



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

30. март 2019. године

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

шифра ученика:

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

(три слова и три броја)

Упиши × поред наведене категорије у којој се такмичиш:

Тест и практична вежба

Тест и истраживачки рад

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: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{Li}) = 7$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{F}) = 19$;
 $A_r(\text{P}) = 31$; $A_r(\text{S}) = 32$; $A_r(\text{Cl}) = 35$; $A_r(\text{Cu}) = 64$; $A_r(\text{Hg}) = 201$.

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

Желимо вам усѣх у раду!

Попуњава Комисија:

укупан број освојених бодова:

председник Окружне комисије

1. Следећа једињења поређај према порасту масеног удела водоника у њима. Задатак рачунски образложи.



_____ < _____ < _____ < _____

2. Доврши хемијске једначине уписивањем формула производа и стехиометријских коефицијената на линије. У случају да реакција није могућа, у простор за производе упиши „нема реакције”.



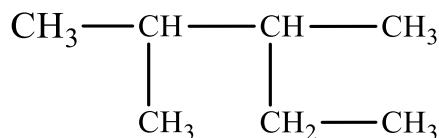
3. Дате су следеће супстанце: сумпораста киселина, азотна киселина, алуминијум-хидроксид, азотаста киселина, угљена киселина и натријум-хидроксид. На линије упиши формуле парова супстанци чији анхидриди имају исту општу формулу.

4. Елемент који је трећи по заступљености у Земљиној кори гради једињење типа X_2Y_3 са елементом који је најзаступљенији у Земљиној кори. Једињење X_2Y_3 реагује са хлороводоничном киселином и настаје со. На линију напиши молекулску формулу једињења X_2Y_3 и формулу соли која је настала у реакцији тог једињења и хлороводоничне киселине.

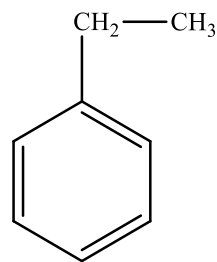
(формула једињења X_2Y_3)

(формула соли)

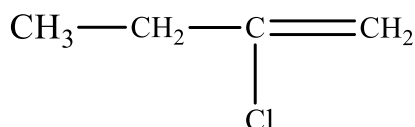
5. Одреди називе једињења приказаних следећим формулама према IUPAC систему номенклатуре. Називе упиши на одговарајуће линије.



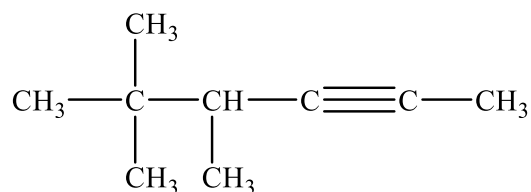
а) _____



б) _____



в) _____



г) _____

6. Степен полимеризације (СП) је број мономерних јединица у неком полимеру. Полимеризацијом тетрафлуоретена добија се тефлон. Ако се полимеризацијом тетрафлуоретена под одређеним условима добија полимер просечне моларне масе 50000 g/mol, колико износи СП? Задатак рачунски образложи.

СП = _____

7. I Заокружи слово испред назива јаких електролита.

- а) Алуминијум-хлорид
- б) Амонијак
- в) Сирће
- г) Амонијум-нитрат
- д) Угљеник(IV)-оксид

II На линију напиши формулу јаког електролита из задатка 7. I који у току електролитичке дисоцијације даје већи број јона.

8. Жива се добија из сулфидне руде цинабарита (HgS) у реакцији са кисеоником, при чему се поред живе издваја и сумпор(IV)-оксид. Израчунај колико атома живе настаје у реакцији 116,5 g цинабарита са кисеоником. Задатак рачунски образложи и одговор напиши на линију.

$N(\text{Hg}) =$ _____

9. Заокружи слово испред тачних тврдњи које се односе на бензен.

- а) Гушћи је од воде.
- б) Сагорева чађавим пламеном.
- в) Безбојна је течност.
- г) Лако подлеже реакцији адиције.
- д) Нема мирис.

10. На часу хемије Матија је добио три чаше (А, Б и В). У свакој од њих се налазила једна чврста супстанца беле боје. Наставница је рекла да се у чашама налазе: калцијум-хлорид, натријум-хлорид и натријум-карбонат. Матији је поставила нимало лак задатак да одреди која се со налази у којој чаши. Матија је узео редом по кашичицу соли из сваке чаше (А, Б и В), растворио у води и тако добио три раствора (I, II и III). Мешањем раствора II и III настао је бели талог. Мешањем раствора I и II, као и мешањем раствора I и III није долазило до промене. Када је на чврсте супстанце деловао разблаженом хлороводоничном киселином у чаши Б су се издвајали мехурићи гаса. У чашама А и В није било промене. Матији је ово било довољно да одреди која супстанца се налази у којој чаши.

а) На линије упиши називе супстанци које се налазе у чашама А, Б и В.

Супстанца у чаши А: _____

Супстанца у чаши Б: _____

Супстанца у чаши В: _____

б) На линију напиши сређену једначину хемијске реакције до које долази мешањем раствора II и III.

11. Заокружи слово испред формула угљоводоника, у којима је процентни садржај угљеника 92,3%. Поступак рачунски образложи.

- а) CH_4
- б) C_2H_2
- в) C_6H_6
- г) C_2H_4

12. У 75 g 10% раствора шећера додато је 25 g 10% раствора кухињске соли. Колики је масени процентни садржај кухињске соли и шећера у добијеном раствору? Задатак рачунски образложи.

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

$\omega(\text{кухињска со}) = \text{_____}\%$

13. На линију поред тврдње упиши „Т” уколико је тачна, а „Н” уколико је нетачна.

- а) Бакар је мек и растегљив метал, па се лако извлачи у жице. _____
- б) Месинг је легура бакра и калаја. _____
- в) Алуминијум поседује магнетна својства. _____
- г) Дужим стајањем на ваздуху предмети од бакра најпре поцрне, а затим добију зелену боју. _____
- д) Гвожђе је метал црвенкасте боје. _____
- ђ) Да би се заштитило од корозије гвожђе се легира. _____

14. Напиши рационалне структурне формуле свих изомера једињења чија је молекулска формула C_4H_8 .

15. Свакој супстанци из леве колоне придружи одговарајуће својство из десне колоне, уписивањем слова у одговарајуће поље.

Супстанца	Својство
☐ сумпор-диоксид	а) Главна је компонента пећинских украса.
☐ калцијум-карбонат	б) Растварањем у води даје киселину.
☐ <i>n</i> -хексан	в) Настаје у процесу фотосинтезе.
☐ метан	г) На собној температури је у течном агрегатном стању.
☐ кисеоник	д) Назива се још и руднички гас.

16. Јасна је смешу кристала плавог камена и кристала јода додала смеси вода-хлороформ и приметила да је горњи слој добио плаву, а доњи љубичасту боју. Када је оглед поновила користећи бензин уместо хлороформа, доњи слој је био плав, а горњи љубичаст.

I На основу Јасних запажања, допуни следеће тврдње уписивањем одговора на линије.

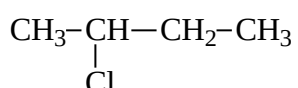
а) Јод се раствара у _____ и _____.

б) Плави камен се раствара у _____.

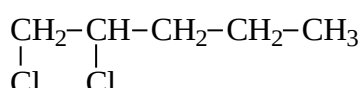
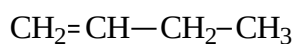
II Раствараче које је Јасна користила поређај према порасту густине.

_____ < _____ < _____

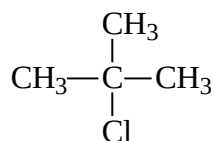
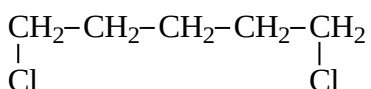
17. Повежи структурне изомере уписивањем слова у одговарајућа поља.

☐


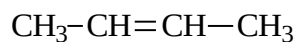
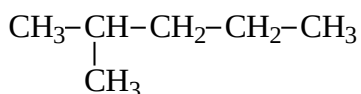
а)


☐


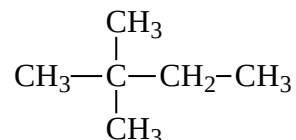
б)


☐


в)


☐


г)

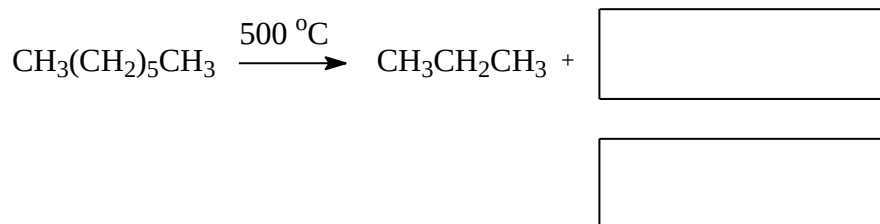


18. На слици је приказана једна од алотропских модификација угљеника. Заокружи слово испред тврдњи које се односе на ову алотропску модификацију угљеника.

- а) То је природни минерал са највећом тврдоћом.
- б) Проводи електричну струју.
- в) Познат је под називом фулерен или фудбален.
- г) Користи се за производњу графитних оловки.
- д) Сваки атом угљеника у структури је везан за четири суседна атома.



19. Пиролиза (крековање) је процес термичког разлагања супстанци при високим температурама без присуства кисеоника, при чему се од сложенијих добијају једноставније супстанце. Знајући да се у процесу пиролизе молекула *n*-хептана цепа на два молекула, од којих је један пропан, а други је ациклични угљоводоник неразгранатог низа, у празна поља упиши формуле могућих производа пиролизе *n*-хептана.



20. Када један молекул угљоводоника А молекулске формуле C_5H_{12} реагује са једним молекулом хлора у присуству светлости, може се добити само један органски производ.

- а) На линију напиши структурну формулу угљоводоника А.

А: _____

- б) Када се на молекул 3-метил-3-хексена адира молекул водоника, у присуству катализатора, добија се угљоводоник Б. Напиши структурну формулу угљоводоника Б.

Б: _____

- в) Напиши структурне формуле свих алкина који у реакцији са водоником у присуству катализатора могу да дају Б као производ.

Алкини: _____



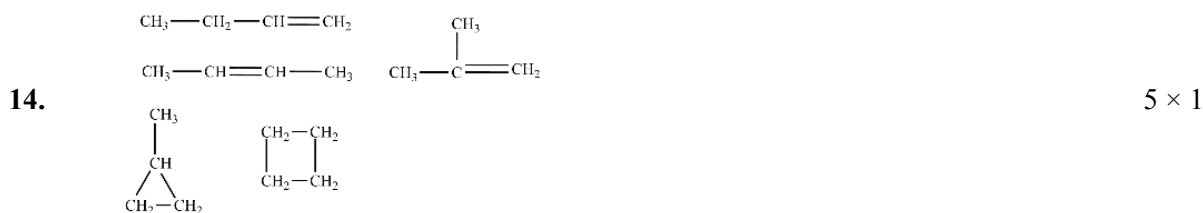
Министарство
просвете, науке и
технолошког
развоја

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
30. март 2019. године



Српско хемијско
друштво

Задатак	РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД		Бодови
1.	$\text{HCl} < \text{PH}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{LiH}$	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
2.	а) $\text{Ag} + \text{HCl} \rightarrow$ Нема реакције б) $2 \text{Al} + 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3 \text{Cu}$ в) $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$ г) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$		4×2
3.	$\text{H}_2\text{SO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ и $\text{Al}(\text{OH})_3/\text{HNO}_2$		$2 + 2$
4.	Al_2O_3 ; AlCl_3		$2 + 2$
5.	а) 2,3-диметилпентан; б) етилбензен; в) 2-хлор-1-бутен; г) 4,5,5-триметил-2-хексин		4×1
6.	500	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	5
7.	I а; г II AlCl_3	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2×1 + 2
8.	$3 \cdot 10^{23}$	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	5
9.	б; в	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2×1
10.	а) А: натријум-хлорид; Б: натријум-карбонат; В: калцијум-хлорид б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$		$5 + 2$
11.	б; в	Задатак се бодује уколико је уз тачна решења написан одговарајући поступак. Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2×2
12.	а) 7,5%; б) 2,5%	Задатак се бодује уколико је уз тачна решења написан одговарајући поступак.	$3 + 3$
13.	а) Т; б) Н; в) Н; г) Т; д) Н; ђ) Т		6×1



15.	б; а; г; д; в		5 × 1
16.	I а) хлороформу и бензину; б) води II бензин < вода < хлороформ	Задатак под II: сви одговори у низу морају бити тачни да би се задатак бодовао	1+1+1 + 3
17.	б; в; а; г		4 × 1
18.	а; д	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2 × 1
19.	$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH=CH}_2$ и $\text{CH}_3\text{—CH=CH—CH}_3$		2 + 2

20.	а) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	5 × 2
	в) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$		