово</td></tr></table>	алуминијум	силицијум	олово	Сви одговори морају бити тачни да би се задатак бодовао.	5
алуминијум	силицијум	олово			
13. K – 2, L – 8, M – 5, N – (празно)	Сви одговори морају бити тачни да би се задатак бодовао.	6			
14. а) Ф; б) Ф; в) Х; г) Х; д) Ф		5 × 1			

15.	а) Т; б) Н; в) Т; г) Т; д) Н		5 × 1
16.	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}\ddot{\text{N}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$ или $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{--}\ddot{\text{N}}\text{--}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array}$	Признати и структуре у којима су заједнички електронски парови другачије оријентисани.	6
17.	елемент: 2, 4 једињење: 1, 6 смеша: 3, 5	Бодује се сваки тачно разврстани појам. Редослед одговора у пољима је неважан.	6 × 0,5
18.	а, д	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2 × 2
19.	а) LiCl; б) MgO; в) Al ₂ O ₃		3 × 3
20.	в	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује	3