



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

19. мај 2018. године

Хемијски факултет Универзитета у Београду

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

Шифра ученика

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

(три слова и три броја)

УПИШИ X ПОРЕД НАВЕДЕНЕ КАТЕГОРИЈЕ У КОЈОЈ СЕ ТАКМИЧИШ.

Тест и практична вежба

Тест и истраживачки рад

Тест има 20 задатака. Обавезно напиши одговоре на начин који се захтева у задатку. Комисија ће бодовати искључиво те одговоре, уз проверу поступка решавања за тачне одговоре код задатака код којих се то захтева. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје, а одговори написани графитном оловком се не признају. За решавање теста можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних или штампаних материјала, мобилног телефона и других уређаја није дозвољена. Време израде теста је 120 минута.

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$; $u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg

Релативне атомске масе:

$A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{N})=14$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{Na})=23$; $A_r(\text{Al})=27$; $A_r(\text{P})=31$; $A_r(\text{S})=32$; $A_r(\text{K})=39$;
 $A_r(\text{Ca})=40$; $A_r(\text{Fe})=55,8$

ЖЕЛИМО ТИ УСПЕХ У РАДУ!

Комисија

Укупан број освојених бодова: _____

1. _____
2. _____
3. _____

1. Заокружи назив производа који је, од понуђених, најзаступљенији у плоду јабуке.

протеини

масти

угљени хидрати

витамини

2. Заокружи назив супстанце која по свом хемијском саставу не припада овој групи.

памук

вуна

скроб

целулоза

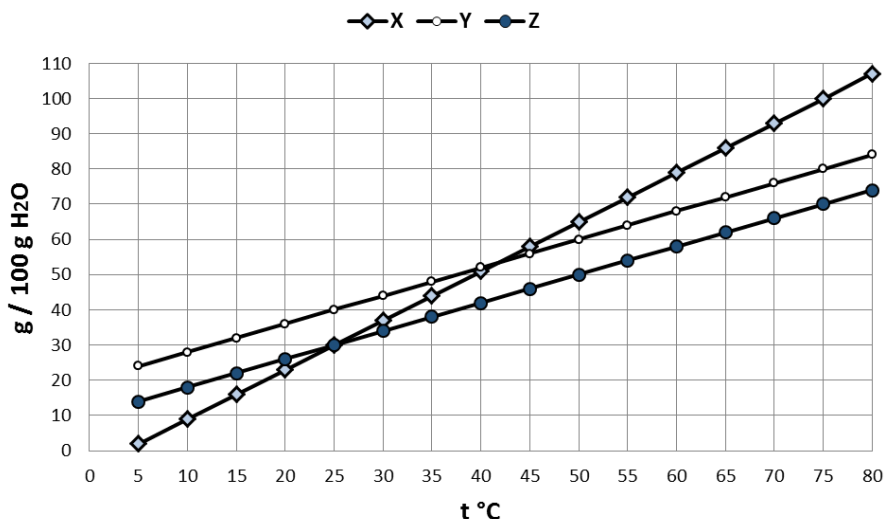
3. У обојени, бистри раствор соли тровалентног метала додат је раствор натријум-хидроксида и настао је црвено-смеђи талог. Додатком хлороводоничне киселине талог је нестао, а у раствору се налазила само једна врста јона киселинског остатка. Кап узета из раствора променила је боју плаве лакмус хартије у црвену.

I Напиши једначину хемијске реакције када је у раствор соли додат натријум-хидроксид.

II На линији напиши симболе катјона који се налазе у раствору након свих описаних промена.

4. У 10 g воде загрејане на 65 °C додато је 7 g **непознате супстанце** која се потпуно растворила. Хлађењем овог раствора на 25 °C настала је хетерогена смеша у којој је било 4 g супстанце у чврстом агрегатном стању.

I На графику заокружи ознаку X, Y или Z којом је представљена растворљивост **непознате супстанце**.
Поступак решавања

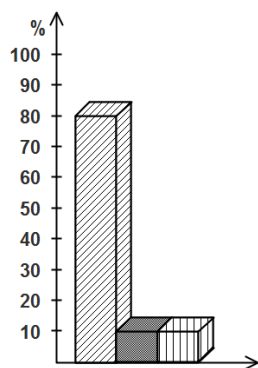


II На линији напиши масени процентни садржај zasiћеног раствора **непознате супстанце** на 75 °C.

Поступак решавања

_____ %
1

5. На графику је приказана процентна заступљеност изотопа елемента ^{12}Mg чији су масени бројеви 24, 25 и 26. Најзаступљенији изотоп има најмање нуклеона. Израчунај релативну атомску масу магнезијума.

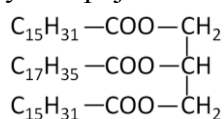


Поступак решавања

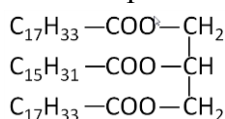
$A_r =$ _____

6. Сапонификацијом једног триацилглицерола настала је смеша у којој се налазе натријумове соли стеаринске и олеинске киселине.

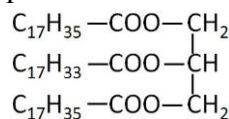
Заокружи број испод формуле овог триацилглицерола.



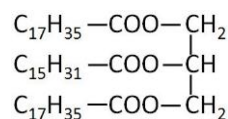
1



2



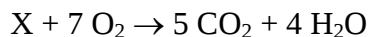
3



4

На линији напиши **молекулску** формулу стеаринске киселине.

7. Дата је хемијска једначина сагоревања угљоводоника X.



На линији напиши молекулску формулу једињења које настаје када реагују једнаке количине угљоводоника X и брома.

Поступак решавања

8. У епрувету са водом додат је раствор супстанце А и чврста супстанца Б. Након тога је у епрувети био безбојан раствор у коме су се налазиле растворене супстанце А и Б. Потом је у епрувету додат водени раствор супстанце В и у епрувети је настала хетерогена смеша, беле боје.

Заокружи слово испред низа формула супстанци које могу бити, редом, супстанце А, Б и В.

а) NaCl , HCl , AgNO_3

б) AgNO_3 , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, HCl

в) NaCl , AgNO_3 , HCl

г) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, HCl , AgNO_3

9. У трипептиду чија је M_r 203, повезани су остаци две различите аминокиселине. Једна од аминокиселина има два угљеникова атома и садржај угљеника у тој аминокиселини је 32 %. Напиши структурне формуле и број молекула обе аминокиселине које учествују у грађењу једног молекула овог трипептида.

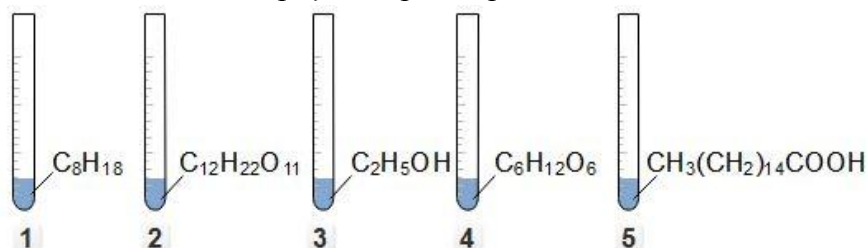
Поступак решавања

Формула	Број молекула
---------	---------------

Формула	Број молекула
---------	---------------

10. На слици су приказане епрувете у којима су, након испитивања растворљивости наведених супстанци, настале хомогене смеше са одређеним растварачем.

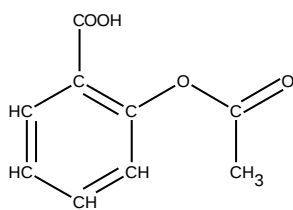
Заокружи бројеве епрувета у којима не могу бити водени раствори наведених супстанци.



11. Поређај у низ формуле калцијум-фосфата, алуминијум-карбоната и гвожђе(III)-сулфата према растућем броју јона у по 1 g ових супстанци.

Поступак решавања

12.



Приказана је структурна формула једињења које је познато као аспирин, а један од тривијалних назива је салицил-ацетат.

На линији напиши број грама који у 1 mol аспирина потиче из једињења које реагује као киселина у реакцији естерификације којом настаје овај лек.

Поступак решавања

_____ g

13. Заокружи слово испред тачног одговора.

Додатком Фелинговог реагенса у неки узорак доказаћемо присуство:

- а) протеина б) масти в) моносахарида г) полисахарида

14. Смеша сумпора и калијумове соли добро је уситњена у авану. Измерена маса смеше била је 404 g. На половину ове масе додата је вода и добијена смеша је процеђена. У филтрату масе 404 g било је 0,5 mol нитратних јона.

I На линији напиши масени процентни садржај супстанце у филтрату.

Поступак решавања

_____ %

II На линији напиши масени процентни садржај сумпора у смеси.

Поступак решавања

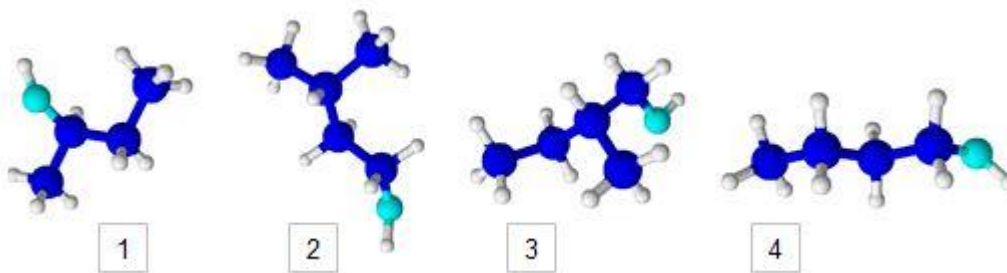
_____ %

15. За сваки исказ заокружи ДА или НЕ.

На основу хемијске једначине реакције синтезе амонијака из елемената може се закључити да је на левој и десној страни једначине представљен једнак број:

- | | |
|-------------|---------|
| а) молекула | ДА НЕ |
| б) молова | ДА НЕ |
| в) атома | ДА НЕ |

16. На линији напиши бројеве модела молекула једињења за која је тај исказ тачан.



Назив према IUPAC номенклатури садржи реч бутанол.

Садржи секундарни угљеников атом.

Секундарни је алкохол.

Оксидацијом даје једињење молекулске формуле C_4H_8O .

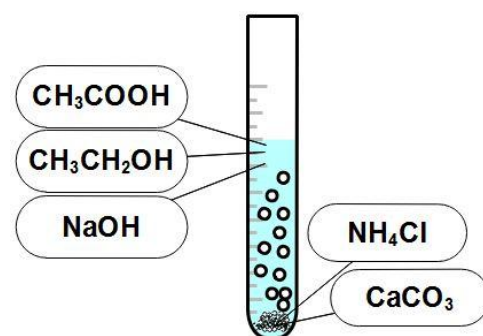
17. Помешано је 600 g сахарозе, 300 g воде и лимунска киселина. Смеша је потом загревана. Када је прекинуто загревање, утврђено је да се у смеси налази 270 g фруктозе. На линији напиши проценат сахарозе који се тада, од почетних 600 g још увек налазио у смеси.

Поступак решавања

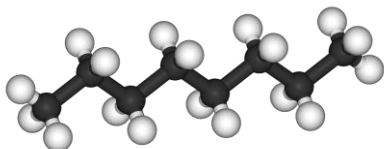
_____ %

18. У епрувету је сипана једна чврста супстанца и додат је раствор друге супстанце.

На слици, на којој је приказана уочена хемијска промена, заокружи формуле супстанци које су сипане у епрувету.



19. Заокружи слово испред тачног одговора.



Једињење чији је модел приказан реагује са:

- а) кисеоником у реакцији сагоревања
- б) бромом у реакцији адиције
- в) водоником у реакцији хидрогенизације

20. У раствор који садржи 0,2 mol азотне киселине, додато је 200 g раствора натријум-хидроксида. Након тога је у раствору измерена вредност $\text{pH}=7$. Заокружи слово испред податка о масеном процентном садржају додатог раствора натријум-хидроксида.

- а) 2 % б) 3 % в) 4 % г) 5 %

Поступак решавања



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког
развоја

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
19. мај 2018. године



Српско хемијско
друштво

Задатак	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Бодови
1.	угљени хидрати	$1 \cdot 2 = 2$
2.	вуна	$1 \cdot 2 = 2$
3.	I $\text{FeCl}_3 + 3 \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3 \text{NaCl}$ II $\text{Fe}^{3+}; \text{Na}^+; \text{H}^+$	$2 + 2 = 4$
4.	I X; II 50	$3 + 2 = 5$
5.	24,3	$1 \cdot 4 = 4$
6.	3 $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$	$1 \cdot 2 + 1 = 3$
7.	$\text{C}_5\text{H}_8\text{Br}_2$	$1 \cdot 4 = 4$
8.	б)	$1 \cdot 3 = 3$
9.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ 1 (један) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \end{array}$ 2 (два)	$1 \cdot 5 = 5$
10.	1 и 5 Уз заокружен нетачан одговор, не бодује се тачан одговор.	$2 \cdot 1 = 2$
11.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3; \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2; \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	$1 \cdot 3 = 3$
12.	43	$1 \cdot 4 = 4$
13.	в)	$1 \cdot 2 = 2$
14.	I 12,5; II 75	$3 + 3 = 6$
15.	а) НЕ; б) НЕ; в) ДА	$3 \cdot 1 = 3$
16.	1,2,3,4 1,2,3,4 1 1,4	$4 \cdot 1 = 4$
17.	14,5	$1 \cdot 5 = 5$
18.	$\text{CH}_3\text{COOH}; \text{CaCO}_3$	$1 \cdot 3 = 3$
19.	а)	$1 \cdot 2 = 2$
20.	в)	$1 \cdot 4 = 4$
УКУПНО БОДОВА		70



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Хемијски факултет Универзитета у Београду
20. мај 2018. године



ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА 8. РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту)

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

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо ти успех у раду!

У свакој од бочица обележених словима А, Б, В, Г, Д и Ђ налази се по једна од супстанци које су наведене у табели. Маса натријум-карбоната у обе бочице је једнака. Твој ЗАДАТАК је да одредиш у којим бочицама се налазе наведене супстанце и у табели напишеш слова којима су бочице обележене. На располагању имаш и лакмус хартију, плаве боје.

Супстанца	вода	раствор калцијум-хлорида	раствор натријум-карбоната	раствор натријум-хидроксида	раствор смеше натријум-хидроксида и натријум-карбоната	хлороводонична киселина
Слово на бочици						

На празној страни овог листа можеш да бележиш резултате твојих испитивања.

На линији напиши слова бочица у којима се налазе супстанце које реагују са:

1. сумпорном киселином

2. сирћетном киселином уз издвајање мехурића.

Радно место средите без прања посуђа и прибора по завршетку рада.

Укупан број бодова:

1. _____
2. _____



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Хемијски факултет Универзитета у Београду
20. мај 2018. године



РЕШЕЊА ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ ЗА 8. РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту)

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

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо ти успех у раду!

У свакој од бочица обележених словима А, Б, В, Г, Д и Ђ налази се по једна од супстанци које су наведене у табели. Маса натријум-карбоната у обе бочице је једнака. Твој ЗАДАТАК је да одредиш у којим бочицама се налазе наведене супстанце и у табели напишеш слова којима су бочице обележене. На располагању имаш и лакмус хартију, плаве боје.

Супстанца	вода	раствор калцијум-хлорида	раствор натријум-карбоната	раствор натријум-хидроксида	раствор смеше натријум-хидроксида и натријум-карбоната	хлороводонична киселина
Слово на бочици	А	В	Д	Б	Г	Ђ

$$6 \cdot 4 = 24$$

На празној страни овог листа можеш да бележиш резултате твојих испитивања.

На линији напиши слова бочица у којима се налазе супстанце које реагују са:

1. сумпорном киселином

Б, В, Г, Д

$$4 \cdot 1 = 4$$

2. сирћетном киселином уз издвајање мехурића.

Г, Д

$$2 \cdot 1 = 2$$

Радно место средите без прања посуђа и прибора по завршетку рада.

Укупан број бодова: 30

1. _____
2. _____