



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ



СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(23. мај 2026. године)

Универзитет у Београду – Хемијски факултет

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

Шифра ученика

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

(три слова и три броја)

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитај текст сваког задатка, а одговоре напиши на начин како је захтевано у задатку (заокруживањем слова испред одговора, писањем одговора на предвиђеној линији, итд.), пошто ће само тако записани одговори бити бодовани од стране Комисије. Поступак решавања је обавезан код рачунских задатака, а за то можеш да искористиш празан простор испод текста задатка, или на полеђини листа уз обавезно навођење броја задатка. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје, а одговори написани графитном оловком неће бити прегледани. За решавање теста можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор (дигитрон), а употреба мобилног телефона, паметних сатова и других електронских уређаја је забрањена. Није дозвољено ни коришћење додатних штампаних материјала, укључујући и Периодни систем елемената.

Време израде теста је 120 минута.

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

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$

Желимо ти успех у раду!

Попуњава Комисија:

Укупан број освојених бодова: _____ (од могућих 70)

Потпис председника Републичке комисије

1. Заокружи слово испред формуле јонског једињења у коме је број протона у катјону за три већи од броја електрона, а анјон је настао од атома елемента из 17. групе Периодног система елемената.

а) NaCl б) Al₂O₃ в) KF г) AlBr₃ д) CaCl₂

2. На собној температури и при атмосферском притиску супстанца X је чврстог агрегатног стања, сиве боје, нема магнетна својства и добар је проводник електричне струје и топлоте. При сагоревању супстанце X ослобађа се велика количина светлосне енергије и настаје прах беле боје. У реакцији са топлом водом овај прах гради супстанцу чији раствор има рН > 7. Заокружи слово испред назива супстанце X.

а) сребро б) гвожђе в) магнезијум г) бакар д) жива

3. У следећим исказима заокружи **истакнуте** тачне речи, назив или број.

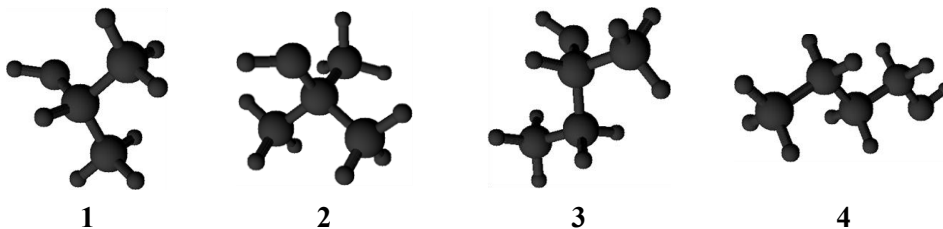
Термоелектране, у чијим котловима сагоревају фосилна горива, **доприносе/не доприносе** повећању садржаја сумпор(IV)-оксида у ваздуху.

У загађеној атмосфери, рН вредност кише је > 7 / < 7 / = 7.

Један од производа непотпуног сагоревања угља је **угљеник(II)-оксид/угљеник(IV)-оксид**.

Због пораста садржаја угљеник(IV)-оксида у атмосфери, просечна температура на Земљи **опада/расте**.

4. У припреми приказа модела молекула алкохола грешком су све куглице обојене истом бојом.



На линијама напиши бројеве модела молекула који су припремани да прикажу:

Примарни алкохол _____ Секундарни алкохол _____ Терцијарни алкохол _____

5. Наставница Бојана на полици у школској лабораторији има следеће супстанце: натријум-ацетат, калцијум-карбонат, сребро-нитрат, амонијум-нитрат. У четири чаше од 100 cm³ сипала је по једну кашичицу супстанце, тако да се у свакој чаши налази различита супстанца. На линијама напиши **формуле** супстанци, тако да следеће тврдње буду тачне.

Додатком раствора хлороводоничне киселине доћи ће до издвајања гаса у чаши са _____, стварања талога у чаши са _____, а оштар мирис ће се осетити у чаши са _____.

Додатком 50 cm³ воде, у чаши са _____ настаће хетерогена смеша.

Додатком раствора натријум-хидроксида у чашу са _____ осетиће се непријатан мирис.

6. Производња ракије из воћа заснива се на реакцији алкохолног врења шећера.

На линији напиши једначину ове хемијске реакције. _____

Заокружи слово испред назива методе за одвајање алкохола и воде у процесу „печења” ракије.

- а) филтрација б) дестилација в) кристализација г) сублимација

Град је стара јединица која се још увек користи за изражавање јачине ракије, где је један град једнак приближно 2,5 запреминских % алкохола. На линији напиши садржај алкохола у деда Јанковој ракији од 21 град. _____ %

7. У пластичну чашу запремине $52,5 \text{ cm}^3$ може да се наспе највише $47,25 \text{ g}$ маслиновог уља. Милица жели да у стаклени контејнер, унутрашњих углова 90° и унутрашњих димензија $0,07 \text{ m}$ (висина), $0,075 \text{ m}$ (дужина) и $0,02 \text{ m}$ (ширина), преспе поменуто маслиново уље, и да, потом, у контејнер до врха дода дестиловану воду. Одреди и на линији напиши:

А) густину маслиновог уља.

$$\rho = \frac{\text{_____}}{\text{једна децимала}} \text{ g/cm}^3$$

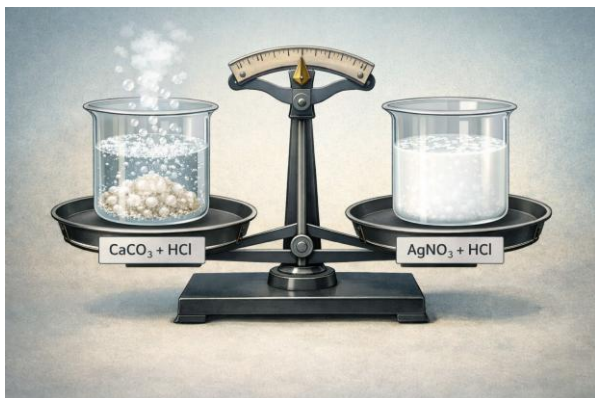
Б) укупну масу садржаја стакленог контејнера са маслиновим уљем након додавања дестиловане воде.

$$m = \frac{\text{_____}}{\text{две децимале}} \text{ g}$$

В) Заокружи **Т** ако је исказ тачан, или **Н** ако је нетачан.

Након додатка дестиловане воде, горњи слој течности у стакленом контејнеру **Т** **Н** има већу масу од доњег слоја.

8. На два таса ваге налазе се две идентичне отворене чаше са истом масом раствора хлороводоничне киселине. У прву чашу се додаје чврст калцијум-карбонат, а у другу чврст сребро-нитрат. У оба раствора има довољно хлороводоничне киселине да сав додати калцијум-карбонат и сребро-нитрат у потпуности изреагују. Одреди и на линији напиши у ком односу маса треба додати калцијум-карбонат и сребро-нитрат да би тасови ваге остали у равнотежи.



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

16. За експеримент су изабране две јабуке. Једна недозрела, из сорте киселих јабука, и једна зрела, из сорте веома слатких јабука. Јабуке су пресечене на пола, свака половина уситњена и убачена у посебну чашу. Уситњене јабуке у свакој чаши испрскане су Луголовим раствором, који се припрема мешањем јода, калијум-јодида и воде. У чашама 1 и 4 су на комадићима јабука уочене боје различите од боје Луголовог раствора. У чаше 1 и 2 додат је раствор хлороводоничне киселине и чаше су загреване. Уочено је да је у чаши 1 нестала боја која је постојала након додатка Луголовог раствора.

У табели заокружи називе угљених хидрата који су се налазили у јабукама када су распоређене у четири чаше.

Чаша 1	Чаша 2	Чаша 3	Чаша 4
скроб	скроб	скроб	скроб
глукоза/фруктоза	глукоза/фруктоза	глукоза/фруктоза	глукоза/фруктоза

17. Са хемијског аспекта, октански број говори колико је бензин отпоран на самопаљење у мотору. Ако се бензин запали пре варнице, настаје детонација, тј. неправилно сагоревање које може да оштетити мотор. Што је октански број већи, бензин је отпорнији на детонацију. Октански број се пореди са смешом две референтне супстанце: изооктан који има октански број 100 и *n*-хептан који има октански број 0. На линијама напиши рационалну структурну формулу изооктана и назив овог угљоводоника према IUPAC номенклатури, знајући да молекул у својој структури садржи 5 примарних и по један секундарни, терцијарни и кватернерни угљеников атом, као и да су супституенти везани само на парним положајима угљоводоничног низа.

Рационална структурна формула

Назив према IUPAC номенклатури

18. Мила и Марко су вредно радили на лабораторијској синтези органске супстанце X, при чему су синтетисали 10 g непречишћеног производа. Након пречишћавања, добили су 1,8 g чисте супстанце. Како би у потпуности били сигурни у добијене експерименталне резултате урадили су додатне анализе којима су утврдили да се у 10 g непречишћеног производа налазило тачно 0,01 mol чисте супстанце, као и да је њен елементални састав следећи: 40,00 % угљеника, 6,67 % водоника и 53,33 % кисеоника. На линији напиши молекулску формулу синтетисаног једињења.

Молекулска формула супстанце X: _____

19. Заокружи **T** ако је исказ тачан или **H** ако је нетачан.

Нарушавање структуре протеина, услед које губи своју функцију, назива се **T** **H**
денатурација.

Релативна молекулска маса дипептида једнака је збиру релативних молекулских **T** **H**
маса аминокиселина из којих је настао.

Аминокиселине које се синтетишу у људском организму називају се есенцијалне. **T** **H**

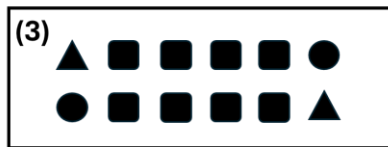
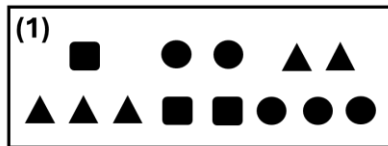
Витамин К је растворан у масном ткиву човека. **T** **H**

Глукоза и фруктоза имају исту структурну формулу. **T** **H**

Целулоза је резервни полисахарид. **T** **H**

20. Дат је шематски приказ једне хемијске реакције: $\blacktriangle + \bullet \rightarrow \blacksquare$

Ова реакција се на атмосферском притиску одвија само на температурама вишим од 250 °C. Због тога се на собној температури могу припремити различите смеше реактаната и производа ове реакције, који међусобно хемијски не реагују. На слици су приказане четири такве смеше.



Одреди однос маса смеше 1, смеше 2, смеше 3 и смеше 4 у облику најмањих целих бројева. Резултат напиши на предвиђеним линијама.

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