



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког развоја



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Свилајнац, 20. мај 2017. године

ТЕСТ ЗА 8. РАЗРЕД

Шифра ученика

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

(три слова и три броја)

УПИШИ X ПОРЕД КАТЕГОРИЈЕ У КОЈОЈ СЕ ТАКМИЧИШ.

Тест и практична вежба

Тест и истраживачки рад

Тест има 20 задатака. Пажљиво прочитај текст сваког задатка. Обавезно напиши одговоре на за то предвиђена места у тесту и поступак решавања код задатака код којих је то предвиђено. Тест се попуњава хемијском оловком плаве или црне боје. За решавање теста можеш да користиш само прибор за писање и калкулатор. Употреба осталих писаних/штампаних материјала, мобилног телефона и других уређаја није дозвољена. Време израде теста је 120 минута.

Релативне атомске масе: $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{O})=16$; $A_r(\text{S})=32$; $A_r(\text{Cr})=52$; $A_r(\text{Fe})=55,8$;

Авогадров број: $6 \cdot 10^{23}$; $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

ЖЕЛИМО ТИ УСПЕХ У РАДУ!

Комисија

Укупан број освојених бодова: _____

1. _____
2. _____
3. _____

1. Заокружи називе угљоводоника који имају једнак број атома водоника.

2-метилбутан

n-бутан

2-бутен

2-метил-1-бутен

1-бутин

2. Заокружи назив класе органских једињења којој припада једињење приказано моделом.



кетони

алкани

аминокиселине

алкени

алдехиди

3. Заокружи назив супстанце која може да обезбоји љубичасти водени раствор у коме се налази фенол-фталейн.

хлороводоник

амонијак

етан

угљеник(II)-оксид

натријум-хидроксид

4. Топлота ослобођена потпуним сагоревањем етина (ацетилена) користи се за обраду метала. На етикети боце са етином пише да је садржај боце 1,00 kg етина и да остали састојци могу да буду неки други угљоводоници. Испитивање је показало да при потпуном сагоревању садржаја боце настаје 3,50 kg угљеник(IV)-оксида.

Заокружи слово испред тачног исказа.

У боци се налази:

а) 1,00 kg етина и има других угљоводоника

б) 1,00 kg етина и нема других угљоводоника

в) мање од 1,00 kg етина и нема других угљоводоника

Поступак решавања

5. Заокружи симбол елемента који у свим једињењима има увек исту валенцу.

Cu

C

S

Fe

Al

6. Додавањем хрома у челик добија се врста нерђајућег, хромираног челика од кога се праве алати за резање метала. Масени процентни садржај хрома у овом челику је 12 %, а угљеника је 2 %. У тестери направљеној од овог челика има 29,4 g хрома. Израчунај масу осталих елемената у тестери и попуни таблицу подацима који недостају.

Поступак решавања

Састав тестере	
Симбол елемента	Маса
Cr	29,4 g

7. Масени процентни садржај супстанце X у засићеном раствору на 20 °C је 20 %. Израчунај растворљивост супстанце X на овој температури.

Поступак решавања

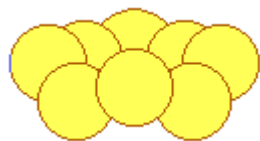
Растворљивост супстанце X на 20 °C је _____

8. За сваки исказ заокружи ДА ако је тачан или НЕ ако је нетачан.

- | | | |
|---|----|----|
| а) Целулоза се у природним производима може доказати једном пробом. | ДА | НЕ |
| б) Протеини беланцета садрже сумпор. | ДА | НЕ |
| в) Очвршћавањем уља на сниженој температури добија се маргарин. | ДА | НЕ |

9. Заокружи слово испред тачног одговора.

У 4 mol алотропске модификације сумпора, чији је модел приказан, налази се:



- а) 32 молекула сумпора
- б) 32 g сумпора
- в) 32 mol атома сумпора
- г) 32 атома сумпора

10. Заокружи назив супстанце која ће у реакцији са разблаженом хлороводоничном киселином дати гасовити производ чија је густина мања од густине ваздуха.

сода бикарбона

мермер

бакар

цинк

гашени креч

11. У реакцији потпуне неутрализације сумпорне киселине и неког хидроксида настало је 0,2 mol соли чија је релативна молекулска маса $M_r = 174$. У реакцији је учествовало укупно 42 g реактаната. Колико је молова хидроксидних јона учествовало у реакцији?

Поступак решавања

12. У необележеним бочицама налазе се фруктоза, сахароза, скроб и инвертни шећер. Испитана је растворљивост ових супстанци у води и њихова реакција са Фелинговим реагенсом. Напиши називе супстанци за које се, на основу резултата наведених испитивања, могу тачно обележити бочице.

13. У реакцији карбоксилне киселине и терцијарног алкохола добијено је једињење чија је $M = 116 \text{ g/mol}$. Напиши називе алкохола према IUPAC номенклатури који могу да учествују у овој реакцији.

Поступак решавања

14. Заокружи ознаку честице која има електроне на N енергијском нивоу.

$18E$ $21E$ $20E^{2+}$ $19E^{+}$

15. У 158 g смеше растварача за екстракцију налазе се етанол и један засићени угљоводоник у моларном односу 5:1. У смеши се налази $1,5 \cdot 10^{24}$ атома кисеоника. Напиши рационалну структурну формулу и назив угљоводоника нормалног низа који је у смеши.

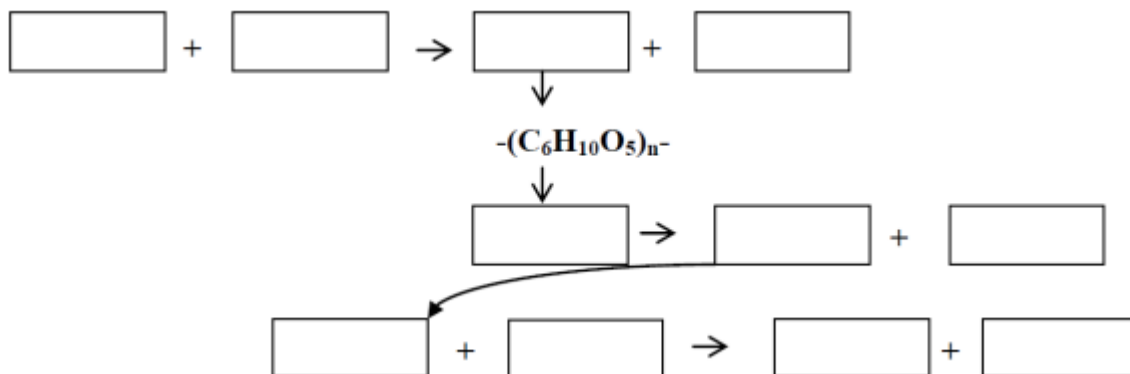
Поступак решавања

формула

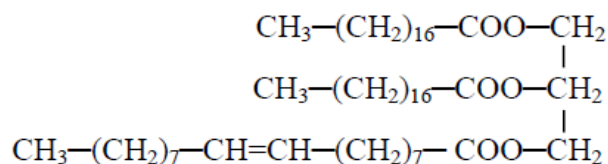
назив

16. Етанол који се користи као биогориво добија се **алкохолним врењем** из моносахарида који настаје разлагањем скроба из кукуруза. Предност употребе овако добијеног биогорива је што се **сагоревањем етанола** не повећава укупна количина угљеник(IV)-оксида у ваздуху, јер је то оксид који се налазио у ваздуху и који је реаговао у реакцији **фотосинтезе**. Полимеризацијом моносахарида, насталих у фотосинтези у кукурузу, настаје полисахарид скроб.

Попуни дату шему тако да хемијским једначинама представиш три хемијске реакције које су **истакнуте** у тексту задатка.



17. Заокружи **слова** испред промена којима **не подлеже** једињење чија је формула приказана.



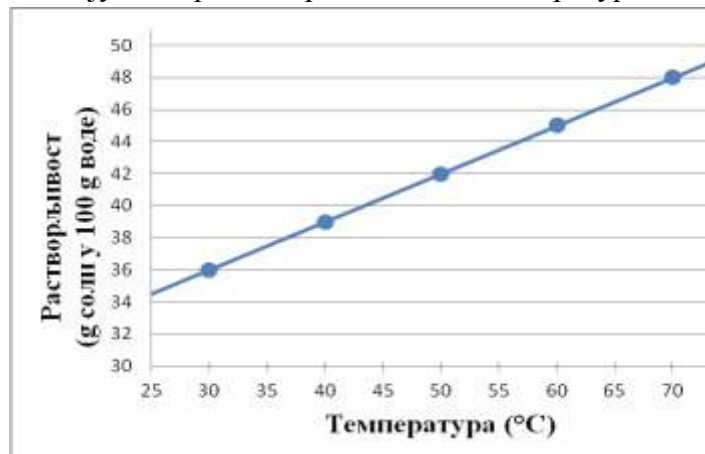
- а) сапонификација
- б) хидрогенизација
- в) сагоревање
- г) електролитичка дисоцијација
- д) естерификација

18. На графику је представљена растворљивост калијум-хлорида на различитим температурама.

У чашу са 25 g воде, додато је 15 g калијум-хлорида и садржај је загреван до 70 °C.

А) Израчунај масени процентни садржај раствора који је настао.

Б) Колико је грама калијум-хлорида растворено када је садржај у чаши охлађен на 30 °C?



Поступак решавања

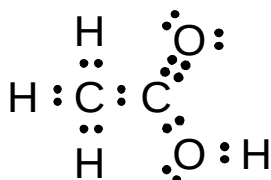
А) _____; Б) _____

19. Стабилни изотопи кисеоника (${}^8\text{O}$) имају у језгру атома 8, 9 или 10 неутрона. Израчунај **најмању** и **највећу** релативну молекулску масу коју има молекул озона, који се састоји само од стабилних изотопа.

Поступак решавања

Најмања M_r = _____; Највећа M_r = _____;

20. У следећој електронској формули представи тачкама електроне који недостају и напиши структурну формулу овог једињења.



Структурна формула



Република Србија
Министарство просвете,
науке и технолошког
развоја

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Свилајнац, 20. мај 2017. године



Задатак	РЕШЕЊА ТЕСТА ЗА 8. РАЗРЕД	Бодови						
1.	<i>n</i> -бутан и 2-метил-1-бутен	1 x 3 = 3						
2.	аминокиселине	1 x 3 = 3						
3.	хлороводоник	1 x 3 = 3						
4.	а)	1 x 4 = 4						
5.	Al	1 x 3 = 3						
6.	<table><tr><td>Fe</td><td>210,7 g</td></tr><tr><td>Cr</td><td>29,4 g</td></tr><tr><td>C</td><td>4,9 g</td></tr></table>	Fe	210,7 g	Cr	29,4 g	C	4,9 g	1 x 4 = 4
Fe	210,7 g							
Cr	29,4 g							
C	4,9 g							
7.	25 g (25 g X у 100 g растварача)	1 x 4 = 4						
8.	а) НЕ; б) ДА; в) НЕ	3 x 1 = 3						
9.	в)	1 x 3 = 3						
10.	цинк	1 x 3 = 3						
11.	0,4 mol OH ⁻	1 x 5 = 5						
12.	скроб и сахароза	1 x 3 = 3						
13.	2-метил-2-пропанол 2-метил-2-бутанол	2 x 2 = 4						
14.	₂₁ E	1 x 3 = 3						
15.	CH ₃ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₃ ; <i>n</i> -хексан	2+ 2 = 4						
16.	6 CO₂ + 6 H₂O → C₆H₁₂O₆ + 6 O₂ ↓ -(C₆H₁₀O₅)_n- ↓ C₆H₁₂O₆ → 2 C₂H₅OH + 2 CO₂ ↙ C₂H₅OH + 3 O₂ → 2 CO₂ + 3 H₂O	3 x 2 = 6						
17.	г) и д) Не бодује се ако су уз тачне заокружени и нетачни одговори.	2 x 1 = 2						
18.	А) 32,4 %; Б) 9 g	3 + 3 = 6						
19.	<i>M_r</i> = 48; <i>M_r</i> = 54	2 x 1 = 2						
20.	Представити тачкицама два електрона на атому кисеоника из хидроксилне групе; H H—C—C=O H O—H Бодују се и тачне рационалне структурне формуле.	1 + 1 = 2						

УКУПНО БОДОВА

70



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
Свилајнац, 21. мај 2017. године



ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА 8. РАЗРЕД

Шифра ученика
(иста као на тесту знања)

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

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо ти успех у раду!

У бочицама обележеним словима А, Б, В, Г и Д су раствори хлороводоничне киселине и натријум-хидроксида. У 30 cm^3 сваког од ових раствора су различите масе растворених супстанци. Густина свих раствора је 1 g/cm^3 .

Твој ЗАДАТАК је да УПОРЕДИШ:

- масени процентни садржај супстанце у растворима киселине и
- масени процентни садржај супстанце у растворима хидроксида.

Задатак треба да решиш на основу резултата испитивања раствора лакмус-хартијом.

1. Направи *Табелу 1* у којој ћеш представити резултате испитивања које прво треба да изведеш.

Табела 1.

2. Испитај кисело-базна својства раствора који настају мешањем једнаких запремина раствора киселине и хидроксида и резултате унеси у *Табелу 2*. Напиши слова којима су обележене бочице. У одговарајућим пољима напиши **кисело** или **базно**, у зависности од резултата испитивања.

Табела 2.

Бочице			

РЕШЕЊЕ ЗАДАТКА: На линијама напиши формулу супстанце и слова којима су обележени раствори те супстанце.

Масени процентни садржај супстанце _____ у растворима: _____ < _____ < _____

Масени процентни садржај супстанце _____ у растворима: _____ < _____

Напиши једначину хемијске реакције до које долази мешањем раствора.

Отпад настао током рада **проспи** у **чашу за отпад**. Радно место среди без прања посуђа и прибора по завршетку рада.

Укупан број бодова: _____

1. _____
2. _____



РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

Свилајнац, 21. мај 2017. године



РЕШЕЊЕ ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБЕ ЗА 8. РАЗРЕД

1.

Раствор	Бочица
киселина (HCl)	А, Б, Д
хидроксид (NaOH)	В, Г

Бодују се сви начини табеларног представљања резултата тачног идентификовања боочица

Бодови

$3 \times 2 = 6$

$2 \times 2 = 4$

$1 \times 2 = 2$

2.

Бочице	А	Б	Д
В	базно	кисело	базно
Г	базно	кисело	кисело

$3 \times 1 = 3^*$

$3 \times 1 = 3^*$

*Бодује се под условом да су тачно одређена слова којима су обележени раствори хидроксида и киселине

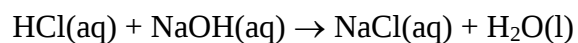
РЕШЕЊЕ ЗАДАТКА:

HClА < Д < Б

$1 \times 5 = 5$

NaOHГ < В

$1 \times 5 = 5$



$1 \times 2 = 2$

УКУПНО

30