



Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



Српско хемијско друштво

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

17. април 2021. године

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

шифра ученика:

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

(три слова и три броја)

Упиши × поред наведене категорије у којој се такмичиш:

Тест и практична вежба

Тест и истраживачки рад

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитај текст сваког задатка. Одговоре напиши на начин који се захтева у задатку (заокруживањем одговора или уписивањем на предвиђено место), јер ће комисија бодовати искључиво те одговоре. Где је неопходно, поступак напиши у продужетку задатка. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје, а одговори написани графитном оловком се не признају. За решавање можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних/штампаних материјала, мобилног телефона или других уређаја није дозвољена. Приликом израде задатака користи искључиво вредности релативних атомских маса и Авогадрове константе које су дате испод. Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{Mg}) = 24$;
 $A_r(\text{K}) = 39$.

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

Желимо вам успех у раду!

Попуњава Комисија:

укупан број освојених бодова:

председник Округне комисије

1. Заокружи слово испред тачне тврдње.

- а) За обезбојавање неке количине раствора брома у угљен-тетрахлориду потребно је више 1-бутена него 1-бутина.
- б) 2-метилхексан и 3-метилхептан су изомерна једињења.
- в) За алкане је карактеристична реакција адиције.
- г) Органска једињења се могу добити само из природних производа.

2. Уписивањем слова у одговарајуће поље повежи хемичаре са открићима за која су заслужни.

Хемичар	Откриће
<input type="checkbox"/> Фридрих Велер	а) Откриће структуре бензена
<input type="checkbox"/> Сванте Аренијус	б) Откриће кисеоника и проналазак газиране воде
<input type="checkbox"/> Фридрих Кекуле	в) Синтеза урее
<input type="checkbox"/> Џозеф Пристли	г) Теорија електролитичке дисоцијације

3. Масени удео угљен-диоксида у ваздуху који човек издахне износи 5,8%. Ако је укупна маса ваздуха приликом једног издисаја 0,6 грама, колико молекула угљен-диоксида се ослободи у току 100 издисаја? Задатак рачунски образложи.

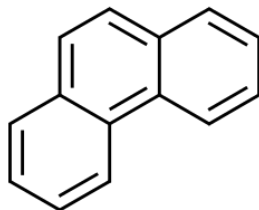
$$N = \underline{\hspace{10em}} \cdot 10^{22}$$

(заокружи на једну децималу)

4. У сталку се налазе четири епрувете. Марија је у епрувету I сипала концентровану сумпорну киселину, у епрувету II бензен, у епрувету III јестиво уље, а у епрувету IV водени раствор натријум-хлорида. После недељу дана је приметила да се у једној епрувети запремина течности повећала. Која је то епрувета? Заокружи слово испред тачног одговора.

- а) I
- б) II
- в) III
- г) IV

5. На слици је приказан молекул фенантрена. Допуни следеће реченице које се односе на овај ароматични угљоводоник.



- а) Молекулска формула фенантрена је _____.
- б) Моларна маса фенантрена је _____ g/mol.
- в) Укупан број атома уграђених у молекул фенантрена је _____ пута већи од укупног броја атома уграђених у молекул бензена.

6. Наш професор Саша био је одушевљен задатком који сте успешно решили на општинском такмичењу, па вам је спремио нови задатак. У чашу је одмерио 10 грама натријум-хлорида и 90 грама воде. Ово је професор Саша обележио као раствор А. Затим је упарио раствор А до укупне масе раствора од 90 грама, охладио га је и додао 10 грама натријум-бромида. Добијени раствор обележио је као раствор Б. Заокружи одговарајућу реч тако да се добију тачне тврдње које се односе на састав раствора А и Б.

- а) Масени процентни садржај натријума у раствору Б је _____ мањи
_____ већи _____ у односу на
_____ једнак
раствор А.
- б) Масени процентни садржај хлора у раствору Б је _____ мањи
_____ већи _____ у односу на
_____ једнак
раствор А.
- в) Масени процентни садржај брома у раствору Б је _____ мањи
_____ већи _____ у односу на
_____ једнак
раствор А.
- г) Количина воде у раствору Б је _____ мања
_____ већа _____ у односу на раствор А.
_____ једнака

7. Стари Римљани су за производњу малтера између осталог користили материјал добијен из љусака шкољки и пужева; љуске би издрбили, а затим жарили над ватром. Знајући да се ове љуске састоје првенствено из калцијум-карбоната, напиши сређену једначину реакције која се одиграва њиховим жарењем.

8. Напиши сређене једначине следећих хемијских реакција:

а) увођење угљен-диоксида у раствор калцијум-хидроксида

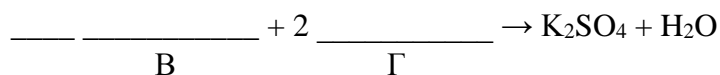
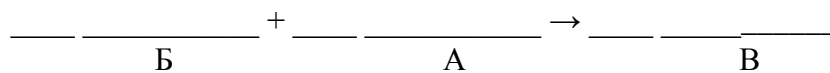
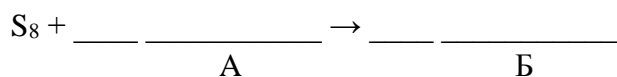
б) реакција цинка са хлороводоничном киселином

в) загревање безводног натријум-ацетата са чврстим натријум-хидроксидом

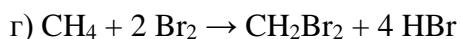
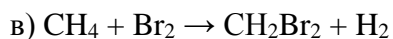
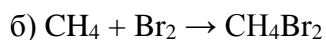
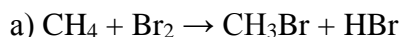
9. Смеша пентана и 1-пентена масе 500 грама реагује са вишком гасовитог водоника у присуству погодног катализатора. Маса меше након реакције износила је 504 грама. Израчунај масени процентни састав 1-пентена у почетној меши. Задатак рачунски образложи.

_____ %
(цео број)

10. Испод су приказане три недовршене хемијске реакције са четири непозната реактанта или производа, А–Г. Неки од њих се појављују у више од једне реакције. Једињења Б и В су оксиди. Попуните празне линије са хемијским формулама и, уколико је потребно, коефицијентима, како бисте добили сређене једначине хемијских реакција.



11. Заокружи слово испред тачно написане једначине реакције метана са бромом у присуству светлости.



12. Заокружи „Т” уколико је исказ тачан, а „Н” уколико је нетачан:

- | | | |
|---|---|---|
| а) Однос броја катјона и анјона у воденом раствору калцијум-хлорида је 1:1. | Т | Н |
| б) Растварањем гасовитог хлороводоника у води смањује се рН вредност. | Т | Н |
| в) Водени раствор натријум-хлорида има рН вредност 7. | Т | Н |
| г) Електролитичком дисоцијацијом фосфорне киселине настају само анјони. | Т | Н |
| д) Алкани су јаки електролити. | Т | Н |

13. У квадратић поред назива елемента упиши број који стоји испред одговарајућег описа његовог изгледа на собној температури.

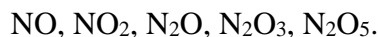
<input type="checkbox"/>	ксенон	1. жута чврста супстанца
<input type="checkbox"/>	хлор	2. жутозелени гас
<input type="checkbox"/>	бром	3. безбојан гас
<input type="checkbox"/>	сумпор	4. смеђа течност

14. Специјалне јединице поседују врсту ручне гранате познате као шок-бомба. Приликом експлозије ове гранате долази до блеска светлости и врло гласног праска који привремено заслепи и дезоријентише жртве, а да им не нанесе значајне физичке повреде. Овај ефекат се постиже брзим спаљивањем праха магнезијума. Колико грама магнезијум-оксида се добија експлозијом једне овакве направе ако она садржи 200 g магнезијума? Задатак рачунски образложи.

$$m = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$$

(заокружи на цело број)

15. Размотри следеће оксиде азота:



а) Уреди формуле ових оксида у низ према растућој валенци азота у њима.

_____ < _____ < _____ < _____ < _____

б) Који од ових оксида у реакцији са натријум-хидроксидом даје натријум-нитрат? Напиши његову формулу.

16. Заокружи „Т” уколико је исказ тачан, а „Н” уколико је нетачан:

- | | | |
|---|---|---|
| а) Непотпуном неутрализацијом киселина могу настати киселе соли. | Т | Н |
| б) Када се помешају водени раствори сребро-нитрата и калијум-хлорида настаје бео талог. | Т | Н |
| в) Формула цинк-сулфата је $ZnSO_3$. | Т | Н |
| г) Гвожђе у својим једињењима најчешће поседује валенце II и III. | Т | Н |
| д) Фосфор(III)-оксид је анхидрид фосфорне киселине. | Т | Н |

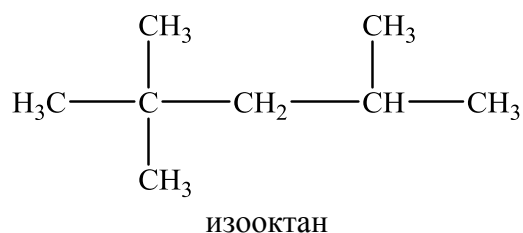
17. „NaK” је тривијални назив за легуру која се састоји из 77% калијума и 23% натријума (масени проценти). Специфична је по томе што је течна на собној температури, има велику примену у хемијској индустрији, а користи се и за хлађење једне врсте нуклеарних реактора. Како се састоји од два алкална метала, бурно реагује са водом. Израчунај количину гаса који се ослободи реакцијом 100 g „NaK” легуре са водом. Задатак рачунски образложи.

$$n = \text{_____ mol}$$

(заокружи на две децимале)

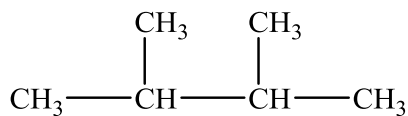
18. Напиши рационалне структурне формуле свих изомерних једињења молекулске формуле C_5H_{12} .

19. Одреди број примарних, секундарних, терцијарних и кватернарних угљеникових атома у изооктану. Бројеве упиши на одговарајуће линије.

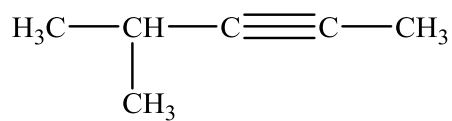


- примарни угљеници: _____
- секундарни угљеници: _____
- терцијарни угљеници: _____
- кватернарни угљеници: _____

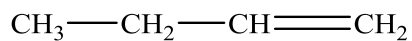
20. Одреди називе једињења приказаних следећим формулама према IUPAC систему номенклатуре. Називе упиши на одговарајуће линије.



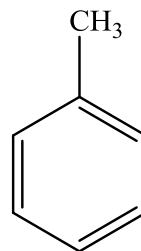
a) _____



в) _____



б) _____



г) _____