



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО  
ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И  
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



СРПСКО  
ХЕМИЈСКО  
ДРУШТВО

## ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

(6. април 2014. године)

### ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VII РАЗРЕД

Шифра ученика

Пажљиво прочитајте упутство и текст сваког питања. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. Обавезно напишите комплетан поступак и решења рачунских задатака на за то предвиђена места у тесту. За израчунавања се може користити дигитрон, а употреба мобилног телефона није дозвољена. Није дозвољено коришћење Периодног система елемената.

*Време израде теста је 120 минута.*

*Желимо вам успех у раду!*

-----

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених поена: \_\_\_\_\_ (од укупно 70)

Потпис председника Округне комисије:

\_\_\_\_\_

1. У табели су наведени подаци о супстанцама А, Б, В и Г.

Супстанца	Температура топљења (°C)	Температура кључања (°C)	Раствара се у води добро
А	-95,3	68,7	НЕ
Б	-210,01	-195,8	НЕ
В	1650	2230	НЕ
Г	801	1465	ДА

(Температуре топљења и кључања у табели су при нормалном атмосферском притиску.)

Заокружите слово испред тачног одговора. Смеша чији се састојци могу раздвојити цеђењем је:

- а) А и вода                      б) Б и вода                      в) В и вода                      г) Г и вода

2. Наведени су искази о елементима, обележеним словима.

- У језгру атома елемента **А** налази се 14 неутрона, а масени број елемента је 27.
- Шест валентних електрона елемента **Б** налази се на L нивоу.
- У језгрима атома елемента **А** и **В** налази се исти број неутрона, а у атому елемента **В** има један протон више него у атому **А**.
- Елемент **Г** налази се у 16. групи Периодног система елемената, а његови валентни електрони су на N нивоу.
- Елемент **Д** се налази у 3. периоди Периодног система елемената и има седам валентних електрона.
- У језгру атома елемента **Ђ**, чији је масени број 14, налази се једнак број протона и неутрона.

Који се од елемената А, Б, В, Г, Д и Ђ, према наведеним описима, могу наћи у делу таблице Периодног система елемената који је приказан на слици? Напишите њихова слова на одговарајућа места у табели.

група периода	14.	15.	16.
2.			
3.			

3. У атому неког елемента **Х** електрони су распоређени по нивоима на начин како је то приказано у табели. Попуните табелу траженим подацима (ПСЕ - Периодни систем елемената).

Нивои	Х	Распоред електрона у атому:		
		претходног елемента у ПСЕ	следећег елемента у ПСЕ	следећег елемента у истој групи ПСЕ
N				
M				
L	1			
K	2			

4. На основу распореда електрона по енергијским нивоима у атомима елемената А, Б, В, Г, Д и Ђ, и исказа (помоћ пријатеља), идентификујте те елементе и напишите њихове називе на линијама.

Нивои	А	Б	В	Г	Д	Ђ
N	2					
M	8					7
L	8	4	6			8
K	2	2	2	2	1	2

- Један од изотопа хлора је  $^{37}_{17}\text{Cl}$ .
- Племенити гасови имају максималан број електрона у последњем енергијском нивоу, а од њих Не има најмању релативну атомску масу.
- Јон  $\text{Ca}^{2+}$  има исту електронску конфигурацију као атом аргона,  $_{18}\text{Ar}$ .
- Радиоактивни изотоп  $^{14}_6\text{C}$  омогућава да се одреди старост фосила.
- Сви изотопи О у језгру имају осам протона.

А је \_\_\_\_\_      Б је \_\_\_\_\_      В је \_\_\_\_\_  
 Г је \_\_\_\_\_      Д је \_\_\_\_\_      Ђ је \_\_\_\_\_

5. Попуните празна поља у табели одговарајућим подацима.

Честица	Број протона	Број електрона	Распоред електрона по нивоима
Mg	12		
	12	10	
F	9		
	9	10	

- а) Напишите формулу једињења које граде магнезијум и флуор. \_\_\_\_\_  
 б) Који је тип хемијске везе у том једињењу? \_\_\_\_\_

6. У табели су наведени подаци о супстанцама А, Б и води.

Супстанца	Температура топљења (°C)	Температура кључања (°C)	Густина на 20 °C (g·cm <sup>-3</sup> )	Раствара се у неполарном растварачу
А	-95,3	68,7	0,6603	ДА
Б	-22,9	76,7	1,5867	ДА
H <sub>2</sub> O	0	100	0,9982	НЕ

(Температуре топљења и кључања у табели су при нормалном атмосферском притиску.)

Заокружите слово испред тачне претпоставке. Када се у епрувети помешају:

- а) вода и супстанца А - настаје хомогена смеша  
 б) вода и супстанца А - образују се два слоја течности, при чему супстанца А чини доњи слој  
 в) вода и супстанца Б - супстанца Б је у виду талоба на дну епрувете  
 г) вода и супстанца Б - образују се два слоја течности, при чему супстанца Б чини доњи слој

7. Према ком критеријуму су супстанце разврстане у групе А и Б? Заокружите слово испред одговора с којим се слажете.

А	Б
LiCl	MgCl <sub>2</sub>
NaF	CaF <sub>2</sub>
KBr	BaBr <sub>2</sub>

- а) Према типу хемијске везе у једињењима.
- б) Према наелектрисању катјона.
- в) Према наелектрисању анјона.
- г) Према броју протона у катјону.

8. Заокружите слово испред тачног одговора. Дестилација је поступак који се може применити за:

- а) пречишћавање воде
- б) разлагање воде на водоник и кисеоник
- в) добијање воде из водоника и кисеоника
- г) мржњење воде

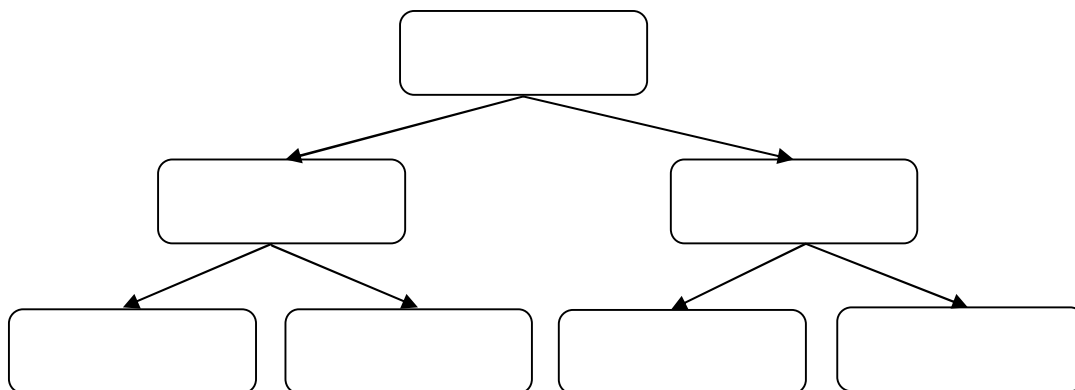
9. За сваки пар честица на линијама напишите да ли имају једнак број протона, неутрона или електрона.

- а)  ${}^3_1\text{E}$        ${}^4_2\text{E}$       \_\_\_\_\_
- б)  ${}^{16}_8\text{E}$        ${}^{18}_8\text{E}^{2-}$       \_\_\_\_\_
- в)  ${}^7_3\text{E}^+$        ${}^4_2\text{E}$       \_\_\_\_\_
- г)  ${}^{12}_6\text{E}$        ${}^{14}_6\text{E}$       \_\_\_\_\_

10. Заокружите слово испред формуле једињења с јонском везом.

- а) N<sub>2</sub>O      б) H<sub>2</sub>O      в) Na<sub>2</sub>O      г) CO<sub>2</sub>

11. Попуните шему тако што ћете у правоугаонике распоредити следеће појмове: СМЕШЕ, РАСТВОР ШЕЋЕРА, БАРСКА ВОДА, ХОМОГЕНЕ СМЕШЕ, ВОДА ИЗ ВОДОВОДА, ХЕТЕРОГЕНЕ СМЕШЕ, МЛЕКО.



12. У две бирете налазе се течности, а испод бирета празне чаше. Ебонитна шипка се протрља вуненом тканином да би се наелектрисала. Славина једне бирете се отвори тако да цури танак млаз течности. Наелектрисана ебонитна шипка се принесе млазу течности. Уочава се скретање млаза. Исти поступак се понови с другом течности. У другом случају млаз не скреће када се принесе наелектрисана ебонитна шипка.

На основу описа огледа заокружите слово испред претпоставке с којом се слажете.

- а) Течности имају различите релативне молекулске масе.
- б) Течности имају различите густине.
- в) Течности су различите поларности.
- г) Течности имају различите температуре кључања.

13. Растворљивост натријум-хлорида на температури од 20°C износи 36 g. Када се у 100 g раствора натријум-хлорида, процентног састава 20%, дода 8,8 g натријум-хлорида, добијени раствор је:

- а) засићен
- б) незасићен
- в) презасићен

Заокружите слово испред тачног одговора и избор потврдите рачунски.

**Простор за рад:**

14. Љубица је извела следећи оглед. У две чаше сипала је по 50 cm<sup>3</sup> воде. Температура воде у једној чаши је била 20°C, а у другој 60°C. У сваку чашу истовремено је додала по једну коцку шећера. Оваквом поставком огледа она је могла да испита:

- а) утицај уситњености шећера на брзину растварања
- б) утицај температуре на брзину растварања шећера
- в) растворљивост шећера у грамама у 100 g воде на собној температури
- г) утицај поларности растварача на растворљивост шећера

Заокружите слово испред тачног одговора.

15. Етанол је једињење у течном агрегатном стању на собној температури, које се с водом меша у свим односима. Напишите на линијама шта је растварач у 100 g смеше етанола и воде, ако је помешано:

- а) 70 g воде и 30 g етанола \_\_\_\_\_
- б) 70 g етанола и 30 g воде \_\_\_\_\_

16. Растворљивост шећера на температури од 20°C износи 202 g. Растварањем 50 g шећера у 50 g воде на 20°C добија се:

- а) незасићен раствор                      б) засићен раствор                      в) презасићен раствор

Заокружите слово испред тачног одговора и избор потврдите рачунски.

**Простор за рад:**

17. Поређајте растворе А, Б и В према **порасту** процентног састава, тако што ћете слова којим су обележени раствори написати у правоугаонике. Редослед потврдите одговарајућим израчунавањима.

Раствор А	Раствор Б	Раствор В
10 g калијум-нитрата и 40 g воде	50 g 20 % раствора калијум-нитрата у који је додато још 30 g воде	50 g 10 % раствора калијум-нитрата у који је додато још 8 g калијум-нитрата

<  <

**Простор за рад:**

18. Заокружите слово испред комерцијалног производа који је раствор.

- а) сирће                      б) кечап                      в) густе сок                      г) јогурт

19. Заокружите слово испред тачног одговора. Шта је од следећег раствор?

- а) дим                      б) азот                      в) ваздух                      г) пена од сапунице

20. Оља воли слађу лимунаду од лимунаде припремљене додавањем сока од лимуна у 200 g 5% раствора шећера. Зато Оља, пре додавања сока од лимуна, у раствор додаје још 10 g шећера. Одредите проценти састав тако добијеног раствора шећера.

**Простор за рад:**

---

(Резултат прикажите с једном децималом)