



Република Србија
Министарство просвете



Српско
хемијско
друштво

ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

17. март 2024. године

ТЕСТ ЗА 8. 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.

Користите вредности релативних атомских маса и Авогадрове константе које су дате испод.

Време израде теста је **150 минута**.

Релативне атомске масе: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; S = 32; Cl = 35,5;
K = 39; Ca = 40; Cu = 64; Ag = 108; Pb = 207.

Авогадрова константа: $N_A = 6 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

--

Укупан број поена

Председник Општинске комисије

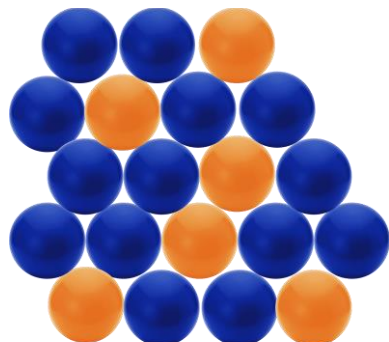
ПАЖЉИВО ПРОЧИТАЈ!

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. Једињења калцијума су веома распрострањена на планети Земљи. Шта од наведеног не изграђују једињења калцијума?

- а) зубе
- б) љуштуру шкољке
- в) мермер
- г) рђу
- д) креду
- ђ) кости

2. Елемент X се јавља у облику два изотопа, ^{63}X и ^{65}X , чије су заступљености у природи илустроване на слици. Колика је релативна атомска маса елемента X?



● ^{63}X ● ^{65}X

- а) 64,4
- б) 64,0
- в) 63,6
- г) 63,0
- д) 65,0

3. Која од наведених вредности pH се може постићи у раствору добијеном растварањем натријума у води?

- а) 7
- б) 3
- в) 1
- г) 14

4. У којем од низова се налазе само земноалкални метали?

- а) натријум, магнезијум, калијум, калцијум
- б) литијум, магнезијум, калцијум, стронцијум
- в) берилијум, магнезијум, алуминијум, стронцијум
- г) берилијум, магнезијум, калцијум, стронцијум

5. Која од наведених формула представља гашени креч?

- а) CaO
- б) Ca(OH)₂
- в) MgO
- г) Mg(OH)₂
- д) NaOH

6. Један минерал поред олова садржи још само кисеоник. Уколико је масени удео кисеоника у минералу 9,34%, која је хемијска формула овог минерала?

- а) PbO
- б) PbO₂
- в) Pb₂O₃
- г) Pb₃O₄

7. Зелена патина, мешавина хлорида, сулфида и карбоната неког елемента, често се виђа на крововима цркви. Који метал се налази у зеленој патини?

- а) никл
- б) бакар
- в) цинк
- г) хром
- д) алуминијум
- ђ) олово

8. Који метал најбрже реагује с кисеоником из ваздуха?

- а) магнезијум
- б) калијум
- в) калај
- г) олово

9. Познато је да чист алуминијум лако реагује с водом. Која тврдња је тачна?

- а) У реакцији алуминијума с водом настају алуминијум-хидроксид и вода.
- б) У реакцији алуминијума с водом настају алуминијум-хидроксид и водоник.
- в) Алуминијумској фолији се у додиру с водом не дешава ништа јер је прекривена заштитним слојем алуминијум-оксида, који не реагује лако с водом.
- г) Алуминијумској фолији се у додиру с водом не дешава ништа јер је она заправо легура алуминијума и магнезијума.
- д) Тачни одговори су а и в.
- ђ) Тачни одговори су б и в.
- е) Тачни одговори су а и г.
- ж) Тачни одговори су б и г.

10. Које су две најчешће валенце бакра?

- а) I и II
- б) II и III
- в) I и III
- г) II и IV
- д) IV и VI

11. Валенца сва три атома гвожђа у магнетиту, Fe₃O₄, је:

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

12. Хемичар има задатак да осмисли поступак за третман отпадних вода како би из ње уклонио хлороводоничну киселину. У ту сврху је размотрио примену неколико база, чије су тржишне цене наведене у табели. Уколико су цене база и стехиометрија реакције основни фактори које хемичар треба да узме у обзир при дизајнирању поступка, одабери хидроксид који даје максималан учинак.

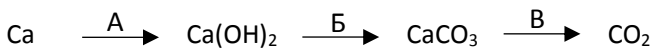
База	NaOH	Ca(OH) ₂	NH ₃	KOH
Цена (РСД/kg)	480	450	1320	1340

- а) NaOH
в) NH₃
- б) Ca(OH)₂
г) KOH

13. Одабери низ у којем су супстанце наведене према растућој тврдоћи.

- а) натријум, дијамант, гвожђе
б) натријум, гвожђе, дијамант
в) дијамант, натријум, гвожђе
г) гвожђе, натријум, дијамант

14. Шта су А, Б и В на датој реакционој шеми?



- а) А = O₂, Б = H₂CO₃, В = HNO₃
б) А = H₂O, Б = CO₂, В = загревање на 900 °C
в) А = H₂O, Б = CO₂, В = H₂O
г) А = O₂, Б = Na₂CO₃, В = H₂SO₄

15. Израчунај масени удео раствора добијеног мешањем 50 g 2% раствора натријум-хидроксида и 15 g 10% раствора натријум-хидроксида.

- а) w = 0,015
в) w = 0,123
- б) w = 0,0385
г) w = 0,15

16. Које од наведених једињења боји плаву лакмус хартију у црвено?

- а) NH₃
в) H₃PO₄
д) K₂O
- б) H₂O
г) Mg(OH)₂

17. На „Данима лудаје” у Кикинди 2023. године победила је бундева чија је маса била 865,5 kg. Овакве огромне бундеве садрже 90% воде. Израчунај количину молекула воде у победничкој бундеви.

- а) 48,083 mol
в) 43275 mol
- б) 48083 mol
г) 43,275 mol

18. У ком агрегатном стању се на собној температури (под нормалним атмосферским условима) налазе, редом, следећи елементи: сумпор, хлор, бром и црвени фосфор?

- а) гасовитом, течном, гасовитом, чврстом
б) чврстом, гасовитом, течном, чврстом
в) чврстом, гасовитом, течном, течном
г) чврстом, гасовитом, гасовитом, чврстом
д) течном, чврстом, чврстом, чврстом

19. Алотропска модификација једног неметала добро проводи електрицитет. Који је то неметал?

- а) кисеоник
в) азот
д) хлор
- б) угљеник
г) сумпор
ђ) бром

20. У четири суда обележена словима **А**, **Б**, **В** и **Г** налазе се следеће супстанце: сумпор, јод, хексан и угљеник(IV)-сулфид, непознатим редоследом. Уколико се чврста супстанца из суда **А** помеша са течном супстанцом из суда **В**, добија се розељубичасто обојени раствор. Уколико се супстанца из суда **Б** помеша са супстанцом из суда **Г** добија се бледожут раствор. Супстанца из суда **Б** се много слабије раствара у супстанци из суда **В** него у супстанци из суда **Г**. Шта се налази у суду **В**?

- а) сумпор
в) хексан
- б) јод
г) угљеник(IV)-сулфид

21. У ком низу се налазе само киселине које могу да граде киселе соли?

- а) HCl, HNO₃, H₃PO₄, HI
в) H₃PO₄, H₂SO₄, H₂SO₃, H₂CO₃
- б) H₂CO₃, HBr, HCl, HI
г) H₂S, HCl, H₂SO₃, HNO₃

22. У ком оксиду азота је однос маса азота и кисеоника 7:12?

- а) N₂O
в) N₂O₃
д) N₂O₅
- б) NO
г) NO₂

23. Која од наведених супстанци не садржи угљеник?

- а) графит
в) рубин
д) чађ
- б) фулерен
г) активни угаљ
ђ) дијамант

24. Која је формула сумпорасте киселине?

- а) SO₃
в) H₂SO₃
д) H₂SO₅
- б) H₂S
г) H₂SO₄
ђ) H₂S₂O₇

25. Избаци уљеза из следећег низа: SO₃, Na₂O, N₂O, SO₂.

- а) SO₃
в) Na₂O
- б) SO₂
г) N₂O



26. Одабери низ у којем се налазе искључиво кисели оксиди.

- а) CO_2 , N_2O_3 , Na_2O б) SO_3 , N_2O_5 , P_4O_{10}
в) CaO , NO , MgO г) SO_2 , CO , CO_2

27. Који исказ је тачан?

- а) Бронза је хомогена смеша бакра и цинка.
б) Магнезијум улази у састав хлорофила.
в) Црвена крвна зрнца садрже олово.
г) Калијум улази у састав мермера.

28. Колико молекула воде је неопходно да се у реакцији с анхидридом сумпорне киселине добије 58,8 g ове киселине?

- а) $2,4 \cdot 10^{23}$
б) $3,6 \cdot 10^{23}$
в) $4,8 \cdot 10^{23}$
г) $6,0 \cdot 10^{23}$
д) Ниједан од наведених одговора није тачан.

29. У ком низу су по растућој реактивности поређане алотропске модификације фосфора?

- а) црни фосфор, црвени фосфор, бели фосфор
б) црвени фосфор, црни фосфор, бели фосфор
в) бели фосфор, црни фосфор, црвени фосфор
г) бели фосфор, црвени фосфор, црни фосфор

30. Једињење азота и водоника у којем је валенца азота III:

- а) има кисела својства
б) има базна својства
в) је анхидрид азотне киселине
г) је анхидрид азотасте киселине
д) Ниједан од наведених одговора није тачан.

31. Најзаступљенија алотропска модификација сумпора, орторомбични сумпор, изграђена је од молекула сумпора који садрже:

- а) два атома сумпора
б) четири атома сумпора
в) шест атома сумпора
г) осам атома сумпора

32. У којој од понуђених реакција се не добија натријум-хлорид као производ?

- а) У реакцији између натријума и хлора.
б) У реакцији између натријум-оксида и хлороводоничне киселине.
в) У реакцији између натријум-хидроксида и хлороводоничне киселине.
г) У реакцији између натријума и хлорасте киселине.
д) У реакцији између баријум(II)-хлорида и натријум-сулфата.

33. Дати су парови катјона и анјона:

Fe^{3+} и CN^- ; Fe^{3+} и OH^- ; Ca^{2+} и P^{3-} ; NH_4^+ и PO_4^{3-} .

Одабери тачно написану формулу јонског једињења које гради неки пар ових јона.

- а) Fe_3CN б) FeOH_3
в) Ca_3P_2 г) $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_3$

34. Олово је метал који се може добити загревањем олово(II)-сулфида и олово(II)-сулфата. Као споредни производ у овој реакцији настаје и сумпор-диоксид. Одабери хемијску једначину која најбоље осликава описани поступак.

- а) $\text{PbS} + 3 \text{PbSO}_4 \rightarrow 4 \text{Pb} + 4 \text{SO}_3$
б) $\text{PbS} + \text{PbSO}_4 \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_2$
в) $\text{PbS}_2 + 2 \text{PbSO}_4 \rightarrow 3 \text{Pb} + 4 \text{SO}$
г) $\text{PbS} + \text{PbSO}_4 \rightarrow 2 \text{Pb} + 2 \text{SO}_2$
д) $\text{PbS} + 2 \text{PbSO}_3 \rightarrow 3 \text{Pb} + 3 \text{SO}_2$

35. Азурит је минерал бакра плаве боје и формуле $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$. Која тврдња је тачна?

- а) У азуриту постоји јонска веза.
б) Релативна молекулска маса азурита износи 355.
в) Азурит је смеша.
г) У састав азурита улазе искључиво атоми неметала.

36. Колики је масени удео кисеоника у кристалохидрату $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?

- а) 25,6% б) 32,0%
в) 44,8% г) 57,6%

37. Заокружи слово испред правилно написане једначине хемијске реакције:

- а) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4$
в) $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4$
г) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{NaOH} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{Na}_2\text{SO}_4$

38. Уколико се раствору натријум-хидрогенкарбоната дода хлороводонична киселина, долази до издвајања мехурића. Од ког једињења потичу ти мехурићи?

- а) водоника б) угљен-моноксида
в) угљен-диоксида г) кисеоника
д) хлора

39. Назив једињења чију формулу пишемо као NaHSO_4 је:

- а) натријум-сулфат
б) натријум(I)-сулфат
в) натријум(II)-сулфат
г) натријум-хидрогенсулфат
д) натријум-хидроксисулфат
ђ) натријум-оксисулфат

--

40. Koja tvrdnja je **netacna**?

- a) Sve soli se dobro rastvaraju u vodi.
- b) Soli mogu da reaguju sa drugim solima.
- v) Soli mogu biti razlicitih boja.
- g) Vodeni rastvori soli mogu provoditi struju.

41. Koja masa taloga se izdvaja dodatkom viška natrijum-hlorida u 250 g 1% rastvora srebro(I)-nitrata?

- a) 0,94 g
- b) 1,86 g
- v) 2,11 g
- g) 2,50 g
- d) Ni jedan od navedenih odgovora nije tacan.

42. Shta je po sastavu shalitra?

- a) KNO_3
- b) $Ca(NO_3)_2$
- v) K_2SO_4
- g) $CaSO_4$
- d) Na_2SO_4

43. Kada kalijum-hidroksid i fosforna kiselina reaguju u koличинском односу 2:1, nastaje:

- a) K_2O
- b) K_3PO_4
- v) KH_2PO_4
- g) K_2HPO_4
- d) H_3PO_3

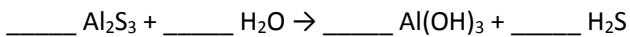
44. Shta se дешава kada se помешају водени раствор natrijum-nitrata i водени раствор kalcijum-hlorida?

- a) Izdvajaju se mehurici gasa.
- b) Obrazuje se beli talog.
- v) Obrazuje se zuti talog.
- g) Izdvaja se velika koличина toplote.
- d) Ne uočava se vidljiva promena.

45. Koja једначина adekvatno приказује процес који се дешава kada se kašičica barijum-sulfata sipa u čašu s destilovanom vodom?

- a) $BaSO_4 + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2SO_4$
- b) $2 BaSO_4 + 2 H_2O \rightarrow Ba(HSO_4)_2 + Ba(OH)_2$
- v) $BaSO_4 \rightarrow Ba^{2+} + SO_4^{2-}$
- g) Ni jedan od navedenih odgovora nije tacan.

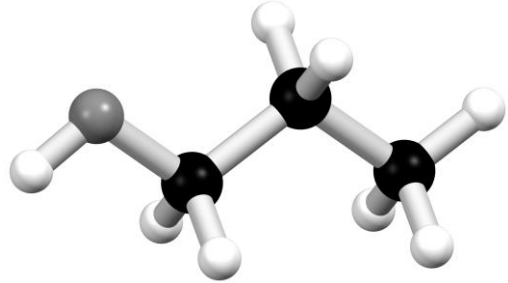
46. Razmotri sledeću nesređenu једначину хемијске реакције:



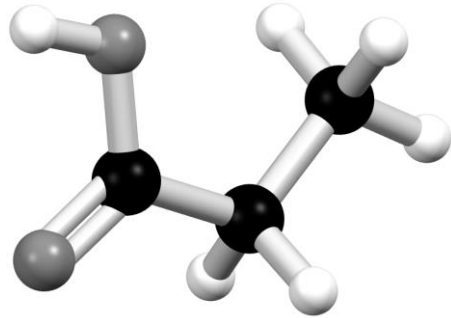
Koji koeficijenti nedostaju u ovoj једначини?

- a) 2, 3, 3, 2, редом
- b) 1, 1, 3, 2, редом
- v) 1, 6, 2, 3, редом
- g) 2, 2, 6, 1, редом
- d) Ni jedan od navedenih odgovora nije tacan.

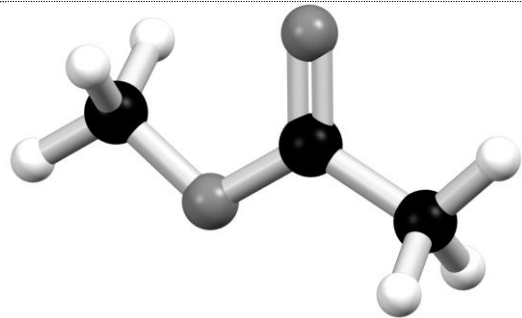
47. Na slikama su prikazani modeli molekula organskih jedinjenja. Belom bojom su prikazani atomi vodonika, crnom atomi ugljenika, a sivom atomi kiseonika. Uoci funkcionalne grupe u molekulima, a zatim odaberi model molekula alkohola.



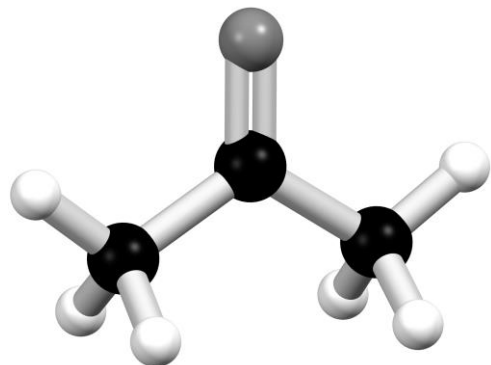
a)



b)

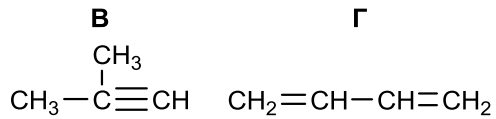
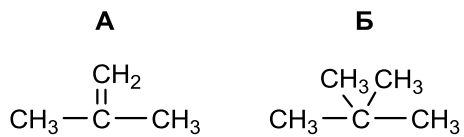


v)



g)

48. Која рационална структурна формула не представља реално органско једињење?



- а) **А** б) **Б**
в) **В** г) **Г**

49. Која молекулска формула одговара органском једињењу у чијем узорку од 108 g се налази 96 g угљеника и 12 g водоника?

- а) C_2H_6 б) C_3H_8
в) C_4H_6 г) C_5H_{10}
д) C_6H_6
ђ) Ниједан од наведених одговора није тачан.

50. Како се назива класа органских једињења чија функционална група је $-\text{NH}_2$?

- а) имини б) амини
в) амиди г) амидини
д) иминоамидини

■ **КРАЈ ТЕСТА** ■