



Република Србија
Министарство просвете



Српско
хемијско
друштво

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

18. март 2023. године

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

Упиши „х” у кружић поред категорије у којој се такмичиш:

Тести и ђрактиична вежба ☐ Тести и исђраживачки рад ☐

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

(Шифра ученика. Три слова и ђри броја)

Тест има 20 задатака.

Пажљиво прочитајте текстове задатака.

Одговоре напишите на начин који се захтева у задатку (заокруживањем одговора или уписивањем на линију или у кућице).

Где је неопходно, поступак напишите у продужетку задатка или на полеђини теста.

Не уписујте ништа у поља са десне стране!

Тест се попуњава хемијском оловком, а одговори написани графитном оловком се не признају.

Употреба мобилних телефона за рачунање није дозвољена, можете да користите прибор за писање и дигитрон.

Користите вредности релативних атомских маса и Авогадрове константе које су дате испод.

Време израде теста је **120 минута**.

Релативне атомске масе: H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35,5, Ca = 40, Fe = 56

Авогадрова константа: $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

--

Укупан број поена

Председник Округне комисије

1. Гвоздени песак се може наћи на плажама Новог Зеланда. Он садржи оксид гвожђа у чијој је формулској јединки број атома кисеоника за један већи од броја атома гвожђа. У једном молу овог једињења укупна маса гвожђа је за 104 g већа од укупне масе кисеоника. Напиши формулу овог једињења. Задатак рачунски образложи.

/6

2. При изради црно-белих фотографија користи се фотографски филм који је превучен супстанцом **X** која представља једињење сребра. У кристалној решетки једињења **X** јављају се Ag^+ јони као једини катјони. При излагању сунчевој светлости, ово једињење се разлаже дајући један чврсти сиво обојени производ (који даје тамне површине на фотографији) и жутозелени гас оштрог мириса.

/4

Напиши хемијску формулу једињења **X**: _____

Напиши хемијску реакцију која се одвија при излагању једињења **X** сунчевој светлости:

3. Бутан и његов рачвасти изомер **A** све се више користе као расхладна средства у фрижидерима, замрзивачима и клима-уређајима и потискују из употребе фреоне за које се зна да оштећују озонски омотач. Поред тога, боце испуњене бутаном се користе у домаћинствима, превасходно за кување.

/5

а) Напиши сређену хемијску реакцију потпуног сагоревања бутана.

б) У ком агрегатном стању се налази изомер **A** на собној температури? Заокружи број испред тачног одговора.

- 1) У чврстом агрегатном стању,
- 2) у течном агрегатном стању,
- 3) у гасовитом агрегатном стању.

в) Изомер **A** се може добити адицијом водоника на једињење **B** у присуству погодног катализатора. Нацртај структурну формулу једињења **B**.

4. Прецртај нетачно у датим исказима.

/4

- а) Угљоводоници су *йоларна* / *нейоларна* једињења и *мешају се* / *не мешају се* са водом.
- б) Атоми у молекулима органских једињења повезани су најчешће *јонском* / *ковалентном* везом.
- в) Алкани *йодлежу* / *не йодлежу* реакцијама адиције.
- г) Ароматични угљоводоници су *циклична* / *ациклична* органска једињења.

5. Израчунај број неутрона у 0,035 mol атома изотопа $^{13}_6\text{C}$. Задатак рачунски образложи.

/4

_____ · 10²³ неутрона
(заокружи на једну децималу)

6. Заокружи слово испред тачне тврдње.

/4

- а) Слојевита структура графита чини га меканим и погодним за употребу као суви подмазивач (лубрикант).
- б) У дијаманту један атом угљеника гради ковалентне везе са три суседна атома угљеника.
- в) У фулерену (C₆₀) један атом угљеника гради ковалентне везе са четири суседна атома угљеника.
- г) Од дијаманта једино је тврђи метални натријум.

7. У квадратић поред назива једињења упиши број који стоји испред одговарајуће примене тог једињења.

/4

☐	азот(II)-оксид	1. апарати за гашење пожара
☐	водоник	2. добијање азотне киселине
☐	амонијак	3. ракетно гориво
☐	угљеник(IV)-оксид	4. анестезија

8. Напиши молекулску формулу алкена чија је моларна маса 70 g/mol.

/4

9. Напиши сређене једначине реакција:

а) настајања азотасте киселине из њеног анхидрида,

/6

б) синтезе хлороводоника из елемената,

в) оксидације сумповодоника у којој настају вода и сумпор(IV)-оксид.

10. Реакцијом 20,0 g алкина **Б** са водоником у присуству погодног катализатора добијено је 21,0 g неког алкена. Нацртај структурну формулу алкина **Б**. Задатак рачунски образложи.

/7

11. Који од наведених метала се у природи може наћи у елементарном стању? Заокружи слово испред тачног одговора.

/3

а) калијум б) калцијум в) натријум г) сребро

12. Која маса раствора хлороводоничне киселине масеног процентног састава 10% је неопходна за потпуну неутрализацију 148 g калцијум-хидроксида?

/6

$$m(\text{раствор}) = \frac{\quad}{(\text{цео број})} \text{ g}$$

13. Заокружи слова испред формула две соли које су нерастворне у води.

- а) NaCl
- б) AgCl
- в) CaCl_2
- г) Na_2SO_4
- д) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$
- ђ) BaSO_4

/4

14. У реакцији 30,14 g земноалкалног метала са кисеоником настаје 33,66 g оксида. Израчунај релативну атомску масу непознатог земноалкалног метала. Задатак рачунски образложи.

/6

(заокружи на цео број)

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

- | | | |
|--|---|---|
| а) Органска хемија проучава једињења угљеника. | Т | Н |
| б) Органска хемија проучава само једињења која настају у живим организмима. | Т | Н |
| в) Валенца угљеника у органским једињењима је II. | Т | Н |
| г) Једињења која имају исти број угљеникових атома понашају се на сличан начин и припадају истој класи органских једињења. | Т | Н |
| д) Већина органских једињења су електролити. | Т | Н |

/5

16. Нацртај структурну формулу ацикличног алкана с најмањим бројем угљеникових атома који садржи два терцијарна угљеникова атома.

/5

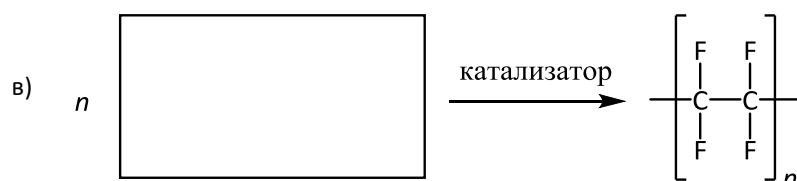
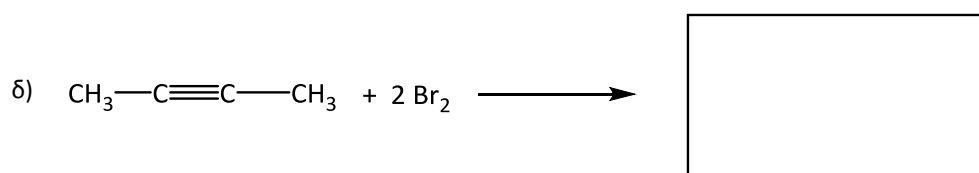
17. Број угљеникових атома у молекулима неразгранатих алкана из сирове нафте која се добија на северу Баната креће се од 13 до 38. Заокружи слово испред тачне тврдње.

/5

- а) Из ове нафте се може добити више бензина него дизела.
- б) Из ове нафте се може добити више дизела него бензина.
- в) Из ове нафте не може се добити битумен.
- г) Из ове нафте се може добити керозин.

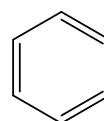
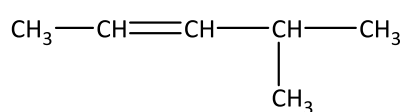
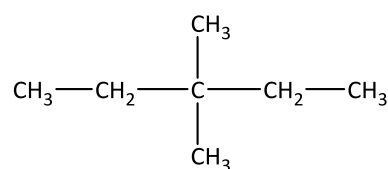
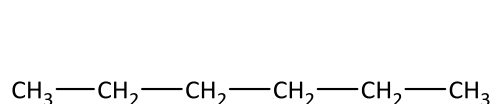
18. У правоугаоницима нацртај структурне формуле органских једињења која недостају у једначинама хемијских реакција.

/6



19. Именуј следеће молекуле према IUPAC-у. Називе напиши на одговарајуће линије.

/8



20. Напиши на линије хемијске ознаке за:

- а) фосфатни јон _____
б) алуминијумов јон _____
в) гвожђе(III)-јон _____
г) хидрогенсулфатни јон _____

/4

■ КРАЈ ТЕСТА ■



Задатак		РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Поена
1.	Fe_3O_4	Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	6
2.	X: AgCl (или AgF) $2 \text{AgCl} \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{Cl}_2$ (или $2 \text{AgF} \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{F}_2$)	Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао. Признати и једначину у којој се као коефицијенти појављују одговарајући нецели бројеви, било у облику разломка или децималног записа.	2 2
3.	а) $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$ б) 3 в) $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао. Признати и једначину у којој се као коефицијенти појављују одговарајући нецели бројеви, било у облику разломка или децималног записа. Признати било који тачно написан облик структурне формуле наведеног једињења.	2 (а) + 1 (б) + 2 (в)
4.	а) поларна / неполарна једињења, мешају се / не мешају се са водом.* б) јонском / ковалентном везом в) подлежу / не подлежу реакцијама адисије г) циклична / ациклична органска једињења *У оба дела реченице исправне речи морају бити прецртане да би се одговор бодовао.		4 × 1
5.	$1,5 \cdot 10^{23}$	Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. Признати и 1,4 као тачан одговор.	4
6.	а	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује	4
7.	(4) азот(I)-оксид (3) водоник (2) амонијак (1) угљеник(IV)-оксид		4 × 1

8. C₅H₁₀

4

9. a) $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_2$
 б) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
 в) $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Све формуле и коефицијенти у једначини морају бити тачни да би се одговор признао. Признати и једначине у којима се као коефицијенти појављују одговарајући нецели бројеви, било у облику разломка или децималног записа.

3 × 2

10. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$

Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак. Признати било који тачно написан облик структурне формуле наведеног једињења.

7

11. г

Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.

3

12. 1460 g

Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.

6

13. б, г

Уколико је заокружен само један, и то тачан одговор, бодовати задатак са 2 бода. Уколико су уз тачан/тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.

4

14. 137

Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.

6

15. а) Т
 б) Н
 в) Н
 г) Н
 д) Н

5 × 1

16. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$

Признати било који тачно написан облик структурне формуле наведеног једињења.

5

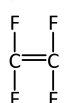
17. б

Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.

5

18. а) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{Br} \quad \text{Br} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$

в)



Признати било који тачно написан облик структурне формуле наведених једињења.

3 × 2

19.	Слева надесно, одозго надоле: хексан (или <i>n</i> -хексан), 3,3-диметилпентан, 4-метил-2-пентен (или 4-метилпент-2-ен), бензен	4 × 2
20.	а) PO_4^{3-} б) Al^{3+} в) Fe^{3+} г) HSO_4^-	Признати и одговоре где су наелектрисања назначена писањем предзнака и броја обрнутим редоследом. 4 × 1