



REPUBLIKA SRBIJA  
MINISTARSTVO PROSVJETE



SRPSKO HEMIJSKO DRUŠTVO

REPUBLIČKO TAKMIČENJE IZ HEMIJE  
(23. maj 2026. godine)

Univerzitet u Beogradu – Hemijski fakultet

TEST ZA 8. RAZRED

Šifra učenika

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

(tri slova i tri broja)

Test ima 20 zadataka. Pažljivo pročitaj tekst svakog zadatka, a odgovore napiši na način kako je zahtijevano u zadatku (zaokruživanjem slova ispred odgovora, pisanjem odgovora na predviđenoj liniji, itd.), pošto će samo tako zapisani odgovori biti bodovani od strane Komisije. Postupak rješavanja je obavezan kod računskih zadataka, a za to možeš iskoristiti prazan prostor ispod teksta zadatka, ili na poledini lista uz obavezno navođenje broja zadatka. Test se popunjava hemijskom olovkom plave ili crne boje, a odgovori napisani grafitnom olovkom neće biti pregledani. Za rješavanje testa možeš da koristiš samo pribor za pisanje i kalkulator (digitron), a upotreba mobilnog telefona, pametnih satova i drugih elektronskih uređaja je zabranjena. Nije dozvoljeno ni korištenje dodatnih štampanih materijala, uključujući i Periodni sistem elemenata.

Vrijeme izrade testa je 120 minuta.

Relativne atomske mase:  $A_r(\text{H})=1$ ;  $A_r(\text{C})=12$ ;  $A_r(\text{N})=14$ ;  $A_r(\text{O})=16$ ;  $A_r(\text{Cl})=35,5$ ;  $A_r(\text{Ca})=40$ ;  
 $A_r(\text{Ag})=108$

Avogadrov broj:  $6 \cdot 10^{23}$

*Želimo ti uspjeh u radu!*

-----  
Popunjava Komisija:

Ukupan broj osvojenih bodova: \_\_\_\_\_ (od mogućih 70)

\_\_\_\_\_  
Potpis predsjednika Republičke komisije

1. Zaokruži slovo ispred formule jonskog jedinjenja u kome je broj protona u katjonu za tri veći od broja elektrona, a anjon je nastao od atoma elementa iz 17. grupe Periodnog sistema elemenata.
- a) NaCl                      b) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      c) KF                      č) AlBr<sub>3</sub>                      ć) CaCl<sub>2</sub>
2. Na sobnoj temperaturi i pri atmosferskom pritisku supstanca H je čvrstog agregatnog stanja, sive boje, nema magnetna svojstva i dobar je provodnik električne struje i toplote. Pri sagorijevanju supstance H oslobađa se velika količina svjetlosne energije i nastaje prah bijele boje. U reakciji sa toplom vodom ovaj prah gradi supstancu čiji rastvor ima pH > 7. Zaokruži slovo ispred naziva supstance H.

a) srebro                      b) gvožđe                      c) magnezij                      č) bakar                      ć) živa

3. U sljedećim iskazima zaokruži **istaknute** tačne riječi, naziv ili broj.

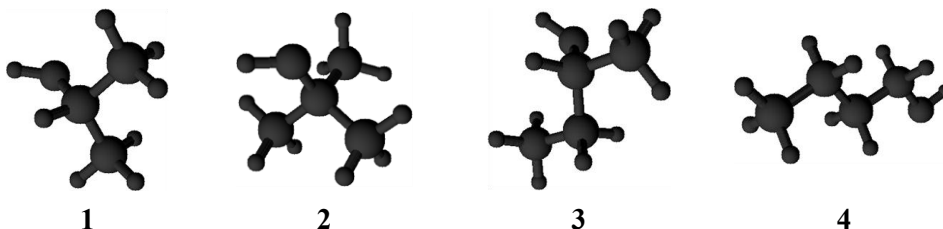
Termoelektrane, u čijim kotlovima sagorijevaju fosilna goriva, **doprinosе/ne doprinose** povećanju sadržaja sumpor(IV)-oksida u vazduhu.

U nezagađenoj atmosferi, pH vrijednost kiše je > 7 / < 7 / = 7.

Jedan od proizvoda nepotpunog sagorijevanja uglja je **ugljik(II)-oksid/ugljik(IV)-oksid**.

Zbog porasta sadržaja ugljik(IV)-oksida u atmosferi, prosječna temperatura na Zemlji **opada/raste**.

4. U pripremi prikaza modela molekula alkohola greškom su sve kuglice obojene istom bojom.



Na linijama napiši brojeve modela molekula koji su pripremani da prikažu:

**Primarni alkohol** \_\_\_\_\_ **Sekundarni alkohol** \_\_\_\_\_ **Tercijarni alkohol** \_\_\_\_\_

5. Nastavnica Esma na polici u školskoj laboratoriji ima sljedeće supstance: natrij-acetat, kalcij-karbonat, srebro-nitrat, amonij-nitrat. U četiri čaše od 100 cm<sup>3</sup> sipala je po jednu kašičicu supstance, tako da se u svakoj čaši nalazi različita supstanca. Na linijama napiši **formule** supstanci, tako da sljedeće tvrdnje budu tačne.

Dodatkom rastvora hlorovodonične kiseline doći će do izdvajanja gasa u čaši sa \_\_\_\_\_, stvaranja taloga u čaši sa \_\_\_\_\_, a oštar miris osjetit će se u čaši sa \_\_\_\_\_.

Dodatkom 50 cm<sup>3</sup> vode, u čaši sa \_\_\_\_\_ nastat će heterogena smješa.

Dodatkom rastvora natrij-hidroksida u čašu sa \_\_\_\_\_ osjetit će se neprijatan miris.

6. Proizvodnja rakije iz voća zasniva se na reakciji alkoholnog vrenja šećera.

Na liniji napiši jednačinu ove hemijske reakcije. \_\_\_\_\_

Zaokruži slovo ispred naziva metode za odvajanje alkohola i vode u procesu „pečenja” rakije.

- a) filtracija                      b) destilacija                      c) kristalizacija                      č) sublimacija

Grad je stara jedinica koja se još uvijek koristi za izražavanje jačine rakije, gdje je jedan grad jednak približno 2,5 zapreminskih % alkohola. Na liniji napiši sadržaj alkohola u djeda Jankovoj rakiji od 21 grad. \_\_\_\_\_ %

7. U plastičnu čašu zapremine 52,5 cm<sup>3</sup> može da se naspe najviše 47,25 g maslinovog ulja. Emina želi da u stakleni kontejner, unutrašnjih uglova 90 ° i unutrašnjih dimenzija 0,07 m (visina), 0,075 m (dužina) i 0,02 m (širina), prespe pomenuto maslinovo ulje, i da, potom, u kontejner do vrha doda destilovanu vodu. Odredi i na liniji napiši:

A) gustinu maslinovog ulja.

$$\rho = \frac{\text{_____}}{\text{jedna decimala}} \text{ g/cm}^3$$

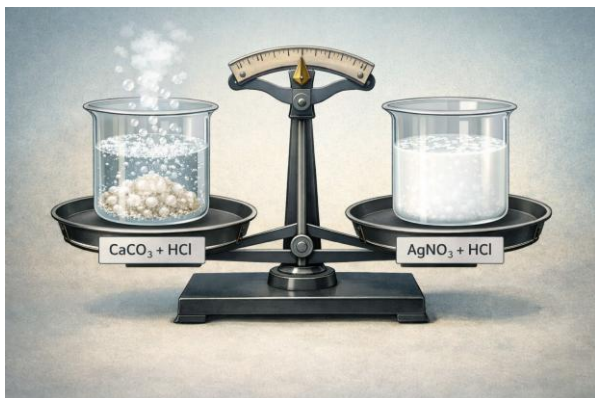
B) ukupnu masu sadržaja staklenog kontejnera sa maslinovim uljem nakon dodavanja destilovane vode.

$$m = \frac{\text{_____}}{\text{dvije decimala}} \text{ g}$$

C) Zaokruži **T** ako je iskaz tačan, ili **N** ako je netačan.

Nakon dodatka destilovane vode, gornji sloj tečnosti u staklenom kontejneru ima veću **T** **N** masu od donjeg sloja.

8. Na dva tase vage nalaze se dvije identične otvorene čaše sa istom masom rastvora hlorovodonične kiseline. U prvu čašu se dodaje čvrst kalcij-karbonat, a u drugu čvrst srebro-nitrat. U oba rastvora ima dovoljno hlorovodonične kiseline da sav dodati kalcij-karbonat i srebro-nitrat u potpunosti izreaguju. Odredi i na liniji napiši u kom odnosu masa treba dodati kalcij-karbonat i srebro-nitrat da bi tasovi vage ostali u ravnoteži.



$$m(\text{CaCO}_3) : m(\text{AgNO}_3) = \frac{\text{_____}}{\text{jedna decimala}} : 1$$





16. Za eksperiment su izabrane dvije jabuke. Jedna nedozrela, iz sorte kiselih jabuka, i jedna zrela, iz sorte veoma slatkih jabuka. Jabuke su presječene napola, svaka polovina usitnjena i ubačena u posebnu čašu. Usitnjene jabuke u svakoj čaši isprskane su Lugolovim rastvorom, koji se priprema miješanjem joda, kalij-jodida i vode. U čašama 1 i 4 su na komadićima jabuka uočene boje različite od boje Lugolovog rastvora. U čaše 1 i 2 dodat je rastvor hlorovodonične kiseline i čaše su zagrijevane. Uočeno je da je u čaši 1 nestala boja koja je postojala nakon dodatka Lugolovog rastvora. U tabeli zaokruži nazive ugljenih hidrata koji su se nalazili u jabukama kada su raspoređene u četiri čaše.

Čaša 1	Čaša 2	Čaša 3	Čaša 4
skrob	skrob	skrob	skrob
glukoza/fruktoza	glukoza/fruktoza	glukoza/fruktoza	glukoza/fruktoza

17. Sa hemijskog aspekta, oktanski broj govori koliko je benzin otporan na samopaljenje u motoru. Ako se benzin zapali prije varnice, nastaje detonacija, tj. nepravilno sagorijevanje koje može oštetiti motor. Što je oktanski broj veći, benzin je otporniji na detonaciju. Oktanski broj se poredi sa smješom dvije referentne supstance: izooktan koji ima oktanski broj 100 i *n*-heptan koji ima oktanski broj 0. Na linijama napiši racionalnu strukturnu formulu izooktana i naziv ovog ugljovodika prema IUPAC nomenklaturi, znajući da molekul u svojoj strukturi sadrži 5 primarnih i po jedan sekundarni, tercijarni i kvaternerni ugljikov atom, kao i da su supstituenti vezani samo na parnim položajima ugljovodoničnog niza.

---

Racionalna strukturna formula

---

Naziv prema IUPAC nomenklaturi

18. Uma i Davud su vrijedno radili na laboratorijskoj sintezi organske supstance X, pri čemu su sintetisali 10 g neprečišćenog proizvoda. Nakon prečišćavanja, dobili su 1,8 g čiste supstance. Kako bi u potpunosti bili sigurni u dobijene eksperimentalne rezultate uradili su dodatne analize kojima su utvrdili da se u 10 g neprečišćenog proizvoda nalazilo tačno 0,01 mol čiste supstance, kao i da je njen elementalni sastav sljedeći: 40,00 % ugljika, 6,67 % vodika i 53,33 % kisika. Na liniji napiši molekulska formulu sintetisanog jedinjenja.

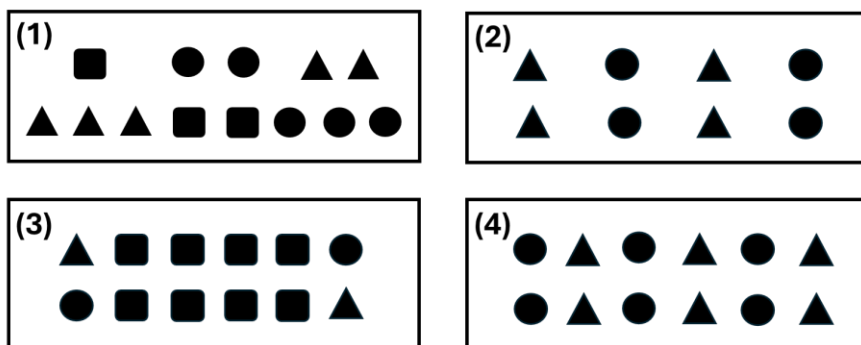
Molekulska formula supstance X: \_\_\_\_\_

19. Zaokruži T ako je iskaz tačan ili N ako je netačan.

Narušavanje strukture proteina, uslijed koje gubi svoju funkciju, naziva se denaturacija.	T	N
Relativna molekulska masa dipeptida jednaka je zbiru relativnih molekulskih masa amino-kiselina iz kojih je nastao.	T	N
Amino-kiseline koje se sintetišu u ljudskom organizmu nazivaju se esencijalne.	T	N
Vitamin K je rastvoran u masnom tkivu čovjeka.	T	N
Glukoza i fruktoza imaju istu strukturnu formulu.	T	N
Celuloza je rezervni polisaharid.	T	N

20. Dat je šematski prikaz jedne hemijske reakcije:  $\blacktriangle + \bullet \rightarrow \blacksquare$

Ova reakcija se na atmosferskom pritisku odvija samo na temperaturama višim od 250 °C. Zbog toga se na sobnoj temperaturi mogu pripremiti različite smješe reaktanata i proizvoda ove reakcije, koji međusobno hemijski ne reagiraju. Na slici su prikazane četiri takve smješe.



Odredi odnos masa smješe 1, smješe 2, smješe 3 i smješe 4 u obliku najmanjih cijelih brojeva. Rezultat napiši na predviđenim linijama.

$$m(1) : m(2) : m(3) : m(4) = \underline{\quad} : \underline{\quad} : \underline{\quad} : \underline{\quad}$$