



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско
хемијско
друштво

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

9. април 2022. године

ТЕСТ ЗА 7. РАЗРЕД

Упиши „х” поред категорије у којој се такмичиш:

Тест и практична вежба

☐

Тест и истраживачки рад

☐

Шифра ученика:

(*шири слова и шири 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 табелу).

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.

Време израде теста је **120 минута**.

Желимо вам успех у раду!

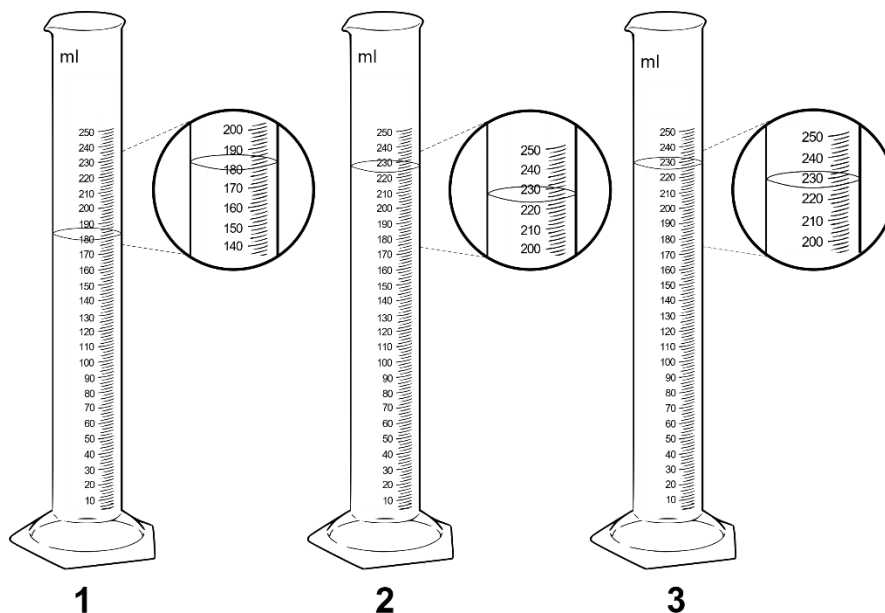
Попуњава Комисија:

Укупан број поена

Председник Окружне комисије

1. У три мензуре усуте су три различите течности. У првој мензури се налази течност густине $1,26 \text{ g/cm}^3$, у другој 1 g/cm^3 , а у трећој $0,79 \text{ g/cm}^3$. Уреди мензуре према растућој вредности масе течности у њима уписујући бројеве од **1** до **3** на одговарајуће линије.

/4



_____ < _____ < _____

2. Заокружи „Ф” ако наведени процес представља физичку промену, а „Х” ако представља хемијску промену.

а) настајање снега	Ф	Х
б) шишање косе	Ф	Х
в) сушење веша	Ф	Х
г) грејање воде у бојлеру	Ф	Х
д) горење ватре у каљевој пећи	Ф	Х
ђ) труљење лишћа у дворишту	Ф	Х
е) варење хране у желуцу	Ф	Х
ж) промена висине живиног стуба у термометру приликом загревања или хлађења	Ф	Х

/4

Број поена на страници:

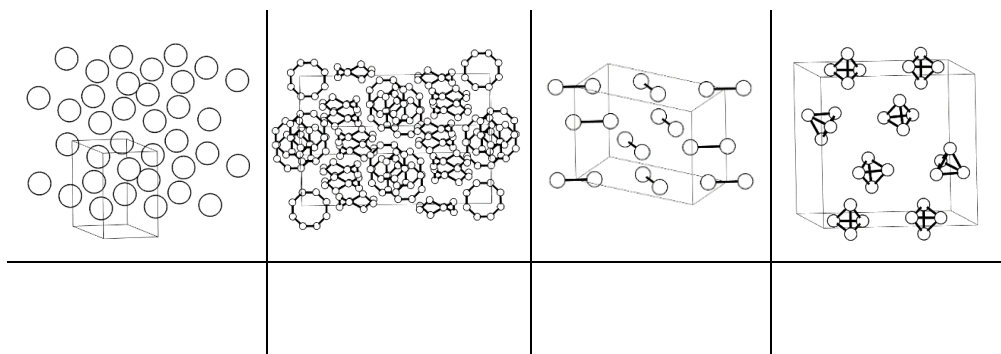
3. Поред појмова из колоне **A** упиши број којим је означен податак из колоне **Б**, а који ближе описује појам из колоне **A**.

/5

A	Б
а) наранџа _____	1. јонска веза
б) азот _____	2. хомогена смеша
в) магнезијум-хлорид _____	3. неполярна ковалентна веза
г) морска вода _____	4. хетерогена смеша
д) HCl _____	5. племенити гас
	6. поларна ковалентна веза

4. На сликама су приказане кристалне решетке (структуре) јода, фосфора, натријума и сумпора. У поље испод слике упиши назив одговарајућег елемента.

/4



5. Растворљивост калијум-нитрата на различитим температурама (исказана масом растворене супстанце у 100 g воде) наведена је у табели. На основу података из табеле, одреди врсту наведених раствора уписујући речи „незасићен“, „засићен“ или „презасићен“ на одговарајуће линије. Одговоре рачунски образложи.

/6

t (°C)	10	20	30	40	50
$m(\text{KNO}_3) / 100 \text{ g H}_2\text{O}$	22	33	48	68	84

- а) Раствор припремљен растварањем 38 g калијум-нитрата у 60 g воде на 40 °C је _____ раствор.
- б) Какав ће постати раствор под а ако у њега, при истој температури, додамо још 2,8 g калијум-нитрата? _____
- в) Какав ће постати раствор под б), ако му се дода још 6 g калијум-нитрата и загреје на 50 °C? _____

Број поена на страници:

--

6. Ако у неком узорку имамо 24000 зрна кукуруза и 98000 зрна пшенице, израчунај колико износи масени удео пшенице у узорку, ако знаш да просечна маса зрна кукуруза износи 755 mg, а пшенице 35 mg. Задатак рачунски образложи.

/7

$$\omega(\text{пшенице}) = \frac{\quad}{\quad} \%$$

(заокружи на цео број)

7. Натријум-азид (NaN_3) једна је од ретких експлозивних супстанци која служи за спашавање живота. То је бела кристална супстанца која се користи у аутомобилским ваздушним јастуцима и ваздухопловним падобранима за спашавање. Међутим, иако има примену у спашавању живота, ово једињење је веома отровно. Смртна (летална) доза за човека од 75 kg износи свега 0,7 g. Израчунај колико износи запремина леталне дозе натријум-азид за особу од 100 kg, ако је густина натријум-азид 1,85 g/cm³. Задатак рачунски образложи.

/7

$$V(\text{NaN}_3) = \frac{\quad}{\quad} \text{ mm}^3$$

(заокружи на цео број)

8. Напиши хемијске формуле:

а) једињења натријума и хлора, _____

б) једињења алуминијума и сумпора у којем алуминијум има валенцу III, _____

в) једињења бора (симбол B) и азота у којем оба елемента имају исту валенцу, _____

г) једињење осмијума (симбол Os) и кисеоника у којем осмијум има четири пута већу валенцу него кисеоник. _____

/4

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

- | | | |
|---|---|---|
| а) У графиту се остварује неполарна ковалентна веза. | Т | Н |
| б) Валенца угљеника у метану (CH_4) је IV. | Т | Н |
| в) Тачка топљења калцијум-хлорида мања је од тачке топљења брома. | Т | Н |
| г) Тачка кључања воде мања је од тачке кључања живе. | Т | Н |
| д) Елемент са редним бројем 2 може да гради ковалентну везу. | Т | Н |

/5

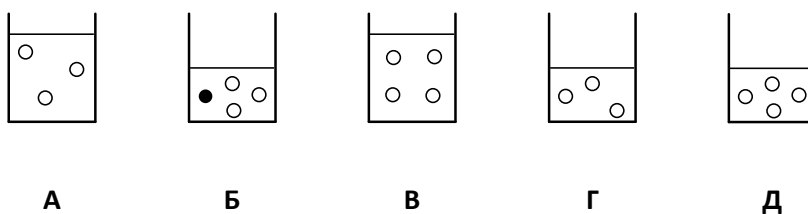
Број поена на страници:

10. Хексахлордисилан, Si_2Cl_6 , безбојна је течност која се на ваздуху пуши услед реакције са влагом. Напиши Луисову формулу хексахлордисилана знајући да у њему постоји веза између два атома силицијума.
 $Z(\text{Si}) = 14$, $Z(\text{Cl}) = 17$

/6

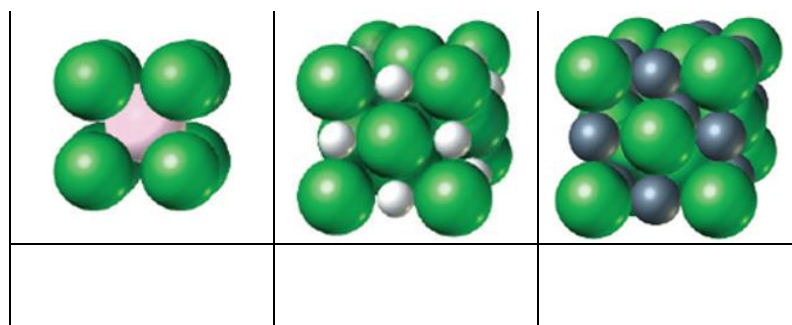
11. На којој слици (**A–D**) је представљен водени раствор чисте супстанце највећег масеног удела? Заокружи слово испод тачног одговора. Ради једноставности молекули воде нису приказани.

/4



12. На слици су представљене три јонске кристалне решетке које припадају литијум-хлориду, натријум-хлориду и цезијум-хлориду, али не нужно тим редом. Испод сваке слике јонске кристалне решетке напиши назив одговарајућег једињења. Атомски бројеви литијума, натријума и цезијума су 3, 11 и 55, редом. Неки јон је већи што је већи број попуњених електронских енергетских нивоа у њему.

/3



Број поена на страници:

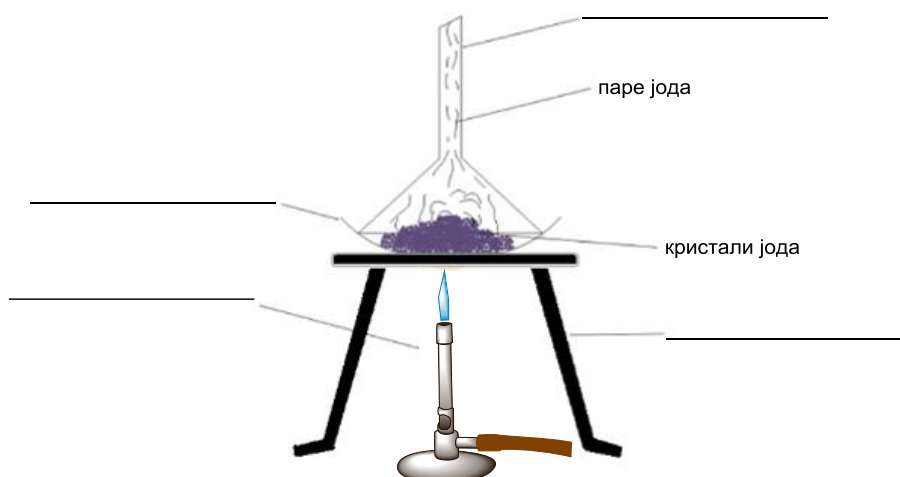
13. Одговори на питања уписивањем одговора на одговарајуће линије.

/6

а) Како се зове промена приказана на слици? _____

б) Да ли је то физичка или хемијска промена? _____

в) Именовати приказани лабораторијски прибор. Напиши одговоре на предвиђеним линијама на слици.



14. Заокружи слова испред симбола елемената који припадају истој групи ПСЕ.

/4

а) ${}_8\text{O}$ б) ${}_{11}\text{Na}$ в) ${}_6\text{C}$ г) ${}_{14}\text{Si}$ д) ${}_{17}\text{Cl}$

15. Заокружи слова испред тачних тврдњи.

/4

а) Честице гасовитих супстанци су увек јони.

б) Францијум је једини елемент течног агрегатног стања.

в) Аморфне супстанце су супстанце чврстог агрегатног стања са неуређеном структуром.

г) Неполарне супстанце се растварају у неполарним растварачима.

16. Одреди укупан број електрона у атому елемента који има три енергетска нивоа, а валентних електрона за два мање од броја валентних електрона у атомима елемената 15. групе (Va групе) ПСЕ.

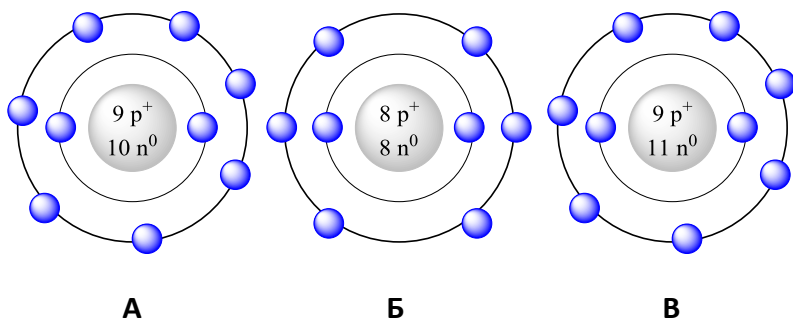
/5

_____ електрона.

Број поена на страници:

17. На слици су дати модели три атома, **А**, **Б** и **В**. Одговори на питања уписивањем одговора на одговарајуће линије.

/4



- а) Одреди укупан број нуклеона у сва три атома (**А+Б+В**). _____
- б) Одреди број валентних електрона у атому **А**. _____
- в) Који од три атома у једињењима има валенцу II? _____
- г) У каквом су међусобном односу атоми **А** и **В**? _____

18. Уран (U) гради неколико оксида. Попуни табелу тако што ћеш уписати одговарајућу валенцу урана у оксиду поред његове формуле.

/6

формула оксида	валенца урана у оксиду
UO ₂	
UO ₃	
U ₂ O ₅	

19. Дати су следећи јони:



/8

Напиши на линију формуле свих једињења која међусобно граде дати јони.

Број поена на страници:

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

- | | | |
|--|---|---|
| а) Сублимација кофеина је физичка промена. | Т | Н |
| б) Растворљивост неке супстанце представља њено хемијско својство. | Т | Н |
| в) Декантовањем се увек постиже потпуно раздвајање састојака неке смеше. | Т | Н |
| г) Добијање карамеле топљењем шећера је хемијска промена. | Т | Н |

/4



Задатак	РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 7. РАЗРЕД	Бодови
1. $3 < 2 < 1$	Сви одговори у низу морају бити тачни да би се задатак бодовао.	4
2. а) Ф; б) Ф; в) Ф; г) Ф; д) Х; ђ) Х; е) Х; ж) Ф		8 × 0,5
3. а) 4; б) 3; в) 1; г) 2; д) 6		5 × 1
4. натријум, сумпор, јод, фосфор	Као тачне признати и одговоре у којим су уместо назива написани симболи или формуле одговарајућих елемената.	4 × 1
5. а) незасићен б) засићен; в) незасићен		3 × 2
6. 16%	Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	7
7. 505 mm ³	Признати и 504 mm ³ као одговор. Задатак се бодује само уколико је уз тачно решење написан и одговарајући поступак.	7
8. а) NaCl б) Al ₂ S ₃ в) BN г) OsO ₄	Одговоре признати и уколико је редослед навођења елемената у формули обрнут.	4 × 1
9. а) Т; б) Т; в) Н; г) Т; д) Н		5 × 1
10. $\begin{array}{ccccc} & :\ddot{\text{Cl}}: & :\ddot{\text{Cl}}: & & \\ :\ddot{\text{Cl}}: & :\ddot{\text{Si}}: & :\ddot{\text{Si}}: & :\ddot{\text{Cl}}: & \\ & :\ddot{\text{Cl}}: & :\ddot{\text{Cl}}: & & \end{array}$	Признати и структуре у којима су заједнички електронски парови другачије оријентисани.	6
11. д)	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	4
12. CsCl, LiCl, NaCl		3 × 1

13.	а) сублимација б) физичка в) (<i>одозго на доле</i>) левак, сахатно стакло, (Бунзенов) пламеник (или грејалица), треножац		6 × 1						
14.	в) и г)	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	4						
15.	в) и г)	Уколико су уз тачне заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	2 × 2						
16.	13		5						
17.	а) 55 б) 7 в) Б г) изотопи		4 × 1						
18.	<table><tr><td>UO₂</td><td>IV</td></tr><tr><td>UO₃</td><td>VI</td></tr><tr><td>U₂O₅</td><td>V</td></tr></table>	UO ₂	IV	UO ₃	VI	U ₂ O ₅	V		3 × 2
UO ₂	IV								
UO ₃	VI								
U ₂ O ₅	V								
19.	Mg ₃ (PO ₄) ₂ , Na ₃ PO ₄ , NaNO ₃ , Mg(NO ₃) ₂	Уколико су уз тачне написани и нетачни одговори, задатак се не бодује. Редослед одговора није важан. Признати и двојне соли (нпр. MgNaPO ₄) као тачне одговоре (бодовати највише четири тачна одговора).	4 × 2						
20.	а) Т; б) Н; в) Н; г) Т		4 × 1						