



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

1. март 2020. 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. Заокружи „Т” ако је наведени исказ тачан, а „Н” ако је нетачан.

- | | | |
|---|---|---|
| а) Сахатно стакло се користи за мерење запремине у хемијској лабораторији. | Т | Н |
| б) Шећер у праху се из кристалног шећера добија хемијском променом. | Т | Н |
| в) Дестилацијом се могу раздвојити чврсти и течни састојци неке смеше, а некада је њоме могуће из смеше раздвојити и два или више течних састојака. | Т | Н |
| г) Изотопи елемената се разликују по броју протона. | Т | Н |
| д) У свим двоатомним молекулима које сачињавају неметали остварује се неполярна ковалентна веза. | Т | Н |

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

- | | | |
|--|---|---|
| а) Сви елементи у Периодном систему су на 0 °C у чврстом агрегатном стању. | Т | Н |
| б) Већина елемената у Периодном систему су метали. | Т | Н |
| в) Укупан број група у Периодном систему је 18, а периода 9. | Т | Н |
| г) Сви елементи у једињењима задржавају своја физичка и хемијска својства. | Т | Н |

3. Лакат и ведро су старе мерне јединице које су се користиле на нашим просторима. Ако један лакат износи 0,666 m, а једно ведро 56,589 dm³, колико кубних лаката износи једно ведро? Задатак рачунски образложи и одговор упиши на линију.

1 ведро = _____ кубних лаката (заокружи на две децимале)

4. Попуни табелу тако што ћеш за сваки елемент са леве стране табеле, који је описан распоредом електрона у електронском омотачу његових атома, написати број групе Периодног система којој дати елемент припада.

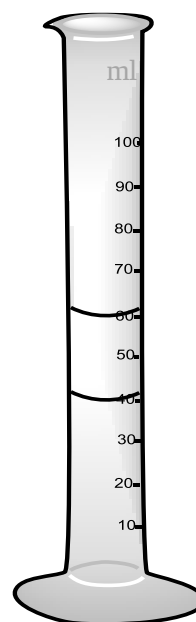
Распоред електрона	Група којој елемент припада:
а) K – 2, L – 7	
б) K – 2	
в) K – 2, L – 5	
г) K – 2, L – 8, M – 2	
д) K – 2, L – 8, M – 3	
ђ) K – 2, L – 1	

5. Елемент E_1 у свом атому садржи једнак број субатомских честица. Елемент E_2 у свом атому, такође, садржи једнак број субатомских честица. Ако укупан збир субатомских честица у атому елемента E_1 и атому елемента E_2 износи 30, и ако је познато да елемент E_2 у свом атому садржи 4 пута више субатомских честица у односу на атом елемента E_1 израчунај атомске и масене бројеве елемената E_1 и E_2 . Задатак рачунски образложи и одговоре упиши у одговарајућа поља.

E_1

E_2

6. Израчунај масу воде и бензина који су усути у мензурку приказану на слици, ако знаш да је густина воде $1,00 \text{ g/cm}^3$, а густина бензина $0,73 \text{ g/cm}^3$. Задатак рачунски образложи, а одговоре упиши на линије.



а) $m(\text{воде}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

(цео број)

б) $m(\text{бензина}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

(заокружи на једну децималу)

7. Угљеник и азот се налазе у другој периоди Периодног система елемената; угљеник припада четрнаестој, а азот петнаестој групи. Ова два елемента граде једно отровно гасовито једињење у чијем се молекулу налазе два атома угљеника и два атома азота. Одреди укупан број валентних електрона у овом молекулу. Одговор упиши на линију.

Укупан број валентних електрона је: _____

8. Допуни исказе називима поступака за раздвајање састојака смеша.

а) Бубрези имају веома важну улогу у организму. Њихова основна функција је формирање урина. Да би из крви настао урин, у бубрезима се одвија процес _____.

б) Злато има деветнаест пута већу густину од воде. У потрази за златом, трагачи користе технику испирања водом. Супстанце веће густине као што је злато заостају на дну суда, а супстанце мање густине пливају по површини воде. Злато се затим од супстанци који имају мању густину одваја поступком _____.

в) Када пчеле произведу мед он је у течном агрегатном стању. После неког времена шећер у меду очвршћава. Овај поступак се назива _____.

9. У чаши А се налази 10 g воде, 10 g шећера и жута боја за колаче. У чаши Б се налази 10 g воде, 3 g шећера и црвена боја за колаче. У чаши В се налази 10 g воде, 18 g шећера и зелена боја за колаче. Садржаји чаша се затим пажљиво сипају у мензур у одређеним редоследом тако да се слојеви не измешају. Допуни следеће реченице уписивањем одговарајуће речи на линију.

а) Слој на дну мензуре је обојен _____, б) слој изнад њега _____, в) док је слој на врху обојен _____.

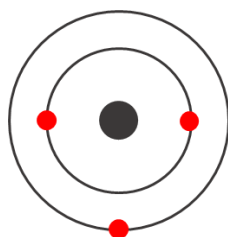
10. Супстанца А кључа на 78 °C, а топи се на -117 °C. Супстанца Б се топи на 0 °C, највећу густину има на 4 °C, а кључа на 100 °C. Супстанца В је калијум-бромид (KBr). На основу датих исказа, на линију упиши тачан одговор који се односи на агрегатно стање супстанце на собној температури.

а) Супстанца А је у _____ агрегатном стању.

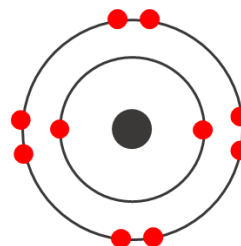
б) Супстанца Б је у _____ агрегатном стању.

в) Супстанца В у _____ агрегатном стању.

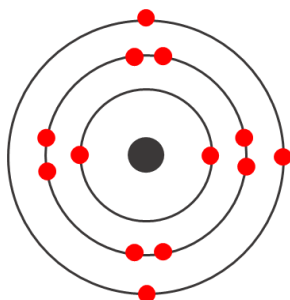
11. На слици је приказано шест атома који се могу уредити у 3 пара, тако да атоми у пару припадају истој групи Периодног система елемената. Размотри шематске приказе атома и уреди их у парове уписивањем слова на одговарајуће линије.



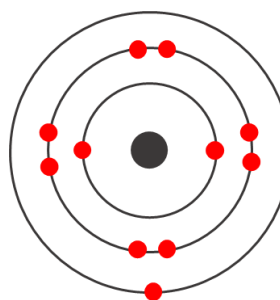
Атом А



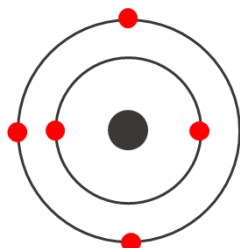
Атом Б



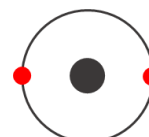
Атом В



Атом Г



Атом Д



Атом Е

Парови атома су: Атом ____ и Атом ____; Атом ____ и Атом ____; Атом ____ и Атом ____.

12. Бор (В) је микроелемент са многобројним функцијама као што су синтеза витамина, изградња ћелијског зида, изградња и одржавање костију и друго. Његов атомски број је 5. У природним узорцима могу се наћи атоми бора са пет неутрона и атоми бора са шест неутрона. На четири атома бора са шест неутрона долази један атом бора са пет неутрона. Колико износи релативна атомска маса бора?

$$A_r(\text{B}) = \text{_____} \text{ (заокружи на једну децималу)}$$

13. Оганесон (Og) је хемијски елемент са тренутно највећим познатим атомским бројем – 118. До сада је уочено само пет атома његовог изотопа ^{294}Og . Колико се укупно нуклеона налази у пет језгара овог изотопа? Задатак рачунски образложи и одговор упиши на линију.

Решење: _____

14. Заокружи слово испред тачних тврдњи.

- а) Електронски омотач нема масу.
- б) Маса протона је приближно једнака маси неутрона.
- в) Број протона у језгру атома увек је једнак броју неутрона.
- г) Запремина атома зависи од електронског омотача.

15. Атом неона има следећи распоред електрона по енергетским нивоима:

Ne: K – 2, L – 8

I Заокружи слово испред симбола честице која поседује исти распоред електрона по енергетским нивоима као и атом неона.

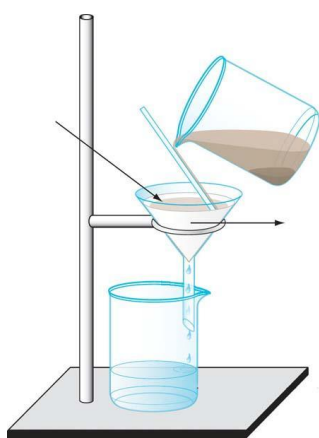
- а) $^{10}_5\text{B}$
- б) $^{16}_8\text{O}^{2-}$
- в) $^{32}_{16}\text{S}^{2-}$

II Атом одабраног хемијског елемента (из подзадатка I) са атомом калцијума ($^{40}_{20}\text{Ca}$) гради _____ хемијску везу (на линију упиши тип хемијске везе).

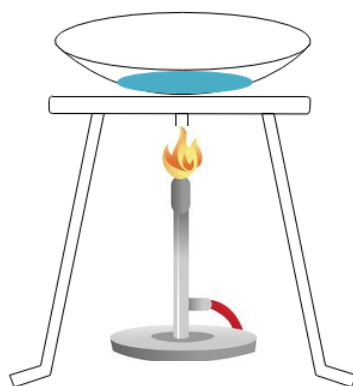
III Луисовим структурним формулама прикажи настајање тог једињења.

16. У квадратиће поред назива смеша упиши слово које одговара слици на којој је приказан поступак за раздвајање свих састојака смеше.

- а) ☐ Песак и вода
 б) ☐ Опилци гвожђа и песак
 в) ☐ Со и вода
 г) ☐ и ☐ Песак и водени раствор соли



А



Б



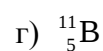
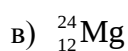
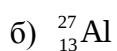
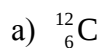
В

17. Задате су следеће хемијске формуле: N_2 , S_8 , HCl , NH_3 , $MgCl_2$, CCl_4 . На линије поред својстава супстанци упиши одговарајуће формуле.

- а) јонска веза _____
 б) двоатомни молекули _____
 в) поларна ковалентна веза _____
 г) сви атоми у молекулу имају исти атомски број _____

18. Заокружи слово испред симбола хемијског елемента на који се односе наведени искази:

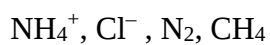
- У језгру поседује исти број неутрона као атом натријума ($^{23}_{11}Na$)
- Налази се у истој периоди у којој се налази сумпор ($^{32}_{16}S$)



19. На линију поред сваке промене напиши да ли је физичка или хемијска.

- а) Ковање метала _____
- б) Кисељење млека _____
- в) Експлозија петарде _____
- г) Заслађивање чаја _____
- д) Тамњење накита од сребра _____

20. Следеће формуле уреди у низ према растућем броју субатомских честица користећи следеће податке: H ($Z=1$, $A=1$); N ($Z=7$, $A=14$); C ($Z=6$, $A=12$); Cl ($Z=17$, $A=35$). Задатак рачунски образложи.



_____ < _____ < _____ < _____



Министарство
просвете, науке и
технолошког
развоја

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
1. март 2020. године



Српско хемијско
друштво

Задатак	РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 7. РАЗРЕД	Бодови
1.	а) Н; б) Н; в) Т; г) Н; д) Н	5 × 0,5
2.	а) Н; б) Т; в) Н; г) Н	4 × 0,5
3.	0,19	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. 5
4.	а) 17. (или VIIa); б) 18. (или VIIa); в) 15. (или Va); г) 2. (или IIa); д) 13. (или IIIa); ђ) 1. (или Ia)	6 × 1
5.	$\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix} E_1 \begin{matrix} 16 \\ 8 \end{matrix} E_2$	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. 4 × 2
6.	а) 40 g; б) 14,6 g	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. 2 × 3
7.	18	5
8.	а) филтрација; б) декантовања (или одливања); в) кристализација (или очввршћавање)	3 × 1
9.	а) зелено; б) жуто; в) црвено	3 × 2
10.	а) течном; б) течном; в) чврстом	3 × 2
11.	Атом <u>А</u> и Атом <u>Г</u> ; Атом <u>Б</u> и Атом <u>Е</u> ; Атом <u>В</u> и Атом <u>Д</u>	Редослед одговора је неважан. 3 × 2
12.	10,8	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. 6
13.	1470	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. 4
14.	б и г	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује. 2 × 1
15.	I) б; II) јонску; III) $\begin{matrix} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{matrix} \text{O} \cdot\cdot \text{Ca} \longrightarrow \left[\begin{matrix} \cdot\cdot \\ \cdot\cdot \end{matrix} \text{O} \cdot\cdot \right]^{2-} + \left[\text{Ca}^{2+} \right]$	Да би одговор под в) био признат наелектрисање јона мора бити назначено. 2+2+5
16.	а) А; б) В; в) Б; г) А и Б	У задатку под г оба одговора морају бити тачна да би се бодовао. 1+1+1+3
17.	а) MgCl ₂ ; б) N ₂ , HCl; в) HCl, NH ₃ , CCl ₄ ; г) N ₂ , S ₈	Уколико су у подзадатку а, б, в или г уз тачне написани и нетачни одговори, тај подзадатак се не бодује. 1+2+3+2

		Редослед одговора у подзадатку је неважан.	
18.	в	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2
19.	а) физичка; б) хемијска; в) хемијска; г) физичка; д) хемијска	Сви одговори у низу морају бити тачни да би се задатак бодовао. Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	5 × 0,5
20.	$\text{CH}_4 < \text{NH}_4^+ < \text{N}_2 < \text{Cl}^-$		5