



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 Окружне 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
☐ Фридрих Велер	а) Откриће структуре бензена
☐ Сванте Аренијус	б) Откриће кисеоника и проналазак газиране воде
☐ Фридрих Кекуле	в) Синтеза урее
☐ 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.

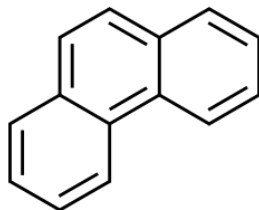
$$N = \underline{\hspace{2cm}} \cdot 10^{22}$$

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

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

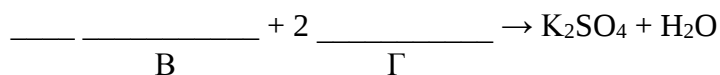
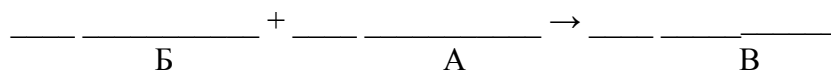
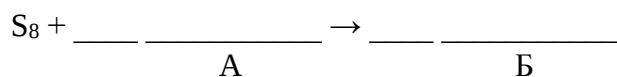
б) реакција цинка са хлороводоничном киселином

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

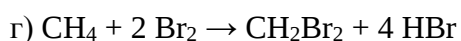
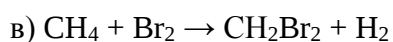
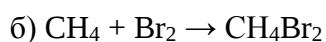
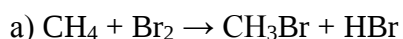
9. Смеша пентана и 1-пентена масе 500 грама реагује са вишком гасовитог водоника у присуству погодног катализатора. Маса смеси након реакције износила је 504 грама. Израчунај масени процентни састав 1-пентена у почетној смеси. Задатак рачунски образложи.

_____ %
(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.



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

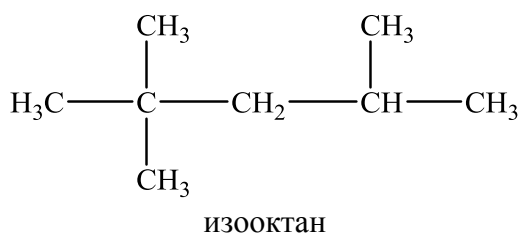
- | | | |
|---|---|---|
| а) Непотпуном неутрализацијом киселина могу настати киселе соли. | Т | Н |
| б) Када се помешају водени раствори сребро-нитрата и калијум-хлорида настаје бео талог. | Т | Н |
| в) Формула цинк-сулфата је ZnSO_3 . | Т | Н |
| г) Гвожђе у својим једињењима најчешће поседује валенце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

$n = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol}$
(заокружи на две децимале)

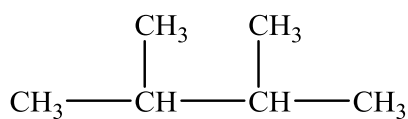
18. Напиши рационалне структурне формуле свих изомерних једињења молекулске формуле C_5H_{12} .

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

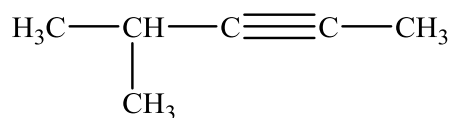


примарни угљеници:
 секундарни угљеници:
 терцијарни угљеници:
 кватернарни угљеници:

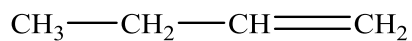
20. Одреди називе једињења приказаних следећим формулама према IUPAC систему номенклатуре. Називе упиши на одговарајуће линије.



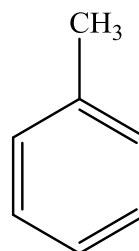
а) _____



в) _____



б) _____



г) _____



Министарство
просвете, науке и
технолошког
развоја

ОКРУЖНО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
17. април 2021. године



Српско хемијско
друштво

Задатак		РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Бодови
1.	а	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује.	3
2.	в г а б	Фридрих Велер Сванте Аренијус Фридрих Кекуле Џозеф Пристли	4 × 1
3.	4,7 · 10 ²²	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	6
4.	а		3
5.	а) C ₁₄ H ₁₀ ; б) 178 g/mol; в) два (или 2)		3 × 2
6.	а) већи; б) једнак; в) већи; г) мања		4 × 1
7.	CaCO ₃ → CaO + CO ₂		4
8.	а) Ca(OH) ₂ + CO ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O б) Zn + 2 HCl → ZnCl ₂ + H ₂ в) CH ₃ COONa + NaOH → CH ₄ + Na ₂ CO ₃	Одговори се не бодују уколико једначине не поседују одговарајуће коефицијенте.	3 × 2
9.	28%	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	6
10.	S ₈ + 8 O ₂ → 8 SO ₂ 2 SO ₂ + O ₂ → 2 SO ₃ SO ₃ + 2 KOH → K ₂ SO ₄ + H ₂ O	Бодује се свака тачно написана једначина реакције. Одговори се не бодују уколико једначине не поседују одговарајуће коефицијенте.	3 × 2
11.	а	Уколико су уз тачан заокружени и нетачни одговори, задатак се не бодује	3
12.	а) Н; б) Т; в) Т; г) Н; д) Н		5 × 1
13.	3 2 4 1	ксенон хлор бром сумпор	4 × 1
14.	333 g	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	6
15.	а) N ₂ O < NO < N ₂ O ₃ < NO ₂ < N ₂ O ₅ б) N ₂ O ₅	Сви одговори у низу морају бити тачни да би се одговор под а бодовао.	3 + 2
16.	а) Т; б) Т; в) Н; г) Т; д) Н		5 × 1

17.	1,49 mol	Задатак се бодује уколико је уз тачно решење написан одговарајући поступак.	6
18.	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3×2
19.	примарни угљеници: 5 секундарни угљеници: 1 терцијарни угљеници: 1 кватернарни угљеници: 1		4×1
20.	а) 2,3-диметилбутан б) 1-бутен (или бут-1-ен) в) 4-метил-2-пентин (или 4-метилпент-2-ин) г) толуен (или метилбензен)		4×2