

**Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво**

**Републичко такмичење из хемије
22. мај 2010. године**

Тест за 8. разред

Шифра ученика

Пажљиво прочитај текстове задатака. Празне странице теста можеш користити за решавање задатака. Решења обавезно упиши хемијском оловком или налив пером на места која су за то предвиђена у тесту. Рачунски задаци морају бити поткрепљени одговарајућим поступком.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

Освојени број поена:

Комисија:

1.

2.

3.

1. ЗАДАЧА

Када се, непажњом човека, нафта или уље излије у неко језеро, услед гушења долази до масовног помора рибе у том језеру.

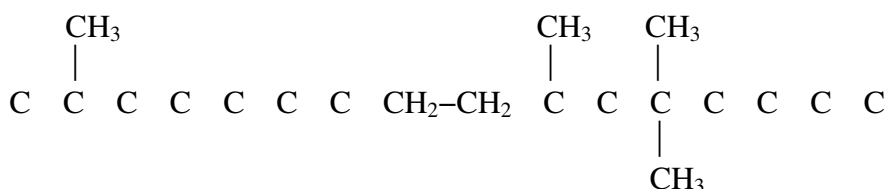
Гвоздени ексер потопљен у чашу са хетерогеном смешом вода/уље неће зарђати. Објасни описане појаве.

Одговор:

ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
--------------------	---------------------	-----------

2. ЗАДАЧА

На основу датих података доврши писање рационалне структурне формуле једињења додајући одговарајуће везе и супституенте где је то потребно.



Једињење је угљоводоник симетричне структуре. Садржи укупно четири двоструке и две троструке везе. Двострука веза је терминална. Релативна молекулска маса траженог једињења је 322.

ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
--------------------	---------------------	-----------

3. ЗАДАТАК

Породица Петровић је купила нови бојлер запремине 50 литара воде. Након пар година укућани су приметили да бојлер греје мању запремину воде него на почетку. Како би, као млади хемичар, објаснио Петровићима зашто је запремина воде у бојлеру смањена? Дато објашњење поткрепи одговарајућом једначином хемијске реакције.

ОБЈАШЊЕЊЕ:

ЈЕДНАЧИНА ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ:

ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
--------------------	---------------------	-----------

4. ЗАДАТАК

У реакцији неког неметала и водоника настаје једињење базних особина. У реакцији другог неметала и водоника настаје једињење киселих особина. Реакцијом између насталих једињења добија се со чија је моларна маса 53,5 g/mol. Дејством сребро-нитрата на раствор те соли настаје бели сираст талог. Напиши хемијске једначине свих реакција.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

5. ЗАДАТАК

Један триацилглицерол је добијен естерификацијом свих хидроксидних група глицерола истом zasiћеном вишом масном киселином. У реакцији сапонификације 7,00 g тог триацилглицерола са калијум-хидроксидом добија се 7,60 g сапуна. Напиши рационалну структурну формулу тог триацилглицерола.

Поступак:

Рационална структурна формула:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

6. ЗАДАТАК

Иван је за доручак имао на располагању следеће намирнице: хлеб, кувано беланце, сланину, маргарин и чашу свеже исцеђеног воћног сока. Нажалост, због специјалне дијете, Иван не сме да једе намирнице које су богате мастима или уљима. Које од понуђених намирница Иван не би требало да поједе за доручак?

Одговор: _____

Које од одабраних намирница садрже претежно угљене хидрате, а које протеине?

Претежно садрже угљене хидрате: _____

Претежно садрже протеине: _____

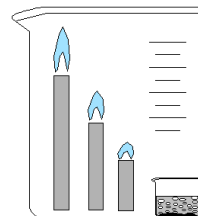
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

7. ЗАДАТАК

У стаклену посуду у којој се налази шољица са 10 грама калцијум-карбоната, поставили смо три свеће једну поред друге и упалили. Свеће су различите висине; прва је висока 15 cm, друга је висока 10 cm а трећа је висока 5 cm. У шољицу са калцијум-карбонатом сипали смо разблажену хлороводоничну киселину и одмах након тога стаклену посуду затворили. До каквих промена ће доћи у стакленој посуди? Заокружи тачан одговор.

- а) неће доћи до промена у стакленој посуди
- б) свеће ће горети јачим интензитетом пламена
- в) доћи ће до постепеног гашења пламена, и то прво свеће висине 5 cm, затим свеће висине 10 cm и на крају свеће висине 15 cm
- г) доћи ће до постепеног гашења пламена, и то прво свеће висине 15 cm, затим свеће висине 10 cm и на крају свеће висине 5 cm

Образложи изабрани одговор:



ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

8. ЗАДАТАК

Од концентроване сумпорне киселине треба да направиш разблажену. Како ћеш то урадити? Заокружи тачан одговор.

- а) У две чаше ћу одмерити одговарајуће запремине концентроване сумпорне киселине и воде. Затим ћу полако, низ стаклени штапић, уз непрестано мешање и хлађење сипати воду у сумпорну киселину.
- б) У две чаше ћу одмерити одговарајуће запремине концентроване сумпорне киселине и воде. Затим ћу полако, низ стаклени штапић, уз непрестано мешање и хлађење сипати сумпорну киселину у воду.

Опиши шта би се десило уколико би применио/ла погрешан поступак? До којих повреда може да дође у том случају?

Одговор:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

9. ЗАДАТАК

Потпуним сагоревањем смесе која се састоји од по једног мола алкана, алкена и алкина настаје она количина угљеник(IV)-оксида која би настала и у случају сагоревања 257,1 g једињења чији је октански број нула. Једињења која чине поменути смесу садрже исти број угљеникових атома и свако од њих поседује кватернерни угљеников атом. Напиши рационалне структурне формуле и називе по IUPAC номенклатури алкана, алкена и алкина.

Поступак:

Рационалне структурне формуле и називи једињења:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

10. ЗАДАТАК

Једињење А које садржи два угљеникова атома, беле је боје и оштрог мириса на сирће. Може да се добије реакцијом између елемента Б и једињења В, као и реакцијом између оксида елемента Б и једињења В. Загревањем једињења А са каменом содом настаје гас Г, који садржи један угљеников атом, и натријумова со Д.

а) Напиши хемијске формуле супстанци А, Б, В, Г, Д.

А: _____ Б: _____ В: _____ Г: _____ Д: _____

б) Напиши једначине хемијских реакција (укупно три реакције) које се односе на поменуте хемијске промене.

1. _____

2. _____

3. _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

11. ЗАДАТАК

Весна је једног дана испрљала своју мајицу заштитном кремом за сунчање, док је била на мору. Узела је мало морске воде и сапун и покушала да uklони fleку. Међутим није успела јер сапун није хтео да пени. Објасни због чега сапун није успео да uklони масну мрљу?

Објашњење:

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

12. ЗАДАТАК

Једињење А реагује са хлором и даје симетрично једињење В. Једињење Б, које је на собној температури гас, садржи два угљеникова и два водоникова атома мање у односу на једињење А. Једињење Б са хлором реагује само у присуству светлости или на повишеној температури дајући смешу једињења. Напиши рационалне структурне формуле и називе једињења А и Б по IUPAC номенклатури. (Постоје две могуће комбинације решења; довољно је да напишеш само једну!)

Поступак:

А: _____ Б: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

13. ЗАДАТАК

Спаљивањем 10,2 g органског једињења добијено је 33,0 g CO₂ и 10,8 g H₂O. Моларна маса тог једињења је 68 g/mol. Одреди молекулску формулу једињења.

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

14. ЗАДАТАК

За потпуно сагоревање једног мола неког монохидроксилног алкохола потребно је 192 g кисеоника.

а) Одреди молекулску формулу тог алкохола.

Поступак:

Решење: _____

б) израчунај масу безводног бакар(II)-сулфата потребног да веже воду насталу сагоревањем 18,5 g тог алкохола.

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

15. ЗАДАТАК

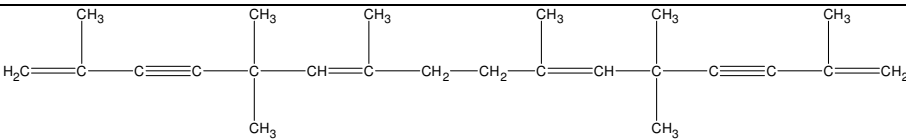
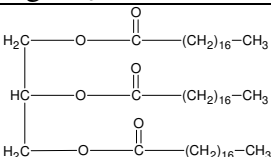
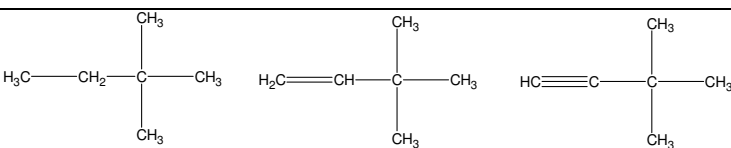
На леви тас теразија стављена је чаша масе 75,0 g у којој се налази 100,0 g калцијум-карбоната. На десни тас теразија стављен је тег масе 200 g. Колико грама 33%-тног (мас. %) раствора хлороводоничне киселине треба додати у чашу да би се теразије нашле у равнотежи?

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

Републичко такмичење из хемије
22. мај 2010. године
Решења теста за 8. разред

		Поени	
1.	Слој уља или нафте спречава растварање кисеоника у води, нема кисеоника за дисање и оксидацију.	1x3	3
2.		1x5	5
3.	Долази до таложења каменца (кречњака) из воде $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$	1x 2 1x 2	4
4.	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$ (може и у јонском облику)	4x1,5	6
5.		1x5	5
6.	Сланина, маргарин Хлеб, воћни сок Беланце	1x1 1x1 1x1	3
7.	в) Издваја се угљен-диоксид, који је тежи од ваздуха	1x2 1x2	4
8.	б) Дошло би до прскања раствора, издвајања топлоте, повреда у облику опекотина	1x2 1x2	4
9.	 2,2-диметлбутан; 3,3-диметил-1-бутен; 3,3-диметил-1-бутин	3x1,5 3x0,5	6
10.	а) А: CH_3COONa ; Б: Na ; В: CH_3COOH ; Г: CH_4 ; Д: Na_2CO_3 б) 1) $2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\uparrow$ 2) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4\uparrow + \text{Na}_2\text{CO}_3$	1x3 1x1 1x1 1x1	6
11.	Граде се слабо растворне соли калцијума и магнезијума са вишим масним киселинама.	1x3	3
12.	А: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 3-хексен или $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ 2-бутен Б: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ бутан или $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ етан	1x2,5 1x2,5	5
13.	C_5H_8	1x4	4
14.	а) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ б) 39,9 g	1x3 1x3	6
15.	31,2 g	1x6	6
УКУПНО			70

Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво

Републичко такмичење
23. мај 2010. године
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА ОСМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

УПОЗОРЕЊЕ! ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАЈ ПРЕ НЕГО ШТО ПОЧНЕШ ДА РАДИШ!

Приликом рада ћеш користити супстанце које не смеју да дођу у контакт са кожом, тако да мораш обавезно носити рукавице. Приликом рада буди веома пажљив.

Пред тобом се налази пет бочица обележених словима А, Б, В, Г, и Д, као и потребни реагенси. Користећи растворе из бочица, реагенсе и посуђе које ти је на располагању одговори на питања која следе. Приликом давања одговора детаљно опиши експерименталну процедуру коју си применио/ла као и разлоге зашто си тако одговорио/ла на питање. Сваку своју тврдњу треба да докажеш експериментом. Тамо где је могуће напиши одговарајућу једначину хемијске реакције.

- 1) У бочици А се налази водени раствор неког протеина или водени раствор глицина.

Који раствор се налази у бочици А?

У бочици А налази се: водени раствор протеина

_____3_____

То сам доказао/ла на следећи начин:

Раствор из бочице А сам сипао у епрувету и додао исту запремину 10% раствора натријум-хидроксида, а затим додао 1 до 2 капи 2% раствора бакар(II)-сулфата. Раствор је постао љубичасте боје јер долази до реакције између пептидне везе у протеину и јона бакра(II). Ово је биуретска реакција.

Алтернативно: Раствор из бочице А сам сипао у епрувету и загревао пар минута на воденом купатилу. Дошло је до денатурације протеина и раствор се замутио.

- 2) У бочици Б налази се или раствор засићене масти у CCl_4 или раствор јестивог уља у CCl_4 . Одреди који се раствор налази у бочици Б.

У бочици Б налази се: раствор јестивог уља у CCl_4

_____3_____

То сам доказао/ла на следећи начин:

Раствор из бочице Б сам сипао у епрувету и додао пар капи раствора брома у CCl_4 , који се обезбојио, јер се бром адирао на двоструку везу више масне киселине из уља.

_____2_____



Признаје се било која реакција адиције брома на двоструку везу

2+1=3

- 3) У бочици В налази се или једна супстанца или смеша две или смеша све три понуђене супстанце:
- а) скроб
 - б) сахароза
 - в) глюкоза

Шта се налази у бочици В?

У бочици В налази/налазе се: смеша скроба и сахарозе

4

То сам доказао/ла на следећи начин:

У води сам покушао да растворим супстанцу из бочице В. Пошто се супстанца није у потпуности растворила, то је доказ да се у бочици В налази скроб. Након тога сам смешу процедио и добио бистар раствор. Сав скроб се задржао на филтер папиру.

1

У епрувету сам додао по 1 cm³ раствора Фелинг I и Фелинг II и загрејао до кључања на воденом купатилу. Затим сам у исту епрувету додао пар капи филтрата и епрувету ставио у загрејано водено купатило. Није дошло до промене боје, што значи да се у бочици В не налази глюкоза.

1

Део филтрата сам сипао у епрувету и додао пар капи разблажене хлороводоничне киселине. Епрувету сам ставио на водено купатило и загревао 5 минута.

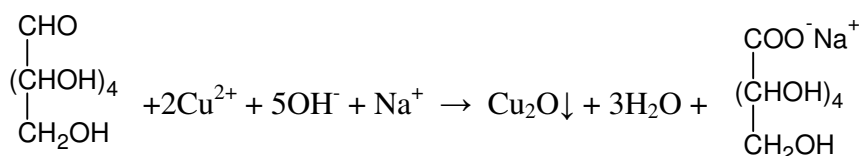
1

После загревања раствор са неутралисао раствором натријум-хидроксида (проверавао сам лакмус папиром).

1

Поново сам урадио Фелинг тест и дошло је до промене боје у црвену (од награђеног бакар(II)-оксида). То је доказ да се у бочици В налази сахароза која је загревањем у киселој средини хидролизовала на глюкозу и фруктозу које дају позитивну реакцију са Фелинговим реагенсом.

1



Признаје се било која реакција са Фелинговим реагенсом.

1

6x1=6

- 4) У бочицама Г и Д налазе се водени раствори неког примарног и неког терцијарног алкохола. Одреди који алкохол се налази у којој бочици.

У бочици Г налази се: раствори примарног алкохола _____ 2

У бочици Д налази се: раствор терцијарног алкохола _____ 2

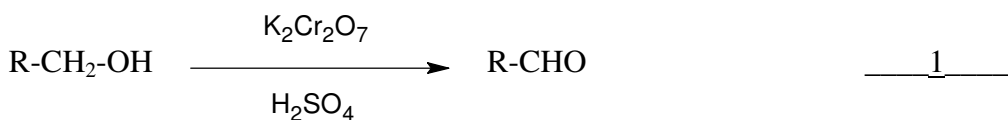
То сам доказао/ла на следећи начин:

У епрувету сам сипао 2 cm^3 воденог раствора калијум-дихромата и 1 cm^3 разблажене сумпорне киселине и додао пар капи раствора из бочице Г. Епрувету сам загревао на воденом купатилу. Дошло је до промене боје из наранџасте у зелену, што је доказ да се у бочици Г налази примарни алкохол.

_____ 1

Исти поступак сам примени и са раствором из бочице Д и није дошло до промене боје, што је доказ да се у бочици Д налази терцијерни алкохол.

_____ 1



_____ 3x1=3

Техника рада:

- | | |
|--|-----|
| - одговарајуће количине супстанци и воде | 0,5 |
| - правилно цеђење | 0,5 |
| - рад са воденим купатилом | 0,5 |
| - уредно радно место по завршетку рада | 0,5 |

Техника рада: _____ 2

Укупно поена: _____ 30