



Република Србија  
Министарство просвете



Српско  
хемијско  
друштво

## ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

14. април 2024. године

### ТЕСТ ЗА 7. РАЗРЕД

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

*(Шифра ученика. Три слова и њри броја)*

Тест има 50 задатака.

Пажљиво прочитајте текстове задатака.

Одговорите на свако питање заокруживањем слова испред тачног одговора хемијском оловком.

Одговори написани графитном оловком се не признају, као ни одговори где су начињене накнадне исправке хемијском оловком.

За рад можете користити празне полеђине страница.

Не уписујте ништа у поља на дну стране!

Тест можете прво попунити графитном оловком, а на крају прећи одговоре хемијском, али припазите да за то остане довољно времена.

Употреба мобилних телефона за рачунање није дозвољена. Можете да користите прибор за писање и калкулатор који се не може програмирати.

Време израде теста је **150 минута**.

**Желимо вам успех у раду!**

Попуњава Комисија:

--

Укупан број поена

---

*Председник Округне комисије*

**ПАЖЉИВО ПРОЧИТАЈ!**

Овај тест садржи педесет задатака вишеструког избора. У сваком задатку постоји само **један тачан или најбољи одговор**. **Заокружи** слово испред таквог одговора у сваком задатку **хемијском оловком**. Задаци у којима је заокружено више од једног одговора као и задаци у којима је тачан одговор заокружен графитном оловком **неће бити бодовани**. Број поена на тесту зависиће искључиво од **броја тачно датих одговора**. За нетачне одговоре не добијају се негативни поени, па је у твом најбољем интересу да **одговориш на свако питање**.

1. Разлагање наранџастог амонијум-дихромата до зеленог хром(III)-оксида, гасовитог азота и воде је:

- а) повратна хемијска промена
- б) неповратна хемијска промена
- в) повратна физичка промена
- г) неповратна физичка промена

2. Михајло и Маша решили су да направе хемијски коктел тако што су у мензуром од 20 милилитара додали по 5 милилитара сваке од четири течности различите боје које су међусобно немешљиве. Имајући у виду податке за ове течности које су дате у табели, претпостави како је изгледао њихов коктел.

боја	маса	запремина
плава	2,8 g	2,0 mL
жута	6,0 g	3,0 mL
зелена	4,5 g	2,0 mL
црвена	1,6 g	1,0 mL

а)



б)



в)



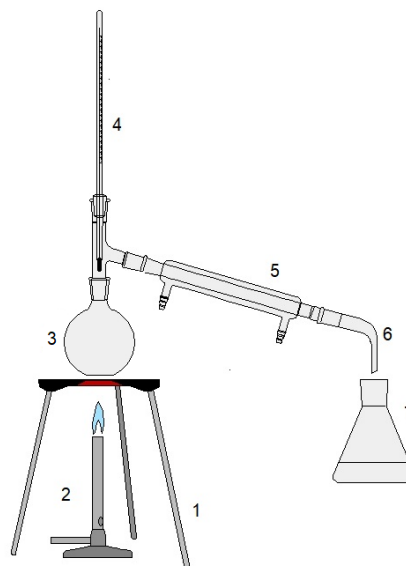
г)



3. Приликом загревања епрувету треба држати:

- а) руком
- б) дрвеном штапалком
- в) рукавицом
- г) папирним убрусом

4. На слици је приказана апаратура за дестилацију. У ком низу су набројани сви обележени делови апаратуре?



- а) пламеник, балон за дестилацију, треножац, термометар, кондензатор, лула, ерленмајер
- б) треножац, балон за дестилацију, рефлукс кондензатор, термометар, Либигов кондензатор, нормални суд
- в) балон за дестилацију, епрувета, термометар, кондензатор, Либигов кондензатор, лула, ерленмајер
- г) пламеник, балон за дестилацију, термометар, кондензатор, нормални суд
- д) балон за дестилацију, рефлукс-кондензатор, термометар, кондензатор, лула, ерленмајер
- ђ) Ниједан од наведених одговора није тачан.

5. Који од наведених елемената има најнижу температуру кључања?

- а) натријум
- б) гвожђе
- в) алуминијум
- г) хелијум
- д) злато

6. Шта означава приказана слика (пиктограм)?

- а) корозивну хемикалију
- б) запаљиву хемикалију
- в) оксидујућу хемикалију
- г) хемикалију опасну по животну средину
- д) експлозивну хемикалију



7. У једној од нуклеарних реакција које се одвијају у унутрашњости Сунца спаја се један протон и један деутерон (језгро деутеријума), а при томе не долази до издвајања појединачних нуклеона или других елементарних честица. Језгро ког изотопа се добија том приликом?

- а)  ${}^2_1\text{H}$
- б)  ${}^3_1\text{H}$
- в)  ${}^3_2\text{He}$
- г)  ${}^4_2\text{He}$
- д)  ${}^6_3\text{Li}$
- ђ)  ${}^7_3\text{Li}$

8. Која честица садржи исти број електрона као  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ ?

- а)  ${}_{11}\text{Na}$
- б)  ${}_{16}\text{S}^{2-}$
- в)  ${}_{8}\text{O}^{2-}$
- г)  ${}_{17}\text{Cl}$
- д)  ${}_{10}\text{Ne}$

9. Који од исказа се односи на језгро атома?

- а) Електронеутрална је честица.
- б) Углавном је празан простор.
- в) Маса је занемарљива у односу на укупну масу атома.
- г) Садржи исти број протона и неутрона.
- д) Код атома већине елемената садржи више честица него омотач.

10. У ком низу се налазе симболи калаја, калцијума, цинка и кадмијума?

- а) K, Ca, Mg, Cd
- б) P, S, O, N
- в) Fe, Ca, Zn, Sn
- г) Zn, Ca, Sn, Cd

11. Атом неког елемента друге периоде има трипут више валентних него невалентних електрона. Који је атомски број овог елемента?

- а) 3
- б) 4
- в) 6
- г) 8
- д) 10
- ђ) 12

12. Највећи број елемената у Периодном систему су:

- а) метали
- б) неметали
- в) металоиди
- г) племенити гасови

13. Који исказ је тачан?

- а) Број група већи је од броја периода у садашњем ПСЕ.
- б) Број периода већи је од броја група у садашњем ПСЕ.
- в) Број група и периода у садашњем ПСЕ је једнак.
- г) Појмови „групе” и „периоде” су синонимни.

14. Хемијска својства неког елемента зависе од:

- а) заступљености појединих изотопа тог елемента
- б) броја попуњених енергијских нивоа у атому тог елемента
- в) броја валентних електрона у атому тог елемента
- г) броја неутрона у језгру атома тог елемента

15. Прву савремену атомску теорију дао је:

- а) Леукип из Елеје
- б) Демокрит из Абдере
- в) Џозеф Џон Томсон
- г) Џон Далтон
- д) Ернест Радерфорд
- ђ) Нилс Бор
- е) Павле Савић

16. У молекулу  $\text{P}_4$  ( $Z(\text{P}) = 15$ ) постоји шест фосфор–фосфор веза. Који од исказа је тачан?

- а) Молекул  $\text{P}_4$  има облик коцке, где атоми фосфора заузимају темена коцке, а једноструке везе налазе се на положајима ивица коцке.
- б) Сваки атом фосфора у  $\text{P}_4$  садржи један слободан електронски пар.
- в) Сваки атом фосфора у  $\text{P}_4$  везан је за још два атома фосфора једноструким везама.
- г) У  $\text{P}_4$  постоје четири двоструке и две троструке фосфор–фосфор везе.
- д) Ниједан од наведених исказа није тачан.

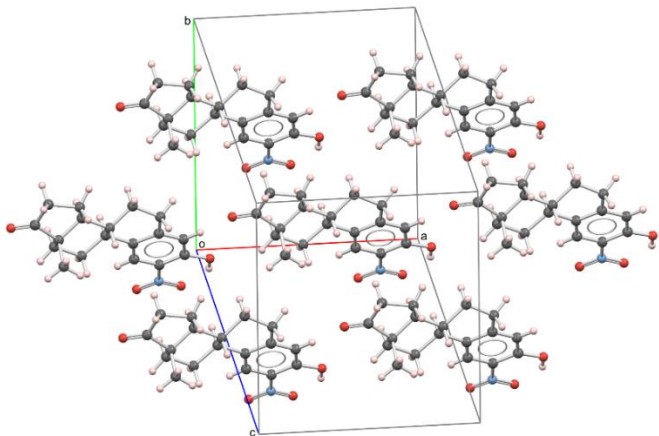
17. Једну смешу чине шест молекула у чији састав улази укупно пет атома водоника, три атома азота, четири атома кисеоника и два атома угљеника. Шта могу бити састојци ове смеше?

- а)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ , 2  $\text{CO}$
- б)  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , 2  $\text{NO}$ , 2  $\text{CO}$
- в) 2  $\text{H}_2$ , 2  $\text{N}_2$ , 2  $\text{CO}_2$
- г)  $\text{H}_2$ , 2  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$ , 2  $\text{CO}_2$

18. У молекулу воде постоје:

- а) две хемијске везе и обе су поларне
- б) две хемијске везе и обе су неполарне
- в) три хемијске везе и све три су поларне
- г) три хемијске везе и све три су неполарне

19. Који исказ у вези с приказаном сликом је тачан?



- а) Приказана је атомска кристална решетка.  
 б) Приказана је јонска кристална решетка.  
 в) Приказана је молекулска кристална решетка.  
 г) Не ради се о кристалној решетки јер приказ одговара течном агрегатном стању.

20. Који исказ у вези с молекулом  $S_8$  ( $Z(S) = 16$ ) је тачан?

- а) Сваки атом сумпора у молекулу  $S_8$  садржи три слободна електронска пара.  
 б) У молекулу  $S_8$  постоји седам сумпор–сумпор веза и све су једноструке.  
 в) У молекулу  $S_8$  постоји осам сумпор–сумпор веза и све су једноструке.  
 г) Сваки атом сумпора у молекулу  $S_8$  везан је за још три атома сумпора.  
 д) Ниједан од наведених исказа није тачан.

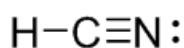
21. Одабери формулу једињења које је састављено само од атома елемената чија је валенца II.

- а)  $PbO_2$                       б)  $NaCl$   
 в)  $Na_2O$                       г)  $N_2O$   
 д)  $NO$                         њ)  $NO_2$

22. Колико је укупно валентних електрона у тиосулфатном јону,  $S_2O_3^{2-}$ ?  $Z(S) = 16$ ,  $Z(O) = 8$ ?

- а) 28                              б) 30  
 в) 32                              г) 34

23. На основу приказане Луисове структуре цијановодоника одабери **нетачну** тврдњу.



- а) На атому азота се налази слободни електронски пар.  
 б) У структури овог молекула налазе се укупно четири неполарне ковалентне везе.  
 в) Валенца водоника је један.  
 г) Угљеник и азот су међусобно повезани троструком везом.

24. Који метал (М) и неметал (Е) граде једињење  $M_2E_3$ ?

- а)  ${}_3M$  и  ${}_8E$                       б)  ${}_{20}M$  и  ${}_{17}E$   
 в)  ${}_{13}M$  и  ${}_8E$                       г)  ${}_{12}M$  и  ${}_{16}E$

25. Заокружи слово испред симболичке ознаке јона који се најтеже формира.

- а)  ${}_{13}Al^{3+}$                               б)  ${}_{20}Ca^{2+}$   
 в)  ${}_{19}K^+$                                 г)  ${}_{16}S^{3-}$   
 д)  ${}_9F^-$                                 њ)  ${}_1H^-$

26. У ком од следећих парова елементи могу да имају валенце II и IV?

- а) К и Не                              б) Al и O  
 в) S и C                                г) N и P

27. Иридијум (Ir) гради оксид у којем је валенца иридијума четвороструко већа од валенце кисеоника. Формула овог оксида је:

- а)  $Ir_2O$                                 б)  $IrO_2$   
 в)  $Ir_4O$                                 г)  $IrO_4$   
 д)  $Ir_8O$                                 њ)  $IrO_8$

28. Која од формула приказује јонско једињење?

- а)  $CBr_4$                                 б)  $KF$   
 в)  $PH_3$                                 г)  $NI_3$   
 д)  $SCl_2$

29. Који од следећих елемената не гради више од једног оксида?

- а) фосфор                              б) калцијум  
 в) сумпор                                г) азот

30. Валенца хелијума је:

- а) I                                        б) II  
 в) III                                      г) IV  
 д) V  
 њ) Ниједан од наведених одговора није тачан.

31. Дато је пет исказа о испаравању морске воде, **A–Д**.

**A:** То је хемијска реакција.

**Б:** То је физичка промена.

**В:** Маса соли у мору се на тај начин повећава.

**Г:** Из натријум-хлорида настају елементарни натријум и молекулски хлор.

**Д:** Масени удео соли у мору се на тај начин смањује.

Који исказ је тачан (који искази су тачни)?

- а) **A**                                      б) **A** и **Г**  
 в) **A**, **Г** и **Д**                              г) **Б**  
 д) **Б** и **В**

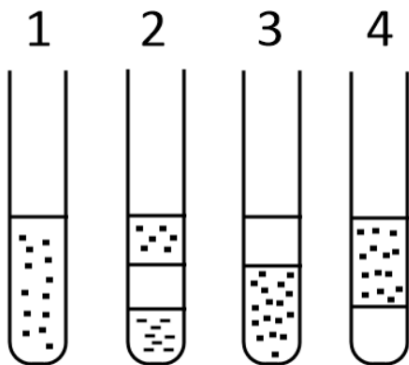
32. Растворљивост шећера на 20 °C износи 204 g/100 g воде. У 100 g засићеног раствора шећера на 20 °C могуће је растворити још:

- а) 5 g шећера
- б) 10 g шећера
- в) 15 g шећера
- г) Ниједан од наведених одговора није тачан.

33. Састојци течних хомогених смеша **не могу** се одвајати:

- а) испаравањем
- б) дестилацијом
- в) цеђењем
- г) Ниједан од наведених одговора није тачан.

34. У епрувету су сипане једнаке запремине хексана, етанола и воде; епрувета је промућкана. Уколико знамо да хексан има најмању густину и не меша се са етанолом и водом, док се етанол и вода међусобно мешају, како изгледа епрувета после мућкања?



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

35. Којим поступком се добија раствор у којем је масени процентни састав глукозе 5%?

- а) Измери се 5,00 g глукозе и раствори у 100,0 mL воде.
- б) Измери се 5,00 g глукозе и раствори у 100,00 g воде.
- в) Измери се 5,00 g глукозе и раствори у 95,00 g воде.
- г) Измери се 5,00 g глукозе и раствори у 50,00 g воде.

36. Шта је од наведеног хетерогена смеша?

- а) течност у ненацетој боци киселе воде
- б) човечје тело
- в) челик
- г) презасићени раствор јода у алкохолу

37. Коју масу 20% раствора натријум-нитрата је неопходно помешати са 1000 g 40% раствора исте супстанце да би се добио раствор натријум-нитрата масеног удела 0,36?

- а) 50 g
- б) 100 g
- в) 150 g
- г) 200 g
- д) 250 g
- ђ) 300 g

38. Која тврдња је тачна?

- а) Раствори не могу имати више од једне растворене супстанце.
- б) Вода за пиће најчешће се добија дестилацијом вода из река или подземних вода.
- в) Азот се може добити дестилацијом ваздуха који је претходно преведен у течну агрегатно стање.
- г) Масени удео је количник масе растворене супстанце и запремине раствора.

39. У сирупу има двоструко више сахарозе по маси него што има воде. Који је масени процентни састав сахарозе у сирупу?

- а) 25%
- б) 33%
- в) 50%
- г) 67%
- д) 75%

40. Како би се на састојке могла одвојити смеша гвожђа у праху, сумпора и кухињске соли?

- а) одвајањем магнетом, па додатком поларног растварача, па цеђењем, па упаравањем
- б) додатком неполарног растварача, па упаравањем, па цеђењем, па одвајањем магнетом
- в) додатком поларног растварача, па упаравањем, па цеђењем, па одвајањем магнетом
- г) додатком поларног растварача, па декантовањем, па упаравањем
- д) додатком неполарног растварача, па декантовањем, па упаравањем
- ђ) одвајањем магнетом, па додатком поларног растварача, па дестилацијом

41. Растворљивост натријум-бикарбоната је 9,6 g/100 g H<sub>2</sub>O на 20 °C. Ако на 20 °C помешамо 60 g натријум-бикарбоната и 510 g воде, добићемо:

- а) 570 g засићеног раствора
- б) 570 g презасићеног раствора
- в) засићен раствор изнад талога
- г) незасићен раствор изнад талога

42. Шта је филтрат?

- а) чврста супстанца која остаје на филтер-хартији
- б) течност која пролази кроз филтер-хартију
- в) течност која заостаје после декантовања
- г) поступак раздвајања хетерогених смеша

43. Чистоћа злата исказује се у каратима (ст). Масени удео злата сразмеран је броју карата. За чисто злато узима се да има 24 ст. Колики је садржај других елемената у златном накиту од 18 ст изражен у масеним процентима?

- а) 18,0%
- б) 25,0%
- в) 41,5%
- г) 50,0%
- д) 58,5%
- ђ) 75,0%

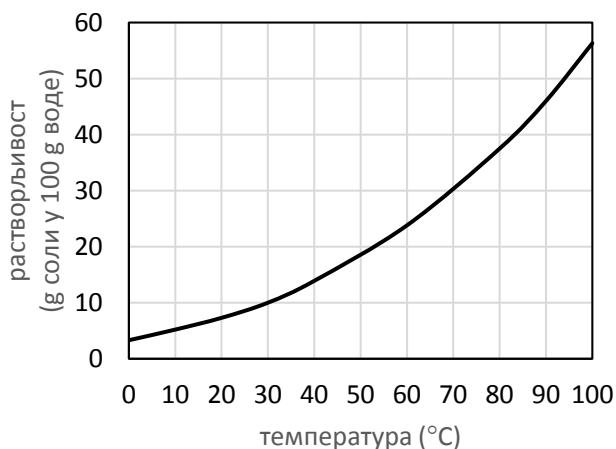
44. Којим од следећих поступака се може добити 40% раствор фосфорне киселине?

- а) разблаживањем 25% раствора фосфорне киселине
- б) мешањем 10% раствора фосфорне киселине и 30% раствора фосфорне киселине
- в) дестилацијом 35% раствора фосфорне киселине
- г) растварањем 40 г чисте фосфорне киселине у 100 г воде

45. У току неколико дана, стајањем на столу из чаше са 185 г 7,5% раствора магнезијум-сулфата испарило је 10 г воде. Колики је масени процентни састав раствора после стајања?

- а) 7,9%
- б) 10,0%
- в) 13,1%
- г) 15,0%

46. Приказана је крива растворљивости калијум-хлората.



Која тврдња је тачна?

- а) Калијум-хлорат није растворљив у води у опсегу температура 0–100 °C.
- б) Загревањем 100 г засићеног раствора калијум-хлората који је припремљен на 20 °C до 60 °C долази до издвајања 17,5 г чврстог калијум-хлората.
- в) Када се на 30 °C помеша 25 г калијум-хлората и 300 г воде добија се незасићени раствор.
- г) Да би се добио засићени раствор калијум-хлората, на 70 °C је у 75 г воде неопходно додати бар 25 г калијум-хлората.

47. У води се могу растворити:

- а) све познате супстанце
- б) сва позната јонска једињења и већина ковалентних једињења
- в) сва позната ковалентна једињења и већина јонских једињења
- г) многа јонска једињења

48. Масени удео засићеног раствора сребро(I)-нитрата на 25 °C је 0,719. Колико износи растворљивост ове соли на тој температури?

- а) 72 г соли у 100 г воде
- б) 144 г соли у 100 г воде
- в) 256 г соли у 100 г воде
- г) 373 г соли у 100 г воде

49. Који је масени удео раствора сахарозе који се добија растварањем 65 г сахарозе у 405 г раствора сахарозе масеног процентног састава 18,0%?

- а) 0,154
- б) 0,276
- в) 0,293
- г) 0,315
- д) 0,331

50. Акумулатори за аутомобиле садрже 30% сумпорну киселину. Да би се добила сумпорна киселина погодна за акумулаторе, 98% концентрована сумпорна киселина мора се разблажити на 30%. Колико акумулатора се може напунити киселином полазећи од 10 кг концентроване сумпорне киселине, знајући да је за један акумулатор неопходно 3 kg разблажене киселине?

- а) 2
- б) 3
- в) 5
- г) 10
- д) 11
- ђ) 15

■ КРАЈ ТЕСТА ■