



Република Србија  
Министарство просвете,  
науке и технолошког развоја



120 година **2017**  
Српског хемијског друштва  
120<sup>th</sup> anniversary of the Serbian Chemical Society

**ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ**  
26. фебруар 2017. године

**ТЕСТ ЗА 7. РАЗРЕД**

Шифра ученика

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

(три слова и три броја)

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитај текст сваког задатка. Обавезно напиши одговоре на за то предвиђена места у тесту и поступак решавања код задатака код којих се то захтева. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. За решавање теста можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних/штампаних материјала, мобилног телефона и других уређаја није дозвољена. Време израде теста је 120 минута.

$$u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

**ЖЕЛИМО ТИ УСПЕХ У РАДУ!**

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених бодова: \_\_\_\_\_ (од укупно 100)

Потпис председника Општинске комисије:

---

1. На лабораторијском столу је чаша у којој је бистра, безбојна, хомогена, течна смеша две супстанце. Ако знаш да је једна супстанца вода, шта **са сигурношћу** можеш да закључиш о својствима друге супстанце, само на основу посматрања. Заокружи слово испред одговора.

Друга супстанца је:

- а) безбојна супстанца, течног агрегатног стања при стандардним условима
- б) беле боје, чврстог агрегатног стања при стандардним условима
- в) растворљива у води
- г) течног агрегатног стања при стандардним условима
- д) поларна ковалентна супстанца.

2. За сваки исказ заокружи ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

- а) У молекулима елемената заступљена је поларна ковалентна веза. ДА НЕ
- б) Молекули једињења настају увек када настаје хемијска веза међу атомима различитих елемената. ДА НЕ
- в) Јонска веза је привлачење супротно наелектрисаних јона. ДА НЕ
- г) Јон који настаје отпуштањем валентних електрона има мањи пречник у односу на атом од кога је настао. ДА НЕ

3. Атоми елемента Е са атомима кисеоника граде молекул ЕО који има укупно 14 електрона и молекул ЕО<sub>2</sub> који има укупно 22 електрона. Попуни поља табеле бројевима наведених честица у атомима <sup>12</sup>Е и <sup>14</sup>Е.

	$N(p^+)$	$N(n^0)$
<sup>12</sup> Е		
<sup>14</sup> Е		

4. Заокружи слово испред тачног одговора.

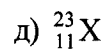
Атоми различитих елемената који имају једнак  $A = 3$ :

- а) су један другом изотопи
- б) имају једнак атомски број
- в) имају једнак број нуклеона
- г) имају једнак број електрона
- д) имају једнак број честица у атому.

5. Заокружи два симбола атома елемената чије се масе међусобно најмање разликују.



6. Атом Y је описан подацима  $A = 19$  и  $N(n^0) = 10$ . Заокружи слово испред ознаке атома X са којим ће атом Y остварити поларну ковалентну везу у молекулу XY?



7. Смеша која се састоји од сумпора, кухињске соли и гвожђа у праху раздвајана је на састојке на следећи начин. Магнетом је одвојена прва супстанца. Потом је смеша преостале две супстанце пренета у чашу и додата је вода. Смеша је промешана штапићем и процеђена. Тако је одвојена друга супстанца. Филтрат је дестилован и тако је одвојена трећа супстанца.

У табели речима напиши физичка својства која при стандардним условима имају супстанце које су чиниле смешу.

Растворљивост у води и магнетна својства опиши речима ДА или НЕ. Уколико извођењем предложеног поступка **није могуће закључити** о неком физичком својству супстанце, у одговарајуће поље табеле упиши Х.

Супстанца	Агрегатно стање	Боја	Растворљивост у води	Магнетна својства
Прва супстанца				
Друга супстанца				
Трећа супстанца				

8. Чврста смеша инстант супе са кнедлама је из кесице пресута у шерпу са загрејаном водом. Шерпа је неколико минута стајала на загрејаној плочи тако да је садржај у шерпи почео да ври. Након тога, из шерпе је послужена супа са кнедлама.

За сваки исказ заокружи ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

- |  |    |    |
|--|----|----|
| а) Садржај кесице за супу је хетерогена смеша.                 | ДА | НЕ |
| б) Сви састојци смеше из кесице за супу су растворљиви у води. | ДА | НЕ |
| в) Кувањем супе настала је хомогена смеша.                     | ДА | НЕ |
| г) Растварање састојака смеше инстант супе је физичка промена. | ДА | НЕ |

9. Атоми  $^{16}\text{O}$  и  $^{16}\text{S}$  имају по шест валентних електрона. У пољима табеле напиши одговарајуће податке.

	Атом О	Атом S
Број протона		
Број електрона		
Распоред електрона по нивоима		

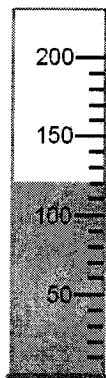
10. Атоми водоника са атомима елемената друге периоде Периодног система елемената граде молекуле типа  $\text{HX}$ ,  $\text{YH}_3$ ,  $\text{ZH}_4$  и  $\text{H}_2\text{E}$ .

Одреди и на линијама напиши атомске бројеве атома X, Y, Z и E.

\_ X            \_ Y            \_ Z            \_ E

Простор за рад

11. На слици је приказана мензура од  $200 \text{ cm}^3$  у коју је насута течна супстанца. Претходно је супстанца измерена и њена маса је била  $151,2 \text{ g}$ . Израчунај густину ове супстанце за температуру на којој су извршена мерења и на линијама напиши тражене одговоре.



Простор за рад

Густина супстанце је \_\_\_\_\_

Најмања запремина која се може измерити овом мензуром је \_\_\_\_\_

12. У епрувету је сипано  $3 \text{ cm}^3$  воде и  $3 \text{ cm}^3$  безбојне, чисте супстанце X која је нерастворљива у води и не реагује са водом. Тада су у лабораторији измерени стандардни притисак и температура  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Подаци о супстанцама, под условима у лабораторији, дати су у табели.

	Супстанца X	Вода
Температура топљења	$5,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$0,0 \text{ }^\circ\text{C}$
Температура кључања	$80,1 \text{ }^\circ\text{C}$	$100,0 \text{ }^\circ\text{C}$
Густина	$0,88 \text{ g cm}^{-3}$	$1,00 \text{ g cm}^{-3}$

Заокружи слова испред свих тачних исказа.

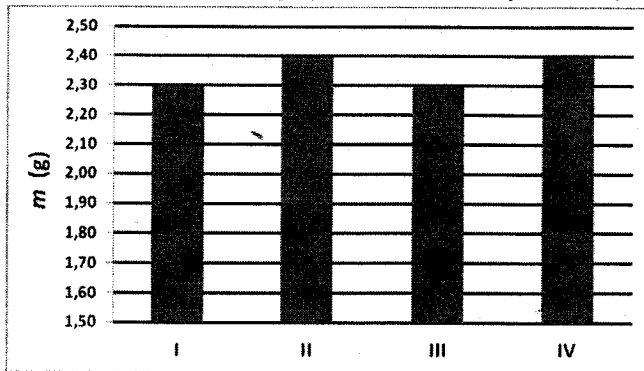
- У епрувети је хомогена смеша.
- Обе супстанце у епрувети су у течном агрегатном стању.
- Садржај у епрувети је чиста супстанца.
- У епрувети су два слоја, а горњи слој је вода.
- Супстанце у епрувети се не мешају.
- У епрувети су два различито обојена слоја.
- У епрувети је настала нова, безбојна супстанца.

13. По један атом елемената 18. групе Периодног система елемената из 1. 2. и 3. периоде имају укупно 60 нуклеона. У сваком атому је међусобно једнак број различитих нуклеона. На линијама напиши релативну атомску масу сваког од ових атома племенитих гасова.

Атом из	Релативна атомска маса
прве периоде	$A_r =$ _____
друге периоде	$A_r =$ _____
треће периоде	$A_r =$ _____

Простор за рад

14. У лабораторији је сваки од четири ученика измерио масу супстанце коју им је дао наставник. Резултати мерења које је извео сваки ученик (I, II, III и IV) приказани су на графику.



Простор за рад

Колика је средња вредност резултата измерене масе?

Колико је одступање сваког појединачног мерења од средње вредности?

15. Физичка својства супстанци А, Б, В и Г, при стандардним условима, дата су у табели.

Супстанца	Физичка својства супстанце					
	Агрегатно стање	Боја	Магнетна својства	Растворљивост у води	Температура топљења °C	Температура кључања °C
А	Чврсто	Бела	Не	Да	801	1465
Б	Чврсто	Жута	Не	Не	1064	2856
В	Чврсто	Сива	Да	Не	1535	2750
Г	Течно	Безбојна	Не	Да	- 114,3	78,4

За сваку наведену смешу супстанци, заокружи назив једног поступка којим је могуће раздвојити смешу на састојке, без додавања других супстанци.

Смеша супстанци

А + вода

Б + В

Г + вода

А + В

Дестилација

Дестилација

Дестилација

Дестилација

Поступци раздвајања

Раздвајање магнетом

Раздвајање магнетом

Раздвајање магнетом

Раздвајање магнетом

Цеђење

Цеђење

Цеђење

Цеђење

16. У лабораторији је измерена температура ваздуха 25 °C. У две посуде од бакра, које имају отворе кроз које су постављени термометри, сипане су исте запремине воде. У посуди А измерена је температура воде 40 °C, а у посуди Б 10 °C. Мања посуда А стављена је у већу посуду Б тако да не може доћи до мешања воде у посудама. После неколико минута, поново су измерене температуре воде у посудама.

За сваку посуду заокружи реч која описује вредност температуре воде одређену другим мерењем у односу на вредност одређену првим мерењем температуре.

У посуди А температура је: **виша**      **нижа**      **непромењена**

У посуди Б температура је: **виша**      **нижа**      **непромењена**

На линији наведи физичко својство бакра које се може показати овако постављеним огледом.

17. Од чисте, течне супстанце А и две чисте, чврсте супстанце Б и В припремљене су две течне, безбојне, хомогене смеше. Једна смеша се састоји од супстанци А и Б, а друга од супстанци А и В. Обе смеше су насуте у једну чашу. Заокружи слово испред претпоставке која може бити потврђена као тачна на основу само посматрања мешања смеша у чаши.

- а) Ако настане хетерогена смеша, то значи да се супстанце Б и В не растварају у А.
- б) Ако настане хетерогена смеша, то значи да су супстанце Б и В реаговале.
- в) Ако настане хетерогена смеша, то значи да се барем једна од супстанци Б и В не раствара у А.
- г) Ако настане безбојна, хомогена смеша, то значи да су супстанце Б и В реаговале.

18. Формуле молекула су разврстане према укупном броју протона у молекулу.

Број протона	10	14	16	18
Формуле	H <sub>2</sub> O; HF; NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> ; CO	O <sub>2</sub>	HCl; F <sub>2</sub>

У одговарајућим пољима табеле напиши податке који се траже.

Елемент	Број електрона у атому елемента	Група Периодног система елемената	Периода Периодног система елемената
Водоник			
Кисеоник			
Хлор			
Азот			
Угљеник			
Флуор			

Простор за рад

19. На линијама, након делова текста, напиши један од три следећа појма **ФИЗИЧКА СВОЈСТВА**, **ФИЗИЧКА ПРОМЕНА**, **ХЕМИЈСКА ПРОМЕНА**, тако да тиме одредиш на који се од ових појмова односи дати текст.

Свеже, кравље млеко је течна супстанца, беле боје.

У домаћинству или у индустријским постројењима се састојак млека, млечни шећер, одређеним поступком преводи у млечну киселину.

Кисело млеко је беле боје, али у односу на свеже млеко има већу густину и другачији укус.

---



---



---

20. Заокружи називе две супстанце које међусобно могу да награде хомогену смешу.

шећер      угљеник      кисеоник      сумпор      креда      хелијум