

Министарство просвете Републике Србије  
Српско хемијско друштво

Републичко такмичење из хемије  
14. мај 2011. године

Тест за 8. разред

Шифра ученика

Пажљиво прочитај текстове задатака. Празне странице теста можеш користити за решавање задатака. Решења и поступке обавезно упиши налив-пером или хемијском оловком на места која су за то предвиђена у тесту.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

Освојени број поена:

Комисија:

- 1.
- 2.
- 3.

### 1. ЗАДАТАК

Попуни шему тако што ћеш у одговарајућа поља уписати следеће појмове:

БАЗЕ

НСI

СУПСТАНЦЕ

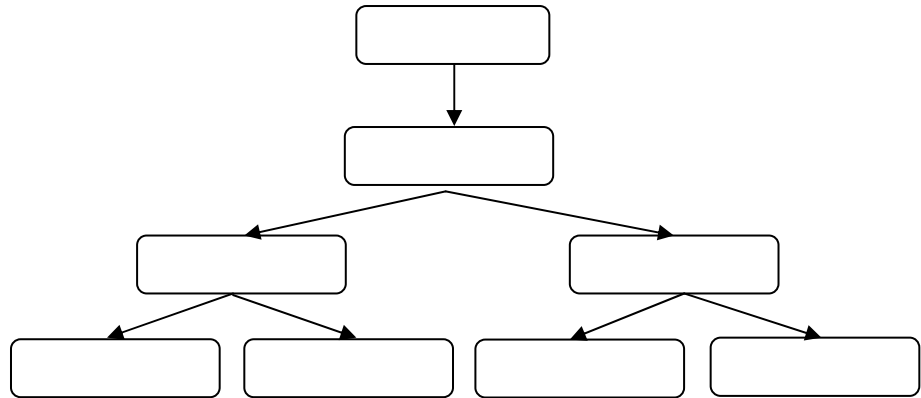
НСООН

КОН

ЈЕДИЊЕЊА

КИСЕЛИНЕ

NH<sub>3</sub>



ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_/\_\_\_

### 2. ЗАДАТАК

На ваги у лабораторији налазе се две чаше. У једној чаши је супстанца А, а у другој чаши супстанца Б. Вага показује масу 99,5g. Супстанца Б се дода у чашу са супстанцом А и празна чаша врати на вагу. Две супстанце међусобно реагују. По завршетку реакције вага показује масу 98,9g. Заокружи слово испред пара супстанци које су коришћене у описаном огледу.

а) Ba(OH)<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>   б) Zn и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>   в) CuO и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>   г) NaOH и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_/\_\_\_

### 3. ЗАДАТАК

Супстанце су разврстане у две групе, А и Б.

А	Б
Сребро	Кисеоник
Алуминијум	Сумпор
Раствор натријум-хлорида	Бром

Заокружи слово испред физичког својства на основу кога су супстанце разврстане у две групе.

а) растворљивост у води   б) електрична проводљивост   в) боја  
г) агрегатно стање

ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_/\_\_\_

### 4. ЗАДАТАК

У епрувету су сипане приближно исте запремине хексана и воде. Затим је додата приближно иста запремина течности Х. Садржај у епрувети је снажно промућкан и епрувета је стављена у стакал. Након кратког времена запажена су два слоја. Запремина доњег слоја је приближно једна трећина укупне запремине течности у епрувети. Заокружи слово испред супстанце која се може понашати као супстанца Х.

а) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH   б) CH<sub>3</sub>COOH   в) нафта   г) дестилована вода

ПОПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_/\_\_\_

### 5. ЗАДАТАК

На лабораторијској ваги (на 25 °C) налази се чаша са непознатом количином 10%-тног воденог раствора соли X. Вага показује масу од 320 грама. Додатком 25 грама соли X у тај раствор добија се zasiћен раствор соли X. Колика је маса чаше? Растворљивост соли X на 25 °C је 25.

Поступак:

Решење \_\_\_\_\_

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 6. ЗАДАТАК

Једињења А, Б, В и Г су гасовити угљоводоници. Приликом сагоревања ових угљоводоника однос броја молекула одговарајућег једињења и угљеник(IV)-оксида је: А:CO<sub>2</sub> = 1:1; Б:CO<sub>2</sub> = 1:3; В:CO<sub>2</sub> = 1:3; Г:CO<sub>2</sub> = 1:3. У реакцији ових једињења са гасовитим хлором, А и В подлежу реакцији супституције, а Б и Г реакцији адиције. Г има два атома водоника мање од Б. О којим угљоводонцима је реч?

Поступак:

А \_\_\_\_\_; Б \_\_\_\_\_; В \_\_\_\_\_; Г \_\_\_\_\_

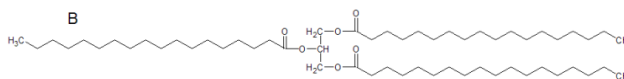
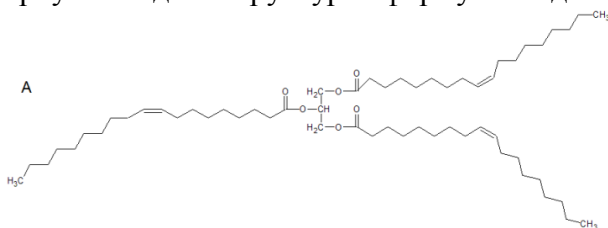
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 7. ЗАДАТАК

Проучи следеће структурне формуле и одговори на питања:



А) Која структура приказује молекул масти а која молекул уља?

Маст \_\_\_\_\_; Уље \_\_\_\_\_

Б) На основу структура одговори зашто су уља у течном а масти у чврстом агрегатном стању.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

## 8. ЗАДАТАК

Добро проучи податке дате у табели и одговори на следећа питања.

Гас	Запремина гаса која се раствара у једном литру воде	
	на температури од 0 °С	на температури од 20 °С
кисеоник	0,049 литара	0,031 литара
азот	0,023 литара	0,016 литара
угљеник(IV)-оксид	1,71 литара	0,88 литара

Сагоревањем фосилних горива и процесима у различитим индустријским постројењима у атмосферу се испушта огромна количина гасова стаклене баште. Као последица тога долази до глобалног загревања површине Земље. Такође, примећено је да долази до наглог изумирања животиња (риба) у океанима.

а) Објасни у каквој су вези глобално загревање и изумирање живог света у океанима.

б) Што се више буде повећавала температура океана у атмосфери ће се налазити све веће количине гасова стаклене баште. Зашто?

в) Шта би ти као ученик осмог разреда могао предузети да се смањи производња гасова стаклене баште?

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_

## 9. ЗАДАТАК

Прашак за пециво је смеша соде бикарбоне, скроба и неке термички стабилне киселе соли, најчешће натријум-дихидрогенфосфата. Када се прашак за пециво помеша са брашном и водом а затим тесто стави у загрејану рерну оно нарасте. Објасни зашто долази до нарастања теста и напиши одговарајућу једначину хемијске реакције.

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_

## 10. ЗАДАТАК

Драгана је исцедила сок од свежег воћа. Сок је био веома слadak и она га је са уживањем пила. Њену другарицу Љиљу је мрзело да љушти воће и цеди сок па је отишла до продавнице и купила флашу сока. И Љиљин сок је био слadak тако да је она рекла да су сокови исти. Драгана је одлучила да докаже Љиљи да није у праву. На часу хемије у прву епрувету је сипала свој сок а у другу Љиљин. У обе епрувете је додала раствор натријум-хидроксида до базне средине, а затим по  $1 \text{ cm}^3$  раствора бакар(II)-сулфата и раствора калијум-натријум-тартарата. Епрувете је ставила на водено купатило и загревала. У првој епрувети се појавио црвени талог а у другој није.

а) Шта је Драгана доказала овим експериментом? Напиши једначину хемијске реакције која се десила у првој епрувети.

б) Када се у епрувету са Љиљиним соком дода мала количина киселине и прокува а затим понови горњи поступак појављује се црвени талог. Напиши молекулску формулу једињења којим је заслађен Љиљин сок и објасни зашто је сада дошло до реакције.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

## 11. ЗАДАТАК

Непотпуним сагоревањем засићеног угљоводоника са три атома угљеника у низу настају производи А и Б. Супстанца А је веома отрован гас. Када један молекул супстанце А реагује са два молекула водоника настаје супстанца В. Уколико се прогута, чак и мала количина супстанце В може изазвати трајно слепило па чак и смрт. Благом оксидацијом супстанце В добија се супстанца Г. Даљом оксидацијом супстанце Г настаје супстанца Д која је име добила по једном инстекту који је лучи. Супстанца Д реагује са најзаступљенијим алкохолом при чему настаје вода и супстанца Ћ веома пријатног мириса. Једначинама хемијских реакција прикажи све промене које су описане у горњем тексту.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

\_\_\_\_/\_\_\_\_

### 12. ЗАДАТАК

Сагоревањем једног мола угљеника настало је укупно 37,6 грама смеше гасова. Напиши формуле и израчунај масе сваког од насталих гасова.

Поступак:

Решење \_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_

### 13. ЗАДАТАК

У следећем тексту се поткрало 6 грешака. Пронађи их и нетачне речи замени исправним и упиши их на линије испод текста.

„За ручак сам јео спанаћ и кромпир пире. На тај начин сам храном унео велику количину гликогена који се постепено разградио до фруктозе. Молекули тог сложеног угљеног хидрата крвотоком долазе до сваке ћелије и у њој сагоревају у присуству азота. Притом настају угљен-моноксид и вода и троши се енергија.“

НЕТАЧНА РЕЧ

ИСПРАВНА РЕЧ

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_

### 14. ЗАДАТАК

У једној чаши је растворено: два мола кухињске соли, један мол калијум-нитрата, један мол калијум-сулфата и један мол калијум-хлорида. У истој количини воде у другој чаши је растворено: један мол натријум-сулфата, три мола калијум-хлорида и један мол калијум-нитрата. Да ли се ови раствори међусобно разликују?

Поступак:

Одговор \_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_

### 15. ЗАДАТАК

На линији поред формуле угљоводоника означи да ли је то исти молекул или изомер молекула угљоводоника чија је формула  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ .

а)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  \_\_\_\_\_

б)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  \_\_\_\_\_

в)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  \_\_\_\_\_

**ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!**

**ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Републичко такмичење из хемије, 14. мај 2011. године**  
**Решења теста за 8. разред**

		Поени	
1.	<p align="center">супстанце једињења</p> <p align="center">киселине                      базе</p> <p align="center">HCl      HCOOH                      KOH    NH<sub>3</sub></p>	5	5
2.	б)	4	4
3.	б)	4	4
4.	в)	4	4
5.	120 грама	6	6
6.	А) CH <sub>4</sub> (метан); Б) C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (пропен); В) C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (пропан); Г) C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> (пропин)	4x1	4
7.	<p>Маст – Б; Уље – А</p> <p>Незасићене масне киселине су у подручју двоструке везе „закренуте“ па се молекули уља тешко слажу један уз други. Зато су привлачне силе између њих слабе, па су уља течна.</p>	2 2	4
8.	<p>а) Растворљивост кисеоника у води се смањује са повећањем температуре. Животиње које живе у води дишу растворени кисеоник и услед недостатка кисеоника долази до гушења.</p> <p>б) Повећањем температуре океана CO<sub>2</sub> који се налази растворен у океанима ће почети да прелази у атмосферу и као гас стаклене баште изазваће даље повећавање температуре Земље.</p> <p>в) Признати сваки одговор који се односи на промену досадашњих навика у потршњи енергије (гашење светла кад ниси у соби...) или активност на промоцији смањења производње гасова стаклене баште, рециклирање (стара хартија, пластичне флаше)...</p>	2 2 1	5
9.	<p>Сода бикарбона је натријум-хидрогенкарбонат. При реакцији натријум-хидрогенкарбоната са H<sup>+</sup> јонима из киселе соли настаје гасовити CO<sub>2</sub>. Мехурићи насталог CO<sub>2</sub> се на топлоти шире и тесто нараста.</p> <p><math>\text{NaHCO}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow</math></p>	3 1	4
10.	<p>а) Сок исцеђен из воћа садржи моносахариде (глукозу и фруктозу) док их куповни сок не садржи.</p> $\begin{array}{c} \text{CHO} \\   \\ (\text{CHOH})_4 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} + 2\text{Cu}^{2+} + 5\text{OH}^- + \text{Na}^+ \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O} + \begin{array}{c} \text{COO}^- \text{Na}^+ \\   \\ (\text{CHOH})_4 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ <p>б) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> – сахароза. Загревањем у киселој средини сахароза је хидролизованала на глукозу и фруктозу које дају позитивну реакцију са Фелинговим реагенсом.</p>	2 1 1 2	6
11.	<p><math>2\text{C}_3\text{H}_8 + 7\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO} + 8\text{H}_2\text{O};</math></p> <p><math>\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}</math></p> <p><math>\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{оксидација}} \text{НСНО}</math></p> <p><math>\text{НСНО} \xrightarrow{\text{оксидација}} \text{НСООН}</math></p> <p><math>\text{НСООН} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{НСООСН}_2\text{СН}_3 + \text{H}_2\text{O}</math></p>	1 1 1 1 1	5
12.	26,4 грама CO <sub>2</sub> и 11,2 грама CO	6	6
13.	гликогена – скроба; фруктозе – глукозе; сложеног – једноставног; азота – кисеоника; угљен-моноксид – угљен-диоксид; троши – ослобађа	6x1	6
14.	Раствори се не разликују	4	4
15.	а) изомер; б) исти молекул; в) изомер	3x1	3
		<b>УКУПНО</b>	<b>70</b>

